



# QUINTO INFORME NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DE CHILE

Elaborado en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica  
Ministerio del Medio Ambiente

2014



# QUINTO INFORME NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DE CHILE

---

Elaborado en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica  
y la aplicación del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011 - 2020

Ministerio del Medio Ambiente

2014

QUINTO INFORME NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DE CHILE

**Ministerio del Medio Ambiente**

Pablo Badenier Martínez

**Ministro**

Marcelo Mena Carrasco

**Subsecretario**

Alejandra Figueroa Fernández

**Jefa División de Recursos Naturales y Biodiversidad**

Karin Molt González

Jefa Departamento Políticas y Planificación de la Biodiversidad

**División de Recursos Naturales y Biodiversidad**

Carolina Barra Caro

Coordinadora

Profesional Departamento Políticas y Planificación de la Biodiversidad

**División de Recursos Naturales y Biodiversidad**

Francisca Villalón Oligier

Diseño y Diagramación

**Oficina de Comunicaciones y Prensa**

Jorge Herreros de Lartundo

Fotografías

**División de Recursos Naturales y Biodiversidad**

**Agradecimientos:** A todas las personas, servicios públicos, instituciones privadas, ONGs, e investigadores que facilitaron y aportaron con información para la preparación y elaboración de este documento. Asimismo, un agradecimiento especial a las personas que colaboraron durante la elaboración de este informe para que este documento fuera posible, entre ellos, a Paula Díaz, Charif Tala, Diego Flores, Javier García, Jaime Rovira, Jorge Herreros, Javiera Ferreyra, Hernán Latuz, Reinaldo Avilés, Leonora Rojas, Vicente Paeile, Ximena George Di Nacimiento, Pamela Fernández, Beatriz Ramírez, María Eliana Álvarez, Daniel Alvarez, Andrea Cabezas, Víctor Vidal, Jorge Gómez y Amerindia Jaramillo.

**Cítese como:** Ministerio del Medio Ambiente, 2014. Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD). Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile, 140 pp.

Los mapas publicados en este sitio que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al Artículo 2º, letra g del DFL 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información cartográfica dispuesta es de carácter referencial.

Fotografía portada: Parque Nacional Torres del Paine, Jorge Herreros

# ÍNDICE

- 4 | Siglas y Abreviaturas
- 6 | Presentación
- 7 | Resumen Ejecutivo
- 13 | **PARTE I. ACTUALIZACIÓN DEL ESTADO, LAS TENDENCIAS Y LAS AMENAZAS PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y LAS REPERCUSIONES PARA EL BIENESTAR HUMANO.**
  - 14 | 1. ¿Por qué es importante la diversidad biológica para Chile?
  - 28 | 2. ¿Qué cambios importantes se han producido en el estado y las tendencias de la diversidad biológica de nuestro país?
  - 34 | 3. ¿Cuáles son las principales amenazas a la diversidad biológica?
  - 44 | 4. ¿Cuáles son los impactos de los cambios en la diversidad biológica para los servicios de los ecosistemas y las repercusiones socioeconómicas y culturales de estos impactos?
- 46 | **PARTE II: ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA, SU APLICACIÓN E INTEGRACIÓN EN EL DESARROLLO**
  - 47 | 5. ¿Cuáles son las metas de diversidad biológica establecidas por su país?
  - 49 | 6. ¿Cómo se ha actualizado su estrategia y plan de acción nacional de diversidad biológica para incorporar estas metas y para que actúen como un instrumento eficaz para integrar la diversidad biológica?
  - 51 | 7. ¿Qué medidas ha adoptado el país para aplicar el Convenio desde el cuarto informe nacional y cuáles han sido los resultados de dichas medidas?
  - 54 | 8. ¿Cuán eficazmente se ha integrado la diversidad biológica en estrategias, planes y programas sectoriales e intersectoriales pertinentes?
  - 56 | 9. ¿En qué medida se ha aplicado su estrategia y plan de acción nacional en materia de diversidad biológica?
- 59 | **PARTE III. PROGRESO HACIA LAS METAS DE AICHI PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA PARA 2020 Y CONTRIBUCIONES A LAS METAS PARA 2015 PERTINENTES DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO**
  - 60 | 10. ¿Qué progresos se han logrado en su país hacia la aplicación del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y sus Metas de Aichi para la Diversidad Biológica?
  - 114 | 11. ¿Cuáles han sido las contribuciones de las medidas para aplicar el Convenio hacia el logro de las metas para 2015 pertinentes de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en Chile?
  - 115 | 12. ¿Qué lecciones se han aprendido de la aplicación del Convenio en su país?
- 119 | Apéndice I. Preparación del Quinto Informe Nacional de Biodiversidad
- 120 | Apéndice II. Fuentes de Información
- 127 | Anexo

# SIGLAS Y ABREVIATURAS

AMCP-MU	Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos
AMERB	Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
AP	Área Protegida
APL	Acuerdos de Producción Limpia
APP	Área Protegida Privada
CDAP	Comité Directivo Asesor del Proyecto
CHM	Mecanismo de Facilitación para el Intercambio de Información en Biodiversidad
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especie Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
COCEI	Comité Operativo para la Prevención, el Control y la Erradicación de las especies Exóticas Invasoras
CONADI	Comisión Nacional de Desarrollo Indígena
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
CONICYT	Comisión Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
CORMA	Corporación Chilena de la Madera
CGR	Contraloría General de la República de Chile
DIRECTEMAR	Dirección Nacional de Territorio Marítimo y Marina Mercante
ENB	Estrategia Nacional de Biodiversidad
ERB	Estrategia Regional de Biodiversidad
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
FONDAP	Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico
FFPA	Fondo de Fomento Para la Pesca Artesanal
FPA	Fondo de Protección Ambiental
FIP	Fondo de Investigación Pesquera
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEMCH	Gran Ecosistema Marino de la Corriente Humboldt
GORE	Gobierno Regional
ICMM	Consejo Internacional de Minería y Metales
ICP	Iniciativas de Conservación Privadas
IDA	Autoridad Internacional de Depósitos
IDE	Infraestructura de Datos Geoespaciales
IEB	Instituto de Ecología y Biodiversidad
IFOP	Instituto de Fomento Pesquero
INDAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario
INIA	Instituto de Investigación Agropecuaria
INFOR	Instituto Forestal
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
MBN	Ministerio de Bienes Nacionales







## Presentación

En los últimos años, Chile ha realizado grandes esfuerzos para perfeccionar su institucionalidad ambiental. A partir de esa voluntad, se crearon en el año 2010 el Ministerio del Medio Ambiente (Ley N°20.417 que modifica la N°19.300), el Servicio de Evaluación Ambiental, la Superintendencia del Medio Ambiente y los Tribunales Ambientales.

En forma paralela al trabajo de dar forma y consolidar esa institucionalidad, se realizaron —y se realizan— acciones concretas para dar cumplimiento a las Convenciones y Tratados Internacionales en materia ambiental, como la Convención de Washington, Convención Ramsar o de Humedales de Importancia Internacional, Convención sobre la Diversidad Biológica y el Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Pacífico Sudeste, entre otros. Mientras transitábamos ese camino, Chile creció y cambió, por lo cual necesita hoy responder a un enfoque integral, equitativo y participativo, con respeto por la diversidad biológica y por sus paisajes, ecosistemas, especies y genes.

Para dar respuesta a este reto, ingresamos al Congreso Nacional el proyecto de ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, actualmente en tramitación. Concebido como el último pilar de la institucionalidad ambiental, su objetivo será implementar las políticas públicas en materia de conservación y preservación de ecosistemas, especies y genes, así como la gestión del futuro Sistema Nacional de Áreas Protegidas, tanto públicas como privadas. Con esto queremos iniciar un nuevo ciclo para la conservación de la biodiversidad en Chile: el país debe establecer un trato distinto, basado en la participación, educación, sensibilización y prevención en esta materia.

Dada su condición de Isla Biogeográfica, Chile está dotado de una gran diversidad de ecosistemas terrestres, marinos, costeros, glaciares, ríos, lagos, humedales y ecosistemas insulares, los que en su conjunto albergan cerca de 30.000 especies de plantas, animales, hongos y bacterias. A esto se suma un alto grado de endemismo de especies (22 a 25%), que transforman amplios espacios de nuestro territorio en verdaderos laboratorios naturales. Por ello es necesario establecer la gestión sustentable de la biodiversidad, entendiendo que ésta es la riqueza de nuestra economía y el bienestar de las poblaciones humanas, actuales y futuras.

La provisión de servicios ecosistémicos de nuestra biodiversidad es clave para el desarrollo económico del país y de sus habitantes. Los sectores que dependen directamente de los recursos naturales renovables, entre ellos la industria forestal, pesquera, agrícola y el sector turístico, dan cuenta del 9,7% de nuestro PIB y generan al menos un millón de empleos directos.

Ya estamos dando algunos pasos en su protección. En el marco del proceso para dotar a Chile de una mayor equidad ambiental, hemos fijado impuestos al carbono y a la contaminación local, y en materia de energía proyectamos que el 75% de nuestra capacidad energética nueva será renovable al 2030. Esto reduce la contaminación de las ciudades, pero también —al mismo tiempo— reduce la pérdida de biodiversidad.

En ese contexto, el presente informe elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente pretende ser un instrumento de consulta para servicios públicos, el sector privado, las ONGs, la academia y el mundo científico vinculados con materias de biodiversidad.

Este documento refleja el estado actual, las tendencias y amenazas sobre la biodiversidad, así como las medidas adoptadas para aplicar el Convenio sobre la Diversidad Biológica entre los años 2009 y 2013, su contribución a los Objetivos Estratégicos y las Metas de Aichi del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, metas con las que estamos comprometidos, porque entendemos como fundamental la ecuación entre un desarrollo sustentable y la mantención de la biodiversidad.



Pablo Badenier  
Ministro del Medio Ambiente



El Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile es un reporte que brinda un panorama acerca del estado, los cambios, tendencias y amenazas de la biodiversidad en el período comprendido entre los años 2009 y 2013. El período que informa este reporte coincide con la ocurrencia de una serie de cambios producidos en el país tanto en el ámbito de la institucionalidad ambiental chilena, como otros cambios y medidas implementadas por el país que han constituido avances hacia la implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

El establecimiento de una nueva institucionalidad ambiental, con la creación del Ministerio del Medio Ambiente en el año 2010, la implementación de proyectos en el ámbito de la conservación y el desarrollo sustentable, junto con los logros obtenidos gracias a la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad del año 2003 –actualmente vigente- y el incremento de la participación ciudadana – debido a un mayor interés de la ciudadanía por los temas de índole ambiental-, constituyeron importantes cambios ocurridos durante el período reportado.

En la Parte I del presente informe, se informa del estado, las tendencias y amenazas de la biodiversidad así como del impacto sobre los servicios ecosistémicos. La biodiversidad de nuestro país se caracteriza por un relativo alto endemismo de especies (25%) en ecosistemas diversos y de escaso tamaño, que albergan alrededor de 30.000 especies. La zona centro y sur de Chile es considerada como uno de los 35 hotspots mundiales de biodiversidad<sup>1</sup> y clasificada también como una de las más amenazadas por la iniciativa Global 200 de WWF y el Banco Mundial. Chile cuenta con ecosistemas que proveen importantes servicios ecosistémicos. En la zona sur, los bosques valdivianos representan una importante fuente de provisión de agua y de captura de carbono; el gran ecosistema marino de la corriente de Humboldt, por su parte, provee alta productividad a las costas de nuestro país y los ecosistemas mediterráneos son de gran relevancia por los servicios que prestan para el desarrollo de la industria agrícola. La áreas protegidas, por su parte, también representan una fuente importante de valor económico, aportando aproximadamente entre USD2.000 a USD2.400 millones al año como mínimo en servicios<sup>2</sup>. Chile basa su economía en la explotación de recursos naturales y, sin considerar el sector minero, que aporta con un 12% al PIB del país y un 60% de las exportaciones totales, los sectores que dependen directamente de la provisión de recursos naturales renovables, tales como el sector forestal, pesquero, agrícola y el sector turístico, dan cuenta del 9,7% de nuestro PIB<sup>3</sup>, y generan al menos 1 millón de empleos directos.

Los ecosistemas terrestres de Chile han experimentado una importante superficie de pérdida de bosque nativo, lo que ha sido especialmente evidenciado en la zona central, llegando a experimentar tasas de pérdida entre un 3,5% y 4,5%<sup>4</sup> al año. Por otro lado, en los últimos 20 años (1992 y 2012), se han identificado ecosistemas que han perdido alrededor de un 26% de su superficie dentro de este período<sup>5</sup>, los cuales se ubican en la zona costera de la VII Región del Maule y la VIII Región del Bío Bío, así como pérdidas un 10 a un 20% registradas en otros 11 ecosistemas de la zona central del país en los últimos 20 años, principalmente debido al establecimiento de nuevas plantaciones forestales en dichas zonas. Los ecosistemas antrópicos, por su parte, han incrementado a un 12% del territorio su superficie. En el ámbito marino, no existe conocimiento suficiente que permita dar cuenta de la pérdida y/o alteración de los ecosistemas marinos y costeros ni las especies que los componen; tampoco existe una clasificación oficial que permita una adecuada planificación y gestión en torno a estos ecosistemas. El Índice de Salud General de los Océanos, estudio realizado a nivel global, señala que la biodiversidad marina de Chile y su estado de conservación se encuentra en un nivel “bueno” de conservación, no así mismo en cuanto con la provisión de alimento por las pesquerías y la acuicultura, lo cual da cuenta de la sobreexplotación que enfrentan nuestras

1. Mittermeier, R.A. et al. (2011)
2. Figueroa, E. (2010)
3. [http://www.bcentral.cl/estadisticas-economicas/series-indicadores/index\\_aeg.htm](http://www.bcentral.cl/estadisticas-economicas/series-indicadores/index_aeg.htm)
4. Echeverría et al. (2006)
5. Ministerio del Medio Ambiente (2014)



ejes estratégicos los cuales tienen el objetivo de relevar aquellos temas que son importantes para dar cumplimiento con el Plan Estratégico de Diversidad Biológica al 2020 y el Convenio. Estos son: 1) Protección; 2) Recuperación y 3) Uso sustentable. Para lograr avances concretos en torno a estos ejes establecidos, se requiere desarrollar condiciones habilitantes en determinados ámbitos, siendo estos los ámbitos de trabajo definidos (Subejos): i) incrementar la conciencia en la ciudadanía, la educación y participación; ii) fortalecimiento institucional, mejorar las capacidades (financieras y humanas) y los conocimientos y iii) acceso y repartición equitativa de beneficios. A partir de estos Ejes Estratégicos y Subejos, se establecerán metas a un corto, mediano y largo plazo, las que serán consensuadas y validadas por un Comité creado específicamente para acompañar el proceso de elaboración de la ENB (Comité Directivo Asesor del Proyecto-CDAP), con el cual, junto con otras organizaciones y actores relevantes, se determinarán acciones, responsables encargados de dar cumplimiento a dichas acciones e indicadores específicos para llevar un seguimiento del avance hacia las metas propuestas.

Los aspectos que se relevarán en este nuevo proceso de actualización de la ENB, radican principalmente en dar cuenta de la importancia y urgencia de detener la pérdida de la biodiversidad a la sociedad -lo cual se llevará a cabo a través de la divulgación de los vínculos entre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el bienestar humano-, se establecerán medidas tendientes a apuntar hacia las condiciones habilitantes necesarias para el logro de estos objetivos, focalizándose en los ámbitos vinculados al aumento de conocimiento, de las capacidades financieras y los marcos legales, la generación de conciencia y la educación en torno a los valores de la biodiversidad, así como la inserción de consideraciones de biodiversidad en la gestión pública y privada. Esto último se plantea lograr a través de la conformación del CDAP y, a través de la generación e inserción de consideraciones de biodiversidad en instrumentos de desarrollo y planificación territorial. Por último, se incluirán los ambientes marinos y costeros y las islas oceánicas, para lo cual se elaborará una Estrategia específica para estos ámbitos.

Entre las medidas implementadas en el país en los últimos años para aplicar el Convenio, está la instauración de una nueva legislación ambiental, que ha conducido a la creación del Ministerio del Medio Ambiente, así como el reciente ingreso al Congreso Nacional del Proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP), con lo cual se espera dar curso a un sistema integrado para la administración de dichas áreas, junto con medidas destinadas a promover el conocimiento y la conservación en aquellas áreas relevantes en biodiversidad que no cuentan con una protección oficial en el sistema. Otras medidas incluyen avances en protección de especies amenazadas, avances en la elaboración de instrumentos para la protección de áreas y su gestión, incremento en la participación ciudadana en materias ambientales y el desarrollo de importantes proyectos habilitantes que dieron un impulso para avanzar hacia el logro de las Metas de Aichi.

En relación a las sinergias logradas a nivel regional para la aplicación del Convenio, Chile ha acordado el emprendimiento de iniciativas en conjunto con países vecinos como Argentina, Bolivia y Perú para la conservación de especies de flora y fauna que tienen áreas de distribución compartida entre estos países. Asimismo, en el ámbito interregional, en estos años Chile ha suscrito acuerdos y memorándum de entendimiento con Estados Unidos y Canadá, entre otros, para la cooperación en torno al desarrollo de investigación científica de poblaciones animales, medidas de conservación de especies, para el manejo de áreas protegidas terrestres y marinas, así como para la restauración ecológica de ecosistemas degradados.

En cuanto a la aplicación de la ENB y Plan de acción del año 2003, un 50% de las acciones fueron realizadas. Entre las razones por las cuales determinadas acciones no fueron realizadas, se cuentan principalmente factores como la falta de voluntad política junto con el cambio en las prioridades de trabajo de las entidades encargadas de llevar a cabo



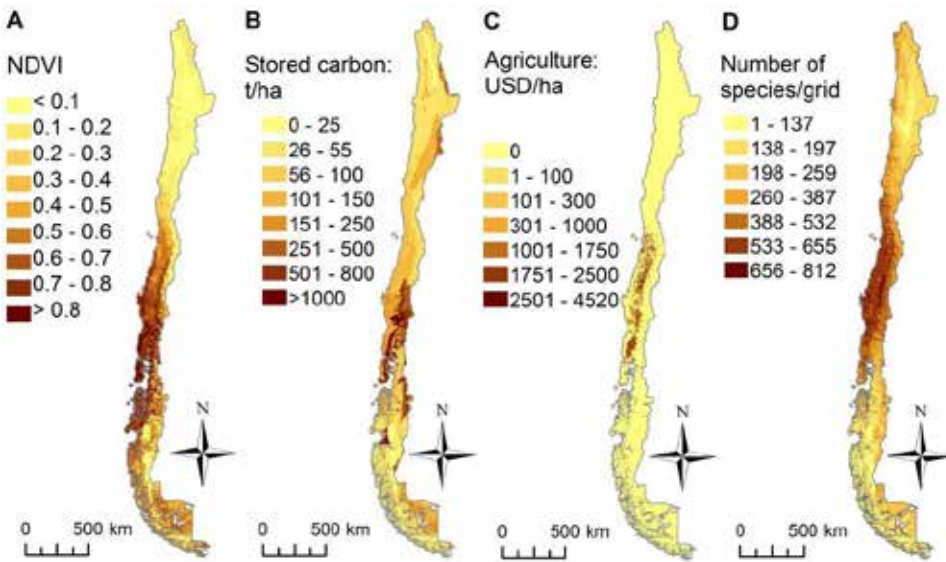
recursos hídricos y contrarrestar los efectos de la fragmentación y pérdida de hábitats, además de desarrollar iniciativas para identificar y valorar los servicios ecosistémicos a un nivel nacional. Por último, es necesario avanzar en la identificación de incentivos perjudiciales para la biodiversidad, en el diseño de un sistema de compensaciones de pérdidas de biodiversidad por el desarrollo de proyectos de inversión y en la inclusión de consideraciones de biodiversidad en la elaboración de planes, programas y políticas público/privadas.



Parte I.  
Actualización del estado, las tendencias  
y las amenazas para la diversidad  
biológica y las repercusiones para el  
bienestar humano.



Figura N° 2. Distribución de los servicios de producción de biomasa, sumidero de carbono, producción agrícola y refugio de biodiversidad a lo largo de Chile<sup>9</sup>



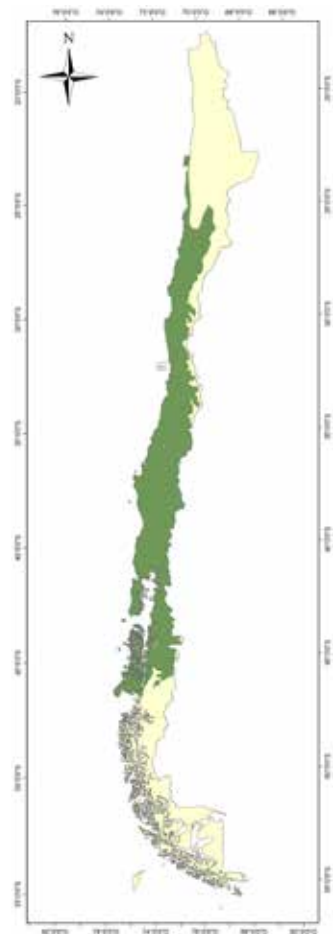
La mayor producción de biomasa se encontraría en ecosistemas en que predominan las formaciones boscosas. Estos representan el 21,7% de la superficie de Chile Continental y serían los que concentran una mayor riqueza en servicios ecosistémicos potenciales<sup>10</sup>.

En el caso de la captura de carbono y la participación del bosque nativo en este mercado, existen estudios que permiten realizar una aproximación del potencial económico que tiene el bosque nativo de prestar servicios de fijación y captación de CO<sub>2</sub>, utilizando como parámetros para bosque primario la tasa de fijación neto con un valor de 0,83 mg de C / ha/ año; para almacenamiento un valor promedio 187 mg de C/ha<sup>11</sup> y para el caso de los bosques secundarios, una tasa de fijación de 2,5 Mg C /ha/ año<sup>12</sup> y existencias medias en biomasa fustal de 172 mg de C /ha<sup>13</sup>.

En relación a servicios provistos por ecosistemas relevantes en nuestro país, se han realizado diversos estudios en el **bosque templado valdiviano**, el cual se encuentra inserto en la Ecorregión de la Selva Valdiviana, una de las ecorregiones con más alta prioridad de conservación en todo el mundo por su rica diversidad, grado de endemismo y estado crítico de conservación. Los bosques templados en esta vasta zona son esenciales como fuente de recursos biológicos y para mantener diferentes servicios de los ecosistemas que permanecen en gran medida sin medición ni valoración. Lara et al. (2009), analizando los servicios que provee este bosque, obtuvieron que existe una correlación positiva entre el coeficiente de escorrentía anual, el caudal total/precipitación y la cobertura de bosque nativo en temporada seca de verano; a su vez, identificaron una relación negativa entre los parámetros señalados y la cobertura de plantaciones de *Eucaliptus spp.* y *Pinus radiata*. Los autores estimaron un incremento promedio de un 14% en el caudal total de verano por cada un 10% de incremento en cubierta de bosque nativo en la cuenca. Por otro lado, también encontraron una correlación positiva entre la cobertura de bosques secundarios en las fajas ribereñas y la abundancia de truchas<sup>14</sup>, con una estimación de un 14,6% e incremento en la abundancia de truchas por cada 10% de incremento en la cubierta del bosque nativo en dichos buffers.

La corriente de Humboldt, por su parte, la cual se extiende a lo largo del 72% de la costa de Chile, conforma el **área del Gran Ecosistema Marino (Large Marine Ecosystem)**, representado por un sistema de corrientes que constituye la presencia de importantes zonas

Figura N° 1. Chile Central, hotspot de biodiversidad



- 9. Durán et al. (2013)
- 10. Ministerio del Medio Ambiente (2012a)
- 11. Instituto Forestal (2009)
- 12. Ortiz et al. (1998)
- 13. Instituto Forestal (2009)
- 14. Nahuelhual et al. (2007)



de surgencia<sup>15</sup>, conformando así uno de los ecosistemas más productivos del mundo (20% de la pesca mundial), junto con representar un Área de Biodiversidad (ABD) de importancia global. La biodiversidad marina y costera presente en este gran ecosistema constituye una importante fuente de recursos para el sector pesquero en Chile, de la cual benefician las poblaciones locales y no locales.

En relación a servicios ecosistémicos que proveen las **áreas protegidas**, se estima que el actual sistema nacional de áreas protegidas administrado por el Estado chileno sería responsable del 14,9% del servicio de sumidero de carbono respecto al total que proveen los ecosistemas chilenos<sup>16</sup>. En relación al servicio de refugio de biodiversidad, este alcanzaría un 11,8%.

En el año 2010, se llevó a cabo el estudio “Estimación del valor económico de los bienes y servicios provistos por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del país (SNAP)”<sup>17</sup><sup>18</sup>. Para ello, se dimensionó el valor de uso indirecto de los servicios de regulación (purificación de agua, control biológico, polinización, regulación de disturbios ambientales, tratamiento de desechos, regulación climática, regulación hídrica, regulación atmosférica, control de la erosión y formación de suelos, regulación de nutrientes y refugio o hábitat, así como el valor de herencia). En cuanto al valor de uso directo, la estimación se centró en los servicios de provisión (abastecimiento de alimentos y fibras, abastecimiento de agua, provisión de combustibles, provisión de recursos para el turismo y la recreación y provisión de recursos genéticos) y servicios culturales (diversidad cultural y espiritual). En relación al valor de no uso, se estimó el valor de existencia, es decir, aquella valoración relacionada con la sola presencia o existencia de un bien, sin que éste se utilice con algún fin en particular. Se estimaron dos escenarios para determinar el valor económico total de los servicios ambientales aportados por el SNAP, un primer escenario (SNAP<sub>1</sub>) consideró a las áreas protegidas de categorías legalmente reconocidas (monumentos naturales, reservas nacionales, parques nacionales, santuarios de la naturaleza, bienes nacionales protegidos, sitios RAMSAR, reservas marinas y áreas marinas y costeras protegidas). El segundo escenario agrega a estas áreas los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad y las áreas protegidas de propiedad privada. Como resultado de este estudio, se estimó que el valor económico total de los servicios entregados por el primer escenario sería de USD 1.368 millones anuales y de USD 2.049 millones anuales para el segundo escenario. Sin embargo, teniendo en consideración los inevitables márgenes de error que toda valoración económica realizada puede tener, es factible concluir que el valor económico del aporte anual al bienestar de los chilenos que hace el SNAP del país, tal como este se ha definido en el segundo escenario de este estudio, sería de aproximadamente entre USD 2.000 y USD 2.400 millones como mínimo, dado los bienes y servicios ecosistémicos aportados por el SNAP que no ha sido posible valorar económicamente debido a carencia de la información requerida.

Con respecto a la **contribución de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos al desarrollo económico** de nuestro país, es importante mencionar que Chile basa su dinámica en la exportación de recursos naturales, a los cuales se realiza un nivel relativamente bajo de procesamiento. Si bien el núcleo de esta dinámica está representada principalmente por la extracción y exportación de recursos minerales, los recursos naturales renovables (celulosa, harina de pescado, salmónidos y frutas, entre otros) también juegan un rol importante en nuestra economía. En los últimos 30 años (1980-2010), Chile ha tenido un desarrollo económico importante, con una tasa anual de crecimiento real del PIB de 6,2%<sup>19</sup>.

Los principales sectores productivos que dependen de servicios ecosistémicos son el sector minero -con un aporte de un 12% al PIB total<sup>20</sup>-, reflejado fundamentalmente a través del servicio de provisión de agua (ver Punto 4 del Informe), el sector silvoagropecuario -con un aporte de un 2,6% y valores de US\$15.367 millones en exportaciones-, el sector pesquero -con un aporte al PIB de 0,3% y US\$4.500 millones en exportaciones - y el sector turístico, con un aporte de 3,2% al PIB y un valor cercano a los US\$2.400 millones en provisión de bienes y servicios.



15. La surgencia es un fenómeno de afloramiento de masas de agua ricas en nutrientes desde el fondo marino en el borde costero donde se produce un gran aumento de productividad biológica

16. Durán et al. (2013)

17. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNAP) incluye diez (10) categorías de áreas protegidas de Chile, estas son, aquellas áreas que integran el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de Estado (SNASPE), el cual incluye cuatro categorías: Parque Nacional, Reserva Forestal, Reserva Nacional y Monumento Natural, todas ellas administradas por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), los Santuarios de la Naturaleza (administración privada o pública), Sitios Ramsar (administración privada o pública), Parques Marinos y Reservas Marinas (administrados por SERNAPESCA), Áreas Marinas Costero Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU, cuyo modelo de administrador está en definición) y la Reserva de Región Virgen (solo existe una categoría de este tipo en nuestro país y se superpone con el Parque Nacional Cabo de Hornos, administrado por CONAF).

18. Fuente Proyecto GEF SNAP “Creación de un Sistema Nacional Integral de áreas protegidas para Chile (diciembre de 2009): Valor económico de la contribución anual del SNASP de Chile y análisis de su financiamiento. Figueroa, E. (2010).

19. Banco Mundial (2011)

20. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2013). [http://www.odepa.cl/wp-content/files\\_mf/1397765692Macroconom%C3%ADa201304.pdf](http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1397765692Macroconom%C3%ADa201304.pdf)









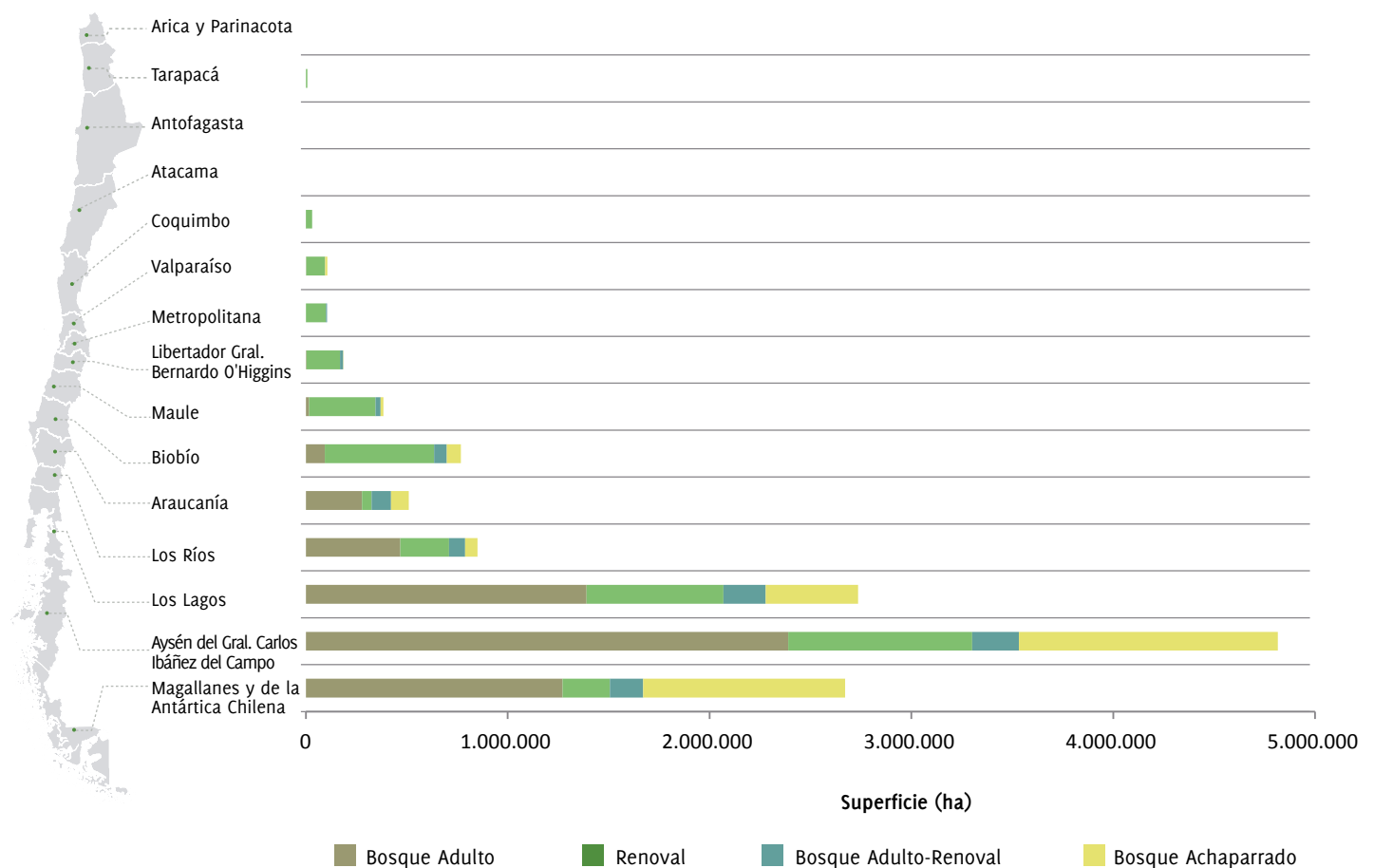
## 2. ¿Qué cambios importantes se han producido en el estado y las tendencias de la diversidad biológica de nuestro país?

En esta sección se señala información disponible acerca de los principales cambios experimentados por los ecosistemas en los distintos ambientes (terrestres, marino costeros y acuáticos continentales), por las especies e información disponible respecto a la diversidad genética, la cual ha sido documentada por estudios llevados a cabo entre los años 2009 y 2013.

### Ecosistemas terrestres

En el país, se estima que los ecosistemas con vegetación nativa representan alrededor del 76% de la superficie total<sup>34</sup>, sin considerar en dicha cifra ecosistemas de humedales anegadizos, los cuales incluyen muchas especies de plantas exclusivas de estos ambientes. De este porcentaje, los bosques nativos comprenden alrededor de un 20%. La mayor superficie de bosque nativo se concentra en la zona sur, particularmente en la XI Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, en la X Región de Los Lagos y en la XI Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, con un 35%, 20% y 19% de la superficie total, respectivamente (Figura N°4).

Figura N° 4. Distribución del bosque nativo al año 2011.  
Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, en base a datos de CONAF, 2011



De acuerdo con el catastro de bosque nativo<sup>35</sup> el cual clasifica según tipos forestales, los de mayor superficie a nivel nacional serían los bosques siempreverde y lenga, con un 30% y 26% de la superficie. El estudio señala que el bosque adulto es el más abundante, especialmente en la zona austral. Sin embargo, en el periodo analizado por dicho estudio, que va desde el año 1999 a 2011, el bosque renoval presentó una diferencia positiva de aproximadamente 223.000 hectáreas, en tanto que la superficie de bosque adulto disminuyó aproximadamente 65.600 hectáreas.

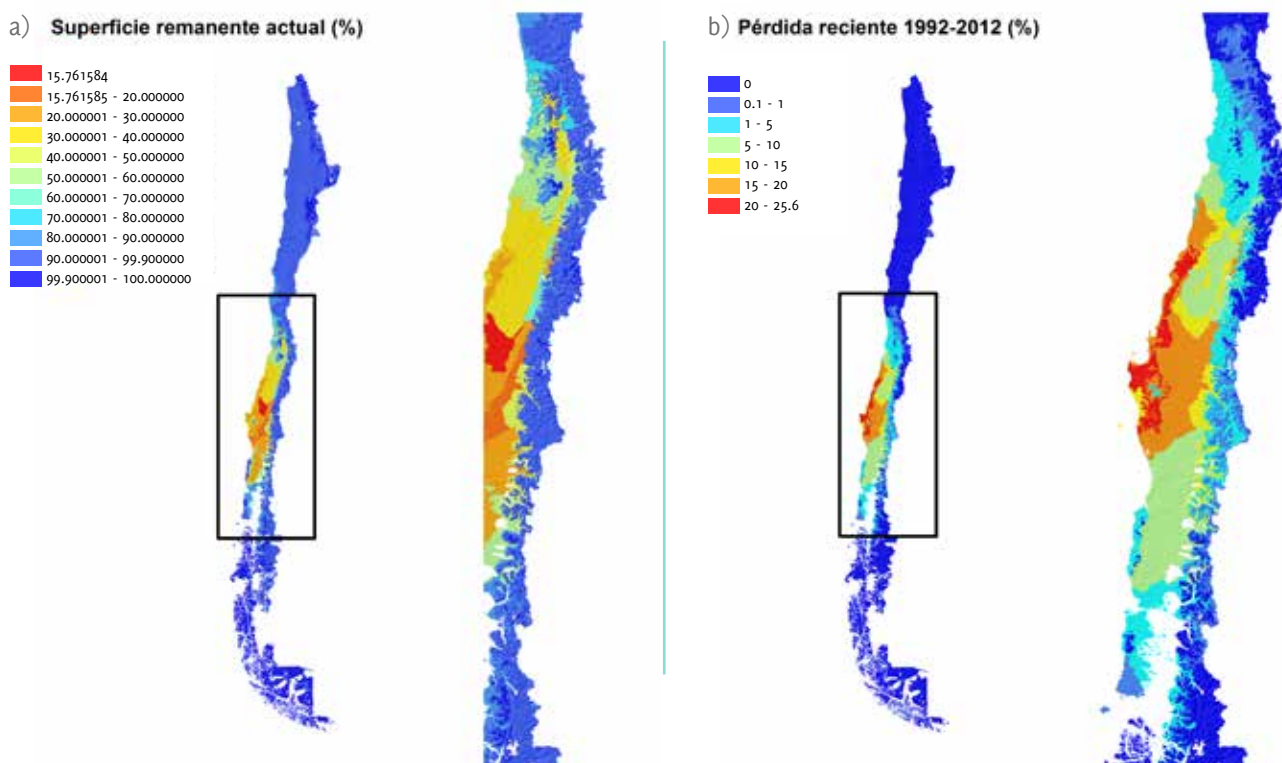
Es importante destacar que en los últimos años, la pérdida de bosque nativo ocurrida en la zona central de nuestro país ha sido significativa<sup>36</sup>, lo cual ha sido reportado por varios estudios realizados, llegándose a reportar tasas de pérdida de bosque nativo de entre 3,5% y 4,5%<sup>37</sup> al año. Asimismo, en la actualidad, en la zona central permanece un área restante o remanente<sup>38</sup> de bosque nativo que varía desde solo un 1% en bosques de ecotono en la Región del Maule hasta un 35% en la Región de Los Ríos<sup>39</sup>.

Los ecosistemas de uso antrópico, por su parte, han pasado a ocupar un 12% de la superficie nacional, debido a la transformación ejercida de ecosistemas naturales, bosques, matorrales, desiertos y estepas, los cuales han sido intervenidos para construcción de residencias, carreteras y el desarrollo de actividades productivas.

Un estudio llevado a cabo recientemente para evaluar la superficie remanente de los ecosistemas terrestres naturales<sup>40</sup>, evidenció la presencia de ecosistemas que en la actualidad solo cuentan con un 15% de su distribución histórica (Bosque esclerófilo psamófilo mediterráneo interior de *Quillaja saponaria* y *Fabiana imbricata*; Bosque caducifolio templado de *Nothofagus obliqua* y *Persea lingue*) así como dio cuenta de otros 10 ecosistemas que tienen menos de un 40% de su superficie remanente, todos estos se ubican en las zonas costeras e interior entre la V Región de Valparaíso y la VIII Región de Bío Bío (Figura N°5a).

Figura N° 5. a) Superficie remanente actual de los ecosistemas terrestres naturales de Chile. b) Superficie de reemplazo de ecosistemas terrestres experimentado en el período 1992, 2012.

Fuente: Estudio en elaboración llevado a cabo por el Dr. Patricio Plissock para Ministerio del Medio Ambiente, 2014



- 35. Corporación Nacional Forestal-Comisión Nacional del Medio Ambiente & Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (1999-2011)
- 36. Proyecto UE REFORLAN, Universidad Austral de Chile
- 37. Echeverría et al. (2006)
- 38. Superficie remanente de los ecosistemas corresponde a aquella superficie del ecosistema que ha permanecido en su forma natural a lo largo del tiempo, sin experimentar cambios en el uso de los suelos.
- 39. Armesto et al. (2008)
- 40. Ministerio del Medio Ambiente (2014)

Respecto del reemplazo de los ecosistemas terrestres experimentados en los últimos 20 años, es decir entre 1992 y 2012, se identificaron ecosistemas que han perdido alrededor de un 26% de su superficie dentro de este periodo, los cuales corresponden a los ecosistemas de Bosque mixto templado costero de *Nothofagus dombeyi* y *N. obliqua* y al Bosque caducifolio mediterráneo-templado costero de *Nothofagus obliqua* y *Gomortega keule*, ubicados en la zona costera de la VII Región del Maule y la VIII Región del Bío Bío. Además otros 11 ecosistemas de la zona central del país han perdido entre un 10 y un 20% de su superficie en los últimos 20 años, este reemplazo ha sido producido principalmente por el establecimiento de nuevas plantaciones forestales en dichas zonas (Figura N°5b).

## Ecosistemas Marinos y Costeros

De acuerdo con la clasificación de ecorregiones marinas para América Latina y el Caribe, para nuestro país se identificaron cinco ecorregiones<sup>41-42</sup> siendo la de Humboldt la única catalogada como de alta prioridad para la conservación<sup>43</sup>. Otras clasificaciones de ecosistemas marinos, se basan en la clasificación desde un punto de vista oceanográfico<sup>44</sup> y en base a la definición de nueve zonas zoográficas utilizadas como aproximación a los sistemas costeros<sup>45</sup>. Pese a que la clasificación de ecorregiones marinas es la que entregaría la mayor precisión de clasificación<sup>46</sup> la que estaría basada en las 9 zonas zoogeográficas fue validada<sup>47</sup> como proxy de ecosistemas costeros al constituir una herramienta de planificación para zonas litorales, en nuestro país aún no se han estandarizado metodologías de clasificación para los ecosistemas marinos y costeros y, hasta la fecha, no existe un inventario de los ecosistemas perdidos o dañados - esto especialmente en el borde costero por efecto de fragmentación de hábitats-, ni tampoco existe un análisis de los efectos de esta pérdida en la biodiversidad. Dado esto, se hace necesario sistematizar el levantamiento de información en los distintos niveles de la biodiversidad marina: ecosistemas, especies y genes.

Los ecosistemas marino -costeros chilenos cuentan con condiciones de alta productividad, lo cual está dada por el fenómeno de surgencia que ocurre en gran parte de la costa chilena. Esta condición es propiciada por el sistema de corrientes de la Corriente de Humboldt - extendida entre los 18°y 47°S -, el cual contiene una gran variedad de ecosistemas costeros como la costa desierta expuesta a lo largo del norte de Chile y grandes extensiones de fiordos, canales y glaciares al sur de Chile. El sistema ha sido nominado como una de las 200 ecorregiones prioritarias de conservación a nivel global por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)<sup>48</sup>.

Por otro lado, los sistemas ecológicos costeros presentan un alto endemismo en comparación con otras regiones templadas del planeta y una estructura simple y por lo tanto frágil, en que la función de una especie no puede ser reemplazada por otra especie. El bajo asentamiento de especies marinas exóticas invasoras en la costa continental y la existencia de zonas de mínimo oxígeno en la columna de agua, cuyas implicancias para las pesquerías aún no están completamente estudiadas, constituyen condiciones particulares de nuestros mares a nivel mundial.

Respecto de la situación de los ecosistemas marinos en Chile, en la determinación del Índice de Salud General de los Océanos<sup>49</sup> se indicó que Chile alcanzó un índice global de salud del océano de 60 puntos de un total de 100 puntos. Entre los 171 países evaluados, el país ocupó el puesto 51 y, con respecto a la evaluación de biodiversidad, obtuvo un puntaje promedio de 84 puntos; esta incluye la evaluación del estado de conservación de la biodiversidad de especies - que alcanzó un puntaje total de 79 sobre 100- y la evaluación de diversidad de hábitat, que obtuvo 90 puntos. -En relación a la evaluación realizada en términos de provisión de alimento, sin embargo, se evaluó los parámetros pesquerías y acuicultura, obteniéndose valores de 31 y 33 puntos, respectivamente, lo que da cuenta del estado actual de los recursos pesqueros en nuestro país, explicado por la sobreexplotación actual de estos recursos. La limpieza del agua, por su parte, obtuvo 78 puntos.

- 41. Humboldt, Chile Central, Araucana, Chiloense, Canales y Fiordos del sur de Chile
- 42. Spalding et al. (2007)
- 43. Sullivan-Sealy & Bustamante (1999)
- 44. Fariña et al. (2008)
- 45. Universidad Austral de Chile (2006)
- 46. Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad (IABIN) (2010). Informe Final Técnico y Financiero. Estandarización y compilación de datos de los ecosistemas de fiordos marinos en el sur de Chile. Promar Pacífico Ltda. 58 p.
- 47. Comisión Nacional del Medio Ambiente (2007). Acta Reunión N° 9 Comité Técnico de Áreas Marinas y Costeras Protegidas, 15 de marzo de 2007.
- 48. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (sin fecha). Hacia un manejo con enfoque ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente Humboldt (GEMCH). Versión resumida. Disponible en: <http://humboldt.iwlearn.org/es/hclme-home-es/ResumenProyectoHCLMEVol.pdf>
- 49. Halpern et al. (2012)

## Islas Oceánicas de Chile

El 62% de la flora que albergan las islas oceánicas es endémica, así como un 30% de las macroalgas<sup>50</sup>. El Archipiélago de Juan Fernández, presenta una gran cantidad de especies endémicas, especies longevas y ambientes frágiles que albergan a estas especies. La flora del Archipiélago posee un valor único a nivel mundial, en el cual se han determinado un total de 131 especies endémicas (61% de endemismo) lo cual ha llevado a ser declarada como la isla con la mayor densidad de especies endémicas/km<sup>2</sup> en el mundo. Los montes submarinos, por su parte, constituyen sitios que por sus características ecológicas y biogeográficas representan un centro de especiación, de refugio y alimento a una diversidad de especies de aves y mamíferos marinos, junto con representar la provisión de una ruta migratoria para especies emblemáticas: tortugas, aves y mamíferos marinos.

La biodiversidad terrestre de la isla se encuentra amenazada por la realización histórica de prácticas humanas como la tala de bosque nativo en forma no sustentable y el pastoreo intensivo, entre otras, las cuales han provocado la erosión de los suelos de la isla<sup>51</sup>. Asimismo, existe ausencia de mecanismos de regulación del control de ingreso y expansión de especies exóticas invasoras de flora y fauna. En el ámbito marino, existe una creciente explotación de los recursos disponibles en el ecosistema debido a una desincronización de las prácticas de pesca local con la de la flota foránea. Mientras la primera se realiza de manera autorregulada por los mismos pescadores, la segunda rompe esta regulación y además utiliza artes de pesca invasivas, tornando a los ecosistemas altamente vulnerables<sup>52</sup>.

La Isla de Pascua, por su parte, constituye un ecosistema relevante en sí mismo, puesto que es única en su tipo por su biodiversidad marina y patrimonio cultural y sirve de corredor biológico para una gran variedad de especies. La flora nativa actual de Rapa Nui consiste en aproximadamente 48 especies, con una tasa de endemismo de 23%<sup>53</sup>. La fauna marina se caracteriza por tener un alto grado de endemismo de peces (77% de los individuos). Junto con Salas y Gómez, Isla de Pascua es considerada hotspot de biodiversidad de peces arrecifales y su fondo marino está constituido en un 53% de coral vivo<sup>54</sup>. Los montes submarinos presentarían en conjunto tasas de endemismo de 41,2% para peces y de 46,3% para invertebrados que viven en el fondo. Por último, la isla cuenta con una riqueza cultural única, debido al asentamiento de la etnia Rapa Nui que ha desarrollado una cultura ancestral única en la que han desarrollado métodos tradicionales de gestión de sus recursos.

Las plantas nativas que han sobrevivido hasta el presente en la Isla de Pascua, se encuentran bajo una fuerte presión y muchas especies están en peligro de extinción. Dentro de los factores que han influido en esto, está principalmente la amenaza de las plantas invasoras, los incendios, el pastoreo de herbívoros en ecosistemas frágiles y el avance de la agricultura. En cuanto a la amenaza sobre el ambiente marino, es un ecosistema que no se ha estudiado en profundidad, por lo cual existen vacíos de conocimiento de la fauna marina, su abundancia, las áreas reproductivas, redes tróficas, el ciclo de vida de las especies y de la avifauna que llega a habitar los motus ciertas épocas del año. Por otro lado, la utilización de los recursos naturales y el desarrollo de las actividades productivas y de inversión en la isla han incrementado y se han llevado a cabo en ausencia de un modelo de gestión sustentable y de manejo coordinado e integrado entre los distintos sectores, lo cual ha producido, entre otros efectos, la erosión de los suelos de la isla, la pérdida de gran parte de la flora nativa terrestre y

- 50. Comisión Nacional del Medio Ambiente (2008)
- 51. Corporación Nacional Forestal (2008)
- 52. Fundación Archipiélago Juan Fernández.
- 53. Dubois et al. (2013)
- 54. National Geographic Society, Oceana Chile y la Armada de Chile (2011)



la sobreexplotación de los recursos marinos, provocando una disminución de las poblaciones de peces de interés comercial. Esto último es relevante, considerando que la pesca constituye la principal actividad económica para los isleños, junto al turismo. La creciente demanda de ciertas especies por los mercados internacionales, también ha contribuido a restringir la disponibilidad del recurso en el mercado local.

Finalmente, las Islas Desventuradas, situadas a 850 km de la costa continental chilena frente a la III Región de Atacama, constituyen uno de los lugares más desconocidos, remotos e inexplorados del planeta, sobre el cual se plantea como necesario desarrollar investigación para dilucidar su importancia ecológica, el valor real de su biodiversidad y la eventual vulnerabilidad existente debido al ejercicio de la pesca, información la cual permitiría evaluar la necesidad de algún grado de protección de estas islas.

## Ecosistemas acuáticos continentales

En nuestro país hay falta de datos sistemáticos del estado de los recursos hídricos, lo cual limita una evaluación exacta y detallada del alcance del problema, constituyendo esto un obstáculo serio para la gestión de los recursos hídricos. La red de monitoreo existente es insuficiente para caracterizar adecuadamente los ríos, lagos, estuarios y zonas costeras del país<sup>55</sup>; en la actualidad, existen áreas del territorio donde no se dispone de información de calidad del agua; la red mínima<sup>56</sup> de lagos considera exclusivamente 14 de los 375 lagos con superficie de mayor de 3km<sup>2</sup>. Por su parte, los lagos costeros son actualmente los cuerpos de agua más vulnerables debido a que reciben la carga contaminante proveniente del valle central y estos no son considerados dentro de la red mínima. Adicionalmente, la red considera un conjunto limitado de parámetros y no los estratifica en función de la heterogeneidad que se observa a lo largo del territorio nacional. Asimismo, existe un escaso entendimiento e información de los ecosistemas acuáticos.



55. Contreras (2010)

56. Red Mínima de Lagos (RML) o red de monitoreo de lagos corresponde a un programa de monitoreo llevada a cabo por la Dirección General de Aguas (DGA) desde la década de los años 80, el cual incluye monitoreo estacional en 16 cuerpos lénticos a lo largo de Chile, los cuales se distribuyen entre la IV Región de Coquimbo y la X Región de Los Lagos.



Humedal Continental, Sitio Ramsar, Salar de Surire  
Jorge Herreros



A continuación, se describe el estado ecológico actual de los ríos, lagos y humedales de nuestro país<sup>57</sup>.

## Ríos

Se considera que la condición ambiental de los principales ríos del país en cuanto a su calidad es variable, tanto latitudinal como altitudinalmente, desde la cordillera hacia el mar, especialmente en épocas de sequía como lo ha sido el último período reportado (2010-2014)<sup>58</sup>. Se destaca la presencia de metales pesados tanto en la columna de agua como en sedimentos, debido a la presencia de franjas metalogénicas en la parte alta de la Cordillera de Los Andes como factor natural y a las actividades mineras extractivas que se desarrollan principalmente en la zona norte del país. En los valles centrales, se concentra el desarrollo agrícola en las zonas próximas a las grandes y pequeñas urbes, lo que consecuentemente ha significado mayor presión por nutrientes, debido a descargas puntuales y arrastre o lixiviación de zonas agropecuarias y de mayores vertidos residuales urbanos concentrados en menos puntos de descarga. La incorporación del arrastre de sedimentos y de sólidos y dichos balances no han sido lo suficientemente abordados en la gestión pública aún para pronunciarse sobre su tendencia. En este sentido, falta analizar con más detalle una posible influencia o tendencia que fuese marcada por pérdidas de superficie vegetal nativa y por pérdidas en la función de los corredores riparianos sobre el arrastre de sedimentos, considerando otras variables como la extracción de áridos que han tenido un marcado desarrollo entre los años 2009 y 2013.

En relación al estado de los ríos, durante el año 2012 se documentó el estado ecológico<sup>59</sup> de 10 cuencas hidrográficas mediante una aproximación de la Directiva Marco del Agua<sup>60</sup> y la elaboración de ciertos índices que ayudaran a evaluar comparativamente el desempeño del índice, documentando el grado de ajuste o desviación de los estados de referencia. Los resultados de esta investigación mostraron que las cuencas estudiadas se encuentran con variaciones en cuanto a la biodiversidad presente tanto a nivel intra-cuenca como inter-cuencas (Figura N° 6).

Al analizar el estado ecológico de las cuencas estudiadas, se identificó que en las cuencas pertenecientes a la zona central del país (río Elqui y Limarí, IV Región de Coquimbo), Aconcagua (V Región de Valparaíso) y Maipo-Mapocho (Región Metropolitana) se presenta un mayor número de estaciones de muestreo con un estado ecológico en las categorías Moderado, Deficiente y Malo. Estos resultados fueron corroborados por el índice EE (índice para evaluar el estado ecológico global de cada cuenca), el cual, además incluyó en estas categorías a los ríos de la cuenca del lago Villarrica (X Región de Los Lagos, sur de Chile). La calificación obtenida para Villarrica, sin embargo, no muestra una correlación significativa de los índices con los parámetros físico químicos que presenta la cuenca, lo cual se explicaría en parte por un aumento en la diversidad de macroinvertebrados tolerantes y una alta heterogeneidad (0,68) en las estaciones seleccionadas. Lo anteriormente señalado, sugiere que este sistema se encuentra experimentando ajustes en su composición específica, por lo que se plantea necesario realizar un seguimiento en años posteriores.

Por otro lado, la heterogeneidad (H) del estado ecológico de las cuencas, que indica el nivel de diferencias al interior de cada cuenca basado en las calificaciones de las estaciones de muestreo, resultó ser variable-desde Media a Muy Alta- a través de las cuencas estudiadas.



57. De acuerdo a la Convención de Ramsar, los humedales son 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. Sin perjuicio de ello, para efectos de este Informe se ha optado por entregar información acerca del estado de los ecosistemas acuáticos continentales en forma separada para ríos, lagos y humedales. De acuerdo a esto, los ríos se pueden definir como ecosistemas acuáticos continentales caracterizados por presentar aguas corrientes. Presentan distintas longitudes, con diferentes tramos o zonas, incluyendo a las zonas de captación y de descarga. Los ríos presentan propiedades químicas físicas y biológicas que los distinguen de los lagos y son el hábitat para distintos componentes de la biota acuática, tales como algas, peces e invertebrados bentónicos (definición de Bukaveckas (2010) en el libro: River Ecosystem Ecology (2009) Editado por G. E Likens. Por su parte, los lagos se definen como cuerpos de agua continentales separados del mar, que presentan propiedades físicas, químicas y biológicas y pueden contener agua dulce o salina. Pueden ser someros o profundos, permanentes o temporales. Son ecosistemas con hábitats específicos para flora y fauna acuática, y en éstos tienen lugar interacciones entre procesos biológicos, químicos y físicos, distinguibles de otros ecosistemas como los terrestres o aéreos (definición basada en el trabajo de Hairston y Fussmann (2002), los cuales a su vez trabajan los criterios de Likens (1985).

58. Primer Reporte del Estado del Medio Ambiente (2013a). Ministerio del Medio Ambiente. Volúmenes de caudales de Ríos, pág. 84. Disponible en: [http://vu.Ministerio del Medio Ambiente.gob.cl/DES.9187\\_LIBRO\\_PRIMER\\_REPORTE.pdf](http://vu.Ministerio del Medio Ambiente.gob.cl/DES.9187_LIBRO_PRIMER_REPORTE.pdf)

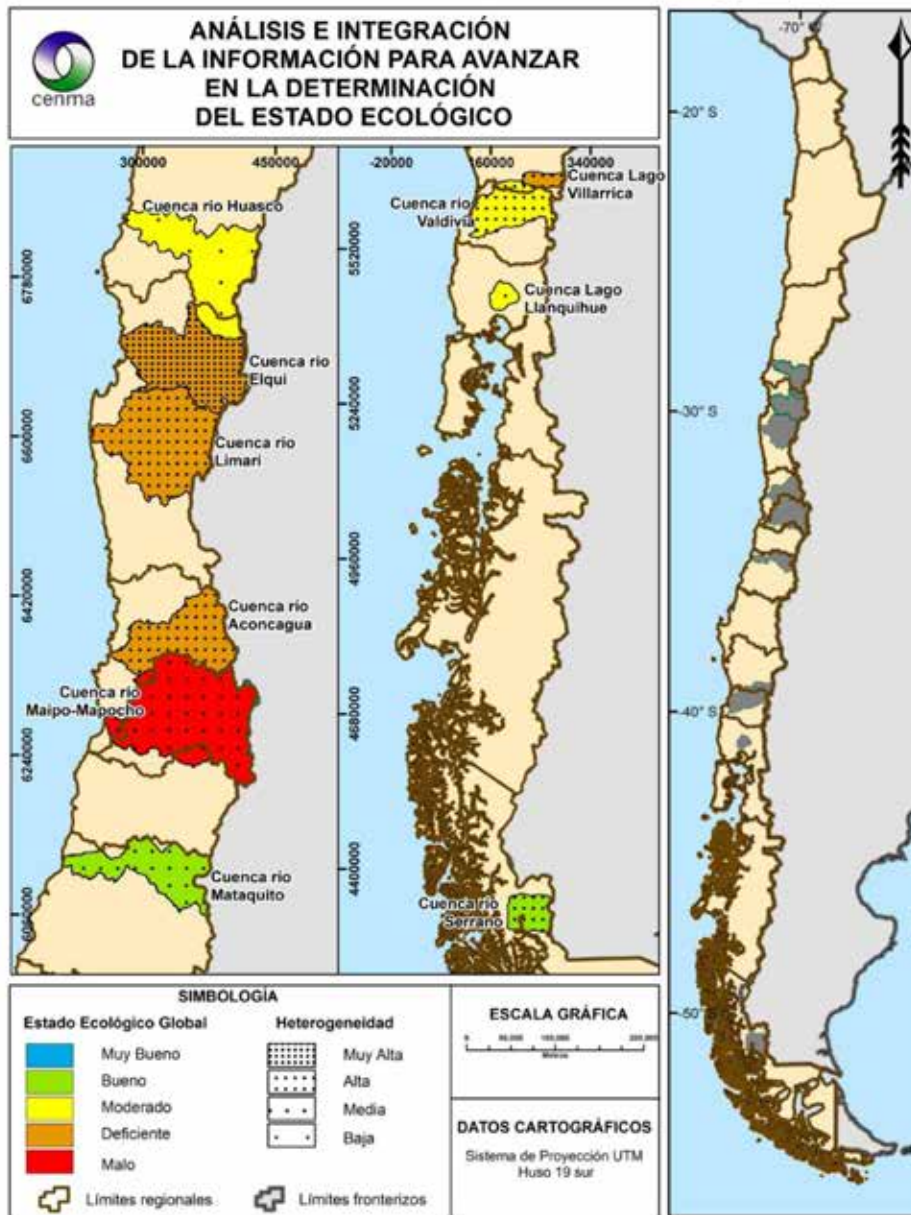
59. Ministerio del Medio Ambiente (2013b).

60. La Directiva Marco del Agua de la Comunidad Europea establece un concepto de estado ecológico difiere sensiblemente del concepto de calidad del agua que se ha venido utilizando tradicionalmente, ya que mientras la calidad del agua expresa la mayor o menor potencialidad o aptitud del agua para dedicarla a un uso determinado (bebida, baño, riego, etc.), el estado ecológico es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales.



Figura N° 6. Estado ecológico de 10 cuencas hidrográficas en Chile.

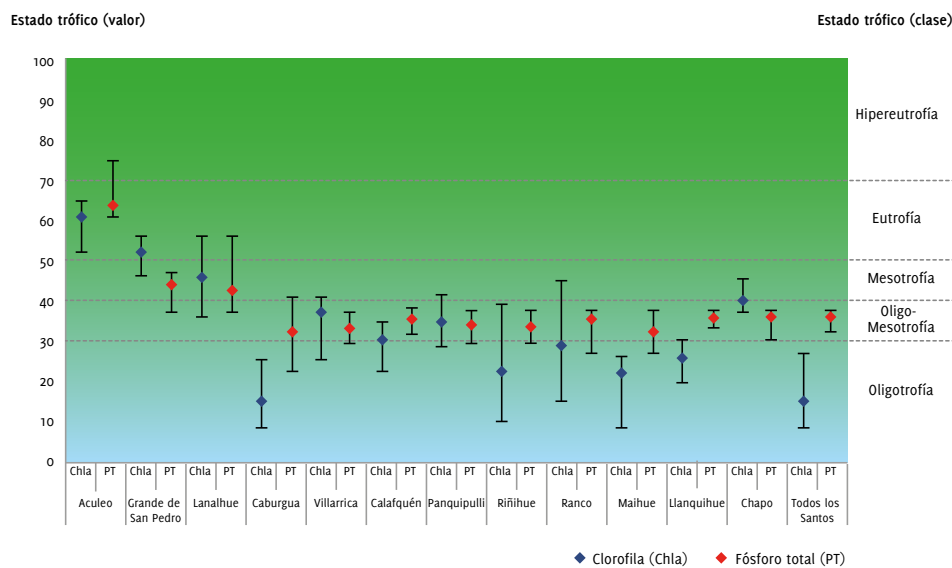
Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 2011b



## Lagos

Los lagos de Chile son considerados un patrimonio natural excepcional en el contexto regional e internacional, dado que muchos de ellos, particularmente en la zona sur, presentan una condición oligotrófica y una biodiversidad y endemismo particular. Pese a dicha condición de excepción, la red de monitoreo realiza medición solo en 16 de ellos, aunque actualmente se evalúa la integración de 7 lagos más. Este número, constituye una superficie muy subrepresentada de medición, dada la superficie total de estos ecosistemas en Chile, que supera los 9000 km<sup>2</sup> <sup>(61)</sup> de superficie.

Figura N° 7. Índice de estado trófico de lagos y lagunas, según TSI de Carlson para clorofila a y fósforo total<sup>62</sup>. Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 2013. Elaboración propia a partir de datos de la Dirección General de Aguas (DGA).



En el año 2009, se realizó un análisis crítico de la red de monitoreo de estos ecosistemas<sup>63</sup>, evidenciando que, en relación a la condición trófica, históricamente los lagos Araucanos<sup>64</sup> (limitados por fósforo y nitrógeno) han presentado niveles de oligotrofia<sup>65</sup> (2004 – 2007), con algunos comportamientos excepcionales de lagos que han presentado condiciones de oligo-mesotrofia. Esta condición de oligotrofia en los lagos Araucanos monitoreados (en la Fig. 7: Caburgua, Villarrica, Calafquén, Panguipulli, Riñihue, Ranco, Maihue, Llanquihue, Chapo y Todos los Santos) se ha mantenido en la actualidad (2007 en adelante). Complementando lo señalado anteriormente, se realizó una evaluación del índice de estado trófico de lagos y lagunas según el índice de Carlson (Throphic State Index -TSI)<sup>66</sup>, obteniéndose asimismo que la mayor parte de los lagos y lagunas monitoreadas en el año 2009 se encuentran en estado de oligo-mesotrofia (Figura N°7). De todos modos, esta información es solo referencial puesto que es un índice construido en base a datos del hemisferio norte.

- 61. Catastro Nacional de Humedales (2012). Disponible en: <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-propertyvalue-16548.html>
- 62. Carlson, R.E. (1974). A trophic state index for lakes. *Limnol. Oceanogr.*, 23: 361-369
- 63. Dirección General de Aguas (2008)
- 64. Thomasson, K. (1963), señala que todos estos lagos son de origen glacial y están localizados entre los 39° y 42° Lat. S y los 71° y 72° Long. W y a una altitud de 117 a los 590 m. Por su parte, Parra, O. (2009), indica que los suelos de estos lagos son predominantemente volcánicos y el bosque Valdiviano original que cubría gran parte de las cuencas de estos lagos ha sido alterados entre un 5 al 60 % durante los últimos 200 años
- 65. El grado de trofia tiene relación con la productividad del ambiente acuático. El estado trófico de los sistemas estudiados se puede evaluar en base a la cantidad de nutrientes y la respuesta en términos de la producción primaria, proceso el que se puede acelerar con un aumento de nutrientes exógenos (actividad antrópica). Los estados tróficos: oligotrófico, mesotrófico y eutrófico corresponden a sistemas que reciben bajo, intermedio y altas entradas de nutrientes, respectivamente
- 66. El índice de Carlson (Throphic State Index -TSI) define clases de trofia de acuerdo a un rango de valores determinado. Se calculó los valores para clorofila a (Chla) y fósforo total (Pt) expresado de 0 a 100

En base a los antecedentes presentados, por lo tanto, es posible concluir que los sistemas que cuentan con la peor condición trófica corresponden a los de la zona central de nuestro país (Laguna Aculeo, Laguna Grande San Pedro y Lago Lanalhue), seguido por el Lago Chapo (zona sur de Chile), el cual bordea en el límite de la oligomesotrofia y mesotrofia. El resto de los lagos monitoreados presentan una mejor condición de acuerdo a los rangos de clorofila a. Respecto del fósforo Total, la mayoría de los cuerpos de agua se encuentran en una etapa de transición recurrente entre la oligotrofia y la mesotrofia (oligo-mesotrofia)<sup>67</sup>.

## Humedales

Chile cuenta con una superficie total aproximada de 1.460.400 ha de humedales<sup>68</sup>, estimación que no considera humedales de las islas oceánicas ni las turberas o mallines de la zona sur austral (XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena). Los humedales se pueden encontrar a lo largo de toda la costa chilena (estuarios y lagunas costeras o marismas), a lo largo de la Cordillera de los Andes (salares, lagunas salobres, bofedales, vegas, ríos, lagos y lagunas) y hacia el extremo sur de Chile, turberas y bosques pantanosos. La diversidad biológica de humedales de Chile es reducida pero singular, destacándose las especies ícticas nativas, con 46 especies. Un caso especial corresponde a las orestias o karachis, con 6 especies endémicas, cuyo hábitat es exclusivo de los humedales altoandinos (entre los 3.000 a los 4.500 msnm) los que se encuentran gravemente amenazados. Otro caso especial lo representan los humedales de hualves o bosques pantanosos, cuya distribución se ha visto restringida y están en peligro.

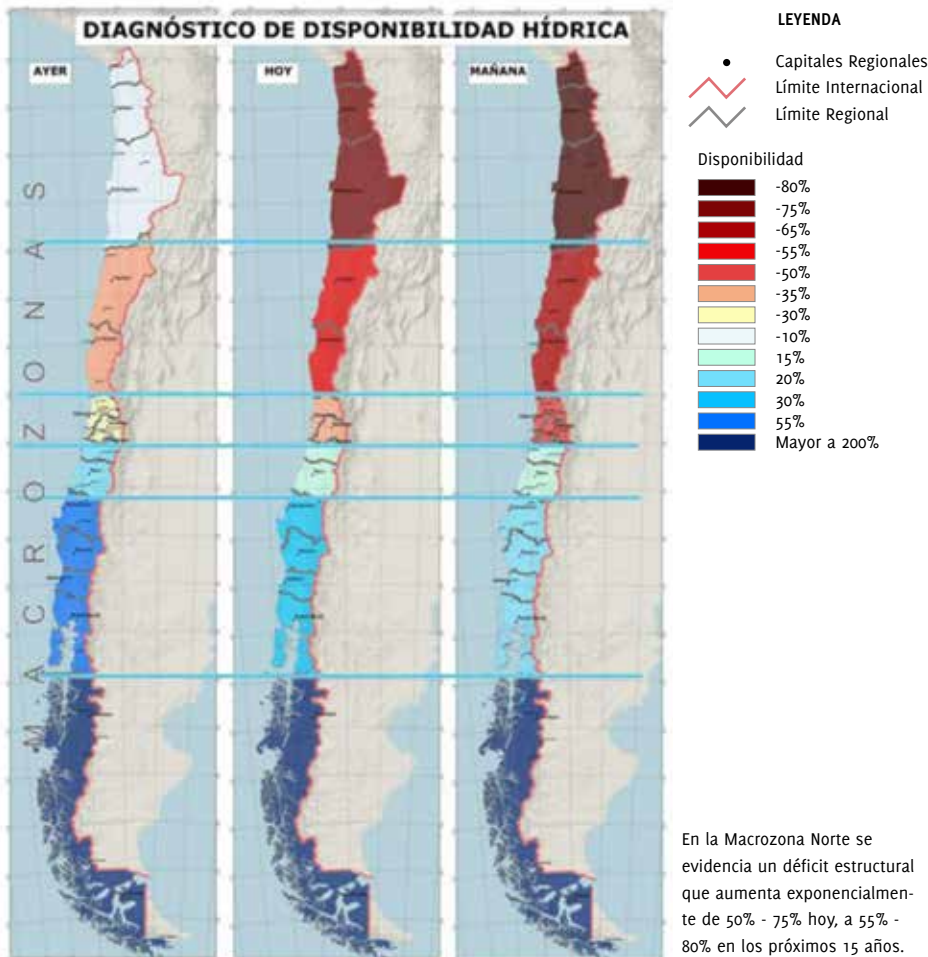
En relación a la condición ambiental de los humedales, se considera que tanto los humedales altoandinos (vegas, lagunas, bofedales) como los humedales de turberas constituyen ecosistemas frágiles<sup>69</sup>. Los primeros, debido a que sus componentes hídricos y vegetacionales son únicos y críticos y, los segundos, cuya mayor concentración se da en la Patagonia chilena, por su aporte ecológico a nivel local y global irremplazable<sup>70</sup>. Los humedales costeros, por su parte, se encuentran en una condición crítica. Un estudio llevado a cabo para evaluar la condición de cuerpos de agua costeros en más de 60 cuencas del país<sup>71</sup>, obtuvo que en la zona norte de Chile se presenta un mayor grado trófico (eutróficos a hipereutróficos) que los sistemas de la zona sur (mesotróficos a oligotróficos) (Anexo N° 2). Esto se explicaría, porque en la zona norte, la menor disponibilidad natural de agua y el mayor efecto que producen actividades que requieren usos consuntivos de esta, como la minería y agricultura, genera una mayor proliferación de sistemas estuarinos con barras, los cuales al estar desconectados del océano por diferentes períodos de tiempo, cuentan con una menor capacidad de renovar aguas al estar impedidos de eliminar los nutrientes recibidos desde la cuenca a través de un efluente directo. En la zona sur, por su parte, la mayor disponibilidad de caudal permite una mayor capacidad de dilución y de lavado del sistema costero (estuarino o de agua dulce), con lo cual no se genera el efecto de acumulación excesiva de nutrientes por el factor antrópico. Similares resultados fueron obtenidos en otro estudio realizado para evaluar el estado trófico de estos ecosistemas en el año 2011, en el cual se obtuvo una alta condición trófica en los sistemas evaluados, manifestada fundamentalmente en la alta concentración de nitrógeno total y fósforo total desde la VII Región del Maule hacia el norte, tramo en el que se concentran estuarios de barra<sup>72</sup>.

Por otra parte, con respecto al estado de conservación de los sistemas hídricos, hay una disminución del recurso hídrico especialmente entre la zona Mediterránea y norte de Chile, detectándose pérdida o disminución de la población de especies ícticas nativas y de anfibios. Entre los ecosistemas de humedales que se han reducido, están aquellos presentes en áreas del altiplano chileno y en la costa de la zona central. Un ejemplo de ello es lo ocurrido con el Humedal El Yali y el Humedal Tres Cruces<sup>73</sup>.

- 67. Primer reporte del Estado del Medio Ambiente. Ministerio del Medio Ambiente (2013a). Disponible en: [http://vu.Ministerio del Medio Ambiente.gob.cl/DES.9187\\_LIBRO\\_PRIMER\\_REPORTE.pdf](http://vu.Ministerio del Medio Ambiente.gob.cl/DES.9187_LIBRO_PRIMER_REPORTE.pdf)
- 68. Catastro Nacional de Humedales (2012). Disponible en: <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-propertyvalue-16548.html>
- 69. Resolución XI.14 de la COP11 de Ramsar
- 70. <http://www.peatsociety.org/>
- 71. Ministerio del Medio Ambiente (2013c)
- 72. Ministerio del Medio Ambiente (2011a)
- 73. Ver medidas reportadas en Meta de Aichi N°15, Punto 10

El uso de aguas subterráneas ha tenido un incremento significativo, y en muchas regiones está sobreexplotado, poniendo en riesgo su recarga y el equilibrio hidrológico, lo cual impacta de manera directa los ecosistemas superficiales, disminuyendo además la disponibilidad de hábitat y de servicios ecosistémicos. En relación a la tendencia de los recursos hídricos, se espera que el déficit hídrico para el año 2025, aumente exponencialmente en la macrozona norte, desde 50% -75% a 55% -80% en los próximos 15 años (Figura N°8).

Figura N° 8. Balances hídricos estimados para 1996, 2010 y 2025.  
Fuente: DGA, 2010, citado por Banco Mundial, 2011



MACROZONAS	BALANCE (millones m <sup>3</sup> año)		
	AYER / 1996	HOY / 2010	MAÑANA / 2025
I a II	-40	-928	-1.602
III a IV	-397	-873	-1.299
V a RM	-1.393	-1.988	-2.844
VI a VII	16.452	15.173	12.688
VIII a X	189.204	186.763	164.517
XI a XII	526.801	526.005	525.708

Entre los años 2002 y 2013 se ha ampliado el conocimiento de la biodiversidad de especies en Chile, pasando de un total de 28.490 especies reportadas el año 2002, a 30.893 especies descritas el año 2013<sup>74</sup>, con un incremento de 2.403 especies. Si bien esta es la información reconocida a la fecha, existe un considerable desconocimiento de la biota presente en nuestro país, particularmente de invertebrados, organismos unicelulares y formas de vida marina, por lo que se espera que las especies descritas continúen en aumento a medida que se vaya avanzando en el conocimiento de nuestra biodiversidad (Cuadro N° 2).

Cuadro N° 2. Especies nativas descritas para Chile

Grupo	Especies (1995- 2002)*	% por grupo	Especies (2013)(**)	% por grupo	Incremento Número	Tasa Varia- ción 2002-2013 (%)
<b>Algas, Flora y Hongos</b>	<b>12059</b>	<b>42,3</b>	<b>13391</b>	<b>43,3</b>	<b>1332</b>	<b>1,21</b>
Diatomeas	563		568		5	0,005
Dinoflagelados, Silico- flagelados	300		295		-5	-0,005
Hongos	3300		3300		0	0
Líquenes	1074		1383		309	0,3
Algas multicelulares	813		945		132	0,12
Plantas no vasculares (musgos, hepáticas, antoceras)	1225		1400		175	0,16
Helechos	170		170		0	0
Dicotiledóneas	3697		4250		553	0,50
Monocotiledóneas	1087		1250		163	0,15
<b>Invertebrados</b>	<b>14443</b>	<b>50,7</b>	<b>15466</b>	<b>50,1</b>	<b>1023</b>	<b>0,93</b>
Moluscos	1187		1187		0	0
Crustáceos	606		606		0	0
Insectos	9689		10254		565	0,51
Otros Invertebrados	2961		3419		458	0,42
<b>Vertebrados</b>	<b>1988</b>	<b>7,0</b>	<b>2036</b>	<b>6,6</b>	<b>48</b>	<b>0,04</b>
Peces marinos	1179		1182		3	0,003
Peces de aguas conti- nentalas	44		44		0	0
Anfibios	45		62		17	0,002
Reptiles	102		122		20	0,002
Aves	460		464		4	0,004
Mamíferos	158		162		4	0,004
<b>TOTAL</b>	<b>28660</b>	<b>100,0</b>	<b>31063</b>	<b>100,0</b>	<b>2403</b>	<b>2,185</b>

(1995), Salvo Larraín (1995) para equinodermos. Fuente: Universidad de Chile, 2013.

La riqueza de especies y el grado de endemismo se encuentran heterogéneamente distribuidos en el territorio nacional. El 67% de los 1.008 géneros de flora continental chilena se encuentra solamente en Chile y el 49% de estos presenta una sola especie<sup>75</sup>. En cuanto a vertebrados, del total de especies de anfibios descritas, estas se concentran entre la VIII Región del Biobío y la XI Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, con 37 especies descritas para esta zona. En relación a los reptiles, de las 111 especies descritas a nivel nacional, el mayor número se encuentra entre la XV Región de Arica y Parinacota y la VII Región del Maule, mientras que el mayor endemismo se registra entre la II Región de Antofagasta y la IV Región de Coquimbo<sup>76</sup>. De los mamíferos, aproximadamente 150 especies son nativas y 100 de ellas terrestres. La mayor riqueza de mamíferos se encuentra en la XV Región de Arica y Parinacota, así como la I Región de Tarapacá, donde predominan los micro mamíferos, concentrándose en la puna y el altiplano. Por otra parte, entre la VII Región del Maule y la IX Región de la Araucanía, los mamíferos presentan una alta diversidad debido a la existencia de ambientes boscosos y matorral cordillerano. Finalmente, la XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena también presenta un alto número de mamíferos en la ecorregión de la estepa patagónica<sup>77</sup>. Por último, en relación a las aves terrestres del país, la gran riqueza de especies se presenta en las zonas de puna y desierto costero. Es así como en la puna de la XV Región de Arica y Parinacota, es posible encontrar cerca de 75 especies de aves. Esta riqueza disminuye a menos de 65 especies en la II Región de Antofagasta. A partir de los 28° de latitud sur, existe un incremento en el número de especies, el cual llega a su máximo cerca de los 36° de latitud sur. A partir de los 38° de latitud sur comienza un descenso en la riqueza de aves terrestres. En términos de endemismo, en la zona continental del país existen nueve especies endémicas de aves<sup>78</sup>.

En relación al estado de conservación de las especies, del total de especies clasificadas en Chile (1009 especies), 623 se encuentran amenazadas (61,9%), es decir, en alguna de las categorías CR, EN o VU. Los grupos más amenazados serían los peces de aguas continentales (85,1%), seguidos por los invertebrados (79,1%) y posteriormente, las plantas vasculares (68,2%). Sin embargo, si se considera el número de especies de cada grupo taxonómico que ha sido descrita, los grupos en que ha sido clasificada el mayor número de especies son los anfibios, con un 90,3% de las especies descritas clasificadas, seguido por los reptiles, con un 82,8% de las especies descritas clasificadas y por los mamíferos, con un 64,2% de las especies descritas clasificadas. Por el contrario, los grupos que menos han sido evaluados serían los invertebrados (0,7%) y los peces (3,8%). Si consideramos esto, obtenemos que, del total de especies que han sido descritas, son los anfibios el grupo de especies que se encuentran más amenazadas (58,1%), seguido de los mamíferos (27,2%) y los reptiles (18,9%) (Cuadro N° 3).

- 75. Cubillo & Leon (1995), Marticorena (1990), citado en Universidad de Chile (2010)
- 76. Núñez (2008), citado en Universidad de Chile (2010)
- 77. Comisión Nacional del Medio Ambiente (2008)
- 78. Comisión Nacional del Medio Ambiente (2008)



Elefante marino  
Jorge Herreros



Cuadro N° 3. Especies amenazadas por grupo taxonómico, de acuerdo a las categorías de clasificación actualmente utilizadas en Chile y de acuerdo a la cantidad de especies que se han descrito. Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 2014. Elaboración propia. CR= En Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable

Grupo taxonómico	Total Especies Descritas	Especies Clasificadas							
		Total Especies clasificadas	Especies clasificadas/ Especies descritas (%)	CR	EN	VU	N° de Especies amenazadas (CR + EN + VU)	Especies amenazadas / Especies clasificadas (%)	Especies amenazadas / Especies descritas (%)
Peces	1226	47	3,8	1	23	16	40	85,1	3,3
Anfibios	62	56	90,3	8	18	10	36	64,3	58,1
Reptiles	122	101	82,8	0	9	14	23	22,8	18,9
Aves	464	79	17,0	0	24	26	50	63,3	10,8
Mamíferos	162	104	64,2	2	20	22	44	42,3	27,2
invertebrados	15466	67	0,4	15	32	6	53	79,1	0,3
Plantas vasculares	5500	553	10,1	53	179	145	377	68,2	6,9

Dado que más del 90% de los anfibios que han sido descritos también han sido clasificados -obteniéndose casi un 65% del total amenazado- es posible contar con un grado de certeza bastante confiable acerca de su grado de amenaza. Sin embargo, para aquellos grupos que han sido poco evaluados, como los peces, no se puede asumir que altos niveles de amenaza encontrados sean posibles de ser generalizados. De todas maneras, el hecho de que un 3,8% del total de los peces descritos haya sido clasificado, obteniéndose un valor de 90% de amenaza, es relevante y da cuenta de la necesidad de avanzar en la clasificación de las especies ya descritas que aún no han sido clasificadas, lo cual otorgaría un mayor grado de certeza de la real amenaza que presentan tales grupos taxonómicos. Lo anterior conlleva un enorme desafío, toda vez que para efectuar adecuadas evaluaciones es necesario levantar información sobre ecología y distribución de las especies, ámbito que no cuenta hoy en día con recursos ni personal suficiente en el país.

## Diversidad genética

En relación a la diversidad genética, en la actualidad aún no se dispone de estimaciones en el ámbito nacional de la pérdida de diversidad genética en el tiempo ni de series históricas que permitan un diagnóstico sobre su estado. Sin embargo, se han desarrollado iniciativas para incrementar el conocimiento en diversidad genética, destacando los estudios en base a algas pardas<sup>79</sup> y rojas<sup>80</sup>. En este grupo, la diversidad es especialmente importante en el territorio antártico, donde 35% de las 84 especies son endémicas. En el caso de los peces, destacan los estudios en jurel<sup>81</sup> (*Trachurus murphyi*), anchoveta<sup>82</sup> *Engraulis ringens* y sardina chilena<sup>83</sup> (*Sardinops sagax*). Para moluscos y otros grupos, son relevantes las investigaciones desarrolladas en locos (*Concholepas concholepas*) y erizos (*Loxechinus albus*). Un proyecto relevante de caracterización genética de los principales recursos pesqueros<sup>84</sup> obtuvo un listado de 232 referencias bibliográficas con algún tipo de información genética, de las cuales 42% corresponden a peces marinos, 12% a dulceacuícolas, 33% a moluscos, 9% a algas, 3% a crustáceos y el 1% restante a tunicados y equinodermos. Del total de referencias, 61% corresponden a especies nativas y 39% a especies exóticas.

En relación a la fitodiversidad, se ha establecido que los recursos genéticos endémicos son los más valiosos existentes en el país ya que constituyen un patrimonio único y exclusivo en el mundo. Nuestro país cuenta, por una parte, con variedades de uso agrícola que han sido cultivadas en forma tradicional por miles de años, las cuales cuentan con un importante valor genético y cultural y por otra parte, con variedades de flora endémica nativa que contiene un alto valor y potencial para su uso en forma medicinal, ornamental, forrajero y alimenticio (Cuadro N° 4). Se estima que al menos un 10,7% de las especies, particularmente de plantas de zonas áridas y semiáridas, tienen potencial de uso medicinal.

Cuadro N° 4. Principales usos de la flora nativa de Chile y número de taxa que poseen cada uso. Una especie o subespecie puede tener más de un uso.

Uso	N° de Taxa
Alimenticio	288
Medicinal	624
Tintóreo	79
Fibra (canastos, esteros, sogas)	66
Forrajero	409
Mágico - ritual	90
Biopesticida	20
Cosmético	13
Detergente	11
Apícola (utilizadas significativamente)	22
Abono	8
Ornamental	595
Potencial ornamental	523

- 79. Macaya, E. & Zuccarello, G. (2010)
- 80. Faugeton et al. (2004)
- 81. Cárdenas et al. (2005)
- 82. Ferrada et al. (2002)
- 83. Galleguillos et al. (1997)
- 84. Universidad de los Lagos (2006). Caracterización Genética de los Principales Recursos Pesqueros de Chile. Informe final corregido Proyecto FIP 2006-52. Laboratorio de Genética & Acuicultura, Osorno. 243 pág.

### 3. ¿Cuáles son las principales amenazas a la diversidad biológica?

En relación a los ecosistemas terrestres, la pérdida, degradación y fragmentación de los ecosistemas continúan siendo las amenazas más importantes. Los motores de estos impactos son diversos y obedecen a causas tanto antrópicas como naturales. El cambio de uso de los suelos constituye el principal factor antrópico que ha ocasionado cambios en los ecosistemas terrestres naturales de nuestro país<sup>85-86</sup>, identificándose para la zona central y centro sur de nuestro país, que la industria forestal -a través de la tala irregular de los bosques y las plantaciones con especies exóticas<sup>87-</sup>, la industria agrícola - a través del despeje de bosques para el establecimiento de pastizales y cultivos- y la urbanización, constituyen las mayores amenazas para estos cambios.

#### Cambio de uso del suelo

En ecosistemas mediterráneos de la **Zona Central de Chile**, entre los años 1975 y 2008, las principales tendencias en este paisaje de gran dinamismo han sido la reducción de bosques de ambientes semi-áridos y la conversión de matorrales hacia tierras cultivadas. Junto con la habilitación de suelos para la agricultura, el desarrollo urbano y la plantación de especies exóticas como *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*, han constituido los principales factores de cambio. En muchas de las áreas deforestadas han ocurrido procesos de revegetación pasiva; sin embargo, dichas áreas permanecieron como arbustos y no se formaron bosques nuevamente debido a la baja capacidad de recuperación de estos, dando lugar a una pérdida progresiva y degradación de los bosques de ambientes semi-áridos sobre toda la región<sup>88</sup>. Un caso alarmante de reducción de bosque nativo reemplazada por matorral y plantaciones de especies exóticas es el ocurrido en la precordillera andina de la VII Región del Maule, en la cual, entre el año 1989 y 2003, el bosque nativo se redujo en un 44% con una tasa de deforestación anual de 4.1%<sup>89</sup>.

Con respecto al desarrollo agrícola, en los últimos 20 años, el área de plantaciones de cultivos de paltos (*Persea americana*) se ha triplicado, y el área de viñedos se ha duplicado a costa de valiosos últimos parches de ecosistemas mediterráneos que han quedado confinados a cerros isla y sin conexión entre ellos<sup>90</sup>. Asimismo, junto con la habilitación de suelos para uso agrícola, las variaciones existentes en el bosque nativo de la zona central del país se deben también a las quemadas realizadas y a los incendios registrados hasta dicho período.

Por otro lado, en la **Zona Centro-Sur**, la disminución del bosque nativo se explica principalmente por la cosecha y habilitación para plantaciones forestales<sup>91</sup>. Entre los años 1999 y 2011, ocurrió un aumento en la superficie de plantaciones forestales de aproximadamente un 40%<sup>92</sup>. Las plantaciones de árboles en Chile (principalmente *Pinus radiata*) aumentaron de 29.213 hectáreas en 1975 (5,5% del paisaje) a 224.716 ha en 2007 (42,4% del paisaje). El 41,5% de las plantaciones nuevas en el período 1975-1990 y un 22,8% en el período 1990-2007, se establecieron reemplazando bosques nativos secundarios, lo cual, según Nahuelhual et al. (2012), corrobora que la expansión de las plantaciones en Chile ha sido la causa directa de la deforestación y de la pérdida de biodiversidad<sup>93</sup>.

Investigaciones realizadas en la zona de bosques templados lluviosos del sur de Chile, mostraron que la fragmentación progresiva producto de la tala y el reemplazo de los bosques, está asociada a cambios dramáticos en la estructura y composición de los bosques templados del sur de Chile<sup>94</sup>. Si bien entre los años 1976 y 1999 se fragmentaron bordes de pequeños fragmentos ubicados en laderas con pendientes menores a 10 ° y lejos de los ríos, estimaciones indican que entre 2010 y 2020 la densidad de los fragmentos y la proximidad entre ellos continuarán disminuyendo<sup>95</sup>. Si esta fragmentación producto de la tala asociada a actividades socio económicas locales como el clareo

- 85. Dr. Patricio Pliscoff (2014). Depto. De Geografía, Universidad de Chile. Comunicación personal
- 86. Sala et al. (2000)
- 87. Schulz et al. (2010)
- 88. Schulz et al. (2010)
- 89. Altamirano, A. & Lara A. (2010)
- 90. Armesto et al. (2010)
- 91. Corporación Nacional Forestal-Comisión Nacional del Medio Ambiente & Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (1999-2011)
- 92. Ministerio del Medio Ambiente, elaboración propia a partir de información proporcionada por INFOR (2012)
- 93. Nahuelhual et al. (2012)
- 94. Echeverría et al. (2007)
- 95. Echeverría et al. (2008)

de bosque para generar praderas y cultivos y la extracción de leña para combustión continúan, la capacidad de los bosques remanentes para mantener su biodiversidad original y los procesos ecológicos que realizan será efectivamente reducida.

Por otro lado, la urbanización por incremento del sector inmobiliario e industrial, ha impactado a los humedales urbanos amenazándolos con la fragmentación y desaparición de estos ecosistemas, producto de su vaciado para construcción de viviendas y desarrollo de infraestructuras de camino. Estos humedales constituyen espacios verdes que reportan grandes servicios ecosistémicos, entre ellos, la protección contra anegamientos; funciones hidrológicas, al actuar como zona de recarga, almacenamiento y/o descarga de las aguas superficiales y subterráneas; funciones de soporte de biodiversidad acuática; realizar control de erosión y contaminantes, entre otros, así como brindar servicios de recreación y servicios que vinculan la naturaleza con la cultura local, como el apego emocional de las personas a ellos luego de fenómenos como el ocurrido el 27 de febrero del año 2010<sup>96</sup>, al constituir espacios verdes en ecosistemas urbanizados, desde los cuales también se puede obtener agua para las demandas humanas. Un ejemplo de ello es lo ocurrido en grandes ciudades como Concepción, en la cual el incremento de la superficie urbana ha sido identificada como la amenaza más importante sobre los humedales de la intercomuna Concepción-Talcahuano-San Pedro, contando asimismo con estudios que indican que en Concepción metropolitana, entre los años 1975 y 2000, se produjo una pérdida de un 23% de los humedales. Estudios indican que, junto con la pérdida y/o degradación ocasionada a estos ecosistemas y la disminución de la diversidad y abundancia de especies asociada a estos ambientes, el suelo natural restante se ha tendido a cubrir con zonas verdes dominadas por especies ornamentales no nativas.

En cuanto al número y la distribución de especies, la fragmentación de los ecosistemas terrestres, las especies invasoras y el cambio climático serían los factores más importantes que afectarán a las especies en la zona central y centro sur del país. Asimismo, se estima que se modificará la composición y distribución de algunos ensamblajes de pequeños mamíferos y que lo mismo ocurrirá con algunas especies de plantas<sup>97-98</sup>.

## Introducción y dispersión de Especies Exóticas Invasoras (EEI)

Si bien no se presenta asociada exclusivamente a alguno de los sectores productivos mencionados previamente, sí tiene un vínculo estrecho con actividades productivas importantes en el país, entre ellas el comercio, transporte y turismo<sup>99</sup>. Las EEI deprecan sobre las especies nativas, compiten por recursos, transmiten enfermedades, alteran y fragmentan los ecosistemas y degradan los servicios ecosistémicos con efectos sociales y económicos importantes. En Chile existe una carencia de inventarios exhaustivos de especies exóticas invasoras, por lo cual es difícil evaluar grado de dispersión y condición de invasividad.

En el año 2010, se registró por primera vez en el sur del país un tipo de microalga, *Didymosphenia geminata*, más conocida como *Didymo*, aun cuando se desconoce cuándo fue introducida al país. Esta especie introducida, corresponde a un tipo de alga unicelular de agua dulce que se ha propagado masivamente, modificando los ecosistemas de ríos y lagos, y probablemente provocando la disminución de las poblaciones de peces y otras especies, afectando también la industria turística y generando un alto costo de gestión para su control.

- 96. Pauchard, A. & Barbosa, O. (2013)
- 97. Kelt & Meserve (2014)
- 98. Gutiérrez et al. (2010)
- 99. Fernando Baeriswyl, Coordinador Nacional del Proyecto GEF "Fortalecimiento de los marcos nacionales para la gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras: Proyecto Piloto en el Archipiélago de Juan Fernandez"

En ecosistemas terrestres del sur de Chile, el *Castor canadensis*, es la especie exótica invasora de la que se tiene mayor conocimiento en el país. Esta especie, internada en Tierra del Fuego en el año 1946, expandió su área de impacto al continente y actualmente amenaza con colonizar toda la Patagonia. Se estima que ha modificado aproximadamente 5.400 ha de bosque nativo en el sector chileno y al menos 5.200 ha en el sector argentino<sup>100</sup>. El daño causado a los bosques de *Nothofagus* y los cursos de agua han sido evaluados económicamente; sin embargo, no incorporan todos los costos ecosistémicos involucrados. Su velocidad de expansión terrestre varía según los ecosistemas, pudiendo llegar a superar los seis kilómetros anuales.

La introducción de ejemplares de ciervo colorado en Tierra del Fuego, por otro lado, - catalogada entre las 100 especies invasoras más dañinas del Mundo por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)- representa un alto riesgo para los ecosistemas naturales del sur de Chile hasta Tierra del Fuego, lo cual ha sido evidenciado en distintos estudios<sup>101</sup>. Junto con afectar a los ecosistemas mismos y a las especies nativas que habitan en ellos, la destrucción de estas especies nativas también puede afectar a las industrias locales importantes asociadas con los recursos que existen, por ejemplo, actividades ganaderas y el desarrollo del turismo, entre otras<sup>102</sup>. Otras especies exóticas depredadoras tales como el visón (*Neovison Vison*) y el jabalí (*Sus scrofa*), son mamíferos que se están dispersando por amplias zonas del país, pero no existen estudios que evalúen económicamente el daño causado.

Algunas especies han proliferado también en ecosistemas vulnerables como islas oceánicas y ecosistemas de aguas continentales, afectándolos fuertemente. Tal es el caso de la invasión de Maikopiru, Lupino y Guayaba en la Isla de Pascua, incluyendo en el Parque Nacional Rapanui; la invasión de conejo, avispa chaqueta amarilla y zarzamora, entre otros, en el Archipiélago de Juan Fernández, la invasión del visón en Isla Magdalena y la invasión de gatos en la Reserva Nacional Isla Mocha<sup>103</sup>.

Las medidas que se han implementado en el país para lograr el control de ingreso y/o dispersión de estas especies se presenta en detalle en el Punto 10, Meta de Aichi N° 9.

- 100. Wallem et al. (2007)
- 101. Flueck, W. & Smith-Flueck, J. (2012)
- 102. Wildlife Conservation Society (2014). Comunicación personal
- 103. Corporación Nacional Forestal (2014). Comunicación personal.

### Didymo, especie exótica invasora (EEI) que amenaza los ecosistemas acuáticos del sur de Chile

*Didymosphenia geminata* (Lyngbye), una diatomea, un tipo de alga unicelular, endémica del Hemisferio Norte, ha afectado los últimos años los ecosistemas acuáticos de la zona sur de Chile. Esta microalga bentónica forma conglomerados que se adhieren a sustratos rocosos, formando un tipo de carpeta de aspecto viscoso, pudiendo llegar a cubrir hasta un 100% de los sustratos siendo de muy difícil erradicación. Genera un claro impacto negativo sobre la salud de los ecosistemas, produciendo alteraciones fisicoquímicas y numerosos problemas ambientales en la fauna acuática y una disminución en la disponibilidad de hábitat, lo que altera el sustrato y a la vez repercute en el proceso reproductivo de la fauna (Larned et al, 2006). Esta invasión tiene implicancias tanto ecológicas, como económicas, sociales y estéticas (Kilroy et al. (2005), Kilroy (2005), Kilroy & Dale (2006), Campbell (2005) y Branson (2006).

El primer registro de la plaga se realizó en el verano del año 2010 en la subcuenca Futaleufú. Luego de esto, en los años 2010, 2011 y 2012 se ha identificado

en las cuencas de los ríos Biobío en la Region de La Araucanía, ríos Puelo, Yelcho, Espolón y Palena en la Región de Los Lagos, y las cuencas de los ríos Cisne bajo, Simpson, Aysén, Emperador Guillermo, Ñihuerao y Baker en la XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, donde actualmente son consideradas plaga y por tanto algunos sectores cuentan con un Plan de Vigilancia por parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA). En últimas prospecciones continúan aumentando los ríos con detección de didymo, lo que indica que se ha dispersado y se encuentra en expansión.

A nivel socioeconómico, se estima que el sector mayormente afectado es el turismo. Se ha descrito justamente el factor antrópico como el principal vector de dispersión para esta plaga debido al desarrollo de actividades turísticas asociadas a los recursos acuáticos (kayaking, rafting y pesca deportiva) (Kilroy (2004)). Por esta razón, se han implementado diversas actividades tendientes a su control, enfocados principalmente a informar sobre las medidas de bioseguridad asociadas a estas prácticas deportivas que podrían transportar células de *D. geminata* en embarcaciones, trajes y aparejos de pesca. La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura mediante

Resolución Ex N°3064/2010 declaró plaga a *D. geminata* en sectores de la Subcuenca Futaleufú, a fin de poder destinar más recursos para realizar estudios y establecer medidas que permitan evitar su dispersión. Desde entonces, diversos estudios han sido financiados por este organismo, junto con el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) y el Centro de Investigaciones de los Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), incluyendo la edición de todo tipo de material de difusión y realización de capacitaciones dirigidas a los distintos sectores con competencias en el tema y/o que resultan afectados por esta plaga. A la fecha se han llevado a cabo estudios para conocer las condiciones en las que *D. geminata* se desarrolla, lo cual permitiría inferir qué sistemas tienen más riesgo de ser invadidos y por lo tanto, establecer efectivas medidas de protección para evitar la propagación a estos sistemas. Es muy importante para el éxito de estos estudios el utilizar metodologías de muestreo y análisis similares que permitan comparación entre los diferentes estudios y hacer un efectivo monitoreo de la presencia de *D. geminata* en Chile.

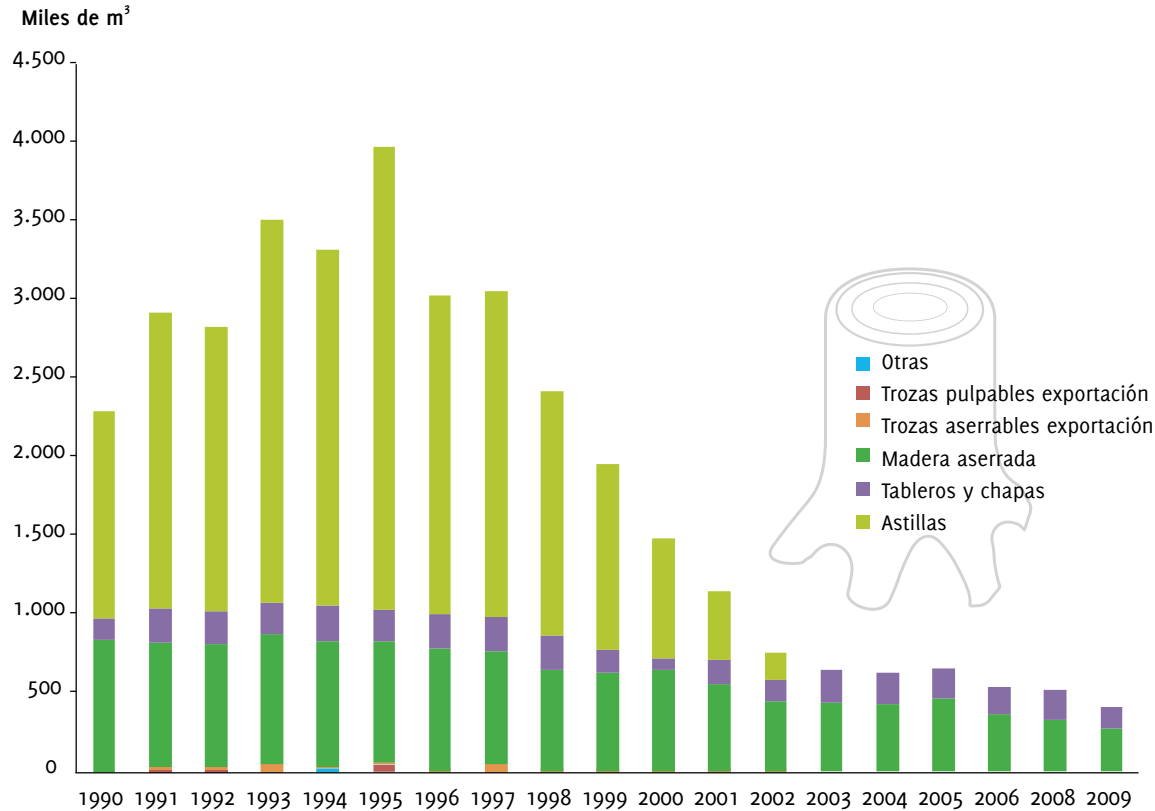
Fuente: : Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2013b)

## Desarrollo de los sectores productivos

**Sector forestal.** La extracción maderera por la industria forestal constituye una importante amenaza para la conservación del bosque nativo. Sin embargo, si bien entre los años 1989-1995 la producción de astillas representó un consumo importante de este recurso, a partir del año 1996 el sector forestal ha disminuido el consumo de astillas de madera nativa significativamente, restando presión al bosque nativo (Figura N°9).

Figura N° 9. Consumo industrial de madera nativa.

Fuente: INFOR, 2011



Pese a ello, si bien la extracción industrial de madera nativa ha disminuido, el consumo de leña de especies arbóreas nativas prácticamente se ha duplicado durante los últimos 20 años, pasando de cuatro a cerca de nueve millones de metros cúbicos sólidos anuales, convirtiéndose en la principal presión sobre el bosque nativo<sup>104</sup>.

**Sector Agrícola.** El sector representa uno de los rubros económicos que ejerce mayor presión debido a la necesidad de abastecimiento de agua para el funcionamiento de sus procesos productivos<sup>105</sup>. Esto es relevante de considerar, dado que dicha actividad se desarrolla desde la IX Región de la Araucanía hacia el norte<sup>106</sup>, contando con un área regada del orden de 1,1 millones de ha, lo que representa el 73% de las extracciones de agua a nivel nacional<sup>107</sup>. Se estima que, en el futuro, la escasez de este recurso – ya restrictivo en las partes norte y central del país – se acentuará aún más, debido a los requerimientos futuros estimados de esta industria y otros sectores, tales como el sector minero, a los efectos de la sequía y al cambio climático. Por otro lado, otro motor importante de presión del sector lo constituye la aplicación excesiva de fertilizantes y

- 104. Universidad de Chile (2010)
- 105. Banco Central de Chile (2006) y (2010a)
- 106. Chile está constituido por 15 Regiones administrativas, siendo estas de norte a sur: XV, I, II, III, IV, V, RM, VI, VII, VIII, IX, XIV, X, XI, XII.
- 107. Ibíd







En cuanto a los ecosistemas, se indica la existencia de un patrón de variación latitudinal en casi todas las unidades presentes en la zona costera e interior del norte y centro de Chile. Al tener climas más cálidos, se trasladarían las condiciones actuales desde la zona norte hacia las zonas central y austral, con lo cual se podrían ver influenciadas de manera importante las comunidades vegetales y fauna asociada. Por ejemplo, los herbívoros de la zona austral podrían verse beneficiados, al generarse condiciones para un mayor crecimiento de la biomasa vegetal<sup>119</sup>. Las unidades con vegetación esclerófila y espinosa, por su parte, son las que presentarían mayor variación en sus rangos de distribución actuales. La mayor cantidad de cambios en las unidades de vegetación estimados hacia fines de siglo, ocurriría en la zona central de Chile, área donde los ecosistemas experimentarían mayor dinamismo<sup>120</sup>. La vegetación del hotspot de clima mediterráneo y templado sería altamente vulnerable a los fenómenos del cambio climático.

Por su parte, los humedales altoandinos, ubicados en el extremo norte del país, experimentarían una reducción producto de la tendencia a la disminución del agua de las precipitaciones y consecuentemente de recarga de acuíferos, caudales y escorrentía superficial, siendo estos acuíferos los principales sostenedores de los humedales de esta zona, lo que significaría un perjuicio en la estabilidad y funcionalidad ecológica de estos ecosistemas<sup>121</sup>.

Para el año 2050, los ecosistemas más vulnerables serían los ubicados entre la IV Región de Coquimbo y la X Región de Los Lagos. Entre ellos, los más vulnerables serían algunos pisos de vegetación pertenecientes a las formaciones vegetacionales Bosque Esclerófilo, Bosque Caducifolio y Bosque Laurifolio<sup>122</sup>. Pese a que el territorio chileno posee condiciones particularmente favorables para atenuar la magnitud de los cambios en las temperaturas, no sucede lo mismo ante variaciones en precipitaciones, las cuales amenazan con seguir disminuyendo durante varias décadas más, amenazando seriamente a los recursos hídricos y a la vegetación natural, la cual debería adaptarse en una importante extensión del territorio a una condición algo más árida. La región central mediterránea del país podría ser la más afectada por la disminución de las precipitaciones, para cuya zona se ha indicado como probable, para el año 2040, una reducción superior a 30% en el promedio anual de las precipitaciones<sup>123</sup>. En las regiones altas, por su parte, por sobre los 2000 m<sup>124</sup>, sentiría con fuerza el aumento de la temperatura, lo cual hará que los ecosistemas de altura requieran particular atención, no sólo por la amenaza climática, sino porque cumplen un importante rol regulador hídrico en las partes altas de las cuencas.

En ambientes marinos, para Chile se pronostican aumentos del nivel medio del mar al año 2100, del orden de los 20 cm, entre los 30°C y 60°C S y de 25 cm, entre los 20°C y 30°C S. Los vientos superficiales se fortalecerán pasando de un promedio de 6,5 m/s en el período 2000-2005, a 7,5 m/s en el período 2071-2100, efecto que asociado a las surgencias tenderían a enfriar las aguas superficiales<sup>125</sup>.

Pese a la relevancia del sector pesquero y acuícola dentro de la economía nacional, actualmente Chile no cuenta con un nivel de información acabada respecto de los efectos del cambio climático sobre dichas actividades lo cual es relevante, dado que se espera que el cambio climático traiga consigo una reorganización de las comunidades de plancton, y en consecuencia, genere efectos sobre especies vinculadas a la pesca. Otro de los efectos esperados se relacionaría con la distribución y la abundancia de mamíferos. Sumado a lo anteriormente señalado, se pronostica la posibilidad de que aumenten eventos con mínima concentración de oxígeno, con repercusiones en la fauna costera y marina, así como cambios en la temperatura y salinidad donde se concentran cultivos marinos, lo cual podría causar la diseminación de enfermedades<sup>126</sup>.

- 119. Searle, J. & Rovira, J. (2008)
- 120. Ministerio del Medio Ambiente (2010)
- 121. Ibíd
- 122. Ministerio del Medio Ambiente (2013d)
- 123. Searle, J. & Rovira, J. (2008)
- 124. Ministerio del Medio Ambiente (2013d)
- 125. Ibíd
- 126. Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (2007)

## Cambio climático e industria vitivinícola

Si bien los efectos directos del cambio climático sobre los ecosistemas y especies son más bien reconocidos por la ciudadanía en general, no lo son así los efectos producidos en forma indirecta, como el impacto a través de cambios en el uso de los suelos, pudiendo resultar de esto la pérdida de hábitats. En relación a esto último, el desarrollo de la producción vitícola provee un buen caso de estudio para medir impactos indirectos del cambio climático a través de modificaciones en el desarrollo de las prácticas agrícolas.

La producción vitivinícola es sensible al clima y su desarrollo se concentra en las regiones de clima Mediterráneo que son Hotspots de biodiversidad. La T° y los regímenes de humedad constituyen los elementos centrales de los terroir\*, siendo la T° de temporada de crecimiento un factor clave en la determinación de las regiones aptas para el cultivo de los viñedos. Así, los cambios estimados para la zona por efecto del cambio climático - como la reducción de precipitaciones en la zona, entre otros efectos-

podrían afectar substancialmente la sostenibilidad de la producción vitivinícola. La industria, por su parte, en un intento por mantener la productividad y calidad de las viñas, realizaría una mayor utilización del agua para riego y para enfriamiento de las vides como forma de reducir pérdida de calidad por estrés térmico y por estrés por sequía, como forma de adaptarse al cambio climático.

El incremento del uso de agua dulce constituye un problema potencial para la conservación de dichos ecosistemas. Estimaciones indican que en 2050, la mayoría de los valles productores de vino Premium en Chile (Maipo, Cachapoal y Colchagua) se volverán en su mayoría inadecuados para producir por efectos del cambio climático, y otros valles (Aconcagua y Maule), disminuirán su capacidad de producción considerablemente lo que conducirá a la necesidad de un mayor uso del agua, dado lo cual, de no implementar adaptaciones en sus prácticas de cultivo, afectarán los ecosistemas que proveen de dicho servicio. Por otro lado, muchas de las actividades agrícolas en Chile Central dependen del agua que es

proveída por los deshielos de las cuencas, las cuales son particularmente vulnerables al cambio climático, dado que serían afectadas por cambios en T° y precipitaciones. Para el Valle de Maipo, por ejemplo, está proyectada una disminución de precipitaciones en un 20% para el año 2050. Para Aconcagua y Maule, por su parte, también se estima una disminución en el agua disponible de descarga de entre 20% y 30%. El aumento de la demanda sobre el recurso agua, ubicaría a los ecosistemas de agua dulce de Chile en alto riesgo.

*\*Terroir es un término que alude a un sitio donde la combinación de factores climáticos, características geográficas y condiciones físicas y químicas del suelo presentes en la viña, permiten obtener productos específicos y diferenciados, permitiendo así explicar, por ejemplo, el por qué una misma variedad de uva que es plantada en distintas zonas, puede dar origen a vinos tan diferentes, tanto en aromas como en estructura.*

## Sobreexplotación de especies

Desde la perspectiva pesquera, la tasa de pérdida de los ecosistemas marinos es desconocida, pero se presume que ha habido daño a los fondos marinos como consecuencia de años de pesquerías de arrastre con artes de pesca nocivos. Las pesquerías en la actualidad se encuentran en una denominada “sequía marina”, con la menor cantidad de peces en su historia<sup>127</sup>. La industria pesquera en su conjunto, es decir, considerando pesca extractiva y la industria asociada al procesamiento de los productos del mar, ha sido uno de los sectores más dinámicos del sector exportador de Chile durante los últimos 20 años. En ese contexto, las pesquerías demersales enfrentan problemas de explotación importante, pero de menor intensidad respecto de las pesquerías pelágicas. En este grupo de especies, se cuenta con información reciente sobre la biomasa de merluza común (*Merluccius gayi*) y austral (*Merluccius australis*), congrio dorado (*Genypterus blacodes*) y bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*). En términos generales, se observa disminución de la biomasa en todas estas especies demersales, excepto en la merluza común, que se ha visto incrementada progresivamente<sup>128</sup>.

Un estudio realizado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) en el año 2012, evaluó el estado de las principales pesquerías en dicho año, obteniendo que de un total de 33 pesquerías, 15 de ellas se encontraban en plena explotación, 10 en sobreexplotación, 3 colapsadas y de 5 no se dispone de información suficiente. Al comparar estos resultados con un nuevo análisis realizado en el año 2013, se obtuvo que varias pesquerías muestran ahora un estado de conservación más delicado (Cuadro N° 5).



127. Sociedad Nacional de Pesca (SONAPESCA) (2013)

128. Calfucura y Figueroa. Op. cit. (27)



Cuadro N° 5. Cuadro comparativo del estado de las principales pesquerías nacionales años 2012 – 2013.

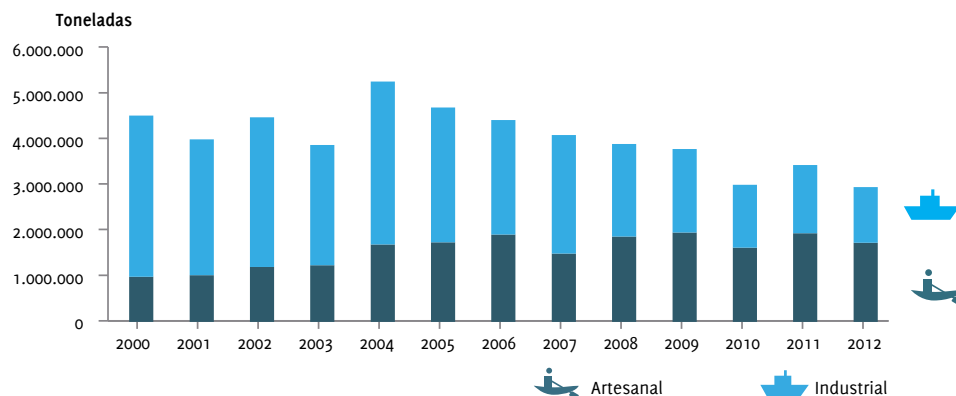
Estado de las pesquerías Año 2012		Estado de las pesquerías Año 2013	
Estado	N° pesquerías	Estado	N° pesquerías
Plena explotación	15	Plena explotación	12
Sobreexplotación	10	Sobreexplotación	8
Agotada o colapsada	3	Agotada o colapsada	8
Sin definir	5	Sin definir	5

Así por ejemplo, la merluza del sur (Presente desde la X Región de Los Lagos a la XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena) y la merluza de tres aletas (X Región de Los Lagos a la XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena), cambiaron su estatus de conservación desde plena explotación a sobreexplotación, en tanto que la anchoveta de la zona centro sur (V Región de Valparaíso a la X Región de Los Lagos), el congrio dorado (X Región de Los Lagos a la XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo), la raya volantín (VIII Región del Bío Bío a la X Región de Los Lagos) y el alfonsino (a nivel nacional) pasaron de una situación de sobreexplotación a pesquería agotada. Este cambio producido en la condición de algunas pesquerías, junto con responder al efecto de la pesca, obedece también a un diagnóstico más certero de la situación de las pesquerías, debido a un mayor y mejor conocimiento de los recursos.

Un análisis más amplio se presenta en la Figura N° 11, en la cual es posible observar la disminución que ha tenido el desembarque pesquero en el área industrial a partir del año 2000.

Figura N° 11. Desembarque pesquero industrial y artesanal nacional

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, en base a datos obtenidos en [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl) en noviembre de 2013.



Para muchas especies, la disminución ha llegado a niveles críticos. La sardina española (*Sardinops sagax*) en el norte del país ha disminuido su biomasa significativamente durante las últimas dos décadas. Estudios indican que el descenso en la producción ha sido causada mayormente por la crisis de las pesquerías pelágicas del jurel y la anchoveta. El jurel (*Trachurus murphyi*) ha desaparecido de la lista de las 10 especies más capturadas en el mundo, pasando de 5 millones de toneladas a mediados de los años 90, a 0,7 millones de toneladas en 2010<sup>129</sup>. La sobreexplotación de estas especies, condujo a la necesidad de establecer una mayor restricción en las cuotas globales de captura establecidas por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura<sup>130</sup>. Es así como entre los años 2001 y 2011, el desembarque artesanal en las áreas de manejo exhibió un aumento del 80%, lo que pone de relieve una mejora en la gestión de los recursos marinos entre esos años.

Entre los motores de presión que afectan a los ecosistemas marinos y costeros de Chile, está el uso inapropiado de los recursos debido a la sobreexplotación, la pesca incidental y los descartes. Junto con esto, la introducción de especies exóticas, la contaminación por residuos sólidos y líquidos vertidos al mar y la fragmentación de los hábitats costeros<sup>131</sup>, son amenazas importantes. Las brechas de información sobre la biodiversidad marina y costera constituye un factor crítico para medir de manera efectiva los impactos de los factores antes señalados.

Otros factores, como los cambios en los patrones de productividad, la expansión de la Zona Mínima de Oxígeno (ZMO) y el incremento poblacional del holoplancton, generan también importantes repercusiones sobre la productividad primaria y la distribución espacial de los recursos pesqueros y, consecuentemente, sobre la abundancia de tales recursos. Se destaca el aumento de las floraciones algales nocivas, aspecto que, conjuntamente con contribuir a la disminución de la producción pesquera y de acuicultura, principalmente de moluscos, genera mortalidades en peces, aves, mamíferos marinos, disminuye la diversidad biológica y altera las redes tróficas en el ecosistema. Desde el punto de vista de los recursos hidrobiológicos, es decir de las pesquerías, las principales amenazas son el deterioro de las poblaciones marinas explotadas, la reducción del tamaño promedio del recurso y reducción de sus poblaciones, el deterioro de los ecosistemas marinos bentónicos y pelágicos, tanto costeros como oceánicos, cambios en la estructura trófica comunitaria y, la pérdida de biodiversidad, entre otros<sup>132</sup>.

- 129. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2012)
- 130. Calfucura & Figueroa (2005), citado en Ministerio del Medio Ambiente (2012b)
- 131. Informe Final: Análisis de Diagnóstico Ecosistémico Transzonal ADET Chile-Perú. Proyecto GEF-Humboldt
- 132. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2009).



Comunidad de algas en intermareal rocoso  
Jorge Herreros

#### 4. ¿Cuáles son los impactos de los cambios en la diversidad biológica para los servicios de los ecosistemas y las repercusiones socioeconómicas y culturales de estos impactos?

No se cuenta con estudios que hayan podido determinar los impactos en los servicios ecosistémicos (SE) asociados a los procesos reconocidos de pérdida de hábitats por sustitución de vegetación nativa por plantaciones forestales y avance de la frontera agrícola. Pese a ello, sí se ha verificado y calculado una pérdida creciente de tierras que son refugio de biota nativa, debido a esas actividades productivas. Como esa pérdida se concentra en la Zona Central del país y dicha zona es la más importante proveedora de diferentes e importantes SE, se puede inferir un impacto negativo sobre los mismos, solo considerando esos factores.

La Zona Central de Chile, corresponde a la zona de nuestro país con mayor concentración de población, desarrollo de infraestructura y actividad industrial y como se señaló anteriormente, la zona donde también se prevé los mayores impactos del Cambio Climático Global (CCG). Factores como el cambio climático y el reemplazo de la cobertura de suelo constituyen las amenazas que afectan a los servicios ecosistémicos más críticos: captura de carbono<sup>133</sup> e indirectamente, la provisión de agua<sup>134</sup>, con la pérdida de la cobertura forestal nativa.

En relación a la pérdida del servicio de provisión de agua, existen zonas en los valles de la IV Región de Coquimbo, V Región de Valparaíso, VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins y VII Región del Maule, incluso en la VIII Región del Bío Bío, en los cuales ya no hay agua disponible para el riego o el consumo humano. Diversos poblados en zonas agrícolas y forestales tienen serios problemas de abastecimiento. Otro servicio evidentemente afectado es la recreación y el conjunto de SE culturales. La modificación y pérdida de biodiversidad nativa, genera pérdida y desvinculación de las tradiciones de las comunidades<sup>135</sup>.

En la Zona Sur de Chile, se estima que la invasión del castor ha producido gran impacto sobre los bosques de ribera, afectando con ello el funcionamiento hídrico de las cuencas y alterando física química y biológicamente los ciclos hidrológicos. Asimismo, ha destruido estepas ganaderas, impactado sobre cercos y reservorios de agua, y contribuido a la destrucción de turberas, entre otros, todo lo cual ha producido importante reducción de los beneficios para el ser humano<sup>136</sup>. En relación a la industria de salmón, por otra parte, la cual se desarrolla en esta zona, los posibles efectos demostrados sobre servicios ecosistémicos están asociados a la reducción de hábitat para especies bentónicas producto del depósito de sedimentos sobre el fondo marino y la alteración de variables fisicoquímicas de la columna de agua, esto, junto a las interacciones negativas con aves, mamíferos marinos y los efectos visuales que ocasionan sobre el paisaje.

En el caso de la explotación de turberas, actividad también desarrollada en la zona sur de Chile, el efecto más dramático tiene relación con la liberación de carbono y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera, además de la pérdida de hábitat para especies asociadas al humedal y la pérdida de capacidad de captar carbono por parte de la vegetación asociada a las turberas.

Por su parte, en los ecosistemas marinos de nuestro país, la sobreexplotación de especies ha afectado significativamente el servicio de provisión de especies marinas para alimentación. Esto se agravaría sin duda por los efectos previstos por el CCG, estimándose un aumento de las temperaturas del mar, lo cual afectaría la tasa de crecimiento y el éxito en el reclutamiento de especies marinas, y un incremento en los movimientos de las poblaciones hacia el polo sur<sup>137</sup>.

- 133. Dr. Patricio Plissock (2014). Depto. De Geografía, Universidad de Chile. Comunicación personal
- 134. Dra. Olga Barbosa (2014). Laboratorio de Sustentabilidad Urbana y Cambio Global, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas - Universidad Austral de Chile. Comunicación personal
- 135. Ibíd
- 136. Parkes et al. (2008)
- 137. Searle, J. & Rovira, J. (2008)

Entre los impactos que tienen consecuencias a nivel socioeconómico, un ejemplo relevante es el ocasionado por los incendios forestales. Es así como el incendio ocurrido en el Parque Nacional Torres del Paine a fines del año 2011 y principios del año 2012, dejó entrever un antes y un después del siniestro en relación al ingreso de visitantes y turistas que concurren a este lugar. Ciertamente, durante los meses del incendio hubo una disminución importante de la visitación de esta unidad, sin embargo, esto también significó un efecto de “rebote” que se expresó con un incremento significativo durante la temporada siguiente. Ciertamente, no se cuenta con registro de estudios que hayan logrado valorar económicamente el costo de la baja en la cantidad de visitantes al lugar luego del incendio; pese a ello, se estima que podrían haber sido afectados servicios complementarios a la actividad del Parque (tour operadores, servicios de transporte, alojamiento y alimentación).

***Lessonia berteroa* y *Lessonia spicata*, macroalgas de importancia socioeconómica, amenazadas por fuentes de presión antrópicas y naturales**

Alrededor de una veintena de especies de algas marinas tienen importancia económica destacada para nuestro país. Estas corresponden a especies que se cosechan en forma artesanal en las costas de nuestro país para la obtención de agar, carragenina y ácido alginico. Varias toneladas de alga seca se procesan internamente para la obtención de estos productos y se exportan como materias primas a países como Estados Unidos, Japón y Francia. La comercialización de estas algas, algunas endémicas de Chile y de Perú, junto a sus productos derivados, generan divisas a nuestro país por una cantidad aproximada de US\$60 millones anuales. Desde el punto de vista social, la actividad alguera representa un porcentaje significativo de la fuerza laboral ligada al sector pesquero artesanal.

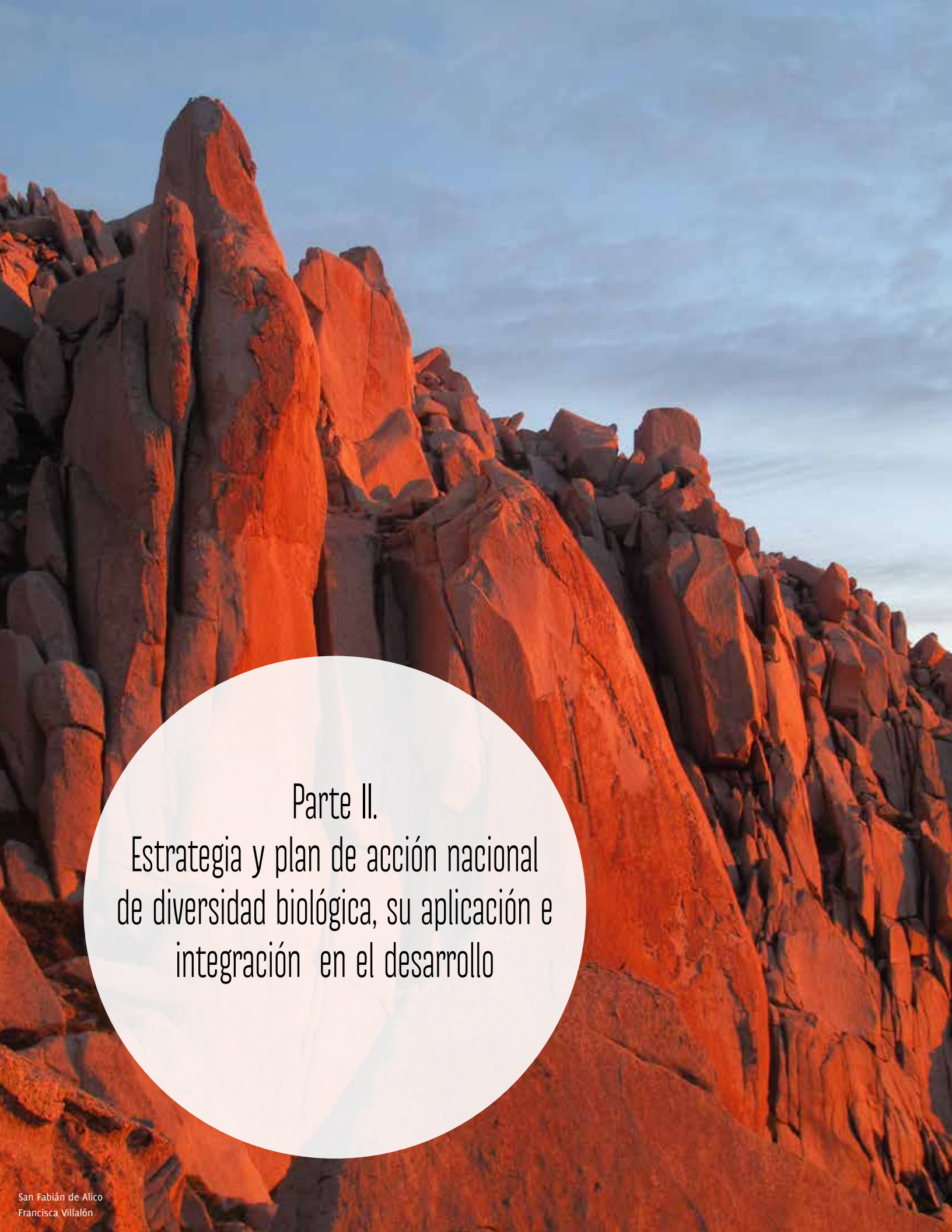
*Lessonia berteroa* y *Lessonia spicata*, especies de macroalgas que habitan en los ambientes costeros-marinos de nuestro país, representan especies clave o “especies ingenieras” de su ecosistema, dado que estructuran el hábitat de numerosas especies de la zona intermareal en el norte de Chile. Estas algas han experimentado una alta mortalidad, la reducción de sus poblaciones y un empobrecimiento genético, lo cual ha producido una fuerte fragmentación en los ecosistemas donde estas especies habitan. Las causas corresponden a una combinación de fuentes de presión tanto de carácter natural como de carácter antrópico. Los eventos naturales tienen relación con el impacto que ocasionó las Oscilaciones del Evento de El Niño en el año 1982-83, ocurridas a escalas de cientos de kilómetros, el cual provocó cambios en la T° del mar entre esos años ocasionando una gran mortalidad de estas algas. El factor antrópico, por su parte, ha sido la sobreexplotación de estas especies y el depósito de residuos mineros en la zona norte de Chile.

Con la afectación de las poblaciones de estas algas en el país, se ha afectado en forma importante, el servicio de provisión de un insumo demandado por diversas industrias y que constituye fuente de trabajo importante de comunidades de pescadores artesanales de nuestro país. Asimismo, se ha afectado fuertemente el servicio de provisión de hábitat de numerosas especies que forman parte del ecosistema costero del norte chileno, algunas de las cuales también son demandadas para alimento.

Fuente: Faugeton et al. (2005); Martínez et al. (2003), González et al. (2012) y CONAMA (2008).



Intermareal rocoso algas pardas *Lessonia berteroa*  
Jorge Herreros



Parte II.  
Estrategia y plan de acción nacional  
de diversidad biológica, su aplicación e  
integración en el desarrollo



En el presente Capítulo, se informa acerca del proceso de actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), del avance de dicho proceso y del nuevo enfoque que se está otorgando a la Estrategia en elaboración, de acuerdo a las directrices que entrega el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020. Asimismo, se informan los ámbitos en que ha avanzado el país en el marco de la implementación de la ENB del año 2003, cómo Chile ha avanzado en la integración en el contexto regional e internacional para establecer marcos de cooperación para la conservación de la biodiversidad con otros países y en qué medida se ha implementado la Estrategia actualmente vigente.

## 5. ¿Cuáles son las metas de diversidad biológica establecidas por su país?

El año 2013 se inició un trabajo multisectorial, con actores públicos y privados para actualizar la Estrategia de Biodiversidad vigente desde el año 2003 y generar un instrumento de política pública, lo que se tradujo en una propuesta de Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad que incorpora las Metas de Aichi y está alineada con el Plan Estratégico de la CBD al 2020, considerando las prioridades del país.

Como parte de un proceso de planificación estratégica, se estableció una visión al 2030 con el Comité Directivo Asesor del Proyecto (CDAP), se definió un conjunto de ejes, objetivos estratégicos y metas preliminares que aún deben ser validadas y operacionalizadas a través de Planes de Acción específicos.

La visión establecida al 2030 es la siguiente:

*“Para 2030, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de nuestro país se conocen, comprenden, valoran, respetan e integran como fuente de bienestar, deteniendo su pérdida y degradación, restaurándolos, protegiéndolos, usándolos de manera sustentable y distribuyendo sus beneficios de manera justa y equitativa para generaciones presentes y futuras”*



## Ejes Estratégicos:

En este proceso de actualización se acordaron cinco Ejes Estratégicos para orientar la definición de metas nacionales escalonadas durante el periodo 2014-2030. Los ejes propuestos son los siguientes:

- Conciencia, Educación y Participación
- Fortalecimiento Institucional, Capacidades y Conocimientos
- Inserción y Uso Sustentable de la Biodiversidad
- Protección y Recuperación
- Acceso y Repartición Equitativa de los Beneficios

En el marco de esta visión y ejes estratégicos acordados preliminarmente, durante el año 2014 se ha avanzado -y continuará avanzando en el 2015-, en el establecimiento de objetivos y metas nacionales que derivarán en un Plan de Acción Nacional al 2030. Se ha contemplado desarrollar 6 planes de acción de ámbitos específicos, cada uno de los cuales será abordado en el marco de los ejes señalados, los cuales fueron agrupados para ello de la siguiente forma: se establecieron 3 ejes como centrales (Protección, Restauración y Uso Sustentable) y los otros ejes (conciencia, capacidades y equidad) se establecieron como condiciones habilitantes para estos ejes, quedando la estructura planteada ajustada al siguiente marco:

Cuadro N° 6. Estructura Propuesta para la elaboración de los Planes de Acción Estrategia Nacional y Regional de Biodiversidad 2014-2015

Ejes	Condiciones Habilitantes	Plan de acción					
		Ecosistemas y Servicios ecosistémicos	Humedales	Marina y Costero e Islas Oceánicas	Especies amenazadas	Áreas protegidas	Adaptación al cambio climático
Protección	Conciencia						
	Capacidades						
	Equidad						
Restauración (dónde y cómo)	Conciencia						
	Capacidades						
	Equidad						
Uso sostenible (Cómo trabajamos con sectores)	Conciencia						
	Capacidades						
	Equidad						





## 7. ¿Qué medidas ha adoptado el país para aplicar el Convenio desde el cuarto informe nacional y cuáles han sido los resultados de dichas medidas?

La Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) del año 2003 y su Plan de Acción, constituyeron la base desde la cual se han articulado numerosos procesos interinstitucionales para generar instrumentos de apoyo a la gestión de la biodiversidad y los cuales han contribuido a la aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). A partir de la presentación del Cuarto Informe Nacional de Biodiversidad en el año 2009, nuestro país ha adoptado medidas que han permitido avanzar en distintos ámbitos hacia el logro de los objetivos del Convenio, los cuales se describen a continuación. Otras medidas implementadas que abarcan distintas áreas temáticas e intersectoriales en el marco del CDB, se han incluido en la Parte III de este Informe.

**Fortalecimiento institucionalidad ambiental.** Durante el período de implementación de esta Estrategia, se gestó la creación del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) mediante la Ley N° 20.417 en enero del año 2010. Asimismo, se creó el Servicio de Evaluación Ambiental<sup>139</sup>, la Superintendencia del Medio Ambiente<sup>140</sup> y el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad<sup>141</sup> (Ver Anexo N° 4). De esta forma, el MMA cuenta ahora con mayores atribuciones en materia de biodiversidad, las cuales están establecidas particularmente en el Artículo 70 de dicha Ley<sup>142</sup>. Posteriormente, mediante la Ley N° 20.600, promulgada el 28 de junio de 2012, se crean los Tribunales Ambientales<sup>143</sup>.

**Ecosistemas terrestres y acuáticos continentales.** La ENB del año 2003 tuvo un fuerte foco en implementación de medidas para conservar biodiversidad en el ámbito terrestre y dulceacuícola, promoviendo la identificación y protección de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, contando en la actualidad con un portafolio de 338 Sitios Prioritarios emanados de las Estrategias Regionales y de la ENB. Estos sitios, responden al compromiso nacional e internacional de cubrir los vacíos de representatividad de los ecosistemas en las áreas protegidas de Chile tanto en lo terrestre como en lo marino y costero y constituyeron una herramienta esencial de la gestión de biodiversidad para la consecución de la meta de establecida en la ENB de proteger a lo menos el 10% de la superficie de cada uno de esos ecosistemas para el año 2010. En el ámbito privado, por su parte, se han desarrollado Iniciativas de Conservación Privadas (ICP)<sup>144</sup>, identificándose un total de 242 iniciativas, las que cubren una superficie total estimada de 1.248.890 hectáreas y se distribuyen en prácticamente la totalidad de las regiones de Chile.

En relación a ecosistemas de ambientes acuáticos continentales, se avanzó en el levantamiento de información de estos ecosistemas, a través de la elaboración de un Catastro Nacional de Humedales de Chile que se traducirá en un Inventario Nacional de Humedales y en una Plataforma Nacional de Humedales, los cuales permitirán implementar un sistema de seguimiento ambiental de humedales y apoyar la planificación territorial de estos ecosistemas a escala nacional.

**Protección de áreas.** En el ámbito de protección de áreas, a partir de la implementación de la ENB del año 2003 se impulsó el desarrollo de Políticas y Estrategias que contribuyeron a la conservación de la biodiversidad en nuestro país, tales como la ya señalada Política Nacional de Áreas Protegidas, la Política Nacional de Especies Amenazadas y la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile. Asimismo, a modo de avanzar en el desarrollo de instrumentos que contribuyan con la gestión en materia de áreas protegidas, en marzo del año 2014 se creó el Comité Nacional de Áreas Protegidas (Res. N° 83 de 03-02-2014). Junto con ello, se ha avanzado en el diseño e implementación de un Registro Nacional de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación, a través de la plataforma web institucional; se levantó información biológica y ecológica para 22 sitios prioritarios y/o áreas de alto valor para la conservación de la biodiversidad y se elaboraron propuestas tendientes para su validación tales como la



**139.** El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) corresponde a un órgano técnico encargado de la administración del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). El artículo 13 de esta Ley introdujo modificaciones a la Ley 19.300, entre las cuales se debió dictar un nuevo reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

**140.** La Superintendencia del Medio Ambiente, de forma exclusiva, es la encargada de ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, de los Planes de Manejo, cuando corresponda y de todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley.

**141.** El Consejo de Ministros para la Sustentabilidad se constituye como un órgano de deliberación de la política pública, presidido por el Ministro del Medio Ambiente e integrado por los Ministros de Agricultura, de Hacienda, de Salud, de Economía, Fomento y Reconstrucción, de Energía, de Obras Públicas, de Vivienda y Urbanismo, de Transportes y Telecomunicaciones, de Minería y Planificación. A este Comité le corresponde, entre otras tareas, proponer al Presidente de la República las políticas para el manejo uso y aprovechamiento sustentables de los recursos naturales renovables; la creación de las Áreas Protegidas del Estado, que incluye parques y reservas marinas, así como los santuarios de la naturaleza y de las áreas marinas costeras protegidas de múltiples usos; pronunciarse sobre los proyectos de ley y actos administrativos que se propongan al Presidente de la República, cualquiera sea el ministerio de origen, que contenga normas de carácter ambiental señaladas en el artículo 70.

**142.** Ley 20.417 que modifica la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente en su Art. 70 indica funciones para el nuevo Ministerio para la generación de planes, programas y normas y la supervigilancia del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado terrestres y marinas, así como supervisión de las áreas protegidas de propiedad privada. Las atribuciones también incluyen la elaboración de políticas, planes, programas y facultades para promover acciones que favorezcan la recuperación y conservación de recursos hídricos, genéticos, flora, fauna, hábitats, paisajes, ecosistemas y espacios naturales, en especial los frágiles y degradados. Asimismo incluyen facultades para elaborar y ejecutar estudios y programas de investigación, protección y conservación de la biodiversidad, actualizar una base de datos sobre biodiversidad y velar por el cumplimiento de los convenios internacionales.

**143.** Los Tribunales Ambientales son órganos jurisdiccionales especiales, sujetos a la superintendencia directiva, correccional y económica de la Corte Suprema, cuya función es resolver los conflictos ambientales establecidos en la Ley y otras normas relacionadas, favoreciendo así el principio de acceso a la justicia en materia medioambiental.

**144.** Se entenderá por Iniciativa de Conservación Privada (ICP) "una porción de tierra de cual-



“Propuesta de lineamientos para la creación y administración de Áreas Marino Costeras Protegidas de Múltiples Usos”, una propuesta de “Reglamento para la creación de áreas protegidas de propiedad privada” y una “Propuesta metodológica para la elaboración de planes de manejo de Áreas Protegidas”.

**Protección de especies.** Se implementaron medidas para avanzar en el conocimiento y la protección de las especies. De acuerdo a las disposiciones introducidas por la Ley N° 20.417, en el artículo 37 de la Ley 19.300, se adaptaron las categorías de conservación utilizadas oficialmente en Chile de acuerdo con la terminología actual que aplica la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)<sup>145</sup>, lo cual está contenido en una nueva versión del Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) (DS N° 29 de 2011 de MMA). Junto con ello, se ampliaron los grupos taxonómicos posibles de ser clasificados en este Reglamento a “plantas, algas, hongos y animales silvestres, sobre la base de antecedentes científicos-técnicos y según su estado de conservación”. Esto tiene implicancias en una serie de procesos normativos que determinan acciones vinculadas con la gestión de la biodiversidad y además, sirve de fundamento para acciones de recuperación de especies amenazadas y reparación de su hábitat.

Por otro lado, se elaboró un Reglamento para la formulación de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de especies silvestres. Este reglamento se encuentra en proceso de oficialización y constituye un instrumento administrativo que contiene el conjunto de acciones, medidas y procedimientos que deberán ejecutarse para recuperar, conservar y manejar especies que han sido clasificadas en el marco del RCE. Con estos planes se espera mejorar el estado de conservación de las especies nativas de Chile, mejorar la coordinación de las distintas instituciones del Estado para lograr una gestión eficaz en la conservación de las especies nativas, involucrar al sector privado y la sociedad civil en la conservación de la biodiversidad y aportar al desarrollo sustentable. Actualmente, se trabaja en el diseño e implementación de planes RECOGE, elaborándose propuestas de planes para distintas especies.

Finalmente, bajo la coordinación del MMA, se creó un Comité Operativo para la Prevención, el Control y la Erradicación de las especies Exóticas Invasoras (COCEI), mediante la Resolución Exenta N°684 del 09 de agosto del año 2013 del MMA, a través del cual se integra el trabajo coordinado con 13 Servicios del Estado. A la fecha, bajo la dirección este Comité, se está generando el Programa Nacional Integrado para la Prevención, el Control y la Erradicación de las Especies Exóticas Invasoras, el cual se plasmará como una “Estrategia Nacional Integrada para la Prevención, el Control y/o Erradicación de las Especies Exóticas Invasoras”, prontamente en proceso de validación por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.

**Participación ciudadana.** La implementación de la ENB del año 2003 y de las Estrategias Regionales de Biodiversidad (ERB) se llevaron a cabo en forma participativa, en forma inclusiva hacia la sociedad y con la participación de muchos actores tanto del ámbito académico, sociedad civil, representantes de comunidades y servicios públicos, obteniéndose consensos intersectoriales e interdisciplinarios importantes para el quehacer en materia de conservación, lo cual favoreció la implementación de las Políticas/Estrategias que emanaron de la Estrategia Nacional. Asimismo, se avanzó hacia una mayor vinculación con el sector privado y hacia una mayor sensibilización, participación y preocupación de la ciudadanía en general por los temas ambientales.

En el proceso de Actualización de la ENB, se está llevando a cabo un proceso participativo, en el cual se ha establecido un Comité Directivo Asesor del Proyecto (CDAP) conformado por representantes de los distintos servicios públicos con incidencia en materias de biodiversidad, representantes del sector privado, ONG y académicos. Este comité mantiene el rol de proponer, acordar lineamientos y facilitar el trabajo de integración de la puesta en valor de la biodiversidad en los diversos sectores.



quier tamaño que i) está gestionada con el fin primordial de conservar la biodiversidad; ii) está protegida con o sin reconocimiento formal del gobierno, y iii) está gestionada por, o a través de, personas individuales, comunidades, corporaciones u organizaciones no gubernamentales”. Esta corresponde a una definición adoptada de Langholz & Krug (2003) establecida para las Áreas Protegidas Privadas o Comunitarias.

<sup>145</sup> Decreto N° 29 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, publicada con fecha 16 de abril de 2012 en el Diario Oficial.



**Impulso al desarrollo de proyectos habilitantes.** La ENB del año 2003 conformó la base para el lanzamiento de nuevos proyectos financiados por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés), los cuales han constituido un aporte para avanzar en dirección a eliminar una serie de barreras presentes en Chile para progresar hacia las Metas de Aichi. Uno de estos proyectos, el Proyecto GEF SNAP “Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: estructura financiera y operacional”, ha desarrollado una propuesta de marco operativo y financiero integral para la gestión de un sistema nacional integral de AP, dado que propone el desarrollo o mejora de instrumentos de financiamiento de las áreas protegidas, considerando tanto las condiciones institucionales, como las normativas vigentes, los límites y las posibilidades del actual escenario de nuestro país, dilucidando las barreras que deben ser superadas para que los esfuerzos sean viables y otorgando así mayores posibilidades de éxito. Lo anterior, más que un ensayo piloto aislado de instrumentos sin un real marco que posibilite su despliegue y replicabilidad.

El Proyecto GEF SIRAP “Sistema Regional de Áreas Protegidas para la conservación y uso sustentable del bosque templado valdiviano”, tuvo como objetivo diseñar y modelar el primer Sistema Regional de Áreas Protegidas, público-privado, marino y terrestre, en las Regiones de Los Ríos y Los Lagos, que incluyera sistemas de gestión, financiamiento y monitoreo de las áreas y constituya un sistema modelo que permita implementar otras experiencias similares en el país. Mayores detalles de los logros de este proyecto en el Punto 10, Meta de Aichi N°11.

Finalmente, otro proyecto relevante es el Proyecto GEF “Fortalecimiento de los marcos nacionales para la gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras: Proyecto Piloto en el Archipiélago de Juan Fernandez” (GEF –PNUD, MMA), el cual pretende en los próximos 4 años fortalecer el marco normativo e institucional para el control de las especies exóticas invasoras



Salto de Petrohue  
Karina Bahamonde

## 8. ¿Cuán eficazmente se ha integrado la diversidad biológica en estrategias, planes y programas sectoriales e intersectoriales pertinentes?

Las medidas a reportar en el ámbito de la inserción de consideraciones de biodiversidad en los sectores público/privados se reporta en la Parte III, junto con las medidas aplicadas para dar cuenta de los progresos hacia la aplicación del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. En relación a las sinergias logradas en el nivel nacional en la aplicación del Convenio con otros acuerdos pertinentes, así como en relación a la integración de la diversidad biológica en la cooperación internacional y/o transfronteriza, incluida la cooperación Norte-Sur, es posible señalar lo siguiente:

En un **ámbito regional**, las actividades básicamente se han implementado a través de la cooperación transfronteriza. En este ámbito, se pueden distinguir, en primer lugar, las actividades desarrolladas con la República Argentina en el marco del Protocolo Específico Adicional sobre Conservación de la Flora y Fauna Silvestre Compartida, adoptado por ambos países en el año 2002, el que es a su vez parte del Convenio General de Medio Ambiente suscrito por ambos países en el año 1991. Al respecto, durante el año 2013 ambos países suscribieron el Plan de Acción Binacional para la Conservación del Canquén de Cabeza Colorada (*Chloephaga rubidiceps*). Este instrumento, que resulta de un taller binacional realizado en el año 2009, busca coordinar los esfuerzos para proteger este canquén o avutarda migratoria del sur de la Patagonia de Chile y Argentina a través del monitoreo, la protección de áreas de cría, el estudio de amenazas, requerimientos de hábitats y otras acciones que en Chile son coordinadas por el SAG punto focal nacional de la CMS<sup>146</sup>. Asimismo, en el año 2010, bajo auspicio de la CMS, Argentina y Chile firmaron un memorando de entendimiento para la conservación del huemul del sur (*Hippocamelus bisulcus*) con el fin de preservar las últimas poblaciones del huemul que aún quedan y sus hábitats.

En segundo lugar, están las actividades de cooperación realizadas con el resto de los países andinos, particularmente para la conservación de la biodiversidad altoandina. En el año 2008, se formalizó un Memorandum de Entendimiento para la Conservación de los Flamencos Altoandinos y Su Hábitat, al que concurrieron los gobiernos de Argentina, Bolivia, Chile y Perú y la Secretaría de la CMS, con el objetivo de concertar y coordinar acciones tendientes a asegurar la conservación de estas especies en toda su área de distribución. Este Memorandum, contempla la elaboración de un Plan de Acción, para cuya elaboración se realizó en agosto del año 2013 una reunión internacional en la ciudad de Antofagasta, coordinada por la Corporación Nacional Forestal y el Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, con apoyo de la Secretaría de la CMS. Diferentes especialistas representantes de instituciones gubernamentales con competencia legal y técnica en la materia, así como de ONGs especializadas y del sector académico de Argentina, Bolivia, Chile y Perú, formularon la propuesta del plan de acción cuya formalización por parte de las respectivas autoridades nacionales está en curso. La ejecución del Plan de Acción propuesto, podrá generar además sinergias con otras iniciativas de conservación de especies en la región altoandina, en las cuales participan las mismas instituciones públicas y privadas consideradas en el presente Plan de Acción, específicamente las acciones impulsadas por la Convención Ramsar, el Convenio Internacional de la Vicuña, Alianza para las Montañas, entre otras iniciativas en proceso de instalación, relacionadas con la conservación de especies de flora y fauna con problemas de conservación, tales como el Gato Andino (proyecto Alianza Gato Andino AGA), el Suri (*Pterocnemia pennata*), Guanaco (*Lama guanicoe*), Chinchilla cordillerana (*Chinchilla chinchilla*), Tagua cornuda (*Fulica cornuta*) y la Queñoa (especies del género *Polylepis*).

En el **ámbito interregional**, lo más relevante son las relaciones de cooperación con América del Norte, en particular Estados Unidos y Canadá, centrándose esta en el ámbito de la administración de áreas protegidas. Esta cooperación tiene larga data para

146. CMS es la “Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres” (<http://www.cms.int/es/>)



Picaflor cordillerano  
Jorge Herreros

los parques nacionales terrestres, donde desde los años 60 el US. National Park Service (NPS) y el cuerpo de Paz apoyaron el desarrollo de planes de manejo y actividades de interpretación. En el año 2011 se desarrolla el acuerdo de hermanamiento entre los parques Glacier Bay National Park and Reserve de EE.UU. y el Parque Marino Francisco Coloane situado en el estrecho de Magallanes, convenio que ha permitido una cooperación científica para estudiar las poblacionales de ballenas jorobadas y los procedimientos para compatibilizar la conservación de esos cetáceos con la mantención de líneas de navegación. Este primer acuerdo de hermanamiento entre parques marinos, ya había sido precedido por un acuerdo de hermanamiento entre el Parque Nacional Yosemite y el Parque Nacional Torres del Paine en la Patagonia Occidental en el año 2007, en una línea de trabajo que se inició en el año 2000 con la firma de un memorándum de entendimiento con CONAF y el Servicio de Parques, en el marco del cual se han realizado además seminarios, intercambio de personal, entrenamiento y otras formas de cooperación.

En el caso de los parques marinos, el acuerdo de hermanamiento involucró además del US Park Service y a la CONAF, al MMA y Sernapesca por el lado chileno y a US.National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), entidad que viene trabajando con entidades chilenas desde el año 2004 en desarrollar programas de cooperación en áreas marinas. Esta asociación se fortaleció con la firma en el año 2013 de un memorándum de entendimiento que establece un marco bilateral de alto nivel, para la cooperación para la conservación y el manejo de áreas protegidas terrestres y marinas. En el año 2013 y después de tres ciclos de financiamiento, el NOS<sup>147</sup> y NPS han obtenido aproximadamente 500 mil dólares de los Fondos de Cooperación Ambiental del Departamento de Estado, en el marco del Acuerdo de Cooperación Ambiental entre Chile y EE.UU., fondos que están financiando las actividades incorporadas en los acuerdos de hermanamientos entre parques, el entrenamiento y la creación de capacidades, así como los intercambios de personal. Además de los dos ya mencionados, otros tres proyectos de hermanamiento se encuentran en diversas fases de desarrollo: El Parque Nacional Alerce Costero de Chile con el California's Redwoods National Parks, centrados ambos en la protección de bosques de cupresáceas muy longevas en uno y otro hemisferio, el convenio entre el Parque Nacional Rapa Nui y el recientemente creado Parque Marino Motu Motiro Hiva con el Monumento Nacional Marino Papahānaumokaākea de las islas Hawaii y el acuerdo que involucra áreas costeras de la centro norte de Chile con el California Channel Island National Park y otras áreas costeras protegidas de California.

La restauración ecológica de áreas protegidas se ha visto también favorecida a través de un acuerdo de cooperación suscrito entre Parks Canada Agency y el Ministerio del Medioambiente que involucró 410 mil dólares para la implementación de un proyecto de restauración ecológica en tres parques nacionales como respuesta adaptativa frente al cambio climático. Este proyecto se inserta en un programa que demandó 3,3 millones de dólares para el período 2012-13 para reforzar las capacidades de restauración y conservación de ecosistemas en Kenia, Colombia, México y Chile, y que es parte del compromiso de contribución financiera suscrito por Canadá en el año 2009, durante la XV COP de Copenhague de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, en sus siglas en inglés).

Finalmente, tanto Estados Unidos como Canadá se han involucrado y han apoyado actividades de conservación vinculadas a aves migratorias. Ejemplo de ello son las actividades de conservación de la Fardela Blanca (*Puffinus creatopus*) realizadas durante los años 2011 y 2012 en la Isla Mocha, las cuales están comprometidas en el Programa de Trabajo del Acuerdo de Cooperación Ambiental Chile-Canadá para proteger sitios de nidificación y dimensionar las pérdidas por pesca incidental. Otro ejemplo, son las actividades realizadas para apoyar la protección del playero ártico (*Calidris canutus*), particularmente en torno al humedal marino costero de Bahía Lomas, XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena designado sitio Ramsar en el año 2004 y desde el año 2009, como «sitio hemisférico» parte de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras.

147. NOS corresponde a la sigla del National Ocean Service del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (<http://oceanservice.noaa.gov/>)



## 9. ¿En qué medida se ha aplicado su estrategia y plan de acción nacional en materia de diversidad biológica?

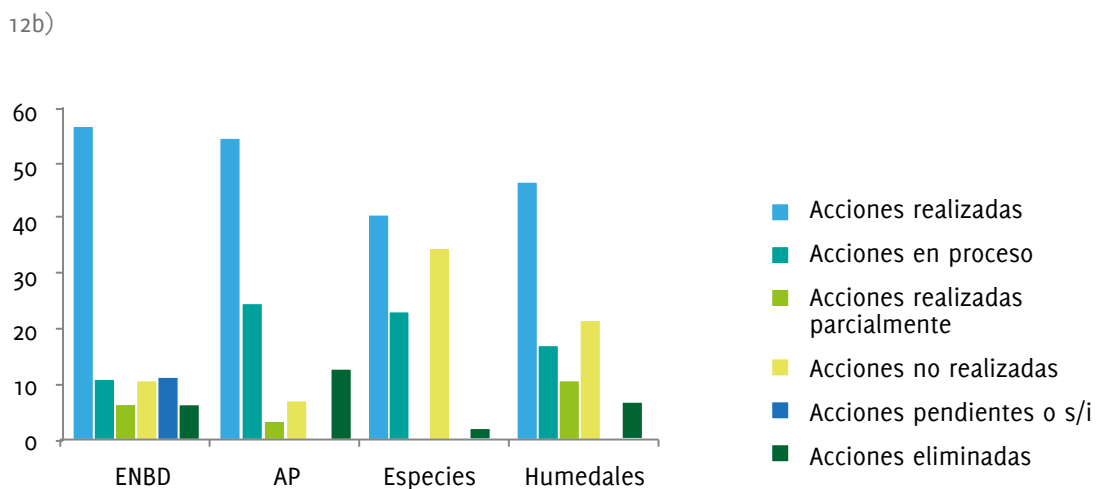
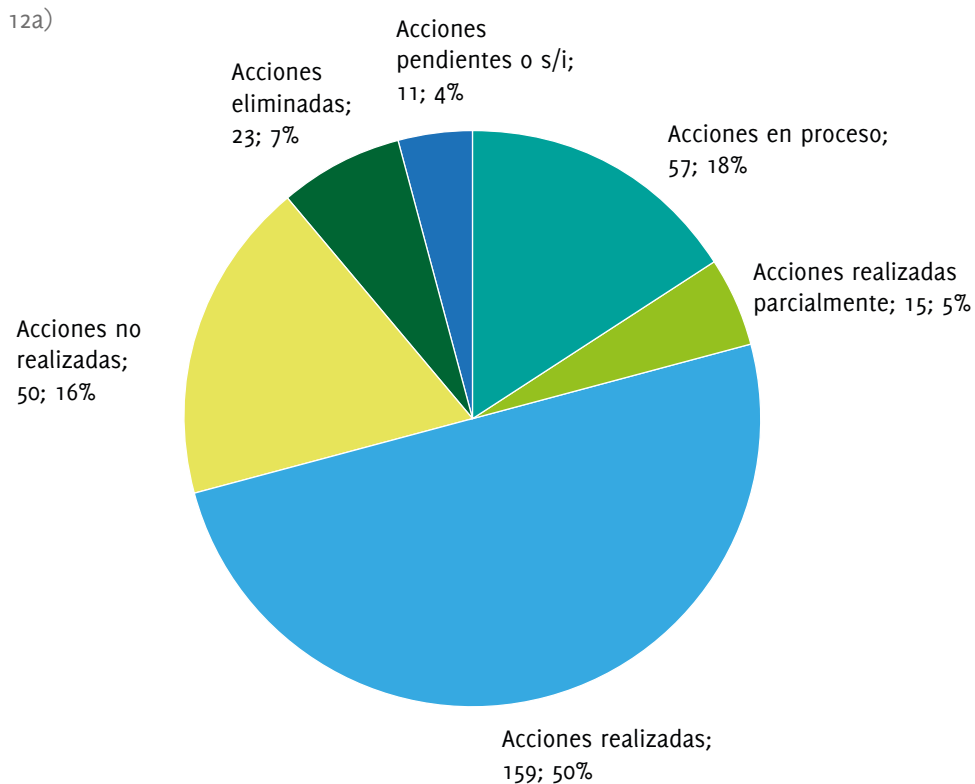
Se realizó un análisis del Plan de Acción País 2004-2015 de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y de los planes de acción de las políticas emanadas producto de esta Estrategia, a saber: Plan de Acción de la Política Nacional de Especies Amenazadas, el Plan de Acción de la Política Nacional de Áreas Protegidas y el Plan de Acción de la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile.

En total se contó con un registro de 315 acciones descritas, las cuales se encuentran distribuidas en los cuatro Planes de Acción de las políticas/estrategias señaladas. En relación a la proporción de las **acciones cumplidas**, un 50% del total de las acciones establecidas se realizaron; un 18% de las acciones están aún en proceso de desarrollo, un 16% de acciones no se han realizado por motivos diversos (ver Figura N° 12a y 12b) y, dentro de los menores porcentajes, un 7% de las acciones no se realizaron por cuanto se consideraron innecesarias o fueron reemplazadas por otras acciones en dichos planes. Estas últimas, correspondieron a acciones consideradas innecesarias o que no aplicaron dados los lineamientos de trabajo de las unidades respectivas. Finalmente, un 5% correspondió a acciones realizadas parcialmente y un 4% corresponden a acciones de las cuales no se cuenta con información de su estado actual.



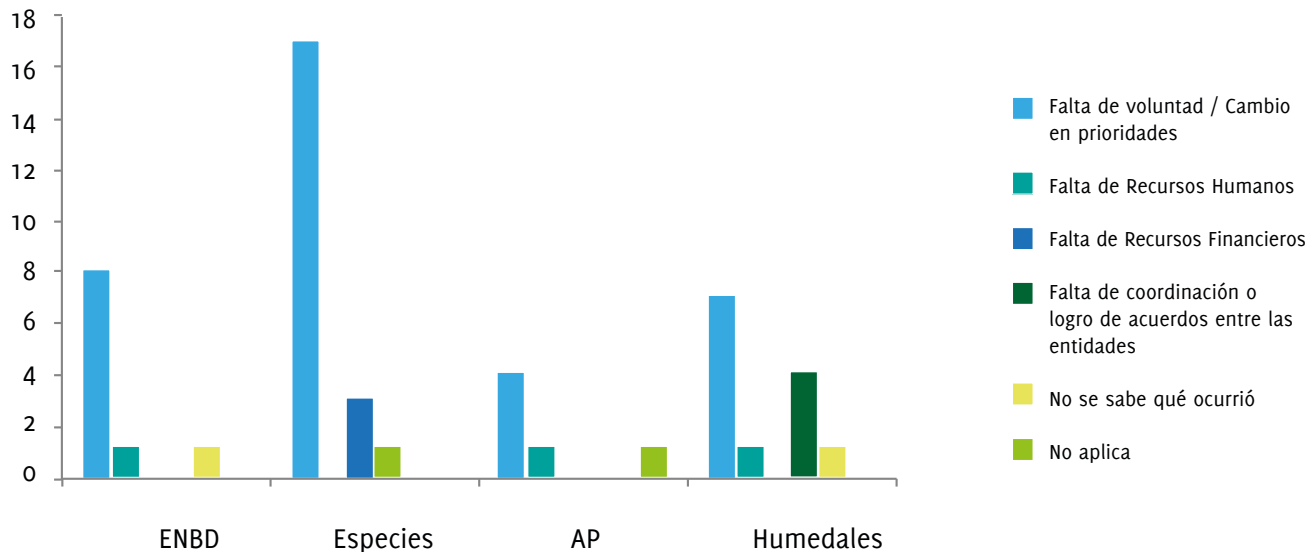
Señalética instalada en el marco del Fondo de Protección Ambiental  
Jorge Herreros

Figura N° 12a) Grado de cumplimiento de las acciones establecidas en el marco del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad del año 2003. Figura N° 12b) Grado de cumplimiento de realización de las acciones establecidas en los distintos instrumentos emanados de la Estrategia Nacional de Biodiversidad.




El principal motivo por el cual no se llevaron a cabo las acciones propuestas en los cuatro Planes de acción fue la falta de voluntad política junto con el cambio en las prioridades de trabajo de las entidades encargadas de llevar a cabo la ejecución de las acciones. Luego de este motivo, otros factores que imposibilitaron la ejecución de las actividades fueron la falta de coordinación o logro de acuerdos entre las entidades, y la falta de recursos financieros para llevar a cabo las actividades. Esto se evidenció en los Plan de Acción de las políticas correspondientes según se presenta en la Figura N° 13.

Figura N° 13. Principales factores que imposibilitaron la ejecución de las acciones establecidas para implementar la Estrategia Nacional de Biodiversidad año 2003.



Señalética en Áreas Protegidas  
Jorge Herreros





Parte III.  
Progreso hacia las metas de AICHI  
para la diversidad biológica para  
2020 y contribuciones a las metas  
para 2015 pertinentes de los  
objetivos de desarrollo del milenio


En esta Sección se presentan las medidas implementadas en el país que permiten dar cuenta del Progreso hacia los Objetivos Estratégicos y las Metas de Aichi del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y hacia los objetivos de Desarrollo del Milenio. Asimismo, se reportan las lecciones que se han aprendido en el país de la aplicación del Convenio.


## 10. ¿Qué progresos se han logrado en su país hacia la aplicación del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y sus Metas de Aichi para la Diversidad Biológica?






A continuación, se presenta el resultado de un análisis efectuado para dar cuenta acerca del nivel de avance o progreso del país hacia los Objetivos Estratégicos y metas de Aichi del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y la tendencia para los próximos años. Para realizar dicho análisis, se consideró como base de información el criterio de experto y la información recabada de diversas medidas que han sido implementadas en el país y que han contribuido, en distintos niveles, a avanzar hacia dichas metas. Se establecieron así, las siguientes categorías que se señalan a continuación:

NIVEL DE AVANCE	REFERENCIA
 Alto	Un nivel alto refiere a que hay diversas medidas orientadas al cumplimiento de la metas y estas tienen carácter de habilitadoras, es decir, promueven o inciden en el desarrollo de otras acciones (ej. Políticas, programas, glosas, estrategias, planes, instrumentos normativos).

NIVEL DE AVANCE	REFERENCIA
 Medio Alto	Un nivel medio alto se refiere a que hay acciones implementadas de carácter habilitador o que promueven el desarrollo de otras acciones, pero estas son pocas o no han permeado otros instrumentos sectoriales.

NIVEL DE AVANCE	REFERENCIA
 Medio Bajo	Hay diversas acciones desarrolladas pero estas no son habilitadoras (ej., acuerdos, voluntarios, mesas de trabajo, proyectos puntuales de difusión, acciones puntuales de conservación, entre otros).

NIVEL DE AVANCE	REFERENCIA
 Bajo	No se han desarrollado o se han implementado pocas acciones orientadas al cumplimiento de la meta y estas no tienen características de ser habilitadoras.

TENDENCIA
 Avanza hacia el cumplimiento de la meta
 Tendencia a avanzar hacia el cumplimiento de la meta
 No avanza
 Tendencia a empeorar en relación a la meta
 Empeora en relación al cumplimiento de la meta



**Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad**

**Meta 1**

Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

La evaluación realizada indica un nivel de avance bajo pero una tendencia a avanzar hacia la meta. Las acciones que se han implementado en esta meta no tienen el suficiente carácter habilitador para permear a toda la sociedad chilena, esto se fundamenta en que la institucionalidad ambiental creada en el año 2010 con la Ley N° 20.417 está aún incompleta. La creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas es una materia pendiente del país para contribuir con un sistema eficaz de gestión de las áreas protegidas que promueva el conocimiento de estas áreas y de la biodiversidad de nuestro país por la sociedad, que incentive el conocimiento y la protección de la biodiversidad fuera de estas áreas. Por otro lado, se identificó que falta convergencia de las iniciativas públicas en la creación de conciencia y que no existe una política pública unificada en relación al cumplimiento de esta meta. En términos positivos, es posible señalar que existen iniciativas en distintos servicios públicos que apuntan hacia esta meta, las que no obstante carecen de evaluación de impacto para el cumplimiento de esta meta.



Algunas medidas implementadas en el país que han constituido aportes para avanzar en dirección hacia esta meta, son las siguientes: A nivel del sistema educacional, el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Educación de Chile reforzaron el programa de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE), que pasó de 375 establecimientos certificados en el año 2009 a 876 establecimientos certificados en el año 2013. Se incrementaron asimismo los contenidos referentes a biodiversidad de ese programa. A través de Fundación Sendero de Chile, por otro lado, se desarrollaron en el año 2013 dos Programas de Comunicación, Educación y Conciencia Pública en Biodiversidad, con programas al aire libre en espacios representativos de la diversidad de ecosistemas del país. Se realizaron 184 salidas educativas en todo el país, con 6.440 participantes y un promedio de 35 participantes por salida. Asimismo, se realizaron 186 salidas de conciencia pública con un total de 63 lugares visitados, 4.000 participantes y 30 personas/salida en promedio.

El Museo Nacional de Historia Natural, por su parte, aportó con el programa “Museo Va a tu Comuna” (MUVACO) para generar conciencia en estudiantes acerca de la importancia de la biodiversidad y su conservación, realizando charlas y talleres durante todo el año a estudiantes de colegios de la Región Metropolitana de Chile y regiones cercanas.

En un ámbito más general, el Ministerio de Agricultura (MINAGRI) impulsó a través de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) la iniciativa de gobierno “Un chileno, un árbol” para aumentar la conciencia en la ciudadanía y aumentar la capacidad arbórea de nuestras ciudades, con especial énfasis en las zonas más pobres del país. Lanzada el año 2010 como Programa de Arborización, tiene como meta entregar a lo largo de Chile 17 millones de árboles entre el año 2010 y el año 2018, habiéndose entregado a la fecha 10,8 millones de árboles a municipios, empresas, centros educacionales, organizaciones vecinales, y a público general. De estos, aproximadamente un 50% corresponde a especies nativas. El Ministerio de Bienes Nacionales por su parte desarrolló un programa de Rutas Patrimoniales, orientado a promover el reconocimiento y disfrute de la naturaleza por parte de la ciudadanía.



## Meta 2

Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y reducción de la pobreza nacional y local y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.

Para el cumplimiento de esta meta, el análisis realizado indicó un nivel de avance bajo con tendencia a no avanzar hacia la meta. El argumento principal que sostiene esta afirmación es que nuestro país aún cuenta con una institucionalidad débil para hacer frente a los impactos en la biodiversidad de los proyectos privados que promueven el crecimiento económico. Pese a ello, se están llevando a cabo acciones para mejorar este aspecto, principalmente en lo relacionado con la evaluación de los proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Como medidas positivas que apuntan hacia el cumplimiento de esta meta, existen instrumentos locales y a nivel regional que incorporan el valor de la biodiversidad en ellos, pero estos aún son casos puntuales y no está inmerso en una mayor cantidad de instrumentos habilitantes.

Entre las medidas implementadas en el país para avanzar hacia esta meta, está la promulgación de la Ley N° 20.417 en el año 2010 que reforma la legislación ambiental y crea el Ministerio de Medio Ambiente que reemplaza la institucionalidad de coordinación que dirigía la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). En ese contexto, se plantean reformas institucionales que buscan aumentar las capacidades de gestión del Estado en materias de biodiversidad, traspasándose al ministerio tareas relacionadas con la administración de aspectos de la biodiversidad que antes se radicaban en ministerios sectoriales. Estas atribuciones se complementarían con el Proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, ingresado al Congreso Nacional en junio del año 2014, el cual formó parte de las primeras 56 medidas para los primeros 100 días de gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet.

La inclusión de consideraciones vinculadas a la conservación de la biodiversidad, es parte importante de la discusión que enfrenta el Estado actualmente en nuestro país en la toma de decisiones, a través de la evaluación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), de la ejecución de grandes proyectos de índole productivo que podrían acarrear impactos adversos significativos a la biodiversidad de nuestro país. Es necesario, por tanto, incluir consideraciones de ordenamiento territorial y avanzar en la evaluación ambiental estratégica de los proyectos, para poder contar con mayor información y prever posibles impactos asociados a los proyectos que permitan una mejor toma de decisiones para la aprobación y ejecución de proyectos de las diversas índoles productivas.

Parte importante de los conflictos socioambientales que existen en nuestro país tienen su origen en la ausencia de definiciones respecto del territorio y su utilización. El programa del actual gobierno para un período de cuatro años (2014 - 2017), se propone abordar el ordenamiento territorial a través de un proceso amplio y convocante, con una mirada integral que contemple lo ambiental, social y económico. Estas consideraciones se inician ya desde la modificación de la Ley 19.300 del año 2010, la cual incorporó como obligatoria la realización de una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) para quienes desarrollan instrumentos de planificación territorial, como los GORE, los Municipios, el MINVU y la Subsecretaría de Marina. Dichas instituciones deben realizar una EAE cada vez que se cree o modifique uno de sus instrumentos de planificación territorial.

La Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), promovió que los Gobiernos Regionales incorporaran consideraciones relativas a la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en la formulación de las Políticas Nacionales de Desarrollo Rural, Política Nacional de Desarrollo Urbano y Política Nacional de Desarrollo Regional. Así, al menos ocho Estrategias Regionales de Desarrollo<sup>148</sup> han inte-



148. Tarapacá, Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Biobío, Los Lagos



grado líneas de conservación de la biodiversidad que han facilitado la consecución de fondos Regionales para proyectos de biodiversidad. De acuerdo a las mismas directrices, la elaboración de los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT) incorpora el análisis de la dimensión ambiental en todas y cada una de sus fases y componentes de análisis del territorio regional, e incluye objetivos ambientales zonificados como parte de la propuesta de ordenamiento territorial de cada región del país. Con la asesoría del Ministerio del Medio Ambiente, se ha impulsado la aplicación al PROT de un procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) que incorpora un proceso de consulta pública. Actualmente 11 Gobiernos Regionales se encuentran desarrollando sus respectivos procedimientos de EAE aplicados al instrumento PROT. Complementariamente, con el Ministerio del Medio Ambiente se diseñaron fichas de acción específicas dentro del Plan de Adaptación al Cambio Climático para Biodiversidad<sup>149</sup>, mediante la cual se incluyen objetivos de biodiversidad. Una de ellas integra consideraciones de biodiversidad en los PROT, como mecanismo natural de adaptación al cambio climático, posicionando así el importante rol de los Gobiernos Regionales en la implementación territorial de medidas de adaptación que consideren los valores y servicios de la biodiversidad regional. Otra ficha del Plan señalado, incluye estos objetivos en los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT).

Después del terremoto y tsunami que afectó la zona centro-sur de Chile en febrero del año 2010, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) en conjunto con las SEREMIS y equipos regionales, elaboraron Planes Maestros de Borde Costero conocidos como Planes de Reconstrucción Estratégico-Sustentable (PRES) y como Planes de Reconstrucción del Borde Costero (PRBC18) en las regiones de Chile que resultaron más afectadas, con el fin de promover una visión de desarrollo sustentable para las estas zonas. Estos planes, reconocen algunos de los servicios ecosistémicos provistos para efectos de hacer frente a eventos catastróficos como el ocurrido, entre ellos, la capacidad de actuar como zonas buffer de los humedales. Los Planes se implementaron principalmente en la VII Región del Maule (PRES Constitución, PRES Licantén -borde costero de Iloca, Duao y La Pesca- y PRES Pelluhue-Curanipe) y la VIII Región del BioBío (18 planes distribuidos en 3 zonas: zona norte (Cobquecura, Caleta Perales y Dichato, entre otros); zona centro (Penco-Lirquén, Talcahuano y Caleta Tumbes, entre otros) y zona sur (Llico, Lebu e Isla Mocha, entre otros.)

Por otro lado, durante el año 2009, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (actual Ministerio del Medio Ambiente), llevó a cabo un estudio<sup>150</sup> que dio el impulso inicial para comenzar a elaborar cuentas ambientales. El trabajo se ha desarrollado en los siguientes ámbitos: i) flujos de emisión (tablas de emisiones a la atmósfera, vertidos de aguas residuales y generación de residuos según agente económico), ii) activos naturales (madera y tierra), iii) gasto en protección ambiental (desarrollo de encuesta piloto en 28 servicios públicos durante el año 2013 para medir su gasto ambiental durante el año 2012 y desarrollar una metodología replicable en forma anual, y iv) contabilidad de ecosistemas (en este ámbito, Chile se ha integrado recientemente a la iniciativa WAVES<sup>151</sup> del Banco Mundial y ha sido recientemente seleccionado por las Naciones Unidas para llevar a cabo experiencias piloto de contabilidad ecosistémica). En relación a gasto en protección ambiental, el Ministerio está trabajando en un formulario para dimensionar cuánto gastan los agentes privados en el cumplimiento de las regulaciones ambientales vigentes.

En el ámbito municipal, finalmente, se creó un Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Municipios (SCAM), administrado por el Ministerio del Medio Ambiente, que corresponde a un sistema voluntario que busca incorporar el factor ambiental en el quehacer municipal, a nivel de orgánica municipal, de infraestructura, de personal, de procedimientos internos y de servicios que presta el municipio a la comunidad. El número de municipios participantes del sistema ha aumentado progresivamente de 3 municipios, el año 2009, a 83 municipios el año 2012, con un total de 124 municipios hoy



149. Ver reporte de medidas y progreso hacia la Meta 15 de Aichi las capacidades para identificar e implementar medidas apropiadas de adaptación.

150. El estudio Factibilidad y Diseño de Programa de Trabajo para Desarrollo de Cuentas Ambientales Satélites, desarrollado por el Centro de Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente & Centro de Gobierno Corporativo de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile (2009), proporcionó directrices metodológicas para la preparación de cuentas ambientales.

151. <http://www.wavespartnership.org/>. Esta iniciativa tiene como objetivo promover el desarrollo sustentable garantizando que los recursos naturales se integren en la planificación del desarrollo y las cuentas económicas nacionales



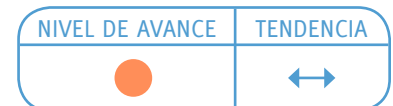


dentro del sistema. En el ámbito de las obras públicas, finalmente, los avances están asociados al paso de los proyectos por el SEIA y en el desarrollo de una guía para medir caudal ecológico.

### Meta 3

Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.

La evaluación realizada hacia el progreso de esta meta, indica un nivel de avance bajo con tendencia a no avanzar hacia la meta. Esto, fundamentado en que en la actualidad no existe un catastro de incentivos perjudiciales y los incentivos perjudiciales que son conocidos, no se han eliminado. Pese a ello, es relevante señalar que existen proyectos que se encuentran en etapa de inicio de implementación los cuales abordarán el tema, como se indica a continuación.



Por una parte, la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, plantea incorporar dentro de sus ejes estratégicos el uso sustentable de la biodiversidad como forma de reducir presiones sobre ella, contando dentro de este Eje, con una meta específica para la eliminación y/o reforma de los incentivos perjudiciales para la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, así como con la adopción de mecanismos para la aplicación de incentivos benéficos. En el marco de esta meta, se establecerán acciones específicas y escalonadas para abordar este proceso en forma secuencial, identificando, en una primera instancia, todos aquellos incentivos negativos para la biodiversidad. En una segunda etapa, se plantea desarrollar mecanismos para la eliminación total, gradual o la reforma de incentivos perjudiciales que sean identificados y priorizados y, en una tercera etapa, se plantea trabajar en el desarrollo y aplicación de incentivos positivos para la biodiversidad. Estas constituyen líneas de acción tentativas para ser validadas durante el proceso de actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

Por otro lado, el Proyecto “Construcción de Marcos Políticos y Financieros Transformadores para Aumentar la Inversión en la Gestión de la Biodiversidad -BIOFIN” (PNUD/MMA), inició su implementación a fines del año 2013. Este proyecto es complementario al de la Actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y facilitará a los países la implementación de los nuevos planes estratégicos, tanto nacionales como regionales, generando los acuerdos e instrumentos tanto públicos como privados para financiar las brechas financieras existentes en la actualidad en materia de biodiversidad y abordar la valoración y puesta en marcha del Plan Estratégico de Chile al año 2020. Este proyecto abarca varios ámbitos, uno de los cuales es el de los incentivos perjudiciales. Para su desarrollo, el proyecto levantará líneas de base de gastos en biodiversidad, calculará las brechas a partir del plan de acción a ser elaborado producto de la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad e implementará mecanismos a través de pilotos para movilizar recursos para la gestión de la biodiversidad con el fin de ser replicados en otros países.



de carbono derivadas de la implementación de los Acuerdos de Producción Limpia, con el fin de reducir las emisiones y los impactos de las actividades productivas desarrolladas en el marco de estos acuerdos (Estudio de Caso 1).

### **Estudio de Caso 1: Estudio para Calcular las Emisiones de Carbono Equivalente derivadas de la implementación de los Acuerdos de Producción Limpia (APL) realizados en Chile**

En el año 2010 el Consejo Nacional de Producción Limpia, organismo público privado creado por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, encargó un estudio para el Cálculo de las Emisiones de Carbono Equivalente derivadas de la implementación de los Acuerdos de Producción Limpia (APL) realizados en Chile. La metodología utilizada fue analizar las variaciones producto de la implementación de APL, creando un escenario antes de APL y uno después de APL, a partir de 16 estudios de evaluación de impacto de la aplicación de estos acuer-

dos sobre la emisión de gases de efecto invernadero (GEI).

Los resultados obtenidos fueron muy positivos e indican que en su conjunto, los 16 Acuerdos analizados, han reducido más de 4 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales. Producto de lo anterior, a partir del año 2013 todos los nuevos APL incorporan indicadores de GEI y se inició el desarrollo de un sistema de Monitoreo, Registro y Verificación (MRV), el cual estará disponible en el año 2014, a través de una plataforma de información que facilitará la cuantificación de los GEI, entre otros beneficios.

A partir del año 2012, los APL son reconocidos como Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMA por su sigla en inglés) por la ONU, lo que significa que

toda reducción de emisiones registrada a través de un APL son reconocidas para el cumplimiento de la metas internacionales en materia de reducción de emisiones de GEI, contribuyendo así al compromiso país de lograr una desviación de 20% por debajo de su trayectoria creciente de emisiones respecto de la línea base proyectada desde el año 2007. De esta forma, Chile es el primer país en lograr que uno de sus programas públicos sea reconocido mundialmente por la ONU como una acción oficial de mitigación para combatir el cambio climático, gracias al compromiso voluntario de más de 4 mil empresas en Acuerdos de Producción Limpia (APL). Este instrumento permitirá reducir en 18,4 millones de toneladas las emisiones de gases de efecto invernadero al año 2020.

Desde el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo se instala también, a través de la Subsecretaría de Turismo, la sustentabilidad como eje de la Estrategia de Turismo al 2020. A contar de febrero del año 2013, se oficializó en Chile la Ley N°20.423 sobre Turismo, la cual reconoce al turismo como una actividad estratégica para el desarrollo del país y lo promueve a través de un crecimiento sustentable, en conformidad con las características de las regiones, comunas y localidades del país. Esta Ley crea la Subsecretaría de Turismo, la cual diseñó y publicó una Estrategia Nacional de Turismo al 2020 basada en 5 pilares estratégicos de desarrollo, uno de los cuales es la sustentabilidad. La Ley contiene 4 reglamentos específicos, uno de los cuales regula el otorgamiento de concesiones privadas para el desarrollo turístico sustentable en Áreas Silvestres Protegidas del Estado de Chile (Decreto N°50/2011 de MINECON).

Además el Servicio Nacional de Turismo promueve que las empresas cuenten con una Política de Sustentabilidad, sugiriendo un modelo básico para guiar al empresario en su desarrollo. Desde fines del año 2012, se trabaja con la Universidad de Chile en el proyecto denominado "Indicadores de sustentabilidad para el apoyo de negocios de turismo sustentable en áreas protegidas" y las direcciones regionales de SERNATUR participan de diversos proyectos que tienen como foco principal o secundario la conservación de la biodiversidad, reconociendo la fuerte dependencia de la actividad a un manejo sustentable de estos recursos. A nivel nacional, las direcciones regionales de SERNATUR participan de diversos proyectos que tienen como foco principal o secundario la conservación de la biodiversidad. Por ejemplo en la XV Región de Arica y Parinacota se han desarrollado proyectos relacionados con la conservación de tortugas marinas; en Atacama, con la conservación cetáceos, y en la X Región de Los Lagos, con la erradicación del Didymo y la conservación de los bosques nativos, entre otros.

## Estudio de Caso 2: Integración del concepto de sustentabilidad en el Turismo en Chile

Dada la ausencia de inclusión del concepto de sustentabilidad en la promoción y el desarrollo del turismo en Chile, en el año 2011 las autoridades del turismo se plantearon la idea de incorporar la sustentabilidad en el sector. Se analizaron las experiencias internacionales y siguiendo sus tendencias, se planificó abordar el desafío de “hacer crecer el turismo en Chile pero bajo un marco sustentable” bajo la siguiente lógica: trabajar a escala de individuos, sensibilizándolos sobre qué es la sustentabilidad y cómo se aplica; luego trabajar con la oferta de servicios turísticos, estandarizando lo que se entiende

en Chile por “operaciones sustentables” y, finalmente, lo mismo con destinos.

Luego de casi tres años de trabajo, hoy Chile cuenta con aproximadamente 40 servicios de alojamiento turístico distinguidos en Chile, en al menos 8 regiones, de diferentes tamaños, perfiles de visitantes, tipologías de alojamiento entre otros. Todos estos establecimientos en el criterio de “conservación de la biodiversidad”, han debido cumplir con (i) Difusión entre personal y visitantes de iniciativas de conservación presentes en los destinos turísticos en los cuales operan (ii) cumplimiento de normativa en términos de posible extracción de especies silvestres (iii) manejo conforme a la institucionalidad de posibles especies en cautiverio (iv)

puesta en valor y difusión entre personal y visitantes de especies silvestres nativas (v) apoyo a iniciativas de conservación locales (vi) otros (para mayor información revisar formulario de auto-diagnóstico del sistema, en <http://www.chilesustentable.travel/distincion/pasos/>).

Chile se está convirtiendo en un referente latinoamericano en la materia habiendo implementado un propio sistema de distinción para servicios de alojamiento turístico, estando próximo a implementar un sistema para distinguir destinos turísticos sustentables, estando 100% alineado con las autoridades globales en la materia, entre otros.

Por otro lado, Chile adquirió un compromiso con el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles (10YFP) de las Naciones Unidas, donde junto a México, conforman los países representantes de América Latina y el Caribe. Los principales programas y líneas de acción son: i) **Información al Consumidor:** El Ministerio del Medio Ambiente (MMA), ha participado desde el año 2011 con la UNEP en un proyecto de Ecoetiquetado a nivel de Cono Sur (SPPEL: Sustainable Public Procurement and Ecolabelling), el cual incluye actividades relacionadas con la cooperación en materia de estándares voluntarios y eco-etiquetas en dos regiones: la región del Conosur y ASEAN; ii) **Compras Públicas Sostenibles:** El año 2012 ChileCompra lanzó la “Política de Compras Públicas Socialmente Responsables: De la Sustentabilidad a la Responsabilidad Social” y su implementación ha contado con el apoyo del MMA (DEA), esto ha permitido una serie de modificaciones a convenios marco, permitiendo que en la plataforma de mercado electrónico de compras públicas puedan introducirse criterios de evaluaciones ambientales y sociales; iii) **Alianza Gobierno Alemán (BMU):** El departamento ha promovido alianzas entre el MMA y su par Alemán (BMU), cuyo objetivo es desarrollar y fortalecer, con base en la experiencia de Alemania, la capacidad de Chile para avanzar en la implementación de las compras públicas sostenibles, llevándose a cabo un seminario en Santiago sobre estas materias (Abril, 2014) y un viaje de estudios (Julio, 2014); y iv) **Comité de Consumo y Producción Sustentables:** El Ministerio del Medio Ambiente ha creado este comité compuesto por 17 ministerios e instituciones públicas. El enfoque de dicho comité estará estrechamente relacionado con el compromiso adquirido por Chile con el 10YFP de las Naciones Unidas. Este marco considera cinco programas específicos: información al consumidor, estilos de vida sustentables y educación, compras públicas sustentables, construcción y edificios sustentables, y turismo sustentable.

Con el fin de guiar el desarrollo productivo en el marco de un escenario de sustentabilidad y protección de los recursos naturales, el MMA ha apoyado al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en el desarrollo de guías técnicas metodológicas para orientar a los titulares que deban someter sus proyectos o actividades al SEIA. A partir del año 2013, se ha trabajado en la elaboración de una guía para la compensación de biodiversidad en el Sistema de Evaluación Ambiental; otra guía para la caracterización de ecosistemas terrestres y sus componentes suelo, vegetación, flora y fauna y en la elaboración de

una guía para la evaluación de impacto ambiental en relación a los efectos adversos sobre los recursos naturales renovables, incluido el suelo, agua y aire. En el ámbito de las compensaciones también, el Ministerio del Medio Ambiente está generando además las bases para desarrollar un sistema de compensaciones por la pérdida de biodiversidad, para lo cual actualmente se están desarrollando algunas experiencias pilotos que apuntan al desarrollo de métricas. Este ámbito ha tenido un desarrollo desde el sector privado, en el sector minero en particular.

### Estudio de Caso 3: Proyecto de Conservación del Gaviotín Chico o Chirrío (*Sterna lorata*)

Mejillones, II Región de Antofagasta, constituye la principal zona de nidificación conocida del Gaviotín Chico o Chirrío (*Sterna lorata*), especie en peligro de extinción. En esta zona, asimismo, se ha producido el emplazamiento de proyectos energéticos, mineros y portuarios, dejando de manifiesto un eventual efecto sobre la población de esta especie en el área señalada.

A partir de la identificación de este potencial impacto, en junio del año 2012, se creó la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico, la cual consiste en la primera experiencia en Chile en la que participan entidades públicas y privadas con el objetivo de contribuir a la conservación de este ave en peligro de extinción

en forma compatible con el desarrollo industrial de Mejillones. Esta inédita forma de asociación para la protección de una especie, está reflejada en la composición e integración del Directorio de la entidad. Este Directorio, se constituyó por ocho integrantes que representan a la Ilustre Municipalidad de Mejillones, Molynor, Sociedad GNL Mejillones S.A, Eléctrica Angamos S.A, Corporación Nacional del Cobre (Codelco Chile), Compañía Portuaria Mejillones S.A , Complejo Portuario Mejillones S.A y NewCoal Generación S.A. En el año 2011, se incorporaron 2 socios colaboradores: Algorta Norte y Minera Esperanza S.A. Junto con esto, se formuló un plan de trabajo liderado por la Fundación, para establecer un desarrollo equilibrado, y así proteger y preservar la población del Gaviotín Chico.

Esta fundación, ha liderado trabajos de

investigación poblacionales y de distribución del gaviotín y el desarrollo de actividades de educación ambiental para crear en la población una conciencia que le permita identificarse con la problemática ambiental, la protección y su manejo; para ello, han desarrollado sistemas de detección y control de amenazas y medidas de difusión y comunicación hacia la comunidad, siendo esto vital para que las personas e instituciones se hagan parte de la protección del Gaviotín Chico. Por otro lado, la Fundación Gaviotín Chico participa del actual proceso de formulación del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de especies silvestres que está siendo coordinado por el Ministerio del Medio Ambiente.

Es posible acceder a más información de esta iniciativa en el sitio web:

<http://www.fundaciongaviotinchico.cl/>



Isla Carlos Tercero Parque  
marino Francisco Coloane  
Jorge Herreros

Por otro lado, desde el año 2012 y en convenio con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), el Ministerio de Energía ha desarrollado metodologías para reducir impactos de los proyectos de energías sobre la biodiversidad, en particular de proyectos de generación eólica y líneas de transporte de energía eléctrica en la avifauna y mamíferos voladores.

Finalmente, es posible señalar que está en desarrollo un proyecto con financiamiento GEF<sup>152</sup> orientado a expandir la certificación FSC<sup>153</sup> a un nivel de paisaje para un amplio rango de servicios ecosistémicos. Para esto, se ha levantado información sobre servicios ecosistémicos en tres sitios del sur del país, determinando los siguientes servicios: Conservación de Biodiversidad, Provisión de agua y Recreación/turismo. El proyecto, aún en ejecución, establecerá indicadores genéricos y locales y sus estándares para certificación por FSC.



**152.** Proyecto GEF -Forest Stewardship Council (FSC): Expanding Forest Stewardship Council Certification at Landscape Level Trough incorporating additional Ecosystemas Services

**153.** FSC-CHILE, corresponde a una asociación gremial que reúne más de 70 organizaciones ambientalistas, sociales, empresas certificadas y personas, la cual promueve el manejo sustentable de los bosques y plantaciones a través de un sistema de certificación establecido en el marco de determinados principios y criterios definidos

#### Estudio de Caso 4: Conservación del Sitio Prioritario Santa Inés – IV Región de Coquimbo

El cerro Santa Inés, ubicado en la IV **Región de Coquimbo**, alberga uno de los últimos fragmentos remanentes de bosques relictos de la cuarta región. Los bosques relictos son remanentes de biota que pobló la zona extensamente en la antigüedad, y que se vio reducida por cambios climáticos. La IV **Región de Coquimbo** cuenta con la menor cobertura de áreas protegidas estatales de todo el país, con menos de un 1% de la superficie regional protegida.

El Estado de Chile ha promovido en el marco de la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) vigente a la fecha, la identificación de *Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad*.

*dad*. Esta iniciativa ha tenido como objetivo relevar aquellas áreas de alto valor para la biodiversidad que se encuentran sin protección en el actual Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado y buscar estrategias para lograr su conservación en el largo plazo. El cerro Santa Inés, de propiedad privada, fue identificado como uno de los sitios prioritarios dentro de las Estrategias Regional y Nacional de Biodiversidad. Sin embargo, se requería una alternativa concreta que permitiera financiar e implementar la conservación del sitio.

Minera Los Pelambres (MLP), compañía que explota un yacimiento de cobre en la IV **Región de Coquimbo** desde el año 1999, recientemente se comprometió con la conservación del cerro Santa Inés como una medida de compensación por el impacto de sus operaciones sobre la biodiversidad.

Esta medida permitirá frenar la degradación del área, gestionar su restauración y conservación en el largo plazo, permitiendo así concretar la protección de un sitio prioritario para el país de alto valor histórico, cultural y natural.

Esta constituye una iniciativa pronta a iniciar su implementación. El ejemplo es una demostración de una iniciativa – pronta a implementarse– de cómo los privados pueden apoyar al Estado para incorporar las prioridades del país dentro de su actividad, en lo que se refiere al cumplimiento de la regulación asociada a su actividad productiva. Esta integración de criterios de biodiversidad a la planificación de los proyectos de desarrollo es coherente con los Objetivos Estratégicos N° 1 y 2 de las Metas de Aichi.





## Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible

### Meta 5

Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance bajo con tendencia a empeorar en relación a la meta. Esta aseveración se fundamenta, por una parte, en resultados obtenidos de estudios realizados recientemente que dan cuenta de cambios ocurridos en la superficie de ecosistemas de bosques naturales, señalando que solo en los últimos 20 años, existen ecosistemas que han perdido hasta un 26% de su superficie (ecosistemas de la zona costera de la VII Región del Maule y VIII Región del Bío Bío), así como 11 ecosistemas que han perdido entre un 10-20% de sus superficie en este período, debido al reemplazo del suelo para el establecimiento de nuevas plantaciones forestales en dichas zonas (Figura N° 5)<sup>154</sup>.

Un estudio reciente<sup>155</sup> calculó la deforestación ocurrida entre los años 2001 y 2013 en la V Región de Valparaíso, la Región Metropolitana y en la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, obteniendo que en dicho período para la zona central se produjo una pérdida de bosque de alrededor de 70.000 hectáreas por cambios de la cobertura de suelo, lo que equivale a una pérdida por deforestación de 9.602.267 de toneladas (t) de CO<sub>2</sub>. Los tres principales motores de cambio serían la sobreexplotación de los bosques (40%), la agricultura (21%) y el establecimiento de monocultivos de *Pinus radiata* y *Eucalyptus sp.* (18%). Así, se registró una tasa de pérdida anual estimada en el período 2001 - 2013 de 0,39% para la V Región de Valparaíso; de 0,35% para la Región Metropolitana y de 0,62% para la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Por otro lado, el análisis realizado para determinar la superficie degradada en el período señalado, obtuvo que en la zona central de Chile, en el período 2001-2004 se degradaron 444.160 hectáreas; en el período 2004-2009 se degradaron 515.494 hectáreas y en el período 2009-2013 se degradaron 700.460 hectáreas. Para dichos períodos asimismo, las emisiones de CO<sub>2</sub> producto de la degradación para cada período fueron de 13.124.242 t de CO<sub>2</sub> ; 21.763.767 t de CO<sub>2</sub> y 40.480.703 t de CO<sub>2</sub> , respectivamente.

Otro estudio<sup>156</sup>, realizó un análisis que identificó determinados ecosistemas que contaban con un alto nivel de fragmentación, correspondiendo estos a los ecosistemas de playas y dunas, seguido de ecosistemas con la presencia de matorral siempreverde micrófilo y de matorral siempreverde esclerófilo.

Si bien existen medidas que se han implementado en el país, estas no han logrado beneficiar a todos los ecosistemas necesarios para detener la pérdida, degradación o fragmentación a nivel nacional, o bien, no han constituido medidas efectivas para la conservación de la biodiversidad. Por otro lado, están en inicio de implementación proyectos que se espera tengan efectos importantes como contribución al progreso hacia esta meta, pero son proyectos puntuales. A continuación se indican las medidas sobre las cuales se basa este análisis.

La Ley 20.283 sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal, promulgada en el año 2008 luego de 16 años de tramitación parlamentaria, ha constituido un aporte para contribuir a disminuir la sustitución de nuestros bosques nativos por especies exóticas de crecimiento rápido. La Ley establece un subsidio de apoyo financiero a



154. Ver lo señalado en Punto 2 respecto a ecosistemas terrestres

155. Corporación Nacional Forestal (2014)

156. Ministerio del Medio Ambiente (2012a)

NIVEL DE AVANCE	TENDENCIA







instrumentos existentes de incentivos y creando nuevos, así como también integrarlos bajo una mirada a escala paisaje, declarando por primera vez en Chile, la figura Distrito de Conservación de Suelo, Agua y Bosque en un área piloto. Esta iniciativa tendrá un periodo de ejecución de 5 años (fines del año 2014 - fines del año 2019) y se espera que constituya un aporte para el progreso hacia esta meta.

Otra medida que constituye un avance hacia esta meta, son las iniciativas de Paisaje de Conservación<sup>158</sup> que han sido implementadas en el país. Estos instrumentos corresponden a la categoría V de la UICN, donde se busca proteger parches de vegetación de alto valor de conservación insertos en una matriz productiva. En la actualidad se implementó una primera experiencia en el país, al alero del proyecto GEF-SIRAP entre los años 2008-2013 (Ver medidas reportadas para Meta 7), y en la actualidad se está replicando esta iniciativa en el Municipio de Alhue (Región Metropolitana), en el sitio prioritario “Cordón de Cantillana”. Se han asignado recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) por CLP\$250 millones para la consolidación del PCVRSP y por CLP\$ 600 millones en la región de Los Lagos, para implementar un nuevo Paisaje de conservación en la provincia de Chiloé.

Otras medidas implementadas para el cumplimiento de esta meta, son también las acciones ya reportadas, por ejemplo, la elaboración de guías de levantamiento de líneas base de ecosistemas y de compensaciones de biodiversidad elaboradas por el Servicio de Evaluación Ambiental con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente (meta N°4); la inserción de objetivos de biodiversidad en los PROT e IPT (meta N°2); la puesta en protección de nuevas áreas a reportar en el Punto 10 de este informe; aspectos relativos a restauración ecológica señalados en Meta de Aichi N° 15 y proyectos en actual elaboración en miras a consolidar mejores sistemas de monitoreo de ecosistemas.

### Meta 6

Para 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionan y cosechan de manera sostenible y lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera tal que se evite la pesca excesiva, se hayan establecido planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades de pesca no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies en peligro y los ecosistemas vulnerables, y los impactos de la pesca en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado indica un nivel de avance bajo con tendencia a empeorar con relación a la meta. Los fundamentos para este análisis se basan en un estudio realizado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), la cual emitió reportes sobre el estado de situación de las principales pesquerías de Chile entre los años 2012 y 2013 (Ver Punto 3 del Informe en relación con la sobreexplotación de las especies). El análisis muestra cambios evidentes en el estado de las pesquerías de algunas especies, las que han pasado desde un estado en plena explotación a un estado agotado o colapsado, producto tanto de la pesca como de un diagnóstico más certero en la actualidad, respecto de la situación de los stocks. Del análisis efectuado, se constató que 7 pesquerías empeoraron su estado de situación entre los años 2012 y 2013. De 33 pesquerías principales en el año 2012, 3 se encontraban colapsadas o agotadas. En el año 2013, por su parte, este número subió a 8 pesquerías. Pese a lo señalado, existen medidas que han significado una contribución a la sustentabilidad y la gestión de los recursos marinos; una de ellas es el incremento de las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Hidrobiológicos<sup>159</sup> (AMERB), en zonas costeras. Establecidas por la SUBPESCA, las AMERBs constituyen un ejemplo notable de generación de condiciones para uso sustentable de los recursos marinos, que han generado pautas a seguir incluso a nivel mundial. En Chile, se han implementado estas áreas para la explotación de mariscos en general; aproximadamente 36 especies bentónicas son reguladas con este régimen de acceso, de las cuales el loco (*Concholepas concholepas*),



**158.** Consisten en territorios que poseen un patrimonio natural y valores culturales y paisajísticos asociados, de especial interés ya sea regional o nacional, para su conservación, delimitado geográficamente incorporando propiedad pública o privada, y gestionado a través de un acuerdo de adhesión voluntaria entre los actores locales, en el cual se establecen objetivos explícitos para implementar una estrategia consensuada y efectiva de conservación y desarrollo, por medio de actividades que se fundamentan en la protección y puesta en valor del patrimonio, en la vulnerabilidad de este y en el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Los paisajes de conservación son medidas reconocidas en el Plan de Adaptación al Cambio Climático

**159.** Las AMERB, corresponden a un instrumento de manejo pesquero introducido en 1991 en la Ley General de Pesca y Acuicultura, que otorga derechos de usos exclusivos a comunidades de pescadores artesanales organizados para manejar y extraer los recursos del fondo marino de un área determinada, incentivan la conservación y comportamientos sostenibles. Las AMERB proporcionan y aseguran servicios de aprovisionamiento en concentraciones superiores a las zonas de libre acceso; regulación, concentrando y aumentando el tamaño de las larvas de las especies que se extraen; soporte, sustentando una mayor riqueza de especies que las áreas de libre acceso; y cultural, constituyendo un atractivo particular de buceo recreativo.

NIVEL DE AVANCE	TENDENCIA







## Meta 7

Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado indica un nivel de avance medio bajo con tendencia a avanzar hacia la meta. En el ámbito de la agricultura, aún se utilizan importantes cantidades de plaguicidas y fertilizantes. Pese a ello, se han desarrollado iniciativas para lograr la sostenibilidad productiva, pudiendo señalarse como relevantes los Acuerdos de Producción Limpia (Estudio de Caso 6) y la iniciativa Vino, Cambio Climático y Biodiversidad (Estudio de Caso 7).



### Estudio de Caso 6: Establecimiento de Acuerdos de Producción Limpia (APL) en la industria frutícola

El gran crecimiento en la producción del sector frutícola en Chile se debe en gran parte a la mejora genética de los cultivos y a la aplicación de nuevas técnicas que implican también un aumento en la cantidad de fertilizantes y plaguicidas que se utilizan. Existe evidencia de que los plaguicidas, principalmente correspondientes a compuestos orgánicos de síntesis artificial (OC), tienen efectos agudos, como sub letales y/o de largo plazo (intoxicación crónica) en la abeja melífera y en otros insectos polinizadores (fundamentales en casi toda la producción frutícola)<sup>166</sup>. La intoxicación que se produce en estos insectos, se ha traducido en el aumento de las tasas de mortalidad de las colmenas, fenómeno reconocido a nivel mundial<sup>167</sup>. Si se tiene en consideración que el 40% de la producción de fruta de exportación depende de la actividad polinizadora de las abejas, por un valor de 547 millones de dólares (PUCV, 1998) y que a nivel mundial esta dependencia alcanza las 2/5 partes de la alimentación humana, se reconoce que la problemática de la mortandad de las colmenas es un problema que debe ser abordado por la sociedad en su conjunto.

Conscientes de las problemáticas productivas del sector frutícola, el Consejo

de Producción Limpia (CPL) ha desarrollado 2 Acuerdos de Producción Limpia (APL) que buscan disminuir los efectos letales sobre las abejas del país. El primero de ellos, es el APL “**Polinización Sustentable**”<sup>168</sup>, cuyo principal objetivo fue introducir buenas prácticas agrícolas que permitan el necesario equilibrio entre la seguridad fitosanitaria y la protección de los agentes polinizadores biológicos. En este APL participan 60 empresas frutícolas que demandan servicios de polinización, mayoritariamente pymes, las cuales están distribuidas entre las regiones de Valparaíso y del Biobío. En su conjunto, suman 1821 hectáreas productivas a nivel nacional.

Otro APL en desarrollo es “**Prestadores de Servicios de Polinización**”, el cual surgió gracias al proceso de negociación del APL anterior, ya que se pudo constatar que una de las principales variables que inciden en la eficacia de la polinización es el nivel de profesionalización de los prestadores de dicho servicio. En Chile, los prestadores de servicios de polinización se caracterizan por ser empresas pequeñas, con bajo nivel de formalidad, dado que solo un 30% de los apicultores trabaja con contrato, en el cual se establecen las condiciones del servicio, las obligaciones del agricultor y las del apicultor. El porcentaje restante opera bajo acuerdos de palabra, que en muchos casos resultan

serios y exitosos, sin embargo este alto grado de informalidad en muchos casos resulta perjudicial tanto para el apicultor que presta el servicio como para el agricultor que lo demanda. Dicha situación, obliga a desarrollar este nuevo APL el cual complementa el firmado con Fedefruta<sup>169</sup>.

Los objetivos de este APL son: i) implementar tecnologías y procedimientos que permitan optimizar el servicio de polinización: condiciones básicas del material apícola; condiciones de manejo y transporte; condiciones de las colmenas y coordinación entre las partes; ii) implementar buenas prácticas orientadas a proteger la salud y seguridad de las personas que trabajan en actividades apícolas y frutícolas y iii) capacitar al 100% de los apicultores adheridos, cuenta con 100 empresas adheridas, ubicadas entre las regiones de Valparaíso y O’Higgins, todas clasificadas como Pymes.

Como resultado, se espera, junto con aumentar el rendimiento de los cultivos, el nº y \$ de las colmenas por agricultor y la generación de nuevos puestos de trabajo, se espera que se vean beneficiadas las especies nativas que dependen de la polinización, protegiéndose de esta forma la riqueza biológica nacional.

166. Bonmatin (2010)

167. Cohn, D. & McNeil, M.(2009)

168. Consejo Nacional de Producción Limpia y Fedefruta: Acuerdo de Producción Limpia Polinización Sustentable, Santiago de Chile (2012). CPL Y FEDEFruta (2012)

169. Consejo Nacional de Producción Limpia y Fedemiel: Acuerdo de Producción Limpia Prestadores de Servicios de Polinización, Santiago (2013) CPL y FEDEMIEL (2013)



En términos de normativa, para finalizar con el sector acuícola, es importante señalar que se cuenta con la Ley 20.583, que modifica la Ley de Pesca en el ámbito de la Acuicultura en Normas Sanitarias y de Ordenamiento Territorial para las Concesiones de Acuicultura, y se está modificando el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA), con el fin de que se realice una producción más sustentable en la operación de los centros de cultivo, mitigando así la emisión de residuos sólidos y líquidos al medio ambiente, junto con apoyar también el desarrollo de los pequeños productores. No obstante las medidas señaladas, un factor que no contribuye al avance de esta meta es la reducida capacidad de fiscalización por parte del Estado, tanto en términos de recursos financieros, como en recursos humanos.

En el ámbito de la silvicultura, existe en la actualidad una cultura de certificación de los procesos productivos por parte de las empresas productivas, a modo de dar cumplimiento con las normas y estándares internacionales que rigen en aquellos sectores vinculados con la exportación de recursos naturales. Al menos un 70% de la superficie de plantaciones de empresas afiliadas a la asociación gremial productiva Corporación Chilena de la Madera (CORMA), se encuentran acogidas a sellos de certificación de sustentabilidad ambiental, bajo la norma FSC y/o al Sistema de Certificación Forestal/ Programme for the Endorsment of Forest Certification Scheme (Certfor), asegurando que el manejo del bosque, desde sus primeras etapas hasta su cosecha final, se efectúe sobre bases sustentables. Mediante la aplicación de determinados estándares, las empresas se comprometen a no sustituir el bosque nativo y/o a conservar muestras representativas de los ecosistemas existentes en la propiedad de dichas empresas. En particular, la adhesión de los dos mayores actores del sector al Forest Stewardship Council (FSC), ha conducido a mejorar las prácticas en el mas de un millón de hectáreas de tierras que estos grupos controlan.

En ese marco, las empresas forestales han destinado esfuerzos para la conservación y protección de la biodiversidad; asimismo, han creado y apoyado programas de investigación tendientes a resguardar el patrimonio natural y la biodiversidad; programas de conservación para el pudú, el pitao, el Ruil, los Queules, el Carpintero negro; estudios florísticos; manejo e investigación del bosque nativo y el Proyecto “Conservación del Zorro de Darwin en la interface Parque Nahuelbuta-áreas bordes: integrando factores ecológicos y sociales”. Las empresas forestales conservan asimismo superficies de bosques destinados a la protección y conservación de la biodiversidad, las denominadas Áreas de Alto Valor de Conservación (AAVC), donde se conservan especies valiosas de bosques y fauna nativa, con planes de conservación y protección especial y prioridad en los sistemas de prevención y protección contra incendios.

En el ámbito de la silvicultura del bosque nativo, los avances tienen una base importante en la Ley 20.283 sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal, ya señalada en la Meta 5. Otra iniciativa relevante que ha contribuido a avanzar hacia el cumplimiento de esta meta es el proyecto GEF sobre Manejo Sustentable de la Tierra<sup>174</sup>, impulsado por el Ministerio de Agricultura (MINAGRI) en Chile, con la participación del GEF y Banco Mundial. Se encuentra ad portas de iniciar su implementación, la cual se extenderá por los próximos 5 años y plantea desarrollar un marco nacional para el manejo sustentable de la tierra a fin de combatir la desertificación, conservar la biodiversidad y proteger el stock de carbono de los bosques. Este proyecto es liderado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y en ella participan también el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y el Ministerio del Medio Ambiente. El proyecto generará beneficios a varios niveles: comunidades rurales pobres, comunidades indígenas, mediante la obtención de beneficios de la conservación de los suelos y de la incorporación de mejores prácticas de manejo; los productores y la sociedad civil, de la mejor conservación del agua, suelo, biodiversidad, a nivel de paisaje. Las instituciones de nivel nacional, regional y local beneficiarán de la creación de capacidades para afrontar el manejo sustentable de la tierra, al tiempo que se conserva la biodiversidad y se mitiga el cambio climático.

174. <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/proyecto-gef-bm/>



Murta  
Jorge Herreros

El Proyecto GEF “Protegiendo la Biodiversidad y Múltiples Servicios Ecosistémicos en Corredores Biológicos de Montaña, del Ecosistema Mediterráneo de Chile” señalado en la Meta 5 del Informe, constituye una medida que también constituye un avance hacia esta meta. El Proyecto GEF “Apoyo a las iniciativas de la sociedad civil y de la comunidad para generar beneficios ambientales globales mediante subvenciones y microcréditos en la ecorregión mediterránea de Chile”, por su parte, elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, se encuentra en fase de elaboración y cuenta con tres líneas principales de acción, una de las cuales es el cambio climático. Este trabajo tiene como objetivo generar capacidades a nivel local para enfrentar las amenazas ambientales en la ecorregión mediterránea de Chile, empoderando a las organizaciones de base y comunitarias con énfasis en el saber territorial, visión común y gobernanza, a partir de cofinanciamiento de diferentes instituciones público-privadas para actividades productivas fuera de las áreas protegidas. Es un proyecto de 5 años de duración y debería iniciar su implementación durante el año 2014.

Como apoyo al progreso hacia esta meta, se han realizado iniciativas de Paisaje de Conservación (ver referencias en Meta 5). La primera experiencia en el país, corresponde al Paisaje de Conservación Valle Río San Pedro (PCVRSP), ubicado en la Región de Los Ríos.

### Estudio de Caso 8: Paisaje de Conservación Valle Río San Pedro<sup>175</sup>, Región de Los Ríos

La insuficiente protección y amenaza de esta área de alto valor ambiental al estar inserta en una matriz productiva principalmente ganadera-forestal, llevó a buscar compatibilizar la conservación y la producción del área, con la generación de beneficios para los propietarios vinculados a la iniciativa y a la comunidad, a través de la provisión de servicios ecosistémicos.

Para ello se llevó a cabo la iniciativa que surgió como resultado del proyecto GEF-SIRAP realizado los años 2008-2013. Este paisaje, correspondiente a la categoría V de la UICN, se implementó en las comunas de Los Lagos y Mafil, región de Los Ríos y correspondió a la primera experiencia de Paisaje de Conservación del País (PC), en la cual se adaptó una definición de PC aplicable a la realidad chilena. Asimismo, definió un Modelo de Gestión Territorial (MGT) para el PC compuesto por las estructuras institucionales, los instrumentos operacionales y los procesos que permiten realizar gestión en el territorio y se identificaron distintas etapas necesarias para implementar el paisaje. En el PCVRSP se realizó además un estudio con la metodo-

logía “caso de negocios”<sup>176</sup>, con el fin de determinar el valor de la experiencia realizada, teniendo como objetivo entregar al Gobierno Regional de la Región de Los Ríos (GORE-Los Ríos) y a los municipios de cada comuna de la Región, información clave respecto del valor de consolidar el PCVRSP, iniciado al alero del proyecto GEF SIRAP.

Los resultados demuestran que a nivel regional este paisaje conserva importantes porciones de bosques de Coigue-Raulí-Roble (6%) y Siempreverde (2%), escasamente representados en las áreas protegidas de la Región de Los Ríos. A la vez, este paisaje se presenta favorable para objetos de conservación como el Monito del Monte (*Dromiciops gliroides*) y Chucao (*Scelorchilus rubecula*). Entre los beneficios sociales se cuentan el fortalecimiento del capital humano basado en la capacitación para el manejo del recurso forestal nativo, el cambio en las prácticas productivas basado en la articulación de acciones orientadas a un propósito común, “mejoras” pro-sustentabilidad y fortalecimiento de los sistemas de producción local, articulación de actores del territorio y la ampliación de la base productiva predial como resultado de un cambio en la “conciencia social ambiental”. Los beneficios

- 175. Ministerio del Medio Ambiente/GEF/PNUD (2013). Documentos de Trabajo. Proyecto GEF SIRAP. Empaquetamiento Iniciativa Paisaje de Conservación Valle Río San Pedro, Sistema Regional de Áreas Protegidas. Ministerio del Medio Ambiente, Puerto Montt. 39 p.
- 176. Ministerio del Medio Ambiente/GEF/PNUD (2013). Documentos de Trabajo. Proyecto GEF SIRAP. El valor de consolidar los paisajes de conservación en tierras privadas: Caso de Negocio para el paisaje de conservación Valle Río San Pedro. Fundación Centro Bosques Nativos (FORECOS). 40 p.

económicos privados involucran a un total de 30 propietarios y se asocian a la generación de ingresos por producción de leña certificada, carne bovina, productos forestales no maderables y actividades recreacionales que generan un Valor Actual Neto (VAN) en 10 años de CLP\$174.977.019 y CLP\$13.202.391 a tasas de descuento de 2% y 10%, respectivamente y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 9,2%. Adicionalmente, las acciones de conservación generan servicios ecosistémicos que incluyen la protección contra la erosión, la provisión de agua, las oportunidades de educación, recreación y ecoturismo y la mantención de la biodiversidad los que generan VAN públicos de CLP\$87.697.925.999 y CLP\$41.636.423.605 a las mismas tasas, demostrando así el valor social de consolidar el PCVRSP.

Finalmente, es importante señalar que en las regiones de Los Ríos y de Los Lagos se aprobaron proyectos financiados por el FNDP, por CLP\$250 millones en el primer caso, para consolidar el PCVRSP y por CLP\$600 millones en el caso de Los Lagos, para implementar un nuevo PC en la provincia de Chiloé.

## Meta 8

Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance bajo pero una tendencia a avanzar hacia la meta.

La justificación se basa en los siguientes puntos: i) Por una parte, en el sector agrícola no existen normativas que apunten a regular la cantidad de productos químicos plaguicidas o fertilizantes y/o la carga de elementos permitida aplicar en el desarrollo de las actividades productivas del sector. Esto dificulta, por una parte, el registro de información específica disponible de las cantidades de plaguicidas y fertilizantes que son aplicadas realmente en los predios<sup>177</sup>- solo se cuenta con registros de las cantidades que son vendidas de estos productos en el país por región administrativa y de la composición de los elementos que contienen estos productos - y asimismo dificulta poder realizar relaciones de causalidad entre niveles de contaminación identificados en distintos componentes del medio natural, con los niveles de aplicación de fertilizante en predios agrícolas.

Los datos disponibles de ventas de pesticidas entre los años 2009 y 2011, indican que anualmente se vendieron entre esos años 44.984.561 Kg o litros de plaguicidas en promedio. Respecto de los fertilizantes, se estima que al año se internan al país alrededor de 1 millón de toneladas, tanto a granel como envasados, este valor no considera la producción nacional que es utilizada en el país.

Entre los aspectos necesarios para lograr reducir los niveles de contaminación producida por un eventual exceso de nutrientes en el sector agrícola, está el implementar medidas para realizar un uso eficiente de los productos, que considere y permita cubrir las necesidades de los cultivos pero asimismo que proteja el medio ambiente; por otro lado es necesario establecer sistemas de monitoreo de la calidad de los componentes ambientales, evitando la incidencia de externalidades ambientales negativas y monitorear la presencia de sustancias contaminantes que podrían provenir de determinados productos. Asimismo, es necesario elaborar registros de la aplicación de plaguicidas y fertilizantes en forma periódica.

ii) En otro ámbito, se están implementando medidas que se espera que contribuyan al progreso hacia esta meta. Una de estas medidas corresponde a la introducción del concepto de Responsabilidad Extendida del Productor (REP)<sup>178</sup>. Con el fin de avanzar en materia de gestión integral de residuos y en función de los desafíos y oportunidades previstas en el marco del ingreso de Chile a la OCDE, nuestro país ha instalado de manera paulatina dicho concepto en la gestión integral de residuos. Prueba de ello, es el ingreso al Congreso del Proyecto de Ley que establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, en el mes de septiembre del año 2013, el cual incluye la REP. El proyecto de ley considera 9 productos (llamados productos prioritarios): aceites lubricantes; aparatos eléctricos y electrónicos, incluidas las lámparas o ampolletas; diarios, periódicos y revistas; envases y embalajes; medicamentos vencidos; neumáticos; pilas y baterías; plaguicidas caducados y vehículos.

iii) En materia de contaminación de las aguas, por otra parte, en el Cuadro N° 7 se informa respecto de los avances en el establecimiento de Normas Secundarias de Calidad Ambiental<sup>179</sup> y de Normas de Emisión<sup>180</sup>.



<sup>177</sup>. Servicio Agrícola y Ganadero (2014). Comunicación personal

<sup>178</sup>. La REP implica que los productores deben organizar y financiar la adecuada recolección, transporte y tratamiento de los residuos de sus productos al final de su vida útil, y es especialmente aplicable a los productos de consumo masivo

<sup>179</sup>. Las Normas Secundarias de Calidad Ambiental establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza. (Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

<sup>180</sup>. Las Normas de Emisión, establecen límites a la cantidad de contaminantes emitidos al aire o al agua que pueden producir las instalaciones industriales o fuentes emisoras en general





Cuadro N° 7. Avances en el establecimiento de Normas Secundarias de Calidad Ambiental y de Normas de Emisión

Normas Secundarias de calidad ambiental	Estado de la Norma
Decreto N° 53/2013 para la Protección de las Aguas de la Cuenca del Río Maipo (RM)	Publicada el 04/07/2014 – entra en vigencia 01/01/2015
Decreto N° 54 de 2013, para la Protección de las Aguas del Río Biobío (VIII Región del Bío Bío)	Contraloría General de la República (CGR) tomó razón de la norma. Actualmente se encuentra revisión por las actuales autoridades para incorporar modificaciones que serán debatidas próximamente en el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
Decreto N° 55 de 2013, para la Protección de las Aguas del Río Valdivia (región de Los Ríos)	Reciente toma de razón por CGR. En este caso se acumularon procesos anteriormente informados el año 2009, como Valdivia y Cruces
Decreto N°19 de 2013 para la Protección de las Aguas del Lago Villarrica (X región)	Actualmente vigente y publicada el 16/10/2013
Cuenca del Río Serrano y del Lago Llanquihue	Actualmente vigentes e informadas en el año 2009
11 procesos de elaboración de Normas Secundarias en varias cuencas de ríos y cuerpos de agua lacustres: Loa, Elqui, Limarí, Huasco, Aconcagua, Cachapoal, Tinguiririca, Mataquito, Itata, Baker y Aysén	En proceso de elaboración
Normas de Emisión	Estado de la Norma
Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas, establecida por D.S. N°26 de 19 de julio de 2013 del MMA y elaborada a partir de la Revisión del D.S. N°46 de 2002, de MINSEGPRES	En actual proceso de toma de razón por la CGR.

En relación a las normas de calidad secundaria señaladas ya vigentes, pese a que no se cuenta en la actualidad con información de estudios que den cuenta de la superación de alguna de estas normativas en términos de los niveles de eutrofia presente en ríos y lagos de nuestro país (ver referencia en Punto 2 de este Informe), es probable que algunas normativas hayan sido superadas y deban elaborarse los planes de descontaminación y/o de prevención respectivos que sean necesarios.

iv) En materia de suelos contaminados, por su parte, con el establecimiento del Art. 70 de la Ley 20.417, el MMA ahora cuenta con nuevas competencias legales en materia de gestión de suelos, las cuales establecen “proponer políticas y formular normas, planes y programas en materia de residuos y suelos contaminados”. En diciembre de 2011, se aprueba la Resolución Exenta N° 1.690, que establece la Metodología para la Identificación Preliminar de Suelos Abandonados con Presencia de Contaminantes. A la fecha, ya se han identificado 2.511 SPCC a nivel nacional. La II Región de Antofagasta y la XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena concentran el mayor número de sitios identificados (663 y 339 respectivamente). Por otro lado, respecto a los Pasivos Ambientales Mineros (PAM), Sernageomin desarrolló un modelo de gestión que contempla la realización de un inventario y caracterización de minas abandonadas y paralizadas, la evaluación de riesgos y la priorización y propuesta de remediación. Al año 2011, se habían catastrado y caracterizado ya 409 faenas abandonadas y/o paralizadas. Considerando el catastro de SPCC y la jerarquización y priorización de sitios, se pueden iniciar ya Planes de Acción que consideren la remediación de sitios que afecten la salud humana y los ecosistemas sensibles o vulnerables.

v) Finalmente, es importante señalar que el sector forestal ha establecido 8 Acuerdos de Producción Limpia (APL) en el período previo al reportado, que han incorporado entre sus objetivos el disminuir la generación de residuos industriales líquidos (RILES), así como establecer planes de manejo y/o de gestión de sus residuos sólidos industriales que contribuyan a una producción limpia y a la reducción de la peligrosidad, cantidad y/o volumen de residuos que van a disposición final. Dado que no se informaron en el IV informe, aquí se señalan, siendo estos los siguientes: i) APL Sector Celulosa (año 1999)<sup>181</sup> (finalizado); ii) Industria del aserrío y remanufactura de la madera (año 2004) (finalizado); iii) Industria del Papel, Región del Biobío (año 2006, actualmente en etapa de implementación y auditoría final); iv) Industria de tableros y chapas, regiones del Biobío y de Los Ríos (año 2007, actualmente en etapa de implementación y auditoría final); v) Industria MIPyME primaria y secundaria de la madera, Región del Maule (año 2009, actualmente en etapa de implementación y auditoría final). Por su parte, en el año 2011, se estableció el APL Convenio Corma y Sodimac<sup>182</sup> (en etapa de implementación y auditoría final)

### Meta 9

Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance medio bajo y una tendencia a no avanzar hacia la meta. La justificación, se basa en que se han implementado medidas puntuales para el control o erradicación de las especies exóticas invasoras (EEI) que amenazan la biodiversidad presente en el territorio nacional, aún no se cuenta con resultados concretos de dichas medidas, y no se prevé que tengan un resultado mayor en el mediano plazo. Los únicos ejemplos exitosos de erradicación de una EEI, es la erradicación del Conejo en la Isla Santa Clara y la experiencia de erradicación del conejo en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt (Estudio de Caso 9). Mientras tanto las especies exóticas más dañinas como el castor o el visón siguen avanzando.

Entre las medidas implementadas en el país sobre las cuales se realizó el análisis, es posible señalar las siguientes: en materia de regulación del control de especies exóticas invasoras, la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), en el año 2012, promulgo la Directiva A-51, la cual establece procedimientos y recomendaciones a seguir para la adopción de medidas preventivas a objeto reducir al mínimo los riesgos de introducción de especies exóticas invasoras, por los buques que ingresan a los puertos nacionales.

El Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), por su parte, implementó un Programa de Vigilancia, Detección y Control de la Plaga *Didymosphenia geminata* (Didymo) y de la plaga *Alexandrium catenella*. Para la primera, se intenta disminuir la probabilidad de dispersión de esta microalga en cuencas del territorio nacional a través de acciones de vigilancia y control, a fin de proteger áreas de alto valor ambiental y turístico. Por su parte, para *Alexandrium catenella*, se pretende controlar la presencia de este dinoflagelado y disminuir al máximo la probabilidad de dispersión, protegiendo, de esta manera, la actividad económica pesquera y acuícola, relacionada con la extracción y cultivo de recursos susceptibles de ser afectados por toxinas marinas.

El Proyecto GEF “Fortalecimiento de los marcos nacionales para la gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras: Proyecto Piloto en el Archipiélago de Juan Fernandez”. (GEF –PNUD, MMA), pretende en los próximos 4 años fortalecer el marco normativo e institucional para el control de las especies exóticas invasoras.

181. Celulosa Arauco y Constitución S.A. con la Superintendencia de Servicios Sanitarios y el Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción  
 182. Corporación Chilena de la Madera (CORMA) (2014). Comunicación personal.



Finalmente, tal como se señaló en el Punto 7 de este Informe, mediante la Resolución Exenta N°684 del 09 de agosto del año 2013 del MMA se creó un Comité Operativo para la Prevención, el Control y la Erradicación de las especies Exóticas Invasoras (COCEI), el cual será coordinado por el MMA. A su vez, bajo la dirección de dicho Comité, se está generando un Programa Nacional Integrado para la Prevención, el Control y la Erradicación de las Especies Exóticas Invasoras, el cual se plasmará como una “Estrategia Nacional Integrada para la Prevención, el Control y/o Erradicación de las Especies Exóticas Invasoras”.

### Estudio de Caso 9: Control de Especies Exóticas Invasoras: Conejo Europeo (*Oryctolagus cuniculus* L.) en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt

Las invasiones biológicas constituyen la principal causa de deterioro de ecosistemas insulares protegidos. Estas constituyen un problema de relevancia para nuestro país, el cual cuenta con cerca de 8.000 islas. En la Isla Choros (IV Región de Coquimbo), la invasión por conejo ha producido un grave desplazamiento del pingüino de Humboldt, pues allí anida el 80% de población reproductiva mundial. Asimismo, de pato yunco, la yaca, diversos roedores nativos, insectos, murciélagos y diversas aves costeras. Se ha experimentado también un cambio en la composición y abundancia de la flora isleña y por ende del paisaje.

En julio de 2013, se inició un proyecto para el control de conejos en la Isla Choros (311 ha), una de las islas que conforman la Reserva Nacional Isla Choros, ubicada entre la III Región de Atacama y la IV Región de Coquimbo. El tiempo de ejecución del proyecto fue de 5 meses y su costo estimado es de CLP\$150.000 millones. Se configuró al amparo del Plan de Aplicación aprobado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), con personal participante de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) e investigadores de la ONG Island Conservation.

El efecto neto ha sido la supresión casi total de los conejos de la isla. En relación a daños colaterales, se ha producido la muerte incidental de algunas aves (jotes, halcones, pequeños, gaviotas y carancho). Por otro lado, al suprimir la herbivoría del conejo (aprox. 2.900 ejemplares), la flora

isleña quedó liberada de la plaga, la biomasa se está acumulando y está dando origen a una sustitución inversa, de la flora perturbada a la flora originaria. Desde 2011, se realizan ensayos junto a la Universidad de Concepción para medir la eficacia de control de *Mesembryanthemum* sp, la especie de flora invasora dominante en la isla y poder así coadyuvar a este proceso. Una vez que sean controlados estos dos invasores, será posible retornar a una versión del ecosistema original (restauración ecológica), misión de CONAF en el Área Silvestre Protegida. Los costos de la acción de esta amenaza, tanto biológicos como económicos no han sido aún valorados.

### Meta 10

Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropogénicas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

En relación al progreso para el cumplimiento de esta meta, el análisis realizado indicó un nivel de avance bajo y una tendencia a empeorar hacia la meta. Con respecto al nivel de avance, este se define bajo cuando se compara con otros países que han estado realizando estudios de acidificación en el laboratorio y monitoreo de la variabilidad del pH en distintos ambientes marinos<sup>183</sup>. Se da cuenta que no existe información suficiente de los ecosistemas marinos que permita adoptar medidas para reducir las presiones antropogénicas; no existe un catastro de los ecosistemas vulnerables, así como una definición y descripción oficial de estos ecosistemas. Por otro lado, en la actualidad son pocos los investigadores en Chile que desarrollan este tema y aún falta realizar más estudios que permitan establecer claramente qué cambios en los elementos medioambientales afectan a la biodiversidad y los grados de tolerancia de las especies a estos cambios.

En relación a la tendencia, se presume una tendencia a empeorar en relación a esta meta fundamentalmente por efectos del cambio climático (acidificación, mínimas de oxígeno) y por la ausencia de medidas visualizadas a implementar para reducir las

NIVEL DE AVANCE	TENDENCIA
●	↘



Un instrumento recién elaborado y aprobado por el Comité de Ministros para la Sustentabilidad es el Plan de Adaptación al Cambio Climático, el cual está ad portas de iniciar su implementación y cuenta con un grupo de medidas orientadas a reducir el estrés antropogénico sobre ecosistemas y especies e implementar acciones directas de protección y conservación tanto en ambientes terrestres como marinos, costeros, de aguas continentales e islas oceánicas, para reducir el estrés bioclimático sobre ecosistemas, especies o hábitats. En el contexto de este Plan, se calculó un índice de estrés climático y un índice de vulnerabilidad para los 127 pisos de vegetación de Pliscoff y Luebert como aproximación de ecosistemas. A la vez se propusieron medidas de adaptación para cada uno de dichos ecosistemas.

191. El porcentaje indicado (20%) se refiere a áreas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNAP), en el territorio continental e insular de Chile.



**Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética**

**Meta 11**

Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

En relación a la protección de áreas en los **ambientes terrestres, costeros, marinos y acuáticos continentales**, el análisis del nivel de avance en relación a esta meta otorgó un nivel medio bajo, con una tendencia a avanzar hacia esta meta.



El nivel de avance establecido se fundamenta en que, por un lado, si bien se ha avanzado en el establecimiento de áreas protegidas terrestres a nivel nacional, con un 20% de dicha superficie protegida actualmente en forma oficial<sup>191</sup>, esta superficie no es representativa de todos los ecosistemas terrestres del país y existen ecosistemas de alto valor en biodiversidad (hotspot de biodiversidad) que no están representados en el sistema, particularmente en la zona central y de parte de norte del país. Otro fundamento se basa en que falta dar continuidad y retomar el trabajo avanzado en materias de áreas protegidas, tales como la actualización del plan de acción de la Política de Áreas Protegidas, incrementar el gasto en protección de la biodiversidad (se estima que en Chile se destina alrededor de US\$1/ha para el SNASPE), avanzar en la implementación real de los planes de manejo y en la protección de las áreas establecidas. No obstante, existen medidas positivas que constituyen avances relevantes, tales como la reciente creación y puesta en marcha del Comité de Áreas Protegidas y otras acciones habilitantes que han contribuido a avanzar en la protección y/o conservación de áreas.

Por su parte, con respecto a la protección de áreas en los **ambientes marinos y costeros**, a pesar de que en términos generales existe un 4,3% de protección de ambientes marinos, el 99% de dicha superficie corresponde a una sola área protegida (Parque Marino Motu Motiro Hiva, con 150.000 km<sup>2</sup>) que protege la Ecorregión de Isla de Pascua a partir de las aguas que rodean las Islas Salas y Gómez, correspondiendo la superficie restante a áreas marinas protegidas establecidas en el borde continental y que aportan marginalmente a la representatividad del resto de las ecorregiones marinas del país. Basado en ello, existen importantes brechas de representatividad a lo largo de la costa del país. Sin perjuicio de lo anterior, y dado que también se consideran para efectos de la meta “otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios”, es importante considerar el aporte de otras medidas de manejo, tales como algunas Áreas de Manejo y Extracción de



Recursos Bentónicos (AMERBs) y la identificación y delimitación de ecosistemas marinos vulnerables para efectos de las prácticas de pesquerías, las cuales complementan la protección de las áreas marinas protegidas (AMP) establecidas. Considerando todo lo anterior, existen brechas de representatividad y desigualdad en cobertura (superficie), distribución geográfica, ecosistémica, y de nivel de protección de las AMP, restando ambientes que no cuentan con medidas de conservación como: cañones submarinos y planicies, ambientes pelágicos y demersal y vacíos en los esfuerzos de conservación en la zona norte, central, los fiordos y canales, e islas oceánicas. Además, hay una baja efectividad en la gestión de las AMP ya creadas. Este diagnóstico releva la importancia de contar con el establecimiento de indicadores en la elaboración de los planes, programas y políticas que permitan visibilizar resultados concretos y evaluar el impacto (positivo) de la implementación de dichas medidas sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.



Delfín nariz de botella  
Jorge Herreros



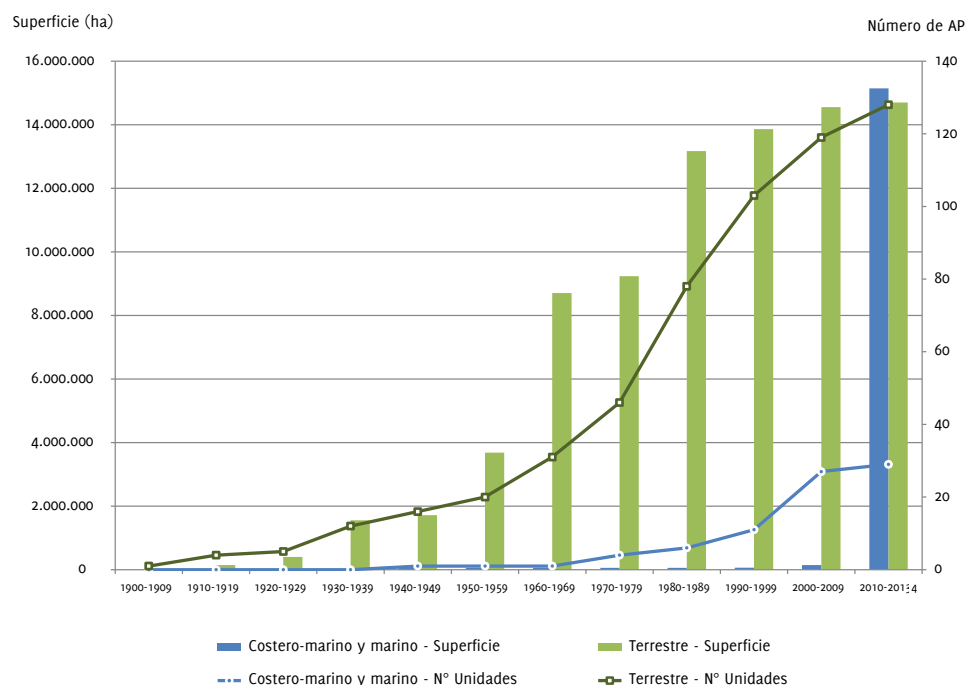
Respecto a la tendencia, el análisis para todos los ambientes (terrestres, marino-costeros y acuáticos continentales), concuerda en que existe una tendencia a avanzar hacia la meta. Ello está justificado, por una parte, por la entrada al Congreso Nacional del Proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, con el cual se espera contribuir a la conservación de la biodiversidad nacional, a través de la preservación, restauración y uso sustentable de las especies y ecosistemas, incluyendo aquella biodiversidad presente fuera de las áreas protegidas. Por otro lado, la tendencia a avanzar hacia el cumplimiento de la meta se justifica por lo señalado en la segunda parte de la Meta 11 de Aichi, la cual señala que las áreas se conservan también por “otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios”, para lo cual es importante señalar que, en el caso de los ecosistemas terrestres, pese a que no se cuenta con medidas ya implementadas de las cuales se tengan resultados visibles a la fecha, existen iniciativas ad portas o en inicio de implementación las cuales son complementarias a las áreas protegidas y se espera que constituyan un avance hacia el cumplimiento de la meta para el período señalado (por ej. implementación de corredores biológicos, paisajes de conservación, y áreas de compensación de biodiversidad por el desarrollo de proyectos productivos,, entre otras). El avance hacia la protección de áreas en la zona central del país, sin embargo, será posible mediante el incremento en el desarrollo de Iniciativas de Conservación Privadas (ICP), entre otras medidas, dado que estos terrenos en su mayor parte no son de propiedad fiscal, sino que pertenecen a propietarios privados.

**A continuación se señalan los avances en el establecimiento de áreas protegidas en nuestro país:**

Chile cuenta en la actualidad con una superficie total de aproximadamente 30 millones de hectáreas bajo protección oficial, distribuidas en un total de 158 unidades emplazadas en diferentes tipos de ecosistemas.

En la Figura N° 14 se muestra cómo ha ido en incremento el número de áreas y la superficie colocada bajo protección oficial.

Figura N° 14. Áreas Protegidas de Chile presentes a marzo del año 2014



Pese al avance en el establecimiento de las áreas, la distribución por ecosistemas no es homogénea, ya que más de un 80% de estas áreas corresponde a ecosistemas terrestres y solo un 14% posee ambientes costeros, costeros-marinos, intermareales y marinos.

Entre los años 2009 y 2014, se crearon 9 nuevas unidades terrestres y 3 nuevas unidades marinas, las cuales comprenden una superficie aproximada de 189.074,5 ha y 15.000.011,00 ha respectivamente. Por otra parte, se ampliaron 3 unidades terrestres, aportando otras 35.865,94 ha al total de la superficie terrestre protegida. El detalle de cada una de estas áreas protegidas y sus respectivas superficies se encuentra en el Anexo N° 5.

En el Cuadro N° 8, se presenta el n° total de unidades y las superficies actuales de las distintas categorías de áreas protegidas, tanto el ámbito terrestre, como en el ámbito costero-marino y marino:

Cuadro N° 8. Unidades y superficies actuales de las áreas terrestres y marinas protegidas

Categoría de AP	Superficie (Ha)	Unidades/ Categoría
Áreas Marinas Costeras Protegidas	74.612,9	8
Monumentos Naturales	29.821,5	16
Parques Marinos	15.001.563,0	2
Parques Nacionales	8.881.497,1	36
Reservas Forestales	4.658.742,3	23
Reservas Marinas	7.810,5	5
Reservas Nacionales	749.690,7	26
Santuarios de la Naturaleza	446.929,6	42

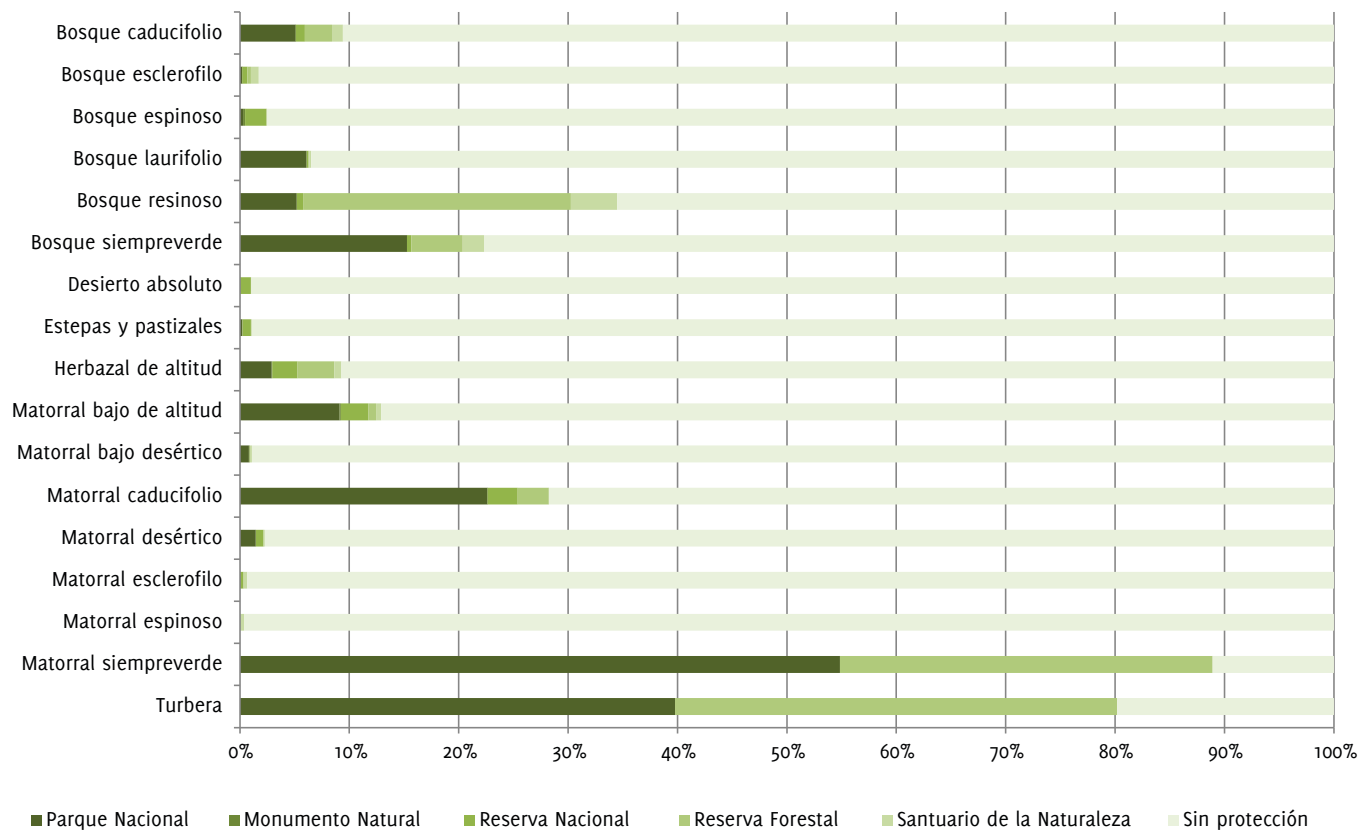
Con respecto a las áreas costeras-marinas y marinas, estas están constituidas por 29 unidades: 8 AMCP-MU, 3 Monumentos Naturales (MN), 2 Parques Marinos (PM), 1 Parque Nacional (PN), 5 Reservas Marinas (RM) y 10 Santuarios de la Naturaleza (SN). Entre las unidades marinas protegidas, destaca el Parque Marino Motu Motiro Hiva, el cual representa el 99% del total de la superficie marino costera protegida.

Cabe precisar que en la actualidad, se encuentran en proceso de creación diez nuevas áreas protegidas, las cuales se individualizan en Anexo N° 5. La materialización de estas iniciativas implicará incrementar la actual superficie protegida en aproximadamente un 5%, lo que equivale a adicionar alrededor de 1,4 millones de hectáreas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

**Respecto a la representatividad de los ecosistemas terrestres** en las áreas protegidas, como ya se señaló previamente, pese a que estas cubren prácticamente el 20% del territorio nacional continental e insular, todavía persisten importantes vacíos y desbalances de representatividad para un número importante de ecosistemas. En la Figura N° 15, se muestra la representatividad de los ecosistemas terrestres en las actuales áreas protegidas de nuestro país.



Figura N° 15: Representatividad de pisos vegetacionales.  
 Fuente: Elaboración propia del Ministerio del Medio Ambiente, 2013.



Los niveles de protección se encuentran muy lejos de los estándares definidos en la meta de Aichi N°11 (17% de representatividad para el 2020 de la superficie de los ecosistemas terrestres y aguas continentales y un 10% de los ecosistemas marinos), existiendo 12 formaciones vegetacionales<sup>192</sup> que aún no alcanzan la meta del 17% de representatividad. Los ecosistemas con baja representación corresponden a formaciones de matorral en zonas costeras e interiores de la zona norte, matorrales espinosos, bosques esclerófilos y bosques costeros de hoja caduca de la zona central y estepas de la zona austral<sup>193</sup>. Estos espacios incluyen ecosistemas de importancia mundial para la conservación (hotspots de biodiversidad).

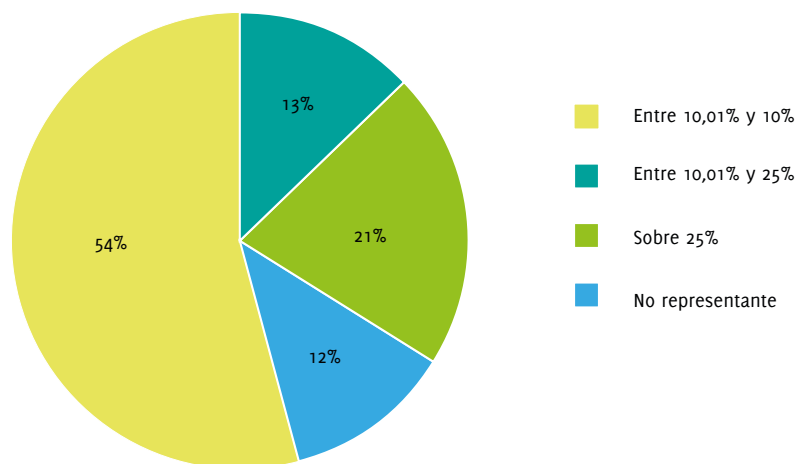
Por otra parte, 12% de los **ecosistemas terrestres** no se encuentra incluido en alguna categoría de área protegida, mientras que otro 24% de ellos posee menos de 1% de sus áreas bajo algún sistema de protección (en la Figura N° 16, este 24% se incluye dentro del 54% de los pisos vegetacionales que se encuentran entre un 0,01% y un 10% representados).

192. Corresponde a formaciones vegetacionales en que están definidos los 127 ecosistemas terrestres de Chile (Luebert, F. & Pliscoff (2006))  
 193. Pliscoff, P. & Fuentes-Castillo, T. (2011)

Figura N° 16: Representatividad de formaciones vegetacionales en las actuales áreas protegidas de Chile.

Fuente: Elaboración propia del Ministerio del Medio Ambiente, 2013

194. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Instituto de Ecología y Biodiversidad y Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (2010)



En relación a los **ecosistemas marinos y costeros**, solo un 4% de la Zona Económica Exclusiva de jurisdicción nacional cuenta con algún tipo de protección. Como ya se señaló previamente, existe una desigualdad en la cobertura y distribución geográfica y ecosistémica de las áreas marinas protegidas, ya que no se encuentran cubiertos todos los ecosistemas. La mayoría de las áreas marinas protegidas son costeras, de tamaño pequeño a mediano, se encuentran débilmente conectadas y solo existe un área marina protegida oceánica, el PM Motu Motiro Hiva. Respecto a la meta de alcanzar el 10% de protección de los ambientes marinos, estudios revelan que nuestro país tiene una brecha del 9,7%<sup>194</sup> respecto a esta meta. Al respecto, las AMERB serían un instrumento que contribuye a complementar la protección que ejercen las áreas marinas protegidas oficiales, con una cantidad de 569 sectores disponibles y operativos al 21 de marzo de 2013, comprendiendo estas áreas una superficie total de 94.038 hectáreas.

En relación a protección de los **ecosistemas acuáticos continentales**, si bien el país ha realizado esfuerzos por relevar la protección de estos ecosistemas, su pérdida es un tema de preocupación creciente. Sólo se reconoce protección formalmente de los ecosistemas acuáticos superficiales a través de la nominación oficial de los Sitios Ramsar, existiendo 12 humedales en el país con tal designación. Por su parte, a través del Código de Aguas también se ha contribuido a preservar el uso del agua de acuíferos de determinadas zonas del país, restringiendo actualmente el otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamiento del agua; sin embargo, no se ha logrado el impacto esperado para la protección de los acuíferos.

Chile posee un conjunto de instituciones y normas que permiten proteger los ecosistemas; sin embargo, este sustento normativo e institucional es complejo, lo cual se explica en buena medida porque la legislación sobre áreas protegidas se encuentra dispersa, desarticulada e incompleta. Esto ha implicado debilidad en las medidas que se pueden adoptar con el objeto de proteger y conservar la diversidad biológica nacional, ya que las potestades sobre creación, manejo, administración, control y fiscalización poseen una deficiente efectividad y eficacia. El Proyecto de ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, pretende ser en este marco, el instrumento fundamental que permita la adecuada gestión y conservación de la diversidad biológica del país.



195. Ministerio de Bienes Nacionales; Corporación Nacional Forestal; Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura; Consejo de Monumentos Nacionales; Dirección de Medio Ambiente y Asuntos Marítimos del Ministerio de Relaciones Exteriores; Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante; Subsecretaría de Turismo; Servicio Nacional de Turismo y Subsecretaría para la Fuerzas Armadas

196. Ministerio del Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y GEOBIOTA (2011)

197. Proyecto GEF - SNAP. Fondo para el Medio Ambiente Mundial, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Ministerio del Medio Ambiente. Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) (2010). Disponible en: <http://www.proyectogefareasprotegidas.cl/>

198. Publicaciones GEF-SNAP: Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: documentos de trabajo (2009), 260 p.; Evaluación ambiental estratégica de apoyo al diseño del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (2010); 223 p.; Valoración económica detallada de las áreas protegidas (2010), 233 p.; La situación jurídica de las actuales áreas protegidas de Chile (2011), 485 p.; Análisis estratégico de la experiencia internacional de gestión y financiamiento de áreas protegidas (2011), 485 p.; Aplicación y resultados de la encuesta sobre efectividad de manejo a las principales áreas protegidas de Chile, Diciembre (2011), 361 p.



A continuación se señalan las medidas que se han implementado en relación a esta meta y que complementaron la información de base existente para el análisis en cuanto a avance y tendencia hacia la meta:

En primer lugar, es relevante señalar la creación del Comité Nacional de Áreas Protegidas (CNAAP) (Res. Ex. N°83 del MMA con fecha 03-02-2014). Este Comité tiene como propósito estudiar, analizar, evaluar y proponer al Ministerio del Medio Ambiente, las acciones, políticas, programas, planes, normas y proyectos asociados a la creación, manejo y financiamiento de las áreas protegidas, así como constituirse en una instancia de apoyo técnico y consulta en estas materias. El comité se encuentra presidido por un representante del Ministerio del Medio Ambiente, e integrado además por representantes de diez instituciones públicas vinculadas directamente con la creación, gestión o administración de las áreas protegidas en el ámbito terrestre y marino<sup>195</sup>. En el marco de dicho comité, actualmente se está elaborando un Plan de Trabajo para el período 2014-2018, el cual se estructurará en torno a siete ejes temáticos: i) Políticas y marco normativo, ii) Planificación y despliegue del SNAP, iii) Gestión y manejo efectivo, iv) Financiamiento, v) Fortalecimiento de capacidades, vi) Información, sensibilización y difusión y vii) Inserción y cooperación internacional. Entre los resultados de dicho plan se abordarán materias referidas a la actualización de la Política Nacional de Áreas Protegidas en virtud de la aplicación nacional del Programa de Trabajo de Áreas Protegidas del Convenio sobre la Diversidad Biológica, validación y gestión de un portafolio de creación de áreas protegidas, planificación y manejo de áreas protegidas, entre otros.

En relación a los instrumentos que apoyan decisiones de priorización de conservación y asimismo contribuyen a suplir vacíos de representatividad de ecosistemas en las actuales áreas protegidas, es importante señalar que Chile cuenta con un portafolio de 338 Sitios prioritarios emanados de las Estrategias Regionales y Nacional de Biodiversidad, los cuales responden al compromiso nacional e internacional de cubrir los vacíos de representatividad de la biodiversidad en Chile tanto en lo terrestre como en lo marino y costero. Se ha indicado que del total de sitios, 38 sitios prioritarios se encuentran estado crítico<sup>196</sup>.

Por otro lado, se han llevado a cabo importantes proyectos financiados por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF). En primer lugar, el Proyecto GEF SNAP “**Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional**”<sup>197</sup>, el cual comenzó su ejecución el año 2009, con un plazo de operación hasta el año 2014. El objetivo principal de este proyecto es crear e implementar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (AP) terrestres y acuáticas, públicas y privadas, que represente adecuadamente la diversidad biológica y cultural de la nación, garantizando la protección de los procesos naturales y la provisión de servicios ecosistémicos, para el desarrollo sostenible del país, en beneficio de las generaciones actuales y futuras. Entre los resultados obtenidos hasta el momento, se pueden mencionar; 1) la elaboración y publicación de estudios de base para avanzar en la creación del Sistema<sup>198</sup>; 2) Elaboración de Documentos de trabajo: a) objetivos estratégicos y metas de representatividad para el SNAP; b) Criterios Homologación Categorías AP considerando realidad actual en Chile y su equivalencia con las recomendaciones de la UICN en relación a objetivos de gestión, categorías y formas de gobernanza. A partir de estos estudios y con la participación del Comité Directivo del proyecto, compuesto por actores públicos y privados, se ha avanzado en: 3) Diseño Conceptual SNAP incorporando: (i) subsistemas terrestre, marino y privado; (ii) áreas de soporte; (iii) funciones estratégicas y operativas; (iv) dimensión territorial (regional / local); y (v) vinculación con futuro SBAP; 4) Elaboración de un catastro de Iniciativas de Conservación Privada y definición de acciones para mejorar la información y capacidad de gestión; 5) Elaboración de una propuesta de Estrategia Financiera para para el corto y mediano plazo, considerando objetivos y líneas de acción para un escenario básico y un escenario óptimo; 6) Implementación de experiencias demostrativas en a) apoyo al desarrollo paisaje de conservación en los ecosistemas

mediterráneos (Región Metropolitana de Santiago), con un área piloto en comuna de Alhué; b) apoyo a la implementación de Planes Generales de Administración en la Reserva Marina La Rinconada (Región de Antofagasta); c) Modelo de Creación de Infraestructura Habilitante en el Monumento Nacional Quebrada de Cardones (Región de Arica).

199. <http://www.sirapchile.cl/>

Por otro lado, entre los años 2008 y 2013, se realizó el Proyecto GEF SIRAP “**Sistema Regional de Áreas Protegidas para la Conservación y Uso Sostenible del Bosque Valdiviano Templado**”<sup>199</sup>, el cual tuvo como objetivo aportar a la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del bosque templado de la Región de Los Lagos y de Los Ríos. Para lograr esto, se implementó el primer Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP), público-privado, marino y terrestre en dichas regiones. Para la ejecución del proyecto se contó con el apoyo de instituciones públicas (Gobierno Regional de las Regiones Los Lagos y Los Ríos, MBN y CONAF), propietarios privados, la cooperación de TNC y WWF, además de las comunidades indígenas. La iniciativa surgió en base a la identificación de la necesidad de minimizar las repercusiones de las actividades humanas que se realizan en los territorios inmediatos a las áreas protegidas, a través de un tratamiento especial que permita la conservación efectiva del área protegida y a su vez permita el desarrollo local, integrando la participación de comunidades e instituciones involucradas en la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. El proyecto se desarrolló en los Parques, Reservas y Monumentos Nacionales del sector público (SNASPE) y en los Parques y Reservas de una gran diversidad de propietarios privados, que incluye Áreas Protegidas Privadas de más de 100.000 ha y pequeñas propiedades de menos de 20 ha, algunas de ellas de propiedad de Comunidades Indígenas. Entre los avances de dicho proyecto, se señala: i) Establecimiento del Paisaje de Conservación (PC) Los Lagos Máfil para la conservación del Bosque caducifolio del sur y Laurifolio de Los Lagos con propietarios privados rurales, como parte de una estrategia de conservación y reconocimiento del PC en los instrumentos de planificación territorial; ii) Creación del Parque Indígena “Juan Melillanca Naguillán” (área protegida privada) en territorio de propiedad comunitaria de la Comunidad Melillanca Guanqui, en la Cordillera de la Costa de Osorno a través de un proceso de planificación territorial participativa; iii) Instalación de vínculos entre los Pueblos Originarios de Chile para facilitar el intercambio con respecto al TCPO como una forma de Áreas Protegidas de Pueblos Originarios; iv) Creación Área Protegida Privada Reserva Costera Valdiviana; v) Creación PC Valle Río San Pedro y conformación de un Consejo territorial público-privado para administración, manejo y gestión del PC; vi) Establecimiento por primera vez en el país del concepto “Zona de amortiguación” en áreas protegidas y vii) Creación de la Asociación de Iniciativas de Conservación en Áreas Privadas y de Pueblos Originarios de Chile. Asimismo, se aprobaron en ambas regiones, proyectos financiados por el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) para realizar proyectos de desarrollo sustentable en zonas de amortiguación de Parques Nacionales, lográndose de esta manera promover las Áreas Protegidas como una oportunidad de desarrollo económico y social para las familias que habitan alrededor de ellas, dando paso a un trabajo conjunto en el que las comunidades asumen un rol activo dentro del esfuerzo de conservación.



Bosque templado lluvioso  
Jorge Herreros

### Estudio de Caso N° 10: Proyecto Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) para Zonas de Amortiguación

Se identificó la necesidad e importancia de incrementar los medios de vida de las comunidades en las zonas de amortiguación de las áreas protegidas públicas y privadas en la Región de Los Ríos, generando impactos positivos en la conservación de estas áreas. Es así, como se implementó el Programa: “Fondo Concursable para el financiamiento de Iniciativas Productivas comunitarias del área de influencia de las Áreas Silvestres Protegidas públicas y privadas de la Región de los Ríos”, con un presupuesto de CLP\$253.088.000.

Se financió un total de 23 iniciativas localizadas en las zonas aledañas al Parque

Nacional Alerce Costero y las iniciativas de conservación privada Reserva Costera Valdiviana y Parque Oncol, por un total de CLP\$142.706.401. El principal instrumento utilizado fue el “Fondo Concursable para Comunidades Vecinas a Áreas Protegidas”<sup>200</sup>, pero también se invirtió mucho esfuerzo en la promoción del concurso y en el posterior seguimiento y capacitación en materias contables, de formalización, elaboración de planes de negocio e implementación de buenas prácticas ambientales. Los proyectos financiados corresponden mayoritariamente a iniciativas de ecoturismo (39%) y de usos sustentable de los recursos naturales (31%), entre los que destaca la producción de leña certificada, uso sustentable de algas y un plan de manejo para alimentar el ganado en una franja fiscal, evitando que entre en

el área protegida. Destaca un proyecto de pago por el servicio ambiental del agua y otro de protección de un área protegida privada.

En la región de Los Lagos, con un presupuesto total de CLP\$ 240 millones, se financiaron un total de 84 proyectos, repartidos en dos concursos de los cuales el 49% son de ecoturismo y un 46% de uso sustentable, el 5% restante corresponde a proyectos de eficiencia energética y artesanía.

Destaca en estos concursos la continuidad que fue posible dar a las actividades del proyecto GEF-SIRAP, en el sentido de continuar con la elaboración de planes de manejo para el uso sustentable de los predios ubicados en la zona de amortiguación.

Otra iniciativa que ha constituido un importante avance en materia de conservación de la biodiversidad, son las iniciativas de Conservación Privadas (ICP) en Chile. Un estudio reciente<sup>201</sup> identificó un total de 310 ICP, las que cubren una superficie total declarada de 1.669.151 hectáreas. De éstas fueron encuestadas y caracterizadas un total de 246 ICP (79%), equivalentes a una superficie protegida declarada de 1.163.034 hectáreas. En prácticamente todas las regiones del país han sido identificadas ICP (a excepción de las regiones de Arica-Parinacota y Tarapacá). En términos de número de iniciativas de conservación y concentración de sus mayores superficies, éstas corresponden a las regiones de Los Lagos, de Los Ríos y Magallanes. En relación con las actividades que en estas áreas se desarrollan, los encuestados señalaron la provisión de servicios ecosistémicos, preservación, investigación, manejo de recursos, turismo de bajo impacto y educación ambiental. De las 246 ICP encuestadas, más de un 40% aproximadamente se superpone con Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad. Sin embargo, en términos de superficie, solo un 5% de la superficie actual de las ICP coincide con los referidos Sitios Prioritarios. Asimismo, de acuerdo al análisis de pisos vegetacionales, como aproximación a ecosistemas terrestres, fue posible establecer la presencia de cinco pisos de vegetacionales en las ICP, los cuales en la actualidad no se encuentran protegidos en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, cuestión que cobra gran relevancia considerando que Chile se ha propuesto proteger al menos el 17% de sus ecosistemas relevantes en ámbito terrestre.



<sup>200</sup>. Gobierno Regional, Ministerio de Agricultura y Corporación Nacional Forestal (2013). Fondo Concursable para Comunidades Vecinas a Áreas Protegidas. Región de Los Ríos-Territorio Costero. 36 p.

<sup>201</sup>. Estudio “Diagnóstico y Caracterización de las Iniciativas de Conservación Privada en Chile”, ejecutado por Fundación Senda Darwin en colaboración con ASI Conserva Chile A.G. para el Proyecto Ministerio del Medio Ambiente/GEF-PNUD “Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional”, año 2013



### Estudio de Caso 11: Áreas de conservación privada en la zona mediterránea de Chile

La Corporación Bosques de Zapallar (CBZ) corresponde a una organización sin fines de lucro creada para rescatar, preservar, promover el cuidado y difundir la existencia del único bosque que cubre las espaldas de las localidades Cachagua y Zapallar (V Región de Valparaíso), trabajando para ello con respeto y en conjunto a sus propietarios a través del desarrollo de acciones que permitan su conservación en forma perpetua o de largo aliento.

En septiembre del año 2010, se creó un parque privado de 70 ha en el cerro El Boldo de Zapallar, ubicado dentro de los Bosques de Zapallar, cuyos propietarios lo aportaron a una sociedad en comandita con fines de conservación. La Corporación para el Desarrollo de Zapallar y la Corporación Bosques de Zapallar son las dos instituciones a las cuales se entregó legalmente la responsabilidad de administrar el parque y asegurar su destino,

en beneficio de la comuna de Zapallar y todos sus habitantes.

Las medidas implementadas dieron inicio a un proceso de conservación del patrimonio por parte de vecinos de la comuna. En la actualidad, el Parque está abierto para su uso regulado y cuidadoso en favor de las actuales y futuras generaciones, siendo uno de sus principales objetivos, que niños y jóvenes de la comuna aprendan a conocer y valorar el tesoro natural presente. En el largo plazo y con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats, CBZ pretende participar en el desarrollo de un corredor biológico que logre unir la zona de Zapallar con otros ecosistemas y hábitats de gran importancia como la Cordillera El Melón, Cerro Pucalán, y Cerro El Mauco. CBZ, junto a organizaciones de conservación no gubernamentales como Parques Para Chile, planea trabajar con propietarios en el desarrollo de planes de manejo, restauración de hábitat, mitigación de impactos ambientales y la capacitación de las

comunidades locales en el cuidado de la biodiversidad del corredor<sup>202</sup>.

*\*El ecosistema mediterráneo de Chile ha sido identificado como prioridad para la conservación de la biodiversidad (Hotspot de biodiversidad). Sin embargo, solo un 1% de él está protegido, comparado con el 20% del bosque templado lluvioso. El bosque costero de Zapallar (V Región de Valparaíso) constituye un tipo específico de hábitat mediterráneo menos común y más importante para la biodiversidad: consiste en un bosque esclerófilo que cobija asombrosas y muy escasas especies de árboles, tales como el Olivillo (Aextoxicon Punctatum), el Naranjillo (Citronella Mucronata) y el Belloto del Norte (Beilschmiedia Miersii), árbol declarado Monumento Natural Nacional. Gran parte de su extensión es reconocida como un bosque "relictual", testimonio del paisaje local de hace miles de años.*



Cerro Mauco  
Jorge Herreros

202. <http://www.bosquesdezapallar.cl/espanol/parque.php>

**Estudio de Caso 12: Implementación de una iniciativa de Conservación Privada en La Reserva Costera Valdiviana (Región de Los Ríos), con un fuerte énfasis en el apoyo, integración y provisión de bienes y servicios ambientales a las comunidades vecinas**

La Reserva se emplazó en una zona que forma parte del bosque templado lluvioso que emerge de la costa austral de Chile, el cual incluye hábitat de una impresionante lista de plantas y animales únicos de la zona, entre ellos, el pudú (*Pudu puda*) - uno de los ciervos más pequeños de América del Sur - y el puma o león de montaña (*Puma concolor*). Sin embargo, durante la década de los ochenta y noventa, esta zona fue fuertemente explotada, talándose y reemplazándose miles de hectáreas de bosque nativo por plantaciones de eucaliptos; consistió en la sustitución de especies autóctonas por especies exóticas más grande que se ha llevado a cabo en Chile.

El establecimiento e implementación de la Reserva Costera Valdiviana (RCV), constituye un hito de conservación de los bosques de la selva Valdiviana del sur de Chile y su cordillera de la Costa y una de las iniciativas de conservación más grandes del país. La reserva se encuentra en la comunidad de Chaihuín, pequeña caleta de alrededor de 200 habitantes ubicada a 40

km. al sur-oeste de la ciudad de Valdivia y consiste en un área de 60.000 hectáreas, la cual fue adquirida por The Nature Conservancy (TNC) en el año 2003, con el apoyo de Conservation International y WWF. La Reserva fue creada en el año 2005, con el apoyo del proyecto GEF- SIRAP y se planteó como un modelo de área protegida no estatal, con un fuerte énfasis en el apoyo, integración de las comunidades vecinas, así como en la provisión de bienes y servicios ambientales para ellas.

Dentro de los logros importantes, se cuenta la vinculación lograda para trabajar en conjunto con las comunidades vecinas, superando barreras de desconfianza tanto por parte de las mismas comunidades como de los organismos gubernamentales respecto a las intenciones de la Reserva Costera Valdiviana (RCV). Asimismo, se ejecutaron una serie de actividades las cuales constituyen logros del trabajo llevado por la RCV y sus vecinos: i) donación de un terreno de 4.800 m<sup>2</sup> y derechos de agua por 5 l/s por la RCV al Comité de Agua Potable Rural de la comunidad vecina de Chaihuín, mediante un convenio con el Ministerio de Bienes Nacionales (MBN) y la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH); ii) apoyo en la creación de la Cooperativa Agrícola y Forestal (COAFOCH) de Chaihuín, microempresa local que se ha capacitado y se les ha entregado la explotación 10 ha de eucaliptos; iii) trabajo

con la Comunidad de Huiro para mejorar sus lugares de pastoreo, evitando así que entre ganado a la RCV; iv) acuerdo con el Sindicato de Pescadores de Chaihuín para implementar un programa de investigación aplicada que permita mejorar la conservación y rentabilidad del AMERB. Este convenio permitió establecer un área de "No take" y se están desarrollando iniciativas de investigación aplicada, tendientes a mejorar manejo de las AMERB, así como incorporar actividades de ecoturismo; v) generación de beneficios y capital social de las comunidades indígenas y locales de la zona, a través de la capacitación de guías locales en ecoturismo para apoyar el desarrollo turístico de la zona, así como la entrega de concesiones de áreas de picnic a organizaciones locales, otorgando mayor puntaje a aquellas en que participen mujeres y jóvenes; vii) participación de la RCV en el proyecto Fondo concursable para las Comunidades Vecinas en Áreas Protegidas, ejecutado con aportes del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) para zonas de amortiguación, mediante el cual se financiaron 11 proyectos de uso sustentable en las comunidades vecinas a la RCV y viii) convenio con el Municipio de Corral para establecer mecanismo de cooperación en temas relacionados a protección y educación ambiental, preservación del patrimonio natural y cultural y desarrollo local.

El Proyecto “Conservación de la Biodiversidad de Importancia Mundial a lo largo de la Costa Chilena”. (GEF-PNUD, CONAMA), finalizado el año 2010, tuvo como objetivo avanzar en la creación de una red de protección del borde costero, en donde se integrara el desarrollo nacional y la conservación de la biodiversidad. Para ello se optimizaron las asociaciones público-privadas y la gobernabilidad local y se fomentaron las actividades productivas sustentables que incrementaran el desarrollo local, entre ellas el turismo de naturaleza. Se implementó así en el país, las tres primeras Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU)<sup>203</sup>: Isla Grande de Atacama, Lafken Mapu Lahual y Francisco Coloane.

El Proyecto GEF “Hacia un manejo con enfoque de ecosistema del Gran Ecosistema Marino de la Corriente Humboldt” (GEMCH), corresponde a un Proyecto binacional entre Chile y Perú, iniciado en 2011 y que tendrá una duración de 5 años, en el cual participan varios servicios públicos de nuestro país, entre ellos, el Instituto de Fomento Pesquero, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Servicio Nacional de Pesca, el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Relaciones Exteriores, plantea el desarrollo de enfoques e instrumentos de gestión que permitan avanzar hacia un manejo con enfoque ecosistémico del GEMCH, a través de un marco coordinado que fortalezca la gobernanza y el uso sostenible de los recursos marinos vivos y los servicios del ecosistema.

En el año 2009, la ONG WWF Chile desarrolló el “Plan Estratégico de la Ecorregión Marina Chilense”, instrumento de planificación orientado a la implementación de acciones para la conservación de los ecosistemas marinos en el sur de Chile. El instrumento adopta el enfoque adaptativo para facilitar la planificación sistemática de las iniciativas de conservación a fin de mejorar su efectividad a la hora de implementarlas y se concentra en 7 objetos de conservación que en un horizonte de 10 años apuntan a mejorar y/o mantener sus atributos ecológicos claves a partir de la implementación de diversas estrategias. Estos objetos son: corales, esponjas, huirales, cetáceos, aves migratorias oceánicas y playeras, merluzas y bacalao de profundidad. Se priorizaron 3 estrategias de acción que fueron las consideradas de mayor impacto: a) Promoción del Sistema de Certificación Acuícola, ASC; b) Gestión de Áreas Protegidas Marinas; y c) Promoción de alianzas ambientales con el sector financiero privado. El Plan Estratégico, además, define explícitamente los supuestos que muestran cómo las estrategias contribuirán a reducir las amenazas y alcanzar las metas de conservación de los objetos de conservación y los mecanismos para su monitoreo y seguimiento efectivo.

WWF Chile también desarrolló un “Plan Estratégico orientado a la implementación de acciones para la conservación de los bosques templados lluviosos de Valdivia en Chile”. Este plan, por su parte, también utiliza el enfoque adaptativo y se concentra en cinco objetos de conservación: los bosques primarios andinos de *Nothofagus*, los bosques caducifolios de tierras bajas, los bosques laurifolios, los bosques nativos de coníferas y el huemul configuran estos elementos. Cuatro estrategias fueron las priorizadas como las de mayor impacto y factibilidad: a) Gestión de Áreas Protegidas Privadas; b) Promoción de la certificación FSC y buenas prácticas en plantaciones; c) Medios de Vida Sustentables y d) Promoción de alianzas ambientales con el sector financiero privado.



### Estudio de Caso 13: Creación y Desafíos de implementación del Área Marina Costera de Múltiples Usos (AMCP-MU) Archipiélago Juan Fernández

El ecosistema marino del Archipiélago Juan Fernández es uno de los 11 sitios prioritarios e irremplazables para la conservación marina a nivel mundial. También, está definido como Sitio Prioritario en la Estrategia de Biodiversidad y con prioridad 1 en la región de Valparaíso. Hasta el año 2012 no contaba con medidas de conservación marina, excepto medidas de administración pesquera para el principal recurso económico del área: la pesquería de la langosta de Juan Fernández.

El proyecto de conservación marina – que se encuentra actualmente en toma de razón por parte de la Contraloría General de la República (CGR)- “Archipiélago de Juan Fernández” consta del establecimiento de un Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) de 11.027,6 km<sup>2</sup> y los Parques Marinos (PM) “Montes Submarinos JF5 y JF6”, “Lobería Selkirk”, “El Arenal”, “Tierra Blanca” y “El Palillo”, totalizando una superficie de 12.108,7 km<sup>2</sup>. El conjunto de figuras de conservación fueron decretadas mediante D.S. MMA. N° 11 del 18 de febrero del año 2014. La iniciativa fue liderada por el Sindicato de Trabajadores Independientes y Pescadores Artesanales de Juan Fernández (STIPA\_JF) y tuvo sus inicios entre los años 2008-2009 a través de un proyecto del Fondo de Protección Ambiental (FPA), lo cual

junto a otros fondos gestionados por el sindicato, sustentaron la elaboración de una pre-propuesta de área protegida en el Archipiélago. Sin embargo, la iniciativa se suspendió por razones de fuerza mayor el año 2010, retomándose el 2012, y fue sometido al procedimiento utilizado por el Ministerio para esta categoría que implica discusión intersectorial con servicios con competencia. La propuesta fue respaldada por todas las organizaciones de la isla, incluyendo a la Municipalidad, y también tuvo apoyo de una entidad gremial relevante en la actividad pesquera como es la Sociedad Nacional de Pesca (SONAPESCA).

La comunidad fernandeziana ha demostrado capacidades de organización destacadas como por ejemplo, el generar un sistema territorial de caladeros de pesca por familia, basado en derechos históricos de pesca, y gestionaron ante la autoridad pesquera el establecimiento de medidas de administración para la langosta. Podría decirse que este proyecto tuvo éxito en su creación por las siguientes razones: corresponde a una iniciativa local, en la cual existe en la comunidad un capital tanto humano como social, existe capacidad de gestión y auto-regulación y es una comunidad pequeña y aislada del continente, por lo que no existe peligro de robos ni competencia entre pescadores artesanales.

En cuanto a las iniciativas en curso para implementar el proyecto de conservación, se puede mencionar las siguientes: i) le-

vantamiento de línea de base de montes submarinos (Proyecto GEF-Humboldt: “Hacia un manejo con enfoque ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt”). Monto MUSD 600 (en licitación); ii) levantamiento de línea de base de parques marinos. (Proyecto FNDR “Estudios de línea base para levantar expedientes de sitios de alto valor para la conservación de la V Región de Valparaíso”). Monto CLP\$ 25 millones (En ejecución) y iii) la elaboración de Plan de Gestión para AMCP-MU Juan Fernandez (Proyecto GEF-Humboldt : “Hacia un manejo con enfoque ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt”). Monto CLP\$12 millones en licitación. Los proyectos mencionados, en particular el Plan de Gestión será elaborado de manera participativa con los actores locales de forma tal que se identifique y aborde de manera priorizada las acciones necesarias para atacar las amenazas a la biodiversidad.

En cuanto a los desafíos de la implementación, está el generar un esquema de administración del AMCP-MU y establecer un plan de gestión de largo plazo, adecuadamente financiado, para abordar las principales amenazas a la biodiversidad. Junto con ello, generar educación, sensibilización y difusión sobre la importancia de la conservación marina del Archipiélago a nivel local y nacional.



Archipiélago Juan Fernández

En el ámbito de humedales, ya se cuenta con una Clasificación de Humedales según Ecotipos y desde el año 2011 el Ministerio del Medio Ambiente trabaja en la construcción de un Inventario Nacional y una Plataforma Nacional de Humedales, cuyo primer paso fue el desarrollo de un Catastro Nacional de Humedales<sup>204</sup> a partir del cual se identificó la ubicación y superficie de los diferentes cursos y cuerpos de agua existentes en el país (Cuadro N° 9). El Inventario Nacional de humedales constituye el medio que permitirá implementar un sistema de seguimiento ambiental de humedales y apoyar la planificación territorial a escala país.

•  
 204. <http://www.Ministerio del Medio Ambiente. gob.cl/1304/w3-propertyvalue-16548.html>

Cuadro N° 9. Ubicación y superficie de lagos, ríos y humedales de Chile.

Región	Lagos (Km <sup>2</sup> )	Ríos (Km <sup>2</sup> )	Humedales (Km <sup>2</sup> )	Total en Km <sup>2</sup>	Total en Hectáreas
Arica y Parinacota	56	34	196	286	28600
Tarapacá	12	14	111	137	13700
Antofagasta	167	76	166	409	40900
Atacama	87	12	78	177	17700
Coquimbo	9	10	140	159	15900
Valparaíso	15	27	24	66	6600
RM	22	61	49	132	13200
O' Higgins	6	4	101	111	11100
Maule	115	171	138	424	42400
BioBio	176	282	64	522	52200
Los Ríos	1050	230	13	1293	129300
Araucanía	561	176	82	819	81900
Isla Grande de Chiloé	130	49	116	295	29500
Los Lagos	178	232	2036	2446	244600
Aysen	4000	329	113	4442	444200
Magallanes y Antártica Chilena	2700	180	6	2886	288600
<b>TOTAL</b>	<b>9284</b>	<b>1887</b>	<b>3433</b>	<b>14604</b>	<b>1460400</b>

En el ámbito normativo, la nueva versión del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) por el Servicio de Evaluación Ambiental, contempla una modificación respecto a turberas, la cual plantea incluir ahora aquellos proyectos o ac-



tividades susceptibles de causar impacto, en cualquiera de sus fases, en humedales de turberas. Ello se realizó mediante la incorporación de la precisión de la definición de turba, aludiendo a que “toda extracción de turba tiene características industriales” (Art. 3 letra i, apartado i.6 del RSEIA), obligando así a ingresar al sistema a todo proyecto de inversión que se emplace sobre estos ecosistemas independiente del tamaño de la extracción, lo que supone un avance para la conservación de estos ecosistemas, dadas sus características de fragilidad y vulnerabilidad importante. Con esto, se aplica más efectivamente lo expuesto ya en la Ley 19.300, la cual en su Artículo 10, incorpora la lista de proyectos que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), entre ellos, la explotación industrial de turba. Otra medida normativa, lo constituye el establecimiento de una Ordenanza para la Conservación de Humedales por el Ministerio del Medio Ambiente, como una medida para proteger los ecosistemas de humedales a partir de la cual los municipios tendrían la facultad para definir una ordenanza específica, ajustada según cada realidad local.

En el año 2010, CONAF formuló el Programa Nacional de Conservación de Humedales insertos en el SNASPE, orientado a mejorar el estado de conservación de estos ecosistemas y la diversidad biológica asociada a ellos al interior de los territorios protegidos por el Estado. De este Programa, se desprenden varias líneas de acción tendientes a cumplir el objetivo planteado, las cuales han también obtenido resultados destacados. El mismo año, CONAF inició la implementación en forma descentralizada de un Programa de Control de las Amenazas en los Parques, Reservas y Monumentos Naturales de todo Chile, el cual comprende acciones conllevan un diagnóstico, un diseño de estrategia de control, acciones de control y evaluación de eficacia. Durante el año 2013 se realizaron 64 acciones en 76 unidades continentales e Isla de Pascua. La inversión anual estimada realizada en todo el país en personal, bienes y servicios aplicados al control de amenazas alcanza a 140 millones de pesos.

En el marco de la Estrategia Regional de Humedales Altoandinos (2005), la Corporación Nacional Forestal con la participación de servicios públicos con competencia ambiental de las cuatro primeras regiones del país, desarrollaron el Plan de Acción Nacional para la Conservación de Humedales Altoandinos (PACHA). En su elaboración, también participaron representantes del sector académico, ONG's, y 10 empresas mineras usuarias de estos ambientes. El PACHA se enfoca en potenciar programas integrados de conservación y monitoreo de humedales prioritarios, con visión ecosistémica y considera cuatro lineamientos estratégicos de acción: Monitoreo Biológico, Monitoreo de Recursos Hídricos, Protección de Recursos, y Planificación Territorial y Desarrollo Local, para 14 humedales altoandinos ubicados en la región ecológica “Puna de Los Andes Centrales”.

Finalmente, en términos de medidas que apuntan a incrementar el conocimiento de los humedales altoandinos en particular, se desarrolló una guía para la conservación y seguimiento ambiental, manuales y estudios específicos para tipos de humedales. Asimismo, se levantó información de humedales a nivel regional, en particular para conocer la tendencia de humedales urbanos y lagunas continentales de la región del Biobío, identificando para estos ecosistemas medidas para su protección y uso sustentable que consideren actividades de manejo y/o restauración<sup>205</sup>. Si bien la implementación de medidas para la conservación y uso sustentable de los humedales urbanos en dicha región es aún deficiente, se han llevado a cabo acciones que paulatinamente han permitido mejorar sus condiciones, tales como: i) el establecimiento de límites más precisos de los humedales presentes en los nuevos Planes Reguladores de escala comunal e intercomunal, lo cual ha permitido relevar su importancia como fuente de numerosos e importantes servicios ecosistémicos; ii) desarrollo de gestiones a cargo de la Municipalidad de Concepción en los ámbitos de monitoreo de la calidad y condición paisajística, desarrollo de iniciativas de participación ciudadana para aumentar el cuidado que las comunidades locales tienen con sus respectivas lagunas y mantención de las condiciones naturales de los cuerpos de



205. El estudio “Diagnóstico y propuesta para la conservación y uso sustentable de los humedales lacustres y urbanos principales de la región del Biobío” (Ministerio del Medio Ambiente (2011b)), recogió antecedentes de las cuencas hidrográficas y humedales de la VIII Región del Biobío, así como información de otros estudios realizados en humedales ampliamente reconocidos como Los Batros, Chepe, Carriel Sur, Rocuant Andalién y Tubul Raqui. Como resultado, se diseñó una propuesta metodológica para el manejo adecuado de los sistemas de humedales presentes en la región, entregando información del estado de conservación de los humedales inventariados y visitados por el proyecto, y se entregaron lineamientos generales que deben ser abordados para su gestión.



agua y la ribera mediante el retiro sistemático de plantas macrófitas que cubren los cuerpos de agua y residuos. Otras acciones en curso apuntan a la búsqueda de medidas para otorgar una figura de protección a determinados humedales y a gestionar e implementar los planes de manejo en humedales insertos en áreas protegidas existentes.

#### Meta 12

Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.

#### Estudio de Caso 14: Desarrollo de estrategias de conservación participativas en ecosistemas de humedales de Chiloé

Con el fin de implementar medidas para la conservación efectiva de humedales costeros y en particular de las marismas presentes en el mar interior del archipiélago de Chiloé (X Región de Los Lagos) -ecosistemas frágiles de alto valor ambiental y relevancia para las comunidades locales-, el Ministerio del Medio Ambiente en el año 2012 impulsó el desarrollo del Proyecto “Definición de estrategias de conservación participativas y promoción de iniciativas locales en ecosistemas de humedales de Chiloé”. Dicho proyecto fue llevado a cabo en las comunas de Dalcahue, Castro, Quinchao y Curaco de Vélez y estuvo dirigido a consolidar oportunidades para la conservación de humedales costeros a través de la gestión ambiental participativa en su manejo y administración.

Entre los productos del proyecto, se cuenta la elaboración de un Plan de Gestión Participativo que contempló las siguientes áreas temáticas: i) educación ambiental y capacitación a servicios públicos, ii) monitoreo y seguimiento ambiental y iii) regulación y fiscalización. Cada una de estas áreas contó con objetivos asociados, actividades, resultados e indicadores anuales establecidos para realizar evaluaciones entre los años 2013 y 2017. Asimismo, se elaboró una propuesta de modelo de producción sustentable basado en buenas prácticas productivas (agrícolas principalmente) que apunten a minimizar los impactos de la agricultura en las localidades Rilán y Putemún, con la intención de extrapolar estas experiencias a otras zonas de Chiloé. Adicionalmente, como producto de este proyecto, se puso a disposición de los Municipios, oficinas de Turismo, ONGs y vecinos, guías de recorrido de los Humedales orientales de Chiloé y la instalación de mesas informativas en dichos

ecosistemas cuyos textos relatan aspectos ecológicos y culturales de los humedales, con el objetivo de favorecer su puesta en valor y el involucramiento de las poblaciones locales en la gestión y la mantención ecosistémica de los humedales y sistemas vinculados.

Para una efectiva implementación del Plan de Gestión, esta iniciativa requiere el involucramiento de los municipios, vecinos, y gobiernos regionales, con el fin de propiciar la protección de la naturaleza y el respeto por los usos y prácticas productivas tradicionales, y aportar también al desarrollo y la promoción de iniciativas de desarrollo local.



Castro  
Karina Bahamonde

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance medio alto y una tendencia a no avanzar hacia la meta. La justificación se basa en que existen algunas medidas de carácter habilitadoras implementadas, pero estas no son del nivel requerido para evitar la extinción de las especies. Se está trabajando en el Reglamento para la formulación de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de especies silvestres, pero no existe disponibilidad de recursos por parte del Estado para concretar las medidas necesarias para su implementación. Por otra parte, existe descoordinación entre las medidas habilitadoras que han sido implementadas en los diferentes sectores, por lo cual muchas medidas no conversan entre sí.

En relación a la tendencia, se señala que se ha trabajado para contar con una base que promueva las condiciones necesarias para desarrollar acciones tendientes a contribuir a mejorar el estado de conservación de las especies, pero no se visualiza que estas puedan ser implementadas en el mediano plazo. Esto debido, por una parte, a la ausencia de presupuesto disponible y por otra parte, a que no se cuenta con normativas lo suficientemente habilitadoras para que puedan incidir en ello, así como por la ausencia de instrumentos de gestión que permitan una fuerte planificación en conversaciones con actores que generan efectos adversos sobre las especies.

En relación a las principales medidas que se han implementado en el país para avanzar hacia esta meta, se puede señalar lo siguiente:

En Chile, a partir del año 2005 se cuenta con un procedimiento oficial para clasificar especies (Reglamento de Clasificación de Especies según su estado de conservación - RCE)<sup>206</sup> en el marco del cual se han efectuado nueve procesos de evaluación - cuyos Decretos Supremos de oficialización ya están publicados - y clasificado a 716 especies (Anexo N° 6). En dicho procedimiento, a la fecha se encuentran clasificados 166 vertebrados (subgrupos de peces, anfibios, aves, mamíferos y reptiles), 46 invertebrados (subgrupos de insectos, antozoos, moluscos) y 504 plantas vasculares.

No obstante lo anterior, otras 293 especies están clasificadas por procedimientos previos<sup>207</sup> y como tal, son reconocidas para fines de la gestión pública, independiente del compromiso adquirido para reclasificar a todas esas especies a través del procedimiento oficial. Es por ello que la cifra total de especies clasificadas según estado de conservación se eleva a un total de 1.009 especies.

En relación al total de especies evaluadas por las categorías de clasificación actualmente utilizadas, en la Figura N° 17, se puede apreciar el número de especies clasificadas según su estado de conservación, desagregadas por grupo taxonómico.

NIVEL DE AVANCE	TENDENCIA
●	↔

- 206. Decreto N° 75 de 2005 de MINSEGPRES
- 207. Decreto Supremo N° 5 de 1998 de MINAGRI, Reglamento de la Ley de Caza; Libro Rojo de la Flora Arbórea y Arbustiva de Chile (1989); Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile (1988); Boletín N° 47 año 1998: Baeza et al., pág. 23-46.; Bahamondes et al., pág. 91-100; Belmonte et al., pág. 69-89; Campos et al., pág. 101-122; Ravenna et al., pág. 47-68 y Noticiarios Mensuales MNHN: Núñez et al. (1997) y Yáñez, J. (1997). Las citas completas se encuentran en las Referencias Bibliográficas.



Copihues  
Jorge Herreros



rar, conservar y manejar especies que han sido clasificadas en el marco del RCE. Con estos planes se espera mejorar el estado de conservación de las especies nativas de Chile, mejorar la coordinación de las distintas instituciones del Estado para lograr una gestión eficaz en la conservación de las especies nativas, involucrar al sector privado y la sociedad civil en la conservación de la biodiversidad y aportar al desarrollo sustentable. Asimismo, se trabaja en el diseño e implementación de planes RECOGE, elaborándose propuestas de planes para el Picaflor de Arica (XV Región de Arica y Parinacota), el gaviotín chico (XV Región de Arica y Parinacota, I Región de Tarapacá y II Región de Antofagasta), el canquén colorado (XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena), diversos anfibios (63), el zorro de Darwin (VIII Región del Bío Bío, IX Región de la Araucanía, XIV Región de Los Ríos y X Región de Los Lagos) y de 5 cactáceas de Chile Chico (XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo). Por otro lado, también se trabaja en proyectos de conservación de anfibios y en conservación de flora ex situ de la zona mediterránea de Chile.

En relación a avances en materias normativas por otros servicios, en el año 2013, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura realizó una modificación a la Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley 18.892 modificada por Ley 20.657), incorporándose el enfoque ecosistémico y el principio precautorio. Junto con ello, se modificó la forma en la cual se definen las cuotas de pesca de recursos hidrobiológicos (volúmenes máximos a extraer), restringiéndose los criterios a factores científico-técnicos (previamente había consideraciones económicas y sociales, además de estar los propios pescadores representados dentro de la comisión que definía la cuota). Otra modificación corresponde al Decreto N° 38 del año 2011 del Ministerio de Economía, el cual establece el Reglamento General de Observación de Mamíferos Reptiles y Aves Hidrobiológicas y del Registro de Avistamiento de Cetáceos, el cual fija normas para disminuir la perturbación de estas actividades sobre dichos taxa.

En relación a la implementación de medidas para conservar especies, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) ha formulado a la fecha 28 Planes de Conservación para 28 especies priorizadas, 15 de fauna y 13 de flora, en el marco del desarrollo de Programas para la flora y fauna amenazada. Durante los últimos 5 años, se han llevado a cabo 24 acciones específicas a nivel nacional para la protección y recuperación de las especies prioritarias, las cuales se relacionan con monitoreo de las poblaciones, control de amenazas específicas de las especies, manejo de poblaciones silvestres, investigación y educación, entre otras. Estas han sido difundidas al público general mediante la publicación de libros, calendarios y afiches.

En el ámbito productivo, empresas del sector forestal han destinado esfuerzos para la conservación y protección de especies a través de programas e investigaciones tendientes a resguardar el patrimonio natural y la biodiversidad, tales como los programas de conservación del pudú, del pitao, del Ruil, Queules, Carpintero negro, estudios florísticos, manejo e investigación del bosque nativo y proyecto "Conservación del Zorro de Darwin en la interface Parque Nahuelbuta-áreas bordes: integrando factores ecológicos y sociales"<sup>210</sup>. Asimismo, conservan determinadas superficies de bosques destinados a la protección y conservación de la biodiversidad, las denominadas Áreas de Alto Valor de Conservación (AAVC), donde se conservan especies valiosas de bosques y fauna nativa, con planes de conservación y protección especial y prioridad en los sistemas de prevención y protección contra incendios. Finalmente, han llevado a cabo charlas y programas de educación ambiental a estudiantes de establecimientos educacionales y profesores de enseñanza media acerca la prevención de incendios forestales, servicios ambientales, reciclaje, desarrollo sustentable, entre otros.

### Meta 13

Para 2020, se mantiene la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se han desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y salvaguardar su diversidad genética.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance medio bajo y una tendencia a empeorar en relación a la meta.

En relación al nivel de avance, se da cuenta que existen iniciativas tendientes a conservar los recursos genéticos del país pero no existe una iniciativa central a nivel país, que concentre los esfuerzos y entregue lineamientos claros para la realización de acciones planificadas de conservación, investigación y otros de acuerdo a las necesidades que tiene el país en materia de recursos genéticos. Es necesario invertir esfuerzos en definir claramente cuáles son dichas especies con valor cultivable, socioeconómico o cultural que se considerarán para esta meta, establecer un catastro de sitios en que se cultivan y el estado en que se encuentran estos recursos, para poder realizar una evaluación más certera de la situación actual y establecer medidas más eficaces de conservación.

En relación a la tendencia hacia la meta, se señala que se han promovido diversas iniciativas para conservar recursos genéticos en forma ex situ pero no se cuenta con información de que existan iniciativas que promuevan la conservación de los recursos genéticos in situ. No se ha priorizado el desarrollo de conservación in situ y por ende no se dispone de estimaciones en el ámbito nacional de la pérdida de diversidad genética en el tiempo ni de series históricas que permitan un diagnóstico sobre su estado.

En relación a las principales medidas que se han implementado en el país para avanzar hacia esta meta, se puede señalar lo siguiente:

En relación a la conservación de organismos genéticos, a la fecha existe una serie de iniciativas para conservar especies fundamentalmente mediante bancos de germoplasma, jardines botánicos y viveros. En relación a las colecciones existentes en bancos de germoplasma, inventarios actualizados del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) del Ministerio de Agricultura (MINAGRI) indican que existen 56.724 accesiones<sup>211</sup> conservadas, de las cuales un 97,4% se conservan en bancos de semillas, 1,4% en colecciones en campo y 1,14% se conservan in vitro. Las colecciones de bancos de semillas corresponden en su mayoría a semillas de plantas cultivadas (97%) - especialmente aquellas esenciales para la seguridad alimentaria y el desarrollo de la agricultura y solo un 3% restante corresponde a accesiones de especies nativas (Cuadro N° 10).



**211.** El término accesión corresponde a una muestra viva de una planta o población mantenida en un banco de germoplasma para su conservación y/o uso. Una especie puede estar representada por varias accesiones que se diferencian por el tipo de población al que pertenecer (es decir, variedad primitiva, variedad tradicional, variedad mejorada, líneas avanzadas de mejoramiento, plantas silvestres) y/o por su origen (lugar de recolección o creación)





Cuadro N° 10. Cantidad de accesiones por rubro conservados en Banco de Semillas de INIA

Colección	N° Accesiones	Porcentaje
Aromáticas	1	0,002
Cereales	37.863	68,5
Hortalizas	3.673	6,6
Leguminosas	9.114	16,5
Oleaginosas	111	0,2
Pseudocereales	343	0,6
Forrajeras	2.595	4,7
Nativas	1.562	2,8
Total accesiones	55.262	100

212. Seguel, I. (2008)

213. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (2014). Comunicación personal

En la totalidad del país se conserva un total de 67.964 accesiones<sup>212</sup>. De estas, el 82% se conserva en la forma de semilla, un 13% se conserva in vivo en bancos de campo e invernadero y el 5% restante en bancos de cultivos de tejidos. A nivel nacional, sólo un 10% del total de accesiones están conservadas en forma de semillas en bancos base, un 19% en bancos activos y un 72% de las accesiones están mantenidas como colección de trabajo. Esto indica el bajo nivel de seguridad que tienen la mayoría de las colecciones almacenadas en los bancos de semillas en el país, ya que pese a que los bancos cuentan con condiciones controladas de almacenamiento, la capacidad en relación al período de almacenamiento que se pueden mantener las semillas, difiere para cada uno de acuerdo a especificaciones establecidas internacionalmente, siendo un largo plazo (hasta 50 años) para bancos de base, mediano plazo (hasta 10 años) para bancos activos y menor plazo (menor a 3 años) para bancos o cámaras de trabajo<sup>213</sup>.

En relación a los Bancos de semillas existentes, es relevante señalar que en el período reportado se habilitó un nuevo Banco de Germoplasma en la XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, en forma adicional al Banco Base de germoplasma y a los tres Bancos activos ya existentes para material vegetal (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Comunicación Personal, (2014)). Este banco almacena el material en forma de semillas conservadas en frío y de tejidos vegetales in vitro y crio conservados en nitrógeno líquido, almacenando recursos genéticos vegetales tanto silvestres como cultivados.

En el año 2012, por su parte, Chile fue nombrado Autoridad Internacional de Depósito (IDA) de Microorganismos por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), transformándonos así en el primer y único país latinoamericano responsable de almacenar microorganismos patentados. En este marco, el MINAGRI y el Ministerio de Economía llevaron a cabo la construcción del Banco de Recursos Genético Microbianos, el cual está emplazado en el Centro Regional de Investigación Quilamapu, en Chillán y se inauguró en abril del año 2013 (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Comunicación Personal, (2014)). El objetivo del banco es potenciar la innovación científica local y posicionar a Chile como centro tecnológico de primer nivel, siendo su objetivo la conservación a largo plazo de microorganismos como: bacterias, hongos y nematodos propios de la geografía chilena y que están bajo permanente amenaza de desaparecer, ya sea por acciones humanas o por situaciones naturales. Con esto, Chile pasa a conformar el grupo de los 23 países en el mundo con un Banco de esta naturaleza, sentando bases sólidas en infraestructura, experiencia e investigación, para la conservación ex situ de nuestro patrimonio genético y de su estudio.



214. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (2014). Comunicación personal  
215. Ibíd

En cuanto a iniciativas desarrolladas para conservar los recursos genéticos, un proyecto actualmente en desarrollo por el INIA y el Royal Botanic Gardens Kew, del Reino Unido, busca conservar las plantas nativas de Chile en bancos de semilla, con énfasis en aquellas especies endémicas, amenazadas de extinción y/o aquellas con algún valor de uso para el ser humano, como alimenticio, medicinal, ornamental o forestal<sup>214</sup>. A la fecha, se han recolectado 1.676 muestras de semillas, de las cuáles 1.394 (83%) se han identificado taxonómicamente, las que corresponden a 1.044 especies. Esta cifra representa sobre un 20% de la flora de Chile. Un 56% de las especies recolectadas son endémicas de Chile, un 15% son endémicas regionales y el resto (29%) son nativas de Chile. Otra iniciativa implementada es el “Programa de Promoción y Uso Sustentable de los Recursos Genéticos Forestales de Chile. Fase 1: Zonas Áridas Y Semiáridas”, desarrollado por INIA y el Instituto Forestal (INFOR). Ejecutado entre el año 2010 y el año 2013, buscó promover el uso sustentable de los recursos genéticos forestales de Chile, conjugando las fortalezas de los institutos de investigación INIA e INFOR, con el propósito de resguardar el patrimonio genético para las futuras generaciones y facilitar su utilización para investigación y usos productivos. Dentro de los productos generados, se encuentran 92 accesiones de semillas recolectadas, correspondiente a 42 especies forestales de zonas áridas, un Manual de colecta de semillas de especies forestales, un Manual de propagación de semillas de especies forestales de zonas áridas y una base de datos y un Portal Web para disponer la información asociada a recursos genéticos forestales<sup>215</sup>. En relación a usos tradicionales o potenciales de los recursos fitogenéticos del país, se está avanzado en el desarrollo de una Base de Datos de usos tradicionales, actuales y potenciales de la flora Chilena. La información contenida en la base de datos proviene de una intensa recopilación y revisión bibliográfica, que incluye los trabajos de los primeros cronistas, naturalistas, antropólogos y botánicos, así como también investigaciones recientes publicadas en revistas científicas sobre composición química, actividad biológica contra patógenos, valor nutricional, etc. Hasta ahora se ha realizado una búsqueda exhaustiva de 440 taxa en el ISI Web of Knowledge (<http://sub3.isiknowledge.com>) agregando la información publicada en revistas científicas al conocimiento tradicional existente sobre estas especies. La base de datos cuenta con 400 citas bibliográficas, las que aumentarán a medida que se agregue la información publicada en revistas científicas de los taxa aún no revisados. De los 5.430 taxa contenidos en la base de datos (especies y subespecies), aproximadamente un 23% presentan al menos un tipo de uso registrado, es decir, se ha registrado uso para 1.249 taxa (especies y subespecies).





## Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos

### Meta 14

Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance medio bajo y una tendencia a avanzar hacia la meta. Lo anterior se fundamenta en que existen iniciativas marco y proyectos desarrollados para avanzar hacia esta meta, pero estos son puntuales y no tiene el carácter transversal que se requiere. Por otro lado, no constituyen acciones que hayan ya tenido resultados concretos a la fecha.

Entre las medidas que se analizaron y son posibles de reportar a la fecha se cuentan las siguientes: La Corporación de Desarrollo Indígena (CONADI), ha implementado desde el año 2008, el Programa de Protección del Medio Ambiente y Recursos Naturales, el cual licita, ejecuta y promueve proyectos en las distintas regiones de Chile. El programa contiene un componente en Biodiversidad, cuyos principales resultados dan cuenta de la realización de estudios ambientales, líneas de base de humedales, capacitaciones y talleres. Estos apuntan a la promoción de las prácticas productivas sustentables que aseguren el mantenimiento de la biodiversidad, generando experiencias a partir de iniciativas que permiten otorgar valor al manejo sustentable en los territorios indígenas. En esa misma línea se estableció un convenio con el Ministerio del Medio Ambiente para apoyar, fortalecer y financiar proyectos ambientales en Comunidades y Asociaciones Indígenas, en el marco del Concurso Nacional del Fondo de Protección Ambiental.

En el año 2012, la Corporación Nacional Forestal (CONAF), por su parte, elaboró la Política y Estrategia Nacional para Restauración Ecológica en Áreas Silvestres Protegidas del Estado, la cual fue diseñada con el fin de guiar los esfuerzos en aquellas áreas que muestran deterioro de suelos, flora, fauna, paisaje y ecosistemas en general, con la idea de apoyar su restauración hacia ecosistemas de referencia posibles. A la fecha han comenzado ya a realizarse una serie de proyectos de restauración post control de especies invasoras, entre ellos, en Isla Choros, Isla de Pascua, Río Clarillo y Laguna del Laja, entre otros.

En relación a iniciativas llevadas a cabo a nivel regional, en el Valle del río San Pedro, región de Los Ríos, se ha implementado la figura de Paisaje de Conservación, cuyo caso de estudio ha sido reportado en la Meta de Aichi N° 7.

Finalmente, la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) del Medio Ambiente de la Región del Biobío en conjunto con la UICN, elaboraron el Proyecto “Ecosistemas para la Protección de Infraestructura y Comunidades” (EPIC), el cual será emplazado en la reserva de Biósfera Nevados del Chillán<sup>216</sup> y consiste en una iniciativa que, mediante el desarrollo de un estudio de caso, busca promover la conservación de los servicios que generan los ecosistemas forestales, como parte integral de las políticas, estrategias y programas para la reducción del riesgo de desastres naturales y la adaptación al cambio climático. La municipalidad de Coronel (VIII Región del Bío Bío), por su parte, está desarrollando desde el año 2009, el “Plan Maestro de Recuperación del Humedal Boca Maule”, el cual tiene como principal objetivo la integración, protección y puesta en valor del Humedal Boca Maule como área de protección y reserva de uno de los patrimonios naturales y ecológicos más importantes de dicha comuna.



216. [https://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur\\_proyectos/?12666/EPIC-project](https://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_proyectos/?12666/EPIC-project)

NIVEL DE AVANCE	TENDENCIA





cing). Así, este proyecto para Chile se enmarca en un proyecto mayor sobre creación de capacidades sobre restauración y conservación en áreas naturales de Kenya, Colombia, Chile y México. Se contemplaron 3 pilotos para implementar la iniciativa en Chile: i) Parque Nacional Nevado Tres Cruces en la III Región de Atacama, ii) Reserva Nacional El Yali en la Región de Valparaíso, y iii) el Parque Nacional Torres del Paine en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena. En ellos, se desarrolló la formulación de planes de restauración ecológica y planes de monitoreo y seguimiento ambiental, apoyados por trabajos previos de implementación de infraestructura y equipamiento en terreno adecuado para poder desarrollar dichos planes.

Por otra parte, Chile se ha hecho parte del Programa de colaboración de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación de bosques en los países en desarrollo (REDD+). La iniciativa en Chile, está enmarcada en la implementación de la Estrategia de Bosques y Cambio Climático del Ministerio de Agricultura (MINAGRI), a través de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), siendo esta última la entidad escogida para representar al país ante la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para su implementación. Esta iniciativa, tiene como objetivo el asegurar la reducción y captura de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por parte de los bosques, disminuyendo la deforestación, la degradación y aumentando la cobertura boscosa de Chile. Para abordar los temas del mecanismo REDD+, CONAF ya ha avanzado y se dispondrá a avanzar en la creación de instancias formales de coordinación y toma de decisiones, tales como la Mesa de Bosques y Cambio Climático y el Grupo Técnico Nacional de Expertos (GTNE), que a su vez cuenta con la aprobación de un comité internacional altamente exigente que funciona en el marco del Fondo de Cooperativo del Carbono Forestal (FCPF por sus siglas en inglés), instancia internacional que apoya a países en vías de desarrollo que de forma voluntaria desean avanzar en el diseño e implementación de dicho mecanismo.

A nivel regional, la Secretaría Regional Ministerial del Biobío (VIII Región del Bío Bío), con aporte del Gobierno Regional, desarrollará el Programa de Restauración Ecosistema Cayumanque (REC), el cual está orientado a la conservación de un área de gran valor ambiental como es el Cerro Cayumanque, que corresponde a uno de los tres últimos fragmentos de bosque caducifolio de la Región del Biobío, siendo un área de alto valor ambiental. El Gobierno Regional invertirá alrededor de 2.700 millones de pesos en la recuperación de la flora de todo el macizo de la provincia de Ñuble, ubicado en Quillón, para este proyecto que incluye acciones en 5 ámbitos de trabajo: suelo, agua, fauna, vegetación nativa y capacitación y difusión, las cuales están enfocadas hacia la sustentabilidad del territorio, entregando herramientas para dar sustentabilidad a los recursos productivos de la zona involucrada.

Asimismo, una iniciativa de restauración concreta llevada a cabo con fondos público-privado es la iniciativa de restauración del bosque nativo post cosecha de plantación de eucalipto en la Reserva Costera Valdiviana, la cual se está realizando mediante un convenio entre una ONG (TNC), una universidad (Austral) y una empresa forestal (Masisa), para restaurar el bosque nativo existente en la Reserva Costera Valdiviana (RCV), de propiedad de TNC, luego de cosechar los eucaliptos que habían sido plantados por los propietarios anteriores. Hasta el momento de 72 ha cosechadas, se han reforestado 52 ha con plantas de coigue, cercando además la superficie cosechada, de manera de permitir la regeneración natural. Se proyecta que en 15 años se tendrá un bosque joven y con la experiencia obtenida se continuará restaurando las aproximadamente 3.000 ha de eucalipto existente en la RCV.

Como medida de avance hacia el cumplimiento de esta meta, es relevante también señalar a los siguientes Proyectos con financiamiento GEF: “Protegiendo la Biodiversidad y Múltiples Servicios Ecosistémicos en Corredores Biológicos de Montaña, del Ecosistema

Mediterráneo de Chile” (MMA); Proyecto “Manejo Sustentable de la Tierra” (CONAF) y el Proyecto “Apoyo a las iniciativas de la sociedad civil y de la comunidad para generar beneficios ambientales globales mediante subvenciones y microcréditos en la ecorregión mediterránea de Chile” (MMA), los cuales fueron reportados como medidas para el cumplimiento de la Meta de Aichi N° 7.

Finalmente, como contribución para el logro de esta meta, aquí cabe señalar también la figura de Paisaje de Conservación establecida y señalada asimismo en la Meta de Aichi N°7 y Meta N°14, desde el punto de vista de otros instrumentos de gestión territorial con mirada de conservación y como respuesta al problema de la fragmentación de los ecosistemas.

### Meta 16

Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance bajo y una tendencia a no avanzar hacia la meta. El país no ha firmado el Protocolo de Nagoya -el cual se encuentra en discusión interna dentro del poder ejecutivo- y no cuenta aún con un marco legal ni normativo que regule el acceso y uso de los recursos genéticos chilenos Sin embargo, esta tendencia podría cambiar hacia el cumplimiento de la meta, dado que existe un trabajo para concretar acciones respecto del acceso de recursos genéticos y la intención de citar al Comité Nacional Asesor (Internacional) en materias de biodiversidad para reactivar la discusión sobre dicho Protocolo.

NIVEL DE AVANCE	TENDENCIA
	



**Objetivo estratégico E. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad**

### Meta 17

Para 2015, cada Parte habrá elaborado, habrá adoptado como un instrumento de política y habrá comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance medio alto y una tendencia a avanzar hacia la meta. La justificación para este análisis viene dada en que se está actualizando la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) y su Plan de Acción, junto con las Estrategias Regionales de Biodiversidad (ERBs). El proceso ha sido llevado a cabo en forma participativa, con la inclusión de actores representantes de diversos ámbitos de la sociedad y se ha propuesto una estructura marco para el desarrollo de los planes de acción. En el Punto 5 del presente Informe, se presenta la Visión y los Ejes Estratégicos propuestos, así como la estructura marco para el desarrollo de los planes de acción específicos que serán incorporados en la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. El Punto 6 de este Informe, por su parte, señala el proceso llevado a cabo hasta la fecha para actualizar la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

NIVEL DE AVANCE	TENDENCIA
	



### Meta 18

Para 2020, se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes, y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance bajo con una tendencia a no avanzar hacia la meta. Pese al nivel bajo definido, la tendencia podría cambiar apuntando hacia el cumplimiento de la meta, dado que existen acciones que han sido desarrolladas por distintos servicios e iniciativas relevantes que se podrían materializar, como la intención de dar continuidad al Programa SIPAM (“Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Mundial”) de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el cual otorgó un reconocimiento, al archipiélago de Chiloé, por el extraordinario uso de la tierra que realiza la comunidad la cual ha avanzado hacia una cultura de sostenibilidad considerando la importancia del medio ambiente en el desarrollo de sus prácticas de sustento productivas. En relación a dicho Programa, se plantea la posibilidad de incorporar otras zonas además de Chiloé, como la Araucanía y el norte chico de nuestro país.

NIVEL DE AVANCE	TENDENCIA
	

En cuanto a los sectores, el Ministerio de Salud (MINSAL) cuenta con un “Programa de Salud y Pueblos Indígenas” que opera en los Servicios de Salud y tiene como objetivo mejorar la situación de salud de los pueblos originarios, a través del desarrollo progresivo de un modelo de salud con enfoque intercultural que involucre la activa participación de las comunidades en la construcción, ejecución, control y evaluación del proceso, permitiendo de esta forma rescatar los conocimientos tradicionales y el valor de uso de los recursos naturales y la biodiversidad para su utilidad con fines medicinales. Junto con ello, desde el sector salud se ha integrado en sus Leyes, normas y reglamentos lo referente a la incorporación del enfoque intercultural, incorporando el respeto a la cultura existente en los territorios y la participación activa de las propias comunidades y organizaciones indígenas sobre las acciones que MINSAL desarrolla y que les involucran.

Como avance hacia el cumplimiento de esta meta, es relevante también la implementación del Programa de Protección del Medio Ambiente y Recursos Naturales con un componente en Biodiversidad, llevado a cabo por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), la cual ha sido reportada en la Meta N°15.



Llaleta  
Jorge Herreros

### Estudio de Caso 15: Reconocimiento a la ciudad de Chiloé por FAO como Sistema Ingenioso del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM)

El Archipiélago de Chiloé, en el sur de Chile, fue reconocido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) como un Sistema Ingenioso del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM). Los SIPAM son definidos como sistemas de uso de la tierra extraordinarios y paisajes ricos en diversidad biológica, que evolucionan a partir de la coadaptación de una comunidad rural/población con su ambiente y sus necesidades y aspiraciones de desarrollo sostenible.

En el caso específico de Chiloé, los sistemas agrícolas albergan una alta biodiversidad, siendo una de las principales especies, tanto como recurso ge-

nético como por su ingeniosa forma de producción, la papa nativa de Chiloé. En estos ecosistemas es posible encontrar varias otras especies agrícolas, como el ajo, la oca, la frutilla, la quinoa y el ganado ovino, con una raza localmente adaptada como la oveja chilota. Para esta última raza, se buscan mecanismos de protección y valorización de propiedad intelectual como la denominación de origen del cordero chilote.

La implementación de esta Iniciativa en nuestro país ha permitido fortalecer la protección y valorización de la biodiversidad agrícola y de las prácticas y conocimientos tradicionales, otorgando valor agregado a productos y servicios provenientes del Archipiélago -por ejemplo, a productos agrícolas, servicios de turismo y gastronomía-; contribuir a la seguridad alimentaria; fomentar los mercados para los bienes y servicios

de la biodiversidad; procurar el acceso a mercados de productos con identidad cultural, entre otros.

Esta Iniciativa contribuye a la implementación por parte de Chile del Convenio sobre la Diversidad Biológica principalmente en sus artículos 8, 9 y 10(c), y del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA) de la FAO.

*Proyecto FAO/GEF, Conservación y Gestión Adaptativa de los Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM) (Conservation and Adaptive Management of Globally Important Agricultural Heritage Systems (GIAHS))*

### Meta 19

Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance medio bajo con una tendencia a avanzar hacia la meta. El análisis del nivel de avance se fundamenta en que se ha avanzado poco en el levantamiento y sistematización de la información que ha sido generada por las líneas de bases de los diferentes estudios que han sido llevados a cabo a la fecha, así como no se ha recuperado la información generada por proyectos relevantes de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y el Proyecto REUNA, entre otros. Sin embargo, se ha avanzado en la generación de reportes e Informes del Estado del Medio Ambiente (a través de reportes, indicadores, etc.), los cuales dan un marco general del estado en la materia en el país. Asimismo se han desarrollado diversos estudios que han permitido contar con mayor conocimiento acerca del estado de la biodiversidad; entre estos estudios es posible señalar al proyecto “Estudio de vulnerabilidad de la biodiversidad terrestre en la eco-región mediterránea, a nivel de ecosistemas y especies, y medidas de adaptación frente a escenarios de cambio climático” (resultados en Punto 1 de este Informe), llevado a cabo por el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) para el Ministerio del Medio Ambiente (MMA)<sup>217</sup> y el estudio de la Universidad de Chile para el Ministerio del Medio Ambiente: “Plan de acción para la protección y conservación de la biodiversidad, en un contexto de adaptación al cambio climático”<sup>218</sup>. Asimismo, existen proyectos en preparación por dicho Ministerio, tales como el diseño de una red de monitoreo en el contexto del cambio climático, la cual se encuentra comprometida en el marco del Plan de adaptación al cambio climático y está en etapa de postulación a fondos internacionales. Finalmente, el MMA se encuentra en la planificación de un estudio para llevar a cabo el monitoreo de los ecosistemas acuáticos.



- 217. Ministerio del Medio Ambiente (2010)
- 218. Ministerio del Medio Ambiente (2013d)

NIVEL DE AVANCE	TENDENCIA





Entre las medidas que han constituido insumos para realizar este análisis, es posible reportar lo siguiente: En el año 2013, el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT)<sup>219</sup> - mecanismo de coordinación interinstitucional permanente para la gestión territorial pública del país- se fusionó con el IDE (Infraestructura Nacional de Datos Geoespaciales de Chile). Entre las funciones que tiene el actual sistema, está el coordinar acciones a nivel nacional y regional que requieren una adecuada gestión de la información geoespacial, dar acceso de manera oportuna y expedita a la información geoespacial del país a través de herramientas tecnológicas, procedimientos y buenas prácticas, promover el uso de la información geoespacial en las instituciones del Estado para la generación de políticas públicas y la toma de decisiones, proveer de un marco orientador a todas las instituciones generadoras y usuarias de información geoespacial en materia de normas, estándares y especificaciones técnicas y apoyar el fortalecimiento y creación de capacidades en generadores, usuarios y tomadores de decisión que intervienen en los procesos de gestión de información geoespacial. El IDE anida, en cuanto a información espacial, el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), administrado por el Ministerio del Medio Ambiente y que integra subsistemas para calidad del aire y evaluación de impacto ambiental, entre otros. El SINIA constituye a su vez la plataforma de despliegue de información del Mecanismo de Facilitación para el Intercambio de Información en Biodiversidad (CHM, por sus siglas en inglés). El CHM, que constituirá un repositorio de información sistematizada, se encuentra diseñado en su primera fase, pero todavía no se encuentra operativo, debiéndose rediseñar, poblar sus bases de datos, incluyendo conocimiento tradicional, y coordinarse e integrarse adecuadamente con otras plataformas de información y bases de datos del Estado y privados.

#### Meta 20

Para 2020, a más tardar, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos debería aumentar de manera sustancial en relación con los niveles actuales. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos requeridos que llevarán a cabo y notificarán las Partes.

En relación al progreso hacia esta meta, el análisis realizado señala un nivel de avance bajo con una tendencia a avanzar hacia la meta. Por un lado, se cuenta con poca información en relación al gasto ambiental y en biodiversidad en el país y falta focalizar esfuerzos para levantar información en este ámbito. Sin embargo, existen estudios enfocados que están levantando información de brechas, pese a que los avances son lentos y falta focalizar esfuerzos para diversificar la información en relación a otros ejes, tales como: equidad, planes de recuperación de especies y biodiversidad fuera de las áreas protegidas.

En relación a la información disponible, se puede señalar lo siguiente: En primer lugar, tiene relación con esta meta una medida reportada para dar cuenta del progreso hacia la Metas N° 5 de Aichi, acerca de fondos asociados a la Ley 20.283 sobre Recuperación del bosque nativo, destinados a la protección y preservación del bosque nativo y las formaciones xerofíticas con importante valor ecológico. En relación al aporte fiscal al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), este representa aproximadamente un 0,003% del PIB<sup>220</sup>. Sin embargo, los presupuestos para el manejo de las áreas protegidas permiten solamente actividades básicas y limitan seriamente el manejo efectivo, dado que los planes de manejo se implementan de forma parcial o se ajustan a lo posible pero no a lo necesario. El ajuste de presupuestos se realiza utilizando la base histórica y esto debe ser modificado en función de las necesidades reales de cada área protegida<sup>221</sup>.

En relación al presupuesto total anual del Gobierno proporcionado para el manejo de las áreas protegidas, Ladrón de Guevara (2014) estimó que en el año 2012 este fue



219. El SNIT corresponde a un mecanismo de coordinación interinstitucional permanente para la gestión de la información territorial del Estado

220. Ministerio del Medio Ambiente, elaboración propia

221. Fondo para el Medio Ambiente Mundial, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Ministerio del Medio Ambiente (2011)

NIVEL DE AVANCE	TENDENCIA



de US\$39.377.169<sup>222</sup>. Si se incluye la generación de ingresos totales anuales desde las áreas protegidas, se obtiene un valor de US\$10.393.730, obteniéndose un total de ingresos anuales para el sistema de US\$49.770.899. Este valor, dividido por el número de hectáreas terrestres y marinas consideradas en dicho año para el SNAP, indicó un gasto promedio de US\$1,6/ha protegida.

En relación a las brechas de financiamiento para alcanzar las metas mundiales de conservación de la biodiversidad, Chile aparece como uno de los países con mayor déficit a nivel global de recursos para la conservación de la biodiversidad<sup>223</sup>. En términos de brechas financieras para las áreas protegidas, Ladrón de Guevara (2014), asimismo, calculó las brechas para cada uno de los subsistemas de las áreas protegidas (terrestres, marinas y privadas), obteniendo una brecha estimada de US\$69,7 millones/año ante la presencia de un escenario básico y de US\$231,1 millones/año ante la presencia un escenario óptimo<sup>224</sup> (Ver Anexo N° 10).

Desde fines del año 2013 se inició la implementación del Proyecto BIOFIN: “Construcción de marcos políticos y financieros transformadores para aumentar la inversión en la gestión de la biodiversidad”, ejecutado por el PNUD, cuyo organismos asociados son el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Hacienda, la Dirección de Presupuestos y la Subsecretaría de Desarrollo Regional. Este proyecto conlleva un proceso complementario al de la Actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, el cual facilitará a los países la implementación de los nuevos planes estratégicos, tanto nacionales como regionales, generando los acuerdos e instrumentos tanto públicos como privados, para financiar las brechas financieras existentes en la actualidad en estas materias y abordar la valoración y puesta en marcha del Plan Estratégico de Chile al año 2020. Para ello, se cuenta con una metodología estándar e indicativa a ser adaptada por los países, para ser utilizada como una herramienta para lograr los siguientes objetivos específicos: i) Analizar los impactos de políticas, instituciones y gastos actuales e identificar oportunidades para incorporar las consideraciones de la diversidad biológica en el desarrollo nacional y en la reducción de la pobreza; ii) Llevar a cabo una evaluación detallada de gastos actuales y las necesidades financieras futuras para lograr la implementación del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad, en función de los objetivos globales de biodiversidad adoptados en el marco del nuevo Plan Estratégico del CDB para el período 2011-2020 y iii) Desplegar las estrategias apropiadas a nivel nacional sobre diversidad biológica y mecanismos de financiamiento, para que Chile pueda identificar, acceder, combinar y secuenciar múltiples fuentes de financiamiento del medio ambiente y el desarrollo para el logro del plan de acción. Esta iniciativa permitirá a Chile cumplir una serie de compromisos importantes acordados durante la COP-10 en el año 2010 y COP-11 en el año 2012 en el marco del CBD y la Estrategia para la movilización de recursos, tales como la integración de la biodiversidad en las prioridades nacionales y los planes de desarrollo nacional.

Otro instrumento que contribuye a aplicar el Convenio, es el Fondo de Protección Ambiental (FPA) del Ministerio del Medio Ambiente, el cual se ha incrementado en un 15% en 3 años. En el año 2012, llegó a financiar 224 proyectos en las 15 regiones del país, beneficiando a 77.167 beneficiarios directos, con un monto promedio de \$1.274 millones de pesos. Esto, a diferencia del año 2009, en el cual se otorgaron \$1.100 millones de pesos. Desde el año 2009, el FPA ha desarrollado más de 180 iniciativas en la línea de Conservación de la Biodiversidad, invirtiendo más de \$1.400 millones de pesos. Este fondo entrega pequeños montos orientados a gestión ambiental local y se abrió una línea de financiamiento para investigación en biodiversidad, cuyo concurso se realiza en forma bianual.

El Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), por su parte, ha financiado estudios orientados a realizar levantamientos de líneas base de biodiversidad de las regiones, aplicar medidas para la conservación, restauración y uso sustentable de la biodiversidad, diseñar modelos de gestión ambientales integrados y a promover el involucramiento y desarrollo productivo sustentable de las comunidades locales existentes, entre otros (Ver Anexo N° 11)<sup>225</sup>.

222. en el año 2012, el SNAP estaba comprendido por el SNASPE, los Santuarios de la Naturaleza, los Sitios Protegidos de Patrimonio Nacional, los Parques y Reservas Marinas y las Áreas Costeras Protegidas

223. Waldron, A. et al. (2013)

224. El escenario básico consideró lo siguiente: i) en ambientes terrestres, correspondió al Sistema Mejorado de Áreas Protegidas 2 (SMAP2) de Figueroa (2012) (suma de un SNAP con mejoras en el cumplimiento de los planes de manejo, monitoreo externalizado de especies indicativas para la conservación y además incluye monitoreo para conservación con guardaparques capacitados); ii) en ambientes marinos, incluyó los costos de manejo de 2 parques marinos y 5 reservas marinas y iii) en el caso de las AP privadas, este corresponde a los actuales niveles de financiamiento más un aporte del Estado equivalente a un 40% del Presupuesto Actual disponible. Por su parte, el escenario óptimo consideró: i) en ambientes terrestres, correspondió al escenario básico + los costos de control de amenazas; ii) en ambientes marinos, incluye escenario básico + 10 sitios prioritarios marinos identificados por SUBPESCA + costos de establecimiento y iii) en áreas protegidas privadas, el escenario óptimo es el escenario básico más la renta presunta en las hectáreas que faltarían para alcanzar un 17% de protección de 16 ecosistemas en la V Región de Valparaíso, la VI Región de O'Higgins y la Región Metropolitana.

225. En el ámbito marino, por su parte, el FNDR ha financiado estudios de conservación marina en varias regiones (Coquimbo, Valparaíso y Los Lagos, entre otros). Otros fondos existentes destinados al fomento a la investigación en el ambiente marino son: el Fondo de Protección Ambiental (FPA), el Fondo de Investigación Pesquera (FIP) y el Fondo de Fomento Para la Pesca Artesanal (FFPA). El FIP está orientado principalmente a la investigación en pesquerías y, un porcentaje menor, dedicado a la investigación en biodiversidad marina. El FFPA, por su parte, está orientado a mejoras de infraestructura de la pesca artesanal. Otros fondos para la investigación marina, tanto básica como aplicada, están a cargo de CONICYT, así como las iniciativas científicas Milenio.

## 11. ¿Cuáles han sido las contribuciones de las medidas para aplicar el Convenio hacia el logro de las metas para 2015 pertinentes de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en Chile?

El Tercer Informe del Gobierno de Chile para las Naciones Unidas elaborado en el año 2010, da cuenta de los avances y desafíos como país para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio<sup>226</sup>. En él, se señala que el Gobierno se ha comprometido con un desarrollo sustentable, en el cual el crecimiento económico vaya de la mano con la protección del medio ambiente y la naturaleza. Para ello, aún existen muchos desafíos pendientes; no obstante, se han logrado algunos avances, los cuales se señalan a continuación.

Con respecto a las acciones realizadas en el marco de la ENB vigente, se estableció una importante y directa relación entre estas y los indicadores comprometidos en la Meta 9 del Objetivo 7, este es “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”. En relación a los desafíos pendientes para el cumplimiento de este objetivo, es importante señalar que recientemente ingresó al Congreso Nacional el Proyecto de ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP), el cual contribuiría a incidir en los indicadores establecidos para este objetivo, particularmente en el porcentaje de áreas resguardadas para proteger la diversidad biológica, la proporción de especies en peligro de extinción y las emisiones de dióxido de carbono, entre otras variables. Junto con ello, se concretó la creación de la nueva institucionalidad, encabezada por el nuevo Ministerio del Medio Ambiente.

Con respecto a la Meta 9 del presente objetivo, en relación a “incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales e invertir la pérdida de recursos”, se estableció una relación directa con los avances en el ámbito relativo a la recuperación del bosque nativo (Punto 10, Meta de Aichi 11), en relación al territorio afectado por incendios de bosques, al incremento del porcentaje de áreas protegidas para proteger diversidad biológica - particularmente en el aumento del territorio marino y costero protegido- (Meta 11) y lo relativo a reducir la proporción de especies en peligro de extinción (Meta 12). Los avances en términos de medidas implementadas en el país que han contribuido al Progreso hacia las metas de Aichi, se reportan en el Punto 10 de este Informe, en las metas ya señaladas para cada indicador.

Pese a que no se identificó una relación directa con los indicadores comprometidos en los 6 primeros objetivos de nuestro Tercer Informe de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, no cabe duda que los esfuerzos de conservación realizados en el marco de la ENB del año 2003, al posibilitar un incremento de servicios ambientales vinculados por ejemplo, a comunidades locales, pueden hacer una importante contribución a erradicar la extrema pobreza rural. Un ejemplo de esto es el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNAP), que como ya fue mencionado, representa un 20 % del territorio, el cual haría un aporte en áreas marginales desde el punto de vista productivo. A ese respecto, en el Punto 1 del Informe, se presenta una valoración económica de los servicios ecosistémicos que estas áreas proveen, obteniéndose que el sistema posibilita la generación de unas 7.000 ocupaciones, entre empleos directos e indirectos, configurándose como un eje de desarrollo para las comunidades locales aledañas. Asimismo, estas actividades inciden fuertemente en los indicadores involucrados en la meta 10 del Objetivo 7, de reducir a la mitad para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible al agua potable, particularmente en las zonas rurales, donde en el año 2009 en Chile ese porcentaje ascendía a un 11,3%. Este vínculo particularmente está dado por las amenazas que plantea el cambio climático a esa condición de accesibilidad del agua, lo cual se desarrolla en el Punto 3.

226. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Tercer Informe del Gobierno de Chile. Disponible en: [http://www.cl.undp.org/content/dam/chile/docs/objetivos\\_milenio/undp\\_cl\\_ODM\\_Chile3\\_2010.pdf](http://www.cl.undp.org/content/dam/chile/docs/objetivos_milenio/undp_cl_ODM_Chile3_2010.pdf)

## 12. ¿Qué lecciones se han aprendido de la aplicación del Convenio en su país?

El CDB, ratificado por nuestro país en el año 1994, ha proporcionado el marco de referencia para el diseño de estrategias que abordan la problemática de conservación y uso sustentable de la biodiversidad en nuestro país.

En relación a las lecciones aprendidas de la aplicación del Convenio en nuestro país, la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) constituyó el eje central de la gestión de nuestro país en materia de biodiversidad. La elaboración e implementación de dicha Estrategia, junto con propiciar la generación de instrumentos<sup>227</sup> que permitieron avanzar en la gestión y conservación de la biodiversidad, conformó la base para el lanzamiento de nuevos proyectos financiados por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés)<sup>228</sup>, los cuales han constituido un aporte para avanzar en dirección a eliminar una serie de barreras presentes en Chile para progresar hacia las metas de Aichi. Una de las principales lecciones aprendidas fue el dar cuenta de la importancia de la integración de distintos actores tanto del ámbito público como privado, en la elaboración e implementación de mecanismos que tengan un espacio de acción territorial, dado que ambos tienen incidencia en cuanto a su gestión sobre el territorio. Es imprescindible asimismo, que el proceso de integración sea acompañado sobre una base de diálogo y de acción conjunta entre las partes que interactúan; solo de esta forma, se podrán movilizar los arreglos institucionales o de cooperación que sean necesarios para avanzar en la gestión de biodiversidad orientada a su conservación y uso sustentable, así como para una mejora en el sistema de áreas protegidas del país y para la generación de instrumentos específicos de política, planificación y regulación con incidencia en biodiversidad, entre otros.

Respecto a la integración de actores en estos procesos, asimismo es relevante señalar que los pueblos originarios, las comunidades rurales y las comunidades indígenas, dada su estrecha relación con la naturaleza, pueden ser grandes aliados a la hora de alcanzar determinadas metas de conservación; sin embargo, es necesario también considerar las necesidades sentidas de las comunidades involucradas como punto de partida y desarrollar el proceso en función de una planificación conjunta. Es necesario eso sí, considerar que las iniciativas de estas comunidades son generadas en el marco de su propia cultura, formas de organización y reconocimiento identitario, las cuales por ende pueden no ser siempre asimilables con las iniciativas público/privadas.

En relación a los retos aún no superados para la aplicación del Convenio, en la evaluación de la ENB del año 2003 en el nuevo marco de las metas de Aichi, se identificaron importantes aspectos que no fueron considerados en la implementación de dicha Estrategia y que se requieren necesariamente para una gestión integral de la biodiversidad, estos son los siguientes: en primer lugar, implementar medidas para una mayor conciencia y participación de la ciudadanía en torno a la importancia de la valoración y conservación de la biodiversidad, la promoción y desarrollo de prácticas productivas más sustentables, el involucramiento de las comunidades locales, el establecimiento de acciones habilitantes que faciliten la ejecución de acciones más operativas y la incorporación de la conservación de los ambientes marinos y costeros y de las islas oceánicas, entre otros.

Entre los desafíos en términos institucionales para la protección y/o conservación de la biodiversidad, se cuenta la evidente necesidad de lograr un Sistema Nacional de Áreas Protegidas que funcione de manera efectiva y eficiente e integre áreas protegidas públicas y privadas, marinas y terrestres, para lograr alcanzar los niveles adecuados de representatividad y de efectividad de manejo. Para cubrir los vacíos de protección de los ecosistemas, Chile debe primero eliminar las barreras institucionales, financieras y operativas que son críticas para alcanzar una adecuada efectividad de manejo de las

- 227. La Política Nacional de Áreas Protegidas, la Política Nacional de Especies Amenazadas, la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sustentable de los Humedales, el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres y el Programa de Control de Especies Exóticas.
- 228. Proyectos GEF SNAP y GEF SIRAP, entre otros

áreas protegidas, entre ellas, las limitaciones de recursos financieros y ausencia de su planificación coordinada y eficiente de estos recursos; la inexistencia de instancias de coordinación a nivel regional y nacional para la elaboración de planes, programas y políticas que permitan focalizar distintos instrumentos de financiamiento existentes hacia actividades de conservación y uso sustentable y la ausencia de un marco institucional y de alianzas estratégicas para la incorporación efectiva de áreas protegidas privadas y la implementación de instrumentos de conservación para aquellos ecosistemas y especies presentes fuera de las áreas protegidas, todo lo cual permita complementar la cobertura de los ecosistemas del país en las áreas públicas, entre otros.

Finalmente y siguiendo con las lecciones aprendidas en torno a las brechas en materia de áreas protegidas, se requieren políticas de incentivo a la conservación y uso sustentable que aseguren continuidad en el proceso de conservación; considerar que la definición de un territorio de conservación es un proceso adaptativo que debe considerar las características especiales de cada área y que cada organización tiene sus tiempos y procesos y la importancia de contar con la figura de gestores territoriales en estas áreas (guardaparques comunitarios, encargados municipales u otros) que permitan la construcción de una paulatina confianza entre los actores, la articulación de información desde y hacia la comunidad y la búsqueda de financiamiento para proyectos de conservación y desarrollo sustentable.

En relación a la conservación de la biodiversidad marina, existe una marcada desigualdad en la cobertura y distribución geográfica y ecosistémica de las áreas marinas protegidas. La creación del parque marino Motu Motiro Hiva constituye un avance en términos de contribuir a la conservación de la biodiversidad nacional y mundial, correspondiendo a la única área marina oceánica protegida en el país, la cual cubre más del 99% de la superficie protegida en el ámbito marino. Pese a ello, este avance es insuficiente si no se avanza decididamente en diseñar e implementar, en conjunto con los actores nacionales, regionales y locales, los planes generales de administración y, luego, los planes de manejo específicos, los recursos y los arreglos institucionales que permitan un manejo, control y fiscalización reales de los objetos de conservación de las áreas que se vayan creando. Las islas oceánicas (Archipiélago de Juan Fernández e Isla de Pascua), por su parte, requieren de un apoyo y acuerdo comprometido por parte del Estado y la comunidad de estas islas para gestionar las iniciativas existentes de una manera integrada, consensuada entre los distintos actores y organizada en términos de las acciones requeridas llevar a cabo para la explotación sustentable de sus recursos naturales y lograr la recuperación y conservación de la biodiversidad marina y terrestre presentes en dichas islas.

Debido a los nuevos desafíos a enfrentar en el ámbito de los ecosistemas tanto marinos como terrestres, y contemplando los esfuerzos de fortalecimiento del sistema nacional de áreas protegidas, en contextos de paisajes territoriales mayores, en el año 2013 se estableció una nueva línea de trabajo en el MMA, abocada a avanzar en la gestión en este nivel de biodiversidad. Los principales ejes de desarrollo de esta línea de trabajo son la gestión mediante la aplicación del enfoque ecosistémico en lo que se denominado "Áreas de Soporte", definidas como territorios que dan viabilidad funcional a las Áreas Protegidas, otorgando conectividad ecológica y reduciendo las amenazas, al prevenir los impactos directos sobre ellas, por lo que un desafío importante, será seguir consolidando y masificando experiencias como las desarrolladas en los paisajes de conservación y en las zonas de amortiguación además de avanzar en el establecimiento de corredores biológicos. En el ámbito ecosistémico, asimismo, es necesario avanzar en la conservación y restauración de los ecosistemas degradados y en los servicios que ellos proveen, desarrollar planes de restauración que contribuyan a aumentar la conectividad del paisaje y la sostenibilidad de los suelos y recursos hídricos, y contrarrestar los efectos de la fragmentación y pérdida de los ecosistemas. Una medida relevante que apoyará estos esfuerzos lo constituye el Plan de Adaptación al Cambio Climático, recién



Picaflor de Juan Fernández  
Charif Tala

temente aprobado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, el cual tiene objetivos específicos para biodiversidad basados en la gestión sostenible, la conservación y la restauración de los ecosistemas. Por otro lado, es necesario también desarrollar investigación aplicada a la conservación de la biodiversidad, así como desarrollar iniciativas a nivel nacional para identificar y valorar los servicios ecosistémicos, ya que se cuenta con iniciativas realizadas en distintas zonas del país pero que constituyen solo esfuerzos locales.

La biodiversidad presente en nuestro país, tanto dentro como fuera de las áreas protegidas presenta un enorme valor estratégico al constituir un mecanismo de adaptación frente a las presiones crecientes derivadas del incremento de los proyectos de desarrollo, lo cual, agravado por los efectos del cambio climático y del crecimiento demográfico, hacen de vital importancia evaluar periódicamente su condición. En tal sentido, es necesario que el país realice esfuerzos para dotarse de una red de monitoreo de los ecosistemas tanto terrestres, como acuático continentales y costero – marinos, que posibilite realizar, sobre la base de un set de indicadores especialmente contruidos para tal efecto, el seguimiento del estado y tendencias de los distintos sistemas y elementos de la biodiversidad y que esté adaptado de acuerdo a los requerimientos y conocimientos actuales. Esto es relevante para una toma de decisiones oportuna, transparente y con conocimiento de causa por parte de la política pública, respecto de su conservación y uso sustentable. Esta red no sólo sería útil para la institucionalidad ambiental pública sino también para un conjunto de actores involucrados en el desarrollo de proyectos e intervenciones públicas y privadas, sujetos a estándares ambientales y escrutinios sociales cada vez más exigentes.

En el ámbito de especies, es necesario avanzar en el catastro y monitoreo de aquellos grupos de especies que han sido menos clasificados, en los ambientes más representativos e importantes para la conservación, aprovechando la capacidad técnica instalada a nivel territorial, para poder evaluar la información sobre el estado de conservación de las especies chilenas en términos de la proporción de especies conocidas que presentan dificultades. En diversidad genética, es necesario ratificar el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios, lo cual daría el marco lograr la regulación del acceso y uso de los recursos genéticos chilenos.



Gaviotín chico con pollos  
Jorge Herreros

En relación a avanzar hacia el logro de un desarrollo sustentable como país, es necesario identificar los incentivos perjudiciales para la biodiversidad, con el fin de posteriormente avanzar hacia el establecimiento de medidas para modificar o eliminar en forma gradual aquellos incentivos que sean priorizados. Junto a ello, es prioritario el diseño de un sistema de compensaciones de pérdidas de biodiversidad para guiar y compatibilizar el desarrollo de proyectos de inversión con medidas de conservación de la biodiversidad. Y finalmente, entre los desafíos más relevantes, está el avanzar en la inclusión de consideraciones de biodiversidad en planes, programas y/o políticas público/privadas, como ya se señaló previamente.

Entre las materias que el Gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet plantea relevar, se encuentra el ámbito de ordenamiento territorial, para lo cual se ha planteado la elaboración de una Política Nacional de Ordenamiento Territorial y, al mismo tiempo, en materia de gestión del agua, la elaboración de una Ley de Glaciares y de una normativa que haga posible, por una parte, la existencia de la figura recursos hídricos con fines sociales como uso prioritario, así como la modificación de la normativa existente para redefinir la utilización de los acuíferos sobre-otorgados de acuerdo al uso efectivo de los derechos, entre otros aspectos a ser considerados.

Finalmente, es necesario hacer hincapié en las deficiencias en términos de brechas de financiamiento para la conservación de la biodiversidad en nuestro país. En relación al financiamiento de áreas protegidas, Pacha (2009), afirmó que en Chile se asigna menos de 1 US\$ por hectárea protegida, lo que equivale a menos del 6% del financiamiento por hectárea que Costa Rica le otorga a sus APs (USD 16,5/ha), y sólo el 11% y 22% de lo que les asignan por hectárea Argentina y Uruguay (USD 8,6/ha y USD 4,3/ha), respectivamente.

Para cubrir las brechas de financiamiento existentes para la protección de la biodiversidad en Chile, se requiere considerar la gestión de la biodiversidad en la inversión pública y privada como parte integral de la gestión social y productiva; ello se lograría, por una parte, generando mecanismos de integración de las glosas presupuestarias para que el gasto en biodiversidad no compita con otras prioridades y, asimismo, generando instrumentos financieros que fomenten la inversión privada en conservación.

## Apéndice I. Preparación del Quinto Informe Nacional de Biodiversidad

Esta Quinta versión del Informe Nacional de Biodiversidad fue elaborada por recursos humanos profesionales del Departamento Políticas y Planificación de la Biodiversidad de la División de Recursos Naturales y Biodiversidad del Ministerio del Medio Ambiente.

La elaboración del presente informe, se llevó a cabo mediante un trabajo interno de levantamiento y síntesis de la información disponible, para lo cual se realizó una serie de consultas a los encargados de distintas unidades de la División indicada que realizan gestión en el ámbito de la conservación de la biodiversidad, con el objetivo de recabar información importante en relación a medidas implementadas en los últimos 4 años que hayan contribuido a avanzar hacia una mejora en la gestión y/o conservación de la biodiversidad de nuestro país. Junto con ello, se consultó en forma oficial a diversos servicios públicos, sectores productivos (representantes de gremios del sector forestal, sector pesquero, sector acuícola y sector minero) y académicos, todos los cuales forman parte del Comité Directivo Asesor del Proyecto (CDAP) (Anexo N° 3) que fue constituido para llevar a cabo el proceso de Actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Asimismo, fueron consultados otros expertos de la academia, fundamentalmente para contar con una mejor aproximación acerca del estado, las tendencias y amenazas actuales de nuestra biodiversidad en los distintos niveles (ecosistemas, especies y genes). Finalmente, se revisaron publicaciones científicas recomendadas por académicos especialistas, como forma de complementar la información enviada por los distintos actores.



## APÉNDICE II. FUENTES DE INFORMACIÓN.

Aguilera, V.M., Vargas, C.A., Manríquez, P.H., Navarro, J.M. & Duarte, C. (2013) *Low-pH Freshwater Discharges Drive Spatial and Temporal Variations in Life History Traits of Neritic Copepod *Acartia tonsa**. *Estuaries and Coasts* 36(5), 1084-1092.

Altamirano, A. & Lara A. (2010). Deforestación en ecosistemas templados de la precordillera andina. *BOSQUE* 31(1), 53-64 .

Anderson, C., Lencinas, M., Wallem, P., Valenzuela, A., Simanonok, M. & Martínez, G. (2014). Engineering by an invasive species alters landscape-level ecosystem function, but does not affect biodiversity in freshwater systems. *Diversity and Distributions* 20, 214-222.

Armesto, J.J., Smith-Ramírez, C., Carmona, M.R., Celis-Diez, J.L., Díaz, I.A., Gaxiola, A., Gutiérrez, A.G., Núñez-Ávila, M.C., Pérez, C.A. & Rozzi, R. (2009). *Old-growth temperate rainforests of South-America: Conservation, plant-animal interactions, and baseline biogeographical processes*. En Wirth et al. (eds.). *Old-growth forests*, Ecological Studies 207. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Armesto, J., Manuschevich, D., Mora, A., Smith-ramirez, C., Rozzi, R., Abarzúa, A. & Marquet, P. (2010). From the Holocene to the Anthropocene : A historical framework for land cover change in southwestern South America in the past 15, 000 years. *Land Use Policy*, 27, 148-160..

Baeza, M., Barrera, E., Flores, J., Ramírez, C. & Rodríguez, R. (1998). Categorías de conservación de Pteridophyta nativas de Chile. *Boletín del Museo Nacional Historia Natural*, 47, 23-46.

Bahamondes, N., Carvacho, A., Jara, C., López, M., Ponce, F., Retamal, M.A. & Rudolph, E. (1998). Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile. *Boletín del Museo Nacional Historia Natural* 47, 91-100.

Banco Mundial (2011). Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos. Departamento de Medio Ambiente & Desarrollo Sostenible, Región para América Latina y el Caribe - Banco Mundial. 31 de marzo de 2011. Disponible en: [http://www.dga.cl/eventos/Diagnostico%20gestion%20de%20recursos%20hidricos%20en%20Chile\\_Banco%20Mundial.pdf](http://www.dga.cl/eventos/Diagnostico%20gestion%20de%20recursos%20hidricos%20en%20Chile_Banco%20Mundial.pdf).

Barbosa, O., Tratalos, J., Armsworth, P., Davies, R., Fuller, R., Johnson, P. & Gaston, K. (2007). Who benefits from access to green space? A case study from Sheffield, UK. *Landscape and Urban Planning* 83,187-195.

Belmonte, E., Faúndez, L., Flores, J., Hoffmann, A., Muñoz, M. & Teillier, S. (1998). Categorías de conservación de cactáceas nativas de Chile. *Boletín del Museo Nacional Historia Natural* 47, 69-89.

Benoit, I. (Ed.) (1989). *Libro Rojo de la Flora Arbórea & Arbustiva de Chile*. Corporación Nacional Forestal.

Birchenough, S., Degraer, S. & Reiss, H. (2011). Chapter 8: The benthos and Climate change. ICES Position Paper on Climate Change (EWPPCC). *ICES Cooperative Research Report* 310, 123-146.

Birchenough, S., Bremner, J., Henderson, P., Hinz, H., Jenkins, S. & Mieszkowska, N. (2013). Shallow and shelf subtidal habitats and ecology. *Marine Climate Change Impacts Partnership*. *Science Review* Published online 28 November 2013.

Bonmatin, J., Marchand, P., Daniele, G., Casabianca, H., Colin, M. & Belzunces, L. (2010). Impact of environmental toxins: Bioavailability of systemic insecticides in pollen and interactions with bee colonies. *International Conference on Pollinator Biology, Health and Policy*.

Brattström, H. & Johanssen, A. (1983). Ecological and regional zoogeography of the marine benthic fauna of Chile. Report no. 49 of the Lund University Chile Expedition 1948-49. *Sarsia*, 68 (4), 289-339.

Briçeño, C., Knapp, L., Silva, A., Paredes, J., Avendaño, I., Vargas, A., Sotomayor, J. & Vila, A. (2013). Detecting an increase in an Endangered huemul *Hippocamelus bisulcus* population following removal of cattle and cessation of poaching in coastal Patagonia, Chile. *Fauna & Flora International, Oryx*, 47(2), 273-279.

Bustos, B. Brote del virus ISA: crisis ambiental y capacidad de la institucionalidad ambiental para manejar el conflicto. *EURE* (Santiago), 38(115), 219-245. Recuperado en 05 de febrero de 2015, de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612012000300010&lng=es&tlng=es.10.4067/S0250-71612012000300010](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612012000300010&lng=es&tlng=es.10.4067/S0250-71612012000300010).

Cabrera, J. & Rojas, Y. (2009). Pago por Servicios Ambientales: Conceptos y Aplicación en Chile. Informe Técnico 177. Instituto Forestal. Valdivia, Chile. 151 pp.

- Campos, H., Dazarola, G., Dyer, B., Fuentes, L., Gavilán, J.F., Huaquín, L., Martínez, G., Meléndez, R., Pequeño, G., Ponce, F., Ruiz, V.H., Sielfeld, W., Soto, D., Vega, R. & Vila, I. (1998). Categorías de conservación de peces nativos de aguas continentales de Chile. *Boletín del Museo Nacional Historia Natural* 47: 101-122.
- Camus, P. (2001). Biogeografía marina de Chile continental. *Revista Chilena de Historia Natural* 74,587-617.
- Cárdenas, L., Hernández, C.E., Poulin, E., Magoulas, A., Kornfield, I. & Ojeda, F.P. (2005). Origin, diversification, and historical biogeography of the genus *Trachurus* (Perciformes: Carangidae).
- Carlson, R. E. (1977). A trophic state index for lakes<sup>1</sup>. *Limnology and oceanography*, 22(2), 361-369.
- Castilla, J.C. & Fernández, M. (1998). Small-scale benthic fisheries in Chile: a lesson on co-management and sustainable use of benthic invertebrates. *Ecological Applications* 8, S124-S132.
- Centro de Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente & Centro de Gobierno Corporativo de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile (2009). Factibilidad y Diseño de Programa de Trabajo para Desarrollo de Cuentas Ambientales Satélites. CENRE & FEN. Santiago, Chile.
- Cohn, D. & McNeil, M. (2009). Reports from Apimondia . The Biennial International Bee Conference at Montpellier, France.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente, Comité Operativo Nacional de Biodiversidad (2007). Plan de Acción Integrado de Biodiversidad 2007-2010. Disponible en: [http://www.mma.gob.cl/biodiversidad/1313/articles-48773\\_Pda\\_IntegradoBio\(2007\)\\_\(2010\).pdf](http://www.mma.gob.cl/biodiversidad/1313/articles-48773_Pda_IntegradoBio(2007)_(2010).pdf).
- Comisión Nacional del Medio Ambiente (2008). Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago, Chile.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente, Instituto de Ecología y Biodiversidad & Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (2010). Estudio de Análisis de Omisiones y Vacío de Representatividad en los Esfuerzos de Conservación de la Biodiversidad de Chile. GAP Chile-2009. 266 pp.
- Comisión Permanente del Pacífico Sur (2008). Informe de la V Reunión del grupo ad-hoc de expertos en áreas marinas y costeras protegidas para definir los mecanismos de implementación de la red regional de AMCP del pacífico sudeste. CPPS . 130 pp.
- Corporación Nacional Forestal, Comisión Nacional del Medio Ambiente & Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (1999). Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Santiago: Conaf, Conama, BIRF.
- Corporación Nacional Forestal (2014). Elaboración de Insu- mos Técnicos y Metodológicos para el Desarrollo de la Tipología de Proyectos Forestales de Captura de Carbono por medio de la Restauración de Bosques Mediterráneos. Informe Final Proyecto realizado por el Centro de Estudios de Recursos Naturales (OTERRA), Universidad Mayor, para la CONAF.
- Dirección General de Aguas (2009). Redefinición de la Red Mínima de Lagos. Estudio encargado a POCH AMBIENTAL S.A. por la Dirección General de Aguas (DGA), Ministerio de Obras Públicas.
- Duarte, C., Navarro, J., Acuña, K., Torres, R., Manríquez, P., Lardies, M., Vargas, C., Lagos, N. & Aguilera, V. (2014). Combined effects of temperature and ocean acidification on the juvenile individuals of the mussel *Mytilus chilensis*. *Journal of Sea Research* 85, 308-314.
- Durán, A., Casalegno, S., Marquet, P. & Gaston, K. (2013). Representation of Ecosystem Services by Terrestrial Protected Areas: Chile as a Case Study. *PLoS ONE* 8(12): e82643. Disponible en: <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0082643>
- Echeverría, C., Coomes, D., Hall, M. & Newton, A. (2008). Spatially explicit models to analyze forest loss and fragmentation between 1976 and 2020 in southern Chile. *Ecological modeling*, 212, 439-449.
- Echeverría, C., Newton, A. Lara, A. Rey Benayas, J. & Combes, A. (2007). Impacts of forest fragmentation on species composition and forest structure in the temperate landscape of southern Chile. *Global Ecology and Biogeography* 16, 426-439.

Estay, P. (2013). Servicio de polinización con abejas (*Apis mellifera*) en frutales: Parámetros técnicos y de calidad. *Revista Tierra Adentro* 102, marzo – abril 2013) /ISSN 0117. Pag. 11-14. Disponible en: [http://www.inia.cl/wp-content/uploads/revista\\_tierra\\_adentro/TA102.pdf](http://www.inia.cl/wp-content/uploads/revista_tierra_adentro/TA102.pdf)

Fariña, J.M., Ossa, P. & Castilla, J.C. (2008). Diversidad de ecosistemas. Ecosistemas Marinos. En: Biodiversidad de Chile, patrimonio y desafíos. Capítulo II: Nueva diversidad Biológica. Chile, Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), 2008. Santiago: Ocho Libros Editores. 640 p.

Faugeron, S., Martínez, E., Correa, J. & Billot, C. (2005). Long-term copper mine waste disposal in northern Chile associated with gene flow disruption of the intertidal kelp *Lessonia nigrescens*. *Marine Ecology Progress Series*. 288, 129-140, 2005.

Fernández, I., Morales, N., Olivares, L., Salvatierra, J., Gómez, M. & Montenegro, G. (2010). Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales. PUC-Gobierno de Chile.

Ferrada, S., Hernández, K., Montoya, R. & Galleguillos, R. (2002). Estudio poblacional del recurso anchoveta (*Engraulis ringens* Jenyns 1842) (Clupeiforme, Engraulidae), mediante análisis de ADN. *Gayana* 66 (2), 243 – 249.

Figueroa, E. (2010). Valoración económica detallada de las áreas protegidas de Chile. Proyecto GEFMMA-PNUD Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional, Santiago de Chile.

Figueroa, E. (2012). Diseño operativo de una estrategia de financiamiento de mediano y largo plazo del sistema nacional de áreas protegidas de Chile. Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo, visto el 8 junio 2014.

Flueck, W.T. & Smith-Flueck, J.A.M. (2012). A review of introduced cervids in Chile. *Animal Production Science*, 52(8), 681-684.

Gajardo, R. (1994). La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.

Galleguillos, R., Troncoso, L., Monsalves, J. & Oyarzún, C. (1997). Diferenciación poblacional en la sardina chilena *Strangomera bentincki* (Pisces: Clupeidae) análisis genético de variabilidad proteínica. *Revista Chilena de Historia Natural*. 70, 351-361.

Gelcich, S. En preparación. Gobernabilidad de los servicios ecosistémicos marinos: El rol de las políticas que otorgan derechos de uso exclusivo en zonas marinas costeras. Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile & Laboratorio Internacional de Cambio Climático, Linglobal (PUC-CSIC).

Gelcich, S., Kaiser, M., Castilla, J. & Edwards-Jones, G. (2008). Engagement in co-management of marine benthic resources influences environmental perceptions of artisanal fishers. *Environmental Conservation* 35 (01), 36-45.

Giangrande, A. (2003). Biodiversity, conservation, and the 'Taxonomic impediment'. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 13(5), 451-459.

Glade, A. (Ed) (1988). Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Corporación Nacional Forestal.

Gómez-Baggethun, E. & De Groot, R. (2007). Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía *Ecosistemas* 16 (3), 4-14. Septiembre 2007.

González, A., J. Beltrán, L.Hiriart-Bertrand, V. Flores, B. de Reviers, J. Correa & B. Santelices (2012). Identification of cryptic species in the *Lessonia nigrescens* complex. *Journal of Phycology* 48, 1153-1165."

Gutiérrez, J. R., Meserve, P. L., Kelt, D. A., Engilis Jr, A., & Andrea, M. (2010). Long-term research in Bosque Fray Jorge National Park: Twenty years studying the role of biotic and abiotic factors in a Chilean semiarid scrubland. *Revista de Historia Natural* 83 (1), 69-98.

Halpern, B.S., Longo, C., Hardy, D., McLeod, K.L., Samhouri, J.F., Katona, S.K., Kleisner, K., Lester, S.E., O'Leary, J., Ranelletti, M., Rosenberg, A.A., Scarborough, C., Selig, E.R., Best, B.D., Brumbaugh, D.R., Chapin, F.S., Crowder, L.B., Daly, K.L., Doney, S.C., Elfes, C., Fogarty, M.J., Gaines, S.D., Jacobsen, K.I., Bunce Karrer, L., Leslie, H.M., Neeley, E., Pauly, D., Polasky, S., Ris, B., St Martin, K., Stone, G.S., Sumaila, U.R. & Zeller, D. (2012). An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature* 488 (615-620)

Hannah, L., Roehrdanz, P.R., Ikegami, M., Shepard, A.V., Shaw, M.R., Tabor, G., ... & Hijmans, R.J. (2013). Climate change, wine and conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(17), 6907-6912.

Häussermann, V. & Försterra, G. (eds.) (2009). *Fauna Marina Bentónica de la Patagonia Chilena*. Nature in Focus. Puerto Montt. 1000p.

- IDEACONSULTORA (2011). Estudio de sistematización “Servicios Ecosistémicos de Ríos y Canales”. IDEACONSULTORA Ltda., Centro del Agua para la Agricultura.
- Instituto Forestal (2008). Anuario Forestal . Boletín estadístico 121, INFOR . Santiago, Chile. 161 p.
- Instituto Forestal (2009). Pago por servicios ambientales: conceptos y aplicaciones en Chile. Informe técnico N° 177, INFORI. Santiago, Chile. 157 p.
- Instituto Forestal (2010). Exportación de productos forestales no madereros, Boletines 1, 2, 3, 4 y 5, INFOR Santiago, Chile. 109 p.
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias (2014). Proyecto: Programa de Promoción y Uso Sustentable de los Recursos Genéticos Forestales de Chile. Fase 1: Zonas Áridas Y Semiáridas. Iniciativa llevada a cabo por INIA en conjunto con el Instituto Forestal
- Kelt, D. A., & Meserve, P. L. (2014). Status and challenges for conservation of small mammal assemblages in South America. *Biological Reviews*.
- Ladrón de Guevara, J. (2014). Propuesta de estrategia financiera 2015-2030 Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Chile. Documento in extenso (versión 30/04/2014). Disponible en: [http://www.proyectogefareasprotegidas.cl/wp-content/uploads/2014/07/Documento\\_General\\_Estrategia\\_Financiera\\_SNAP\\_v300414.pdf](http://www.proyectogefareasprotegidas.cl/wp-content/uploads/2014/07/Documento_General_Estrategia_Financiera_SNAP_v300414.pdf)
- Lancellotti, D.A. & Vásquez, J.A. (1999). Biogeographical patterns of benthic macroinvertebrates in the Southeastern Pacific littoral. *Journal of Biogeography* 26 (5), 1001–1006.
- Langholz, J., & Krug, W. (2003). Private protected area action plan: WPC Governance Stream, Parallel Session 2.5. World Parks Congress, Durban.
- Lara, A., Little, C., Urrutia, R., McPhee, J., Alvarez-Garretón, C., Oyarzún, C., Soto, D., Donoso, P., Nahuelhual, L., Pino, M. & Arismendi, I. (2009). Assessment of ecosystem services as an opportunity for the conservation and management of native forests in Chile. *Forest Ecology and Management* 258, 415-424.
- Lara, A., Urrutia, R., Little, C. & Martínez, A. (2010). Servicios Ecosistémicos y Ley del Bosque Nativo: No basta con definirlos. *Revista Bosque Nativo* 47, 3-9.
- Lardies, M.A., Arias, M.B., Poupin, M.J., Manríquez, P.H., Torres, R., Vargas, C.A., Navarro, J. & Lagos, N.A. (2014). Differential response to ocean acidification in physiological traits of *Concholepas concholepas* populations. *Journal of Sea Research* 90, 127–134.
- Lee, M.R., Castilla, J.C., Fernández, M., Clarke, M., González, C., Hermosilla, C., Prado, L., Rozbaczylo, N. & Valdovinos, C. (2008). Free-living benthic marine invertebrates in Chile. *Revista chilena de historia natural*, 81(1), 51-67.
- León, C. (2012). Caracterización florística y ecológica de turberas esfagnosas de la isla Grande de Chiloé-Chile: una herramienta para la conservación y el desarrollo sostenible. Grado de Doctor. Departamento de Biología Vegetal I, Universidad Complutense de Madrid.
- Little, C. & Lara, A. (2010). Restauración ecológica para aumentar la provisión de agua como un servicio ecosistémico en cuencas forestales del centro-sur de Chile. *Bosque (Valdivia)* 31, 175-178.
- Luebert, F. & Pliscoff, P. (2006). Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile. Editorial Universitaria.
- Macaya, E.C. & Zuccarello, G.C. (2010). Genetic structure of the giant kelp *Macrocystis Pyrifera* along the southeastern Pacific. *Marine Ecology Progress Series*, 420, 103-112.
- Manríquez, P.H. & Castilla, J.C. (2001). Significance of marine protected areas in central Chile as seeding grounds for the gastropod *Concholepas concholepas*. *Marine ecology. Progress series*, 215, 201-211.
- Manríquez, P.H., Jara, M.E., Opitz, T., Castilla, J.C. & Lagos, N.A. (2013)a. Effects of predation risk on survival, behaviour and morphological traits of small juveniles of *Concholepas concholepas* (loco). *Marine Ecology Progress Series. Mar Ecol Prog Ser*, 472, 169–183.
- Manríquez, P. H., Jara, M. E., Mardones, M. L., Navarro, J. M., Torres, R., Lardies, M. A., ... & Lagos, N. A. (2013). Ocean acidification disrupts prey responses to predator cues but not net prey shell growth in *Concholepas concholepas* (loco). *PLoS one*, 8(7), e68643.
- Manríquez, P. H., Llanos-Rivera, A., Galaz, S., & Camaño, A. (2013). Ecotoxicological studies with newly hatched larvae of *Concholepas concholepas* (Mollusca, Gastropoda): bioassay with secondary-treated kraft pulp mill effluents. *Ecotoxicology and environmental safety*, 98, 110-118.

Manríquez, P.H., Jara, M., Mardones, M., Torres, R., Navarro, J., Lardies, M., Vargas, C., Duarte, C. & Lagos, N.A. (2014). Ocean acidification affects predator avoidance behaviour but not prey detection in the early ontogeny of a keystone species. *Marine Ecology Progress Series*. 502, 157-167.

Martín-López, B., González, J.A., Díaz, S., Castro, I. & García-Llorente, M. (2007). Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional *Ecosistemas* 16 (3), 69-80.

Martínez, E.A., Cárdenas, L. & Pinto, R. (2003). Recovery and Genetic Diversity of the Intertidal Kelp *Lessonia Nigrescens* (*Phaeophyceae*) 20 Years After El Niño 1982/83. *Journal of Phycology*, 39(3), 504-508.

Meneses, I. & Santelices, B. (2000). Patterns and breaking points in the distribution of benthic algae along the temperate pacific coast of south america. *Revista Chilena de Historia Natural*, 73, 615-623.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

Ministerio del Medio Ambiente (2010). Estudio de vulnerabilidad de la biodiversidad terrestre en la eco-región mediterránea, a nivel de ecosistemas y especies, y medidas de adaptación frente a escenarios de cambio climático. Marquet, P., Labra, F., Abades, S. y Cavieres, L. 2010. Estudio llevado a cabo por el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) para el MMA.

Ministerio del Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo & Geobiota (2011). Sistematización y proposición de objetivos nacionales de conservación, criterios de representatividad y priorización y clasificación y gestión a nivel nacional, regional y local de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Informe para MMA.

Ministerio del Medio Ambiente (2011a). Validación humedales como indicadores ambientales a nivel de cuenca hidrográfica. Inventario Nacional de Humedales y el Seguimiento Ambiental. Estudio llevado a cabo por el Centro de Ecología Aplicada (CEA) para el MMA. Informe de avance. Diciembre de 2011.

Ministerio del Medio Ambiente (2011b). Diagnóstico y propuesta para la conservación y uso sustentable de los humedales lacustres y urbanos principales de la región del Biobío. Estudio llevado a cabo por el Centro de Ciencias Ambientales EULA Chile - Universidad de Concepción para el MMA.

Ministerio del Medio Ambiente (2011c). Guía para la Conservación y Seguimiento Ambiental de Humedales Andinos. Elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y la Dirección General de Aguas (DGA), en el marco de la implementación de la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales de Chile (ENH) y la Estrategia Regional de Humedales Altoandinos (ERHAA). Mayo de 2011.

Ministerio del Medio Ambiente (2012a). Conservación y gestión sustentable de la biodiversidad: clasificación de los ecosistemas terrestres de Chile según su estado de conservación. Estudio encargado por el MMA al Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB).

Ministerio del Medio Ambiente (2012b). Informe del Estado del Medio Ambiente, segunda edición. Santiago de Chile, Noviembre de 2012.

Ministerio del Medio Ambiente, Fondo Mundial para el Medio Ambiente & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2013). Documentos de Trabajo. Proyecto GEF SIRAP. Empaquetamiento Iniciativa Paisaje de Conservación Valle Río San Pedro, Sistema Regional de Áreas Protegidas. Ministerio del Medio Ambiente, Puerto Montt. 39 p.

Ministerio del Medio Ambiente (2013a). Primer reporte del estado del medio ambiente. Ministerio del Medio Ambiente.

Ministerio del Medio Ambiente (2013b). Programas de Vigilancia de Normas Secundarias de Calidad y las que están en proceso con el objeto de avanzar en el estado ecológico de las aguas superficiales. Campañas de monitoreo y evaluación de estado ecológico de 10 cuencas hidrográficas de Chile. Documento técnico del proyecto Normas Secundarias de Calidad, elaborado por el Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA) para MMA.

Ministerio del Medio Ambiente (2013c). Conservación de Ecosistemas Acuáticos Continentales y su Biodiversidad, implementación de metodologías y desarrollo de herramientas para la planificación, evaluación y priorización de ecosistemas. Estudio desarrollado por el Centro de Ecología Aplicada (CEA) para MMA. Informe de avance n°6, Versión 0.

Ministerio del Medio Ambiente (2013d). Plan de acción para la protección y conservación de la biodiversidad, en un contexto de adaptación al cambio climático. Santiago. Santibañez, F., Santibañez, P., Caroca, C., González, P., Gajardo, N., Perry, P., Simonetti, J. y Pliscoff, P. Estudio llevado a cabo por la Fundación Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile para el MMA. 224 p.

- Ministerio del Medio Ambiente (2014). Análisis para actualizar el cálculo de la superficie de reemplazo de vegetación nativa en base a cambios ocurridos en el período 1992 – 2012. Estudio en elaboración llevado a cabo por el Dr. Patricio Plis-coff para MMA
- Mittermeier, R. A., Turner, W. R., Larsen, F. W., Brooks, T. M., & Gascon, C. (2011). Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. In: *Biodiversity hotspots* (pp. 3-22). Springer Berlin Heidelberg.
- Moraga, C., Funes, M., Pizarro, C., Briceño, C. & Novaro, A. Effects of livestock on guanaco density, movements and habitat selection in a forest-grassland mosaic in Tierra del Fuego, Chile. *Oryx* in press.
- Myers, N., Russell, A., Mittermeier, C., da Fonseca, G. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403, 853-858.
- Nahuelhual, L., Donoso, P., Oyarzún, C., Lara, A., Núñez, D. & Neira, E. (2007). Valuing ecosystem services of Chilean Temperate Rain Forest. *Environment Development and Sustainability* 9 (4), 481-499.
- Nahuelhual, L., Carmona, A., Lara, A., Echeverría, C. & González, M. (2012). Land-cover change to forest plantations: Proximate causes and implications for the landscape in south-central Chile. *Landscape and Urban Planning* 107(1), 12-20.
- Navarro, C., Guerra, E., Celis, F. & Pinares, J. (2010). Mercado y potencial económico: actualidad y desafíos del bosque nativo. *Revista Bosque Nativo* 47, 18 - 22.
- Núñez, H., Maldonado, V. & Pérez, R. (1997). Reunión de trabajo de especialistas de herpetología para categorización de especies según estados de conservación. *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 329, 12-19.
- Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) (2003). Análisis Diagnóstico Transzonal (Transboundary Diagnostic Analysis, TDA). Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (Humboldt Current Large Marine Ecosystem). 40 p. Disponible en: <http://humboldt.iwlearn.org/es/informacion-y-publicacion/TDAHumboldt.pdf> [Consultado 29.01.2015]
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Departamento de Pesca y Acuicultura. (2012). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2012.
- Ortiz, R., Finegan, B. & Ramírez, O. (1998). Bosque secundario de Costa Rica: opción económica para iniciativas de implementación conjunta para reducir el CO<sub>2</sub> atmosférico. *Revista Forestal Centroamericana*.
- Panel Intergubernamental DE Expertos en Cambio Climático (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Core Writing Team, Pachauri, R.K. and Reisinger, A. (Eds.). IPCC, Geneva, Switzerland. pp 104*
- Parkes, J., Paulson, J., Donlan, C. & Campbell, K. (2008). Estudio de factibilidad de erradicar el Castor Americano (*Castor canadensis*) en la Patagonia Austral. Edición Digital. *Wildlife Conservation Society-Chile*.
- Parra, O. (2009). El aporte científico a la gestión ambiental en Chile: caso de estudio, la norma secundaria de calidad de agua (NSCA) del Lago Llanquihue, Región de los Lagos, Chile. Presentación en EULOQUIOS, Universidad de Concepción. Disponible en: [http://www.eula.cl/doc/norma\\_llanquihue\\_dr\\_parra.pdf](http://www.eula.cl/doc/norma_llanquihue_dr_parra.pdf)
- Pauchard, A., Aguayo, M., Pena, E. & Urrutia, R. (2006). Multiple effects of urbanization on the biodiversity of developing countries: The case of a fast-growing metropolitan area (Concepción, Chile). *Biological Conservation*, 127(3), 272-281.
- Pauchard, A. & Barbosa, O. (2013). *Latin America: Rapid urban development and social economic inequity threatens biodiversity hotspots*. Chapter 28. In: Elmquist, et al 2013. *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities – A Global Assessment*. Springer Verlag.
- Plis-coff, P. & Fuentes-Castillo, T. (2011). Representativeness of terrestrial ecosystems in Chile's protected area system. *Environmental Conservation* 38(03), 303-311.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2009). UNDP Project Document. Governments of Chile and Peru United Nations Development Programme United Nations Office for Project Services PIMS 4147 Towards Ecosystem-Based Management of the Humboldt Current Large Marine Ecosystem. Disponible en: [http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/gef\\_prj\\_docs/GEFProjectDocuments/Multi%20Focal%20Area/Regional%20-%20\(3749\)%20-%20Towards%20Ecosystem%20Management%20of%20the%20Humboldt%20Curre/9-15-09%20GEFID%203749%20Regional%20-%20for%20web%20posting.pdf](http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/gef_prj_docs/GEFProjectDocuments/Multi%20Focal%20Area/Regional%20-%20(3749)%20-%20Towards%20Ecosystem%20Management%20of%20the%20Humboldt%20Curre/9-15-09%20GEFID%203749%20Regional%20-%20for%20web%20posting.pdf)
- Ramajo, L., Baltanás, A., Torres, R., Manriquez, P., Rodriguez-Navarro, A. & Lagos, N.A. (2013). Geographical variation in shell morphology of juvenile snails (*Concholepas concholepas*) along the physical-chemical gradient of the Chilean coast.

*Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 1-10.

Ravenna, P., Teillier, S., Macaya, J., Rodríguez, R. & Zöllner, O. (1998). Categorías de conservación de las plantas bulbosas nativas de Chile. *Boletín del Museo Nacional Historia Natural* 47, 47-68.

Revista Aidis (2013). Los desafíos del agua potable rural. Disponible en: <http://www.aprchile.cl/index.php/articulos-de-aprchile/aguas-subterranas/1827-los-desafios-del-agua-potable-rural>.

Revista Red agrícola. (2014). La polinización de frutales en Chile: Una actividad clave que debe ser profesionalizada. Información obtenida a partir del Seminario "Polinización, un elemento clave para transformar a Chile en una potencia agroalimentaria" del último Fruittrade, y de una charla técnica de INIA como parte de un proyecto INNOVA. Disponible en: <http://www.redagricola.com/reportajes/frutales/la-polinizacion-de-frutales-en-chile-una-actividad-clave-que-debe-ser-profesiona>.

Rodríguez, M., Vargas, M. & Gerding, M. (2013). Enfermedades en abejas: Posible efecto en la calidad de la polinización. Berries & Cherries. *Revista Frutícola de Chile* (19 Ed)Junio-Julio 2013, 31-34. Disponible en: [http://issuu.com/revistaberriesandcherries/docs/berries\\_19#](http://issuu.com/revistaberriesandcherries/docs/berries_19#).

Sala, O., Chapin, F., Armesto, J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R. ....& Wall, D. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287(5459), 1770-1774.

Schulz, J., Cayuela, L., Echeverría, C., Salas, J. & Rey Benayas, J. (2010). Monitoring land cover change of the dryland forest landscape of Central Chile (1975-2008). *Applied Geography* 30(3), 436-447.

Searle, J. & Rovira, J. (2008). "Cambio Climático y Efectos en la Biodiversidad: el caso chileno". En: Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. CONAMA 2008, 502-505.

Seguel, I. (2008). Segundo informe país sobre el estado de los recursos fitogenéticos: Conservación y utilización sostenible para la alimentación y la agricultura. INIA-FAO, Santiago, Chile.

Sepúlveda, M. (2010). "Análisis de los servicios ecosistémicos de la cuenca del río Aysén: selección de metodologías de valoración económica y pago por servicios ambientales (PSA)". Memoria para Título Profesional de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Smith, V. H., Tilman, G. D., & Nekola, J. C. (1999). Eutrophication: impacts of excess nutrient inputs on freshwater, marine, and terrestrial ecosystems. *Environmental Pollution* 100 (1) 179-196.

Sociedad Nacional de Pesca (SONAPESCA) (2013). "Sequía marina": Chile con la menor cantidad de peces de su historia. Elaborado el 2 de septiembre de 2013. [En línea] Disponible en: [http://www.sonapesca.cl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=645:sequia-marina-chile-conla-menor-cantidad-de-peces-de-su-historia&catid=1:pr.ensa&Itemid=54](http://www.sonapesca.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=645:sequia-marina-chile-conla-menor-cantidad-de-peces-de-su-historia&catid=1:pr.ensa&Itemid=54)

Spalding, M., Fox, H., Allen, G., Davidson, N., Ferdana, Z., Finlayson, M., .....& Robertson, J. (2007). Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience* 57 (7), 573-583.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2012). Estado de Situación de las Principales Pesquerías Chilenas, (2012).

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2013a). Estado de la situación de las principales pesquerías chilenas. División de Administración Pesquera. Departamento de Pesquerías 55 pp.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2013b). Prospección de *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la Zona Centro-Sur ((2012)-26-DAC-8). Proyecto desarrollado por AMAKAIK Consultoría Ambiental en consorcio con Plataforma de Investigación en Ecohidrología y Ecohidráulica EcoHyd para SUBPESCA. Junio de (2013).

Sullivan, S. & Bustamante, G. (1999). Setting geographic priorities for marine conservation in Latin America and the Caribbean, The Nature Conservancy, Arlington, Virginia.

Thomasson, K. (1963). Araucanian Lakes. *Acta Phytogeograph. Sue. Pub.* 10: 9-26.

Universidad Austral de Chile (2006). Actualización y validación de la clasificación de las zonas biogeográficas litorales. Informe Final Proyecto FIP N° 2004-28. 191 pp.

Universidad De Chile (2010). Informe país: estado del medioambiente en Chile (2008). Santiago, Chile: Universidad de Chile.

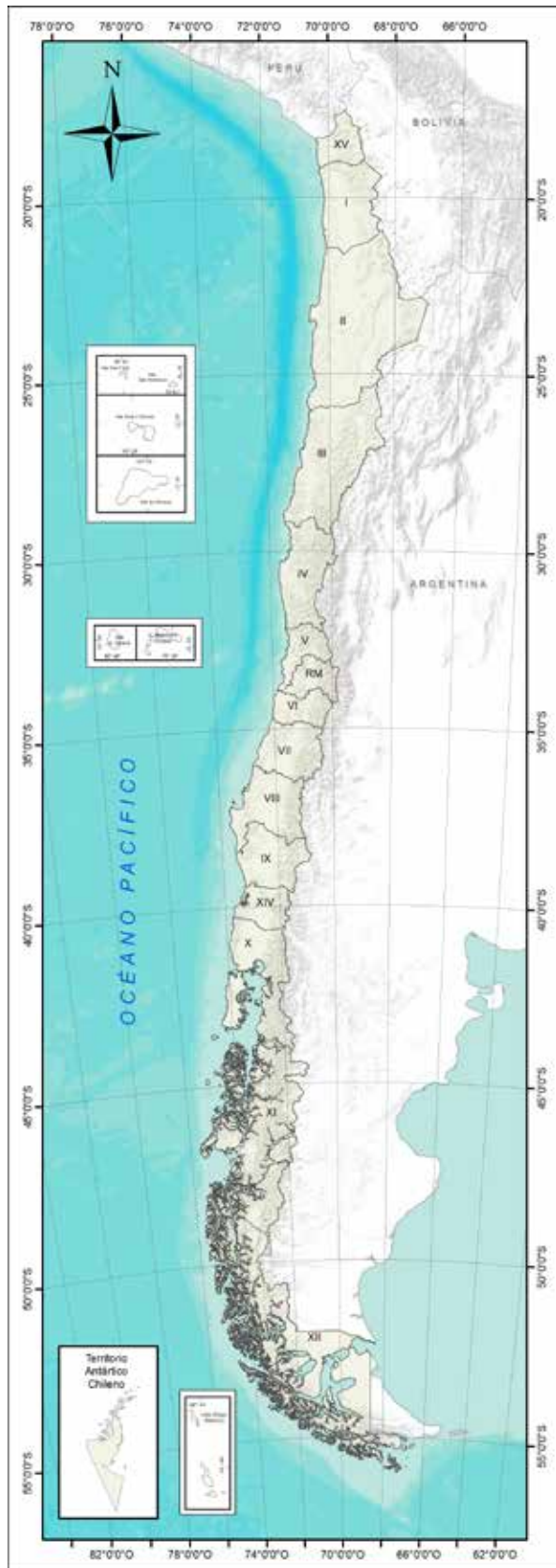
Universidad de Chile (2013). Informe País: Estado del Medio Ambiente en Chile (2012). Universidad de Chile, Instituto de Asuntos Públicos - Centro de Análisis de Políticas Públicas del INAP. Con el aporte de Heinrich Boll Stiftung. 296 Pág.



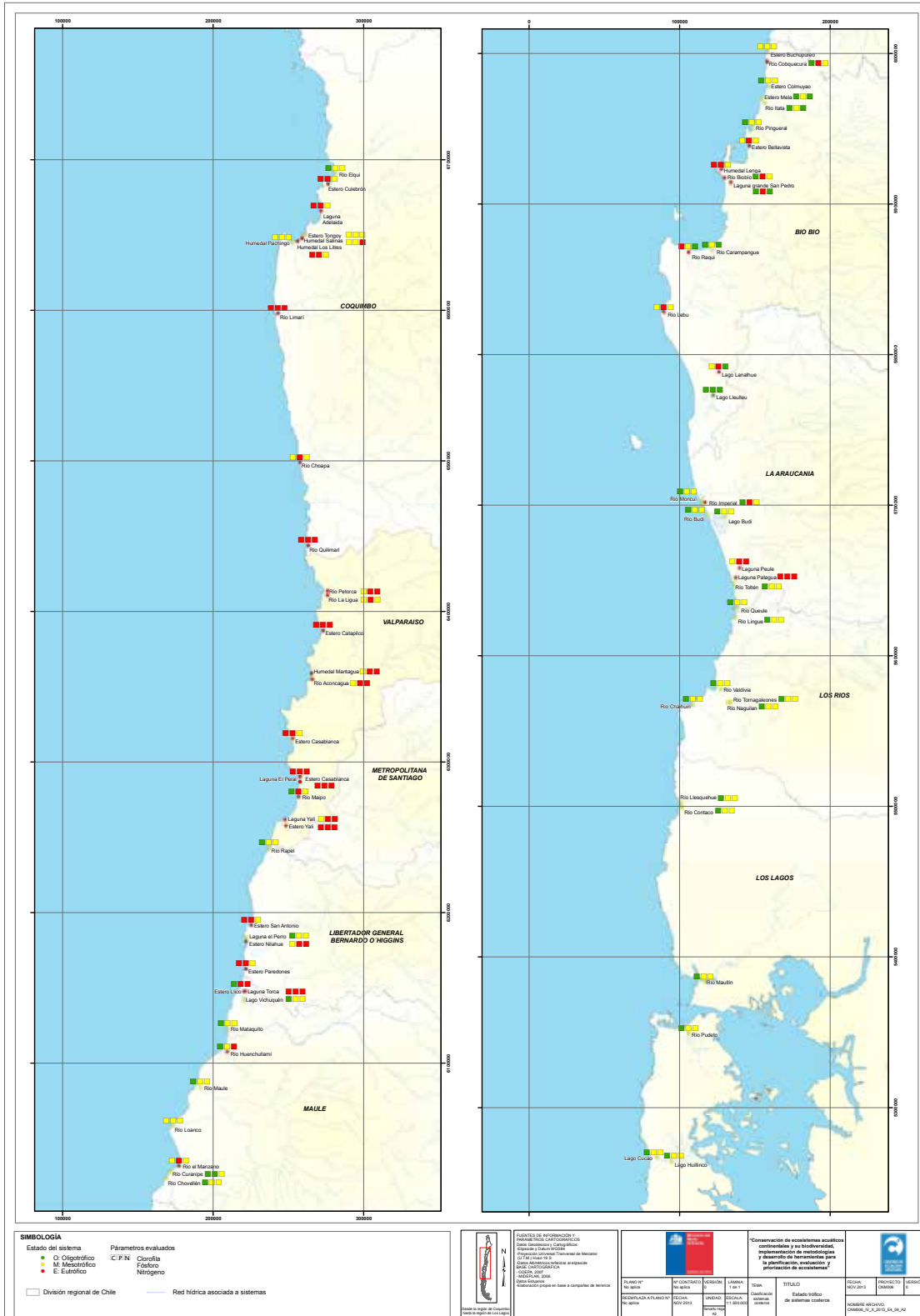


# ANEXOS

## Anexo N° 1. Regiones Administrativas de Chile.

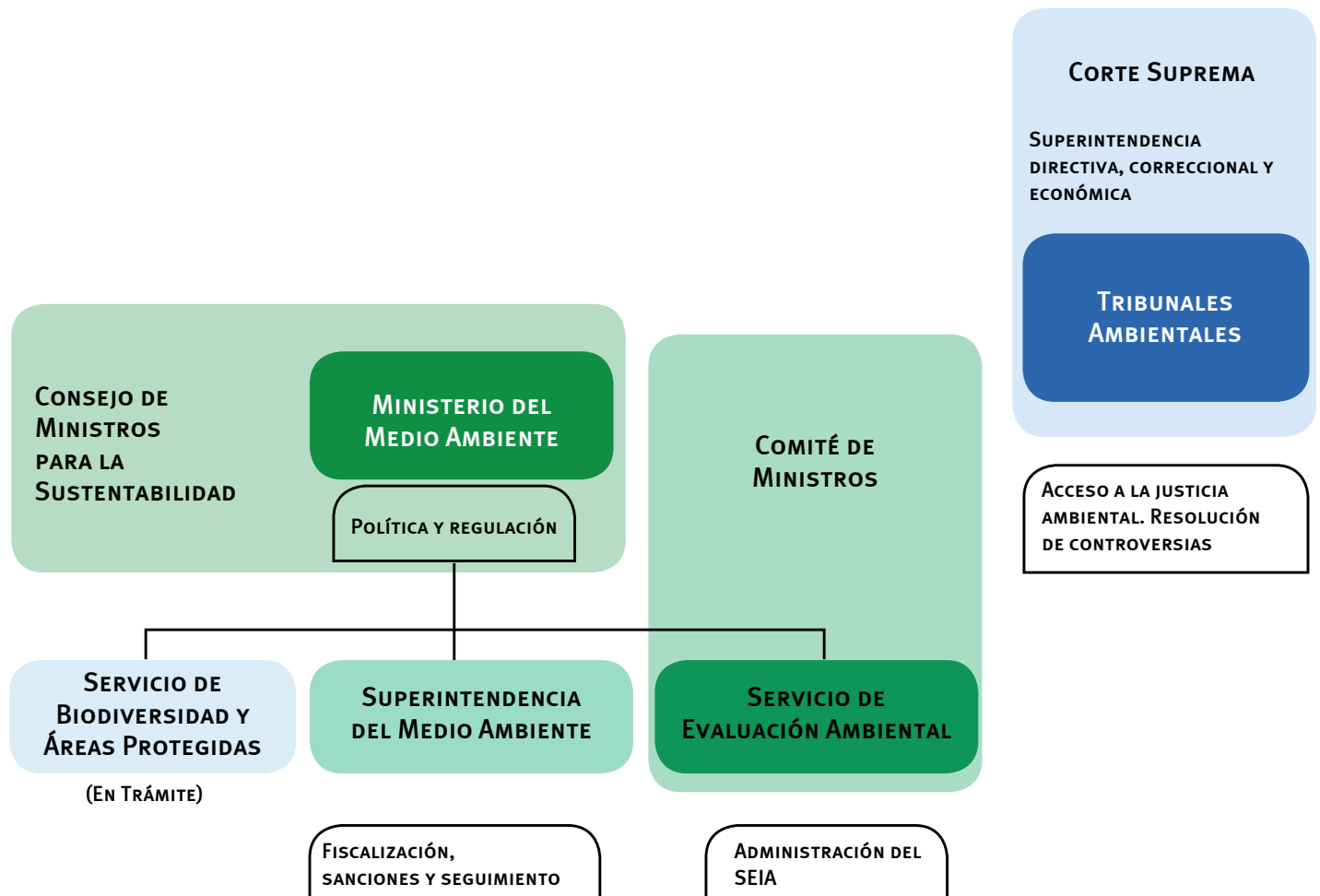


Anexo N° 2. Estado trófico de los humedales costeros de Chile. Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 2013c. Estudio llevado a cabo por el Centro de Ecología Aplicada (CEA) para el Ministerio del Medio Ambiente.



Anexo N° 3. Entidades participantes del Comité Directivo Asesor del Proyecto (CDAP) de Actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad

Servicios/Sectores	servicios
Ministerio Desarrollo Social	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
	Departamento de Inversiones
Ministerio Bienes Nacionales	
Ministerio Economía	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
	Servicio Nacional de Pesca
	Servicio Nacional de Turismo
	División Política Comercial
Ministerio Agricultura	Corporación Nacional Forestal
	Servicio Agrícola y Ganadero
	Instituto de Investigaciones Agropecuarias
	Oficina de Estudio y Políticas Agrarias
Ministerio Obras Públicas	Dirección General de Aguas
	Secretaría Ejecutiva Medio Ambiente y Territorio
Ministerio Interior	Subsecretaría de Desarrollo Regional
Ministerio Vivienda	División de Desarrollo Urbano
Ministerio Minería	
Ministerio Energía	División Desarrollo Sustentable
Ministerio Secretaría General de la Presidencia	División Coordinación Interministerial
Servicio Nacional de la Mujer	
ONG	Fundación Terram
	World Wildlife Fund Chile
Academia	Instituto de Ecología y Biodiversidad
	Autoridad Científica
Sector Productivo	Centro de Estudios Públicos
	Sociedad Nacional de Agricultura
	Salmon Chile
	Consejo Minero
	Sociedad Nacional de Pesca
	Corporación Chilena de la Madera
Agencia Implementadora	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Agencia Ejecutora, Ministerio del Medio Ambiente	División de Recursos Naturales y Biodiversidad
	Oficina de Transparencia y Participación Ciudadana



Anexo N° 5. Listado de las áreas protegidas creadas y ampliadas en Chile entre los años 2010 – 2014.

Nombre	Categoría	Estatus	Año del Estatus	País	Ubicación sub-nacional	Superficie ampliada (ha)	Superficie total del AP (ha)	Tipo de ecosistema
Altos de Pemehue	Reserva Nacional	designada	2009	Chile	CL-BI		18.855,71	Terrestre
Humedal de la Desembocadura del Río Lluta	Santuario de la Naturaleza	designada	2009	Chile	CL-AP		30,64	Costero-marino y marino
Quebrada Cardones	Monumento Natural	designada	2010	Chile	CL-AP		6.718,00	Terrestre
Motu Motiro Hiva	Parque Marino	designada	2010	Chile	CL-VS		15.000.000	Costero-marino y marino
Morro Moreno	Parque Nacional	designada	2010	Chile	CL-AN		7.313,89	Terrestre
Salar de Huasco (PN)	Parque Nacional	designada	2010	Chile	CL-TA		110.962,46	Terrestre
Nonguén	Reserva Nacional	designada	2010	Chile	CL-BI		3.036,90	Terrestre
Predio Sector "Altos de Cantillana - Horcón de Piedra y Roblería Cajón de Lisboa"	Santuario de la Naturaleza	designada	2010	Chile	CL-RM		2.743,00	Terrestre
Horcón de Piedra (Fundo Rinconada de Chocalán)	Santuario de la Naturaleza	designada	2011	Chile	CL-RM		1.968,00	Terrestre
Alerce Costero	Parque Nacional	ampliación	2013	Chile	CL-LR	9358,45	24.694,21	Terrestre
Pampa del Tamarugal	Reserva Nacional	ampliación	2013	Chile	CL-TA	26499,2	134.445,20	Terrestre
Campo dunar de la punta de Concón	Santuario de la Naturaleza	ampliación	2013	Chile	CL-VS	8,29	30,09	Terrestre
Bosque de Calabacillo de Navidad	Santuario de la Naturaleza	designada	2013	Chile	CL-LI		11,11	Costero-marino y marino
San Juan de Piche	Santuario de la Naturaleza	designada	2013	Chile	CL-RM		1.610,60	Terrestre
Puyehue	Parque Nacional	redelimitación	2013	Chile	CL-LL		106.772,00	Terrestre

Paposo	Monumento Natural	designada	2014	Chile	CL-AN		7.532,56	Terrestre
Archipiélago Juan Fernández	Áreas Marinas Costeras Protegidas	en tramitación	2014	Chile	CL-VS		1.102.766,25	Costero-marino y marino
Bahía Tíctoc	Áreas Marinas Costeras Protegidas	en tramitación	2014	Chile	CL-LL		10.277,29	Costero-marino y marino
Pitipalena - Añihue	Áreas Marinas Costeras Protegidas	en tramitación	2014	Chile	CL-AI		23.735,64	Costero-marino y marino
El Arenal	Parque Marino	en tramitación	2014	Chile	CL-VS		44,00	Costero-marino y marino
El Palillo	Parque Marino	en tramitación	2014	Chile	CL-VS		4,00	Costero-marino y marino
Lobería Selkirk	Parque Marino	en tramitación	2014	Chile	CL-VS		258,00	Costero-marino y marino
Montes Submarinos JF5 y JF6	Parque Marino	en tramitación	2014	Chile	CL-VS		107.800,00	Costero-marino y marino
Tíctoc - Golfo Corcovado	Parque Marino	en tramitación	2014	Chile	CL-LL		87.495,75	Costero-marino y marino
Tierra Blanca	Parque Marino	en tramitación	2014	Chile	CL-VS		39,00	Costero-marino y marino
Yendegaia	Parque Nacional	en tramitación	2014	Chile	CL-MA		111.832,00	Terrestre

Anexo N° 6. N° de especies clasificadas en el marco del Reglamento de Clasificación de Especies según su Estado de Conservación (RCE), desde el año 2005 hasta el año 2013.

Proceso	Decreto	Diario Oficial de	N° de especies
1	DS N° 151/2006	24 marzo 2007	33
2	DS N° 50/2008	30 junio 2008	71
3	DS N° 51/2008	30 junio 2008	61
4	DS N° 23/2009	07 mayo 2009	133
5	DS N° 33/2011	27 febrero 2012	112
6	DS N° 41/2011	11 abril 2012	73
7	DS N° 42/2011	11 abril 2012	111
8	DS N° 19/2012	11 febrero 2013	96
9	DS N° 13/2013	25 julio 2013	110
		Total especies evaluadas	800
		Total especies distintas	716

Anexo N° 7. Definición de las Categorías de Conservación utilizadas después del 26 enero de 2010 hasta la actualidad según el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE).

Categoría	Abreviatura	Definición
Extinta	EX	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. Se trata de especies que tampoco subsisten en cautiverio o cultivos.
Extinta en Estado Silvestre	EW	Cuando solo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Son especies para las cuales, luego de prospecciones exhaustivas en su hábitat conocido y/o esperado, efectuadas en las oportunidades apropiadas y en su área de distribución histórica, no hayan detectado algún individuo en estado silvestre.
En Peligro Crítico	CE	Cuando enfrente un riesgo extremadamente alto de extinción, es decir, la probabilidad de que la especie desaparezca en el corto plazo es muy alta. Para ser clasificada en esta categoría, la especie debe cumplir con los criterios técnicos que para dicha categoría fueron establecidos por la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN).
En Peligro	EN	Cuando, no pudiendo ser clasificada en la categoría denominada "En Peligro Crítico", enfrente un riesgo muy alto de extinción, es decir cuando la probabilidad que la especie desaparezca en el mediano plazo es alta. Para ser clasificada en esta categoría, la especie debe cumplir con los criterios técnicos que para dicha categoría fueron establecidos por la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN).
Vulnerable	VU	Cuando, no pudiendo ser clasificada en la categoría denominada "En Peligro Crítico", enfrente un riesgo muy alto de extinción, es decir cuando la probabilidad que la especie desaparezca en el mediano plazo es alta. Para ser clasificada en esta categoría, la especie debe cumplir con los criterios técnicos que para dicha categoría fueron establecidos por la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN).
Casi Amenazada	NT	Cuando habiendo sido evaluada, no satisface, actualmente, los criterios para las categorías En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios de estas últimos, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
Preocupación Menor	LC	Cuando, habiendo sido evaluada, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazada. Se incluyen en esta categoría especies abundantes y de amplia distribución, y que por lo tanto pueden ser identificadas como de preocupación menor. Es la categoría de menor riesgo.
Datos Insuficientes	DD	No corresponde a una categoría de conservación. Se aplica a especies que no pueden ser clasificadas en alguna categoría de conservación porque faltan datos o información.



Anexo N° 8. Clasificación de animales según su estado de conservación en Chile

GRUPO TAXONÓMICO	**EXTINTA	EN PELIGRO CRÍTICO	EN PELIGRO	VULNERABLE	***CASI AMENAZADA	****DATOS INSUFICIENTES	TOTAL
Peces	0	1	23	16	4	3	47
Anfibios	0	8	18	10	15	5	56
Reptiles	0	0	9	14	64	14	101
Aves	1	0	24	26	12	16	79
Mamíferos	1	2	20	22	26	33	104
INVERTEBRADOS	0	15	32	6	4	10	67
Total	2	26	126	94	125	81	454

\* Con fines de simplificación y confección de gráfico en caso que una especie presentara más de una categoría (en diferentes territorios) se asignó a la categoría con mayor riesgo.

\*\*Extinta Incluye Extinta (EX) y Extinta en la Naturaleza (EW) de UICN

\*\*\*Casi Amenazada Incluye Casi Amenazada (NT), Preocupación Menor (LC) de UICN; Rara y Fuera de Peligro de la Ley de Caza

\*\*\*\*Datos Insuficientes Incluye Datos Insuficientes (DD) de UICN, Insuficientemente Conocida de la Ley de Caza

Anexo N° 9. Plantas clasificadas según su estado de conservación en Chile

GRUPO TAXONÓMICO	*CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN						TOTAL
	**EXTINTA	EN PELIGRO CRÍTICO	EN PELIGRO	VULNERABLE	***CASI AMENAZADA	****DATOS INSUFICIENTES	
Helechos	1	7	23	42	33	7	113
Gimnospermas	0	0	1	1	4	0	6
Angiospermas	16	46	155	102	110	5	434
Total	17	53	179	145	147	12	553
INVERTEBRADOS	0	15	32	6	4	10	67
Total	2	26	126	94	125	81	454

\* Con fines de simplificación y confección de gráfico en caso que una especie presentara más de una categoría (en diferentes territorios) se asignó a la categoría con mayor riesgo.

\*\*Extinta Incluye Extinta (EX) y Extinta en la Naturaleza (EW) de UICN

\*\*\*Casi Amenazada Incluye Casi Amenazada (NT), Preocupación Menor (LC) de UICN; Rara y Fuera de Peligro del Boletín 47 del Museo Nacional de Historia Natural.

\*\*\*\*Datos Insuficientes Incluye Datos Insuficientes (DD) de UICN, Insuficientemente Conocida del Boletín 47 del Museo Nacional de Historia Natural.

Anexo N° 10. Brechas financieras totales para áreas protegidas terrestres, marinas y privadas para el Escenario Básico y Escenario Óptimo (MM\$/año y MMUS\$/año).

Fuente: Ladrón de Guevara, J. (2014)

Áreas Protegidas	Nivel de Financiamiento 2012	Escenario Básico	Escenario Óptimo	Brecha financiera Escenario básico	Brecha financiera Escenario Óptimo
Áreas Protegidas Terrestres	13.816,0	40.712,8	56.998,0	-26.896,8	-43.182,0
Áreas Marinas Protegidas	61,5	6.056,4	6.814,8	-5.994,8	-6.753,2
Áreas Protegidas Privadas	2.713,0	3.798,3	65.318,8	-1.085,2	-62.605,7
TOTAL	16.590,6	50.567,6	129.131,7	-33.976,9	-112.541,0
TOTAL (US)	34,0	103,8	265,2	-69,7	-231,1

Anexo N° 11. Listado de algunos proyectos ejecutados en el marco del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), vinculados con la conservación de la biodiversidad y su uso sustentable, durante el periodo 2011 - 2014.

Región	Nombre FNDR	Objetivo	Organismo ejecutor	Monto M(\$)	Año ejecución	Duración
XV Región de Arica y Parinacota	Estudio Diagnóstico Levantamiento Biodiversidad Región Arica y Parinacota	Levantar información de la Biodiversidad presente en la Región: generar una base de datos geográfica digital, levantar información de la presencia y estado de conservación de especies de flora y fauna y evaluar los sitios de prioritarios de acuerdo a la información de biodiversidad presente en ellos. Generar material de difusión para ser utilizado como instrumento en la toma de decisiones que favorezca el desarrollo sustentable de la Región.	Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre (LEVS) y Laboratorio de Geomática y Ecología del Paisaje (GEP) de la Universidad de Chile	\$ 160.000	2011	630 días
II Región de Antofagasta	Diagnóstico y gestión ambiental integrada de humedales altoandinos	Realizar un diagnóstico y análisis global del sistema de seguimiento ambiental de los Humedales Altoandinos, con miras a diseñar un nuevo modelo de gestión ambiental integrado como estrategia de fortalecimiento de capacidades públicas y privadas, que permita contribuir a la conservación y uso sustentable de estos ecosistemas prioritarios.	Centro de Ecología Aplicada (CEA)	\$ 150.000	2013	2 años
II Región de Antofagasta	Análisis de adaptación al cambio climático en humedales andinos	Analizar, identificar y aplicar medidas pilotos de restauración y conservación de humedales altoandinos de la II Región de Antofagasta, como adaptación de comunidades locales frente al cambio climático	Centro de Ecología Aplicada (CEA)	\$ 517.431	2013	4 años
II Región de Antofagasta	Diagnóstico ambiental y manejo sustentable de la Península de Mejillones	Diagnosticar ambientalmente, determinar y aplicar medidas piloto de manejo sustentable en el ecosistema marino y costero del Sitio Prioritario Península de Mejillones, para la conservación de su biodiversidad marina y la mantención de los servicios ecosistémicos.	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)	\$ 160.000	2013	2 años
III Región de Atacama	Programa Protección Área Marina Costera de Múltiples Usos "Isla Grande de Atacama"	Contribuir a la Valoración y Protección de los servicios ecosistémicos del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos "Isla Grande de Atacama" (AMCP-MU IGA)	Seremi de Medio Ambiente III Región	\$ 835.879	Inicio fines 2014	24 meses
V Región de Valparaíso	Diagnóstico de sitios de alto valor para la conservación en la región de Valparaíso	Levantamiento de líneas base de expedientes de sitios de alto valor para la conservación de la V Región de Valparaíso a desarrollar en tres líneas de acción: i) Dunas de Ritoque, Humedal de Mantagua, Tranques las cenizas La Invernada, Humedal Los Maitenes y Acantilados de Quirilluca; ii) Quebrada del Zaino - Laguna Copín y sector norte límite urbano de Quilpué y iii) sectores marinos costeros de Robinson Crusoe, Archipiélago de Juan Fernández.	Línea 1 ejecutado por la PUCV junto a la UPLA; línea 2 ejecutada por el Centro de Ecología Aplicada (CEA) y la línea 3 ejecutada por la PUC	\$ 156.660	2013	14 meses
VIII Región del Biobío	Transferencia Restauración Ecosistema Cayumanque Afectado por Incendio	Lograr recuperar la viabilidad del ecosistema asociado al cerro Cayumanque y zonas aledañas, afectado por incendio de enero 2012, el cual comprende las comunas Florida, Quillón y Ranquil. Se implementarán acciones para rehabilitar el suelo, vegetación y la fauna nativa, así como las funciones fundamentales de los ecosistemas afectados por incendios ocurridos en la VIII Región del Biobío, priorizando el abastecimiento del recurso hídrico. También se plantea desarrollar trabajo con la comunidad en materias de prevención de riesgos y uso sustentable de los recursos naturales.	Seremi de Medio Ambiente VIII Región	\$ 2.622.967	2013	60 meses

Región	Nombre FNDR	Objetivo	Organismo ejecutor	Monto M(\$)	Año ejecución	Duración
XIV Región de Los Ríos	Fondo concursable para las Comunidades Vecinas en Áreas Protegidas Región de Los Ríos - Territorio Costero	Promover a las áreas silvestres protegidas como una oportunidad de desarrollo económico y social para las familias que habitan alrededor de ellas, dando paso a un trabajo conjunto en el que las comunidades asumen un rol activo dentro del esfuerzo de conservación	Corporación Nacional Forestal (CONAF)	\$142.706	Inicio fines 2014	60 meses
XIV Región de Los Ríos	Capacitación y difusión para la protección de un área de alto valor ambiental. Comunas de Los Lagos y Máfil, Región de Los Ríos	Fomentar una gestión local adecuada para un sitio prioritario de conservación que promueva la protección y valoración de sus recursos naturales	Asociación de Municipalidades Paisajes de Conservación para la Biodiversidad de la Región de Los Ríos	\$258.520	2012	25 meses
X Región de Los Lagos	Fortalecimiento Iniciativas Productivas en Zonas de Amortiguación	Promover y diversificar iniciativas de desarrollo productivo sustentable en las zonas de amortiguación de parques nacionales focalizados, en la X Región de Los Lagos	Seremi de Medio Ambiente X Región	\$ 240.072	2014	730 días
XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	Control, prevención y erradicación fauna invasora en la XII Región	Prevenir, controlar o erradicar los impactos sobre biodiversidad y desarrollo económico regional producidos por fauna invasora	SAG	\$488.743	2014	621 días
XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	Difusión Parque Fauna Prehistórica: Patrimonio Histórico	Contar con información disponible de estudios geológicos y paleontológicos realizados desde el año 2000 en adelante, para el desarrollo del turismo de intereses especiales y disponible en un lenguaje accesible para todo público	Gobierno Regional XII Región de Magallanes y la Antártica Chilena	\$ 107.838	2014	360 días
XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	Construcción cerco área Fiscal Humedal Tres Puentes Punta Arenas	El proyecto pretende resolver la potencial pérdida del ecosistema actual por la degradación del ecosistema como habitat para aves acuáticas y terrestres estacionales, a través de la construcción de un cerco perimetral que impida el acceso a personas y animales	Seremi Bienes Nacionales XII Región de Magallanes y la Antártica Chilena	\$ 89.498	2013	5 meses

