



Doctorado en
BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA APLICADA

Programa cooperativo entre la Universidad Católica del Norte y la Universidad de La Serena

Optimización de un portafolio de conservación marino-terrestre para Chile: efectos y consecuencias de la integración

Por

Karina del Pilar Martínez Tilleria

Tesis presentada al Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, como uno de los requisitos para optar al grado de Doctor en Biología y Ecología Aplicada.

Profesores Guías: Dr. Francisco A. Squeo
Dr. Carlos Gaymer García

Comisión de Tesis: Dr. Marcelo Rivadeneira
Dr. Juan J. Armesto
Dr. Rodrigo Hucke-Gaete

La Serena, 2015



Doctorado en
BIOLÓGIA Y ECOLOGÍA APLICADA

Programa cooperativo entre la Universidad Católica del Norte y la Universidad de La Serena

Universidad de La Serena
Facultad de Ciencias
Departamento de Biología

La Defensa Final de la Tesis Titulada:

**Optimización de un portafolio de conservación marino-terrestre para Chile:
efectos y consecuencias de la integración**

Presentada por la Candidata a Doctor: Karina del Pilar Martínez Tilleria

Ha sido aprobada por la comisión de calificación, constituida por los profesores abajo firmantes.

Dr. Francisco A. Squeo
Profesor Co-Director de Tesis
Universidad de La Serena

Dr. Carlos F. Gaymer
Profesor Co-Director de Tesis
Universidad Católica del Norte

Dr. Marcelo Rivadeneira
Miembro Comité Tutorial
CEAZA

Dr. Juan J. Armesto
Miembro Comité Tutorial
P. Universidad Católica de Chile

Dr. Rodrigo Hucke-Gaete
Miembro Comité Tutorial
Universidad Austral de Chile

Dr. Geraldo Brown
Decano Facultad de Ciencias
Universidad de La Serena

Dr. Jorge F. Rojas Lobos
Director Dirección de Postgrado y Postítulo
Universidad de La Serena

Fecha: 27 de Abril de 2015



Universidad de La Serena
Facultad de Ciencias
Departamento de Biología
Doctorado en Biología y Ecología Aplicada



Declaración de la autora

Se permiten citas breves sin permiso especial de la Institución o autora, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente. En cualquier otra circunstancia, se deberá solicitar permiso de la Institución o la autora.

Karina del Pilar Martínez Tilleria

La Serena, 2015

“Sólo cuando el último árbol esté muerto, el último río envenenado, y el último pez atrapado, te darás cuenta que no puedes comer dinero.”

Noah Sealh, Jefe Indio, 1855.

Agradecimientos

Tanto el desarrollo como finalización de esta tesis doctoral ha requerido de mucho esfuerzo y dedicación, sin embargo no hubiese sido posible sin la cooperación desinteresada de varias personas, muchas de las cuales han sido una luz en la oscuridad en momentos de desesperanza y cansancio.

Este doctorado y tesis no hubiesen sido posibles sin la Beca Doctoral del Instituto de Ecología Biodiversidad (IEB), la cual fue financiada por los proyectos P05-002 Iniciativa Científica Milenio y PFB 23 (CONICYT, Chile). El IEB fue fundamental en la difusión de los resultados de éste trabajo, ya que financió la asistencia a algunos congresos, así como también reuniones con el Ministerio del medio Ambiente en Santiago y Valparaíso.

Aunque generalmente se desconecta a la ciencia de lo espiritual, quiero dar gracias a Dios por acompañarme siempre y ser mi guía en cada una de las decisiones importantes de mi vida. Sin él para mí nada es posible, me fortalece en los momentos de angustia y ha puesto en mi camino a las personas indicadas para brindarme compañía y apoyo.

Mis más sinceros agradecimientos al Dr. Francisco Squeo, mi tutor durante toda mi vida académica, sin él nada hubiese sido posible. Gracias por confiar en mí, en mis capacidades, las cuales fueron puestas a prueba al límite durante el desarrollo de ésta investigación. Logró convencerme de que siempre se puede más y confió más en mí de lo que yo misma confiaba, demostrándome finalmente que con perseverancia no existen imposibles.

Agradezco a mi co-tutor el Dr. Carlos Gaymer por revelarme un mundo nuevo, aquel que se encuentra sumergido bajo las olas del mar, un lugar con una biodiversidad tan impresionante que emociona e invita a seguir luchando por conservar nuestras riquezas ocultas bajo el inmenso mar. Gracias por guiarme y aconsejarme en el desarrollo de éste trabajo “híbrido”.

Al Dr. Juan Armesto, por hacerme parte de su equipo y permitirme compartir con ellos el trabajo y la amistad. Los grandes trabajos requieren de grandes personas comprometidas trabajando juntas, y la clasificación de ecosistemas terrestres de Chile lo sentí así, muchas gracias por compartir conmigo sus valiosos conocimientos.

Al Dr. Marcelo Rivadeneira, por sus valiosos comentarios que permitieron afinar detalles de la tesis. Muchas gracias, realmente me hubiese gustado contar con su experiencia desde el principio.

Al Dr. Rodrigo Hucke, quien también entregó valiosos aportes a éste trabajo y por su buena voluntad, gracias por viajar desde tan lejos a la defensa de ésta tesis.

Al Mg. David López, por ayudarme en el procesamiento de imágenes satelitales, sin ti no hubiese logrado obtener mi objeto de conservación tierra-mar. También quisiera agradecer al Dr. José Rutlland por todos los consejos que finalmente me ayudaron a construir éste OdC con las características deseadas.

Un agradecimiento especial a Alejandro Gatica, quien tuvo la paciencia necesaria para ayudarme a comprender el programa ArcGis y sus aplicaciones. Llegaste en un momento clave, agradezco tu buena voluntad y ayuda en mis primeros pasos utilizando SIG.

A Alex, mi esposo, quien ha compartido conmigo las alegrías y tristezas. Porque junto a él todas las cosas malas pierden fuerza, la tristeza finalmente se transforma en alegría y su amor me hace fuerte. Gracias vida por ser el pilar fundamental que me sustenta, contigo ninguna tormenta es lo bastante fuerte para derribarme.

Como no mencionar a mi familia, que a pesar de estar lejos siempre se preocupan por mí y me tienen presente en sus oraciones. A mis padres Carmen y Fernando, mi abuelita Pilar y mi hermana Ingrid, porque a pesar de la distancia, el amor que me brindan es un motor para seguir adelante.

Un agradecimiento especial a mis amigas del grupo de danza GAIA, solo ellas saben cómo hacerme reír en un mal día. Gracias chicas, porque bailando juntas todo es posible y lo malo se arranca de nosotras.

A mis compañeros de doctorado, con quienes compartí aula y también a los que se fueron sumando a ésta aventura, gracias por sus consejos, ánimo y cariño.

A los profesores del programa de doctorado que de un modo u otro aportaron al crecimiento de mi vida profesional, gracias.

Como no agradecer también a mis compañeros de laboratorio, a los antiguos y a los nuevos, que hacen de él un lugar ameno. Quisiera hacer una mención especial a la profesora Nancy Olivares, Marco Figueroa y Luty Arriagada, mis compañeros de recreo y risas en medio del trabajo, los extrañaré.

Agradezco a Soledad González Secretaria del Departamento de Biología de la Universidad de La Serena y Norma Peralta, Secretaría del Doctorado BEA en la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica del Norte. Siempre pude contar con ustedes cuando las necesité, gracias por el cariño, comprensión y buena voluntad.

Son tantas las personas a quienes agradecer, pero aunque no las nombre ellas saben quiénes son y de qué modo han vivido junto a mí la realización de esta tesis doctoral. De corazón les agradezco su apoyo, colaboración, comprensión, ánimo y amistad.

“El valor de las cosas no está en el tiempo que ellas duran, sino en la intensidad con que suceden. Por eso existen momentos inolvidables, cosas inexplicables y personas incomparables”. Fernando Pessoa.

Tabla de contenidos

LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE TABLAS	XI
LISTA DE ANEXOS	XII
ABREVIACIONES UTILIZADAS	XIII
RESUMEN.....	XV
ABSTRACT	XVIII
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN GENERAL	1
1.1 CONTEXTO DE LA TESIS	2
1.1.1. <i>Conservación de la Biodiversidad en Chile: Estado del Arte</i>	2
1.1.2. <i>Enfoque de Gestión Integrada de Ecosistemas</i>	3
1.1.3. <i>Planificación sistemática de la conservación</i>	5
1.2. FUNDAMENTACIÓN DE LA TESIS.....	8
1.3. OBJETIVOS DE LA TESIS.....	9
1.4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	10
1.5. ESTRUCTURA DE LA TESIS	11
CAPÍTULO 2. CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES CONTINENTALES DE CHILE	14
2.1. RESUMEN.....	15
2.2. INTRODUCCIÓN	16
2.2.1. <i>Ecosistemas y el enfoque ecosistémico</i>	17
2.2.2. <i>Clasificación tradicional versus clasificación funcional de ecosistemas</i>	18
2.2.3. <i>Clasificación de ecosistemas terrestres en Chile y su estado de conservación</i>	19
2.3. METODOLOGÍA.....	22
2.3.1. <i>Bases cartográficas</i>	22
2.3.2. <i>Construyendo una clasificación funcional de los ecosistemas de Chile</i>	22
2.4. RESULTADOS.....	25
2.5. DISCUSIÓN	30
2.6. CONCLUSIONES	32
CAPÍTULO 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS HÁBITATS BENTÓNICOS EN CHILE INSULAR (ISLA DE PASCUA, ISLA SALAS Y GÓMEZ, ARCHIPIÉLAGO DE JUAN FERNÁNDEZ E ISLAS DESVENTURADAS)	34
3.1. RESUMEN.....	35
3.2. INTRODUCCIÓN	36
3.3. METODOLOGÍA.....	40
3.3.1. <i>Área de Estudio</i>	40
3.3.2. <i>Datos Batimétricos y Geomorfológicos</i>	42
3.3.3. <i>Modelando los hábitats bentónicos</i>	43
3.3.4. <i>Análisis de la información</i>	46
3.4. RESULTADOS.....	47
3.4.1. <i>Clasificación batimétrica</i>	47

3.4.2. Clasificación del relieve bentónico	49
3.4.3. Clasificación de hábitats bentónicos	51
3.4.4. Protección oficial de los hábitats bentónicos en Chile Insular	54
3.5. DISCUSIÓN	56
3.6. CONCLUSIONES	61
CAPÍTULO 4. ZONAS DE INFLUENCIA DE NEBLINAS COSTERAS DE CENTRO Y NORTE DE CHILE: UN NUEVO OBJETO DE CONSERVACIÓN MARINO-TERRESTRE	62
4.1. RESUMEN	63
4.2. INTRODUCCIÓN	64
4.3. METODOLOGÍA.....	66
4.3.1. Área de estudio	66
4.3.2. Recopilación de información	66
4.3.3. Selección y procesamiento de imágenes.....	66
4.3.4. Análisis de datos a partir de las imágenes satelitales	68
4.4. RESULTADOS.....	69
4.5. DISCUSIÓN	74
4.6. CONCLUSIONES	77
CAPÍTULO 5. OPTIMIZACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE CONSERVACIÓN MARINO-TERRESTRE PARA CHILE: EFECTOS Y CONSECUENCIAS DE LA INTEGRACIÓN.....	78
5.1. RESUMEN.....	79
5.2. INTRODUCCIÓN	81
5.2.1. Análisis de Vacíos y Omisiones de Conservación (GAP).....	81
5.2.2. Portafolios de conservación	83
5.2.3. Planificación sistemática de la conservación en Chile.....	84
5.3. OBJETIVO GENERAL	86
5.3.1. Objetivos específicos	86
5.4. METODOLOGÍA.....	87
5.4.1. Área de estudio y escala	87
5.4.2. Elementos de la biodiversidad (objetos de conservación).....	88
5.4.3. Metas de Conservación.....	90
5.4.4. Costo de Conservación.....	90
5.4.5. Unidades de Planificación (UP).....	91
5.4.6. Escenarios.....	92
5.4.7. Análisis GAP (Vacíos y Omisiones de Conservación).....	93
5.4.8. Portafolios de Conservación	94
5.4.9. Análisis de Sensibilidad.....	96
5.4.10. Bases de Datos	98
5.4.11. Actualización de la información.....	98
5.5. RESULTADOS.....	101
5.5.1. Análisis de vacíos y omisiones de conservación (GAP)	101

5.5.2. Costos de conservación	110
5.5.3. Portafolios de conservación para los diferentes escenarios.....	114
5.5.4. Análisis de sensibilidad de MARXAN.....	118
5.6. DISCUSIÓN	121
5.6.1. Actualización de la información.....	121
5.6.2. Vacíos y omisiones de conservación	123
5.6.3. Costos de Conservación	126
5.6.4. Portafolios generados	126
5.6.5. Análisis de Sensibilidad.....	129
5.6.6. Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas	130
5.7. CONCLUSIONES	132
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES	134
6.1. CONCLUSIONES FINALES	135
6.2. APLICACIONES PRÁCTICAS DE ESTA TESIS	137
REFERENCIAS	138
ANEXOS	157

Lista de Figuras

Figura 2.1. Tipología funcional para la clasificación de los ecosistemas de Chile ...**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 2.2. Detalle de la clasificación tipológica funcional para los ecosistemas de Chile por el criterio E, Funcionalidad estructural/fenológica **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 2.3. Distribución espacial de los ecosistemas propuestos a nivel de Chile continental . **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 3.1. Área de estudio de los hábitats bentónicos en las islas oceánicas de Chile..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 3.2. Ejemplo de valores de BPI y la posición de las pendientes. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 3.3. Profundidades (m) del fondo marino chileno alrededor de las islas de Pascua y Salas y Gómez, según los datos de batimetría obtenidos desde GEBCO **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 3.4. Profundidades del fondo marino chileno rodeando las islas de Juan Fernández y Desventuradas (m), según los datos de batimetría obtenidos desde GEBCO... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 3.5. Relieve del fondo marino **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 3.6. Relieve del fondo marino **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 3.7. Hábitats bentónicos de la ZEE de las islas Oceánicas de Chile **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 4.1. Intensidad de neblinas según su contenido de agua..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 4.2. Promedio del contenido de agua precipitable proveniente de las neblinas costeras (11 años de datos), y la superficie que abarcan dentro de los primeros 10 km desde la línea de la costa **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 4.3. Fluctuación de la intensidad de las neblinas costeras promedio a través de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre (promedio de 11 años) **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 4.4. Superficie promedio (11 años) según rango de intensidad de las neblinas costeras en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, para la ZINC..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5.1. Área de estudio: Chile continental e insular, terrestre y marino **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5.2. Eco-regiones marinas y terrestres en Chile continental e insular..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5.3. Ejemplo del tamaño de las unidades de planificación **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5.4. Esquema del proceso de Análisis GAP realizado con los escenarios 2 y 3..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5.5. Relación entre la longitud de frontera y el costo de conservación de la solución para distintos valores de BLM **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5.6. Cumplimiento actual de la meta según región administrativa para los escenarios 2a y 3a **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5.7. Rutas de navegación utilizadas por la Armada de Chile y buques mercantes en Chile continental e insular..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5.8. Caladeros por tipo de pesca utilizados en Chile continental **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5.9. Costos de conservación terrestres y marinos utilizados en todos los escenarios MARXAN **¡Error! Marcador no definido.**

Lista de Tablas

Tabla 1.1. Resumen de los capítulos de la tesis, sus objetivos y métodos asociados..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 2.1. Criterios tipológicos **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 2.2. Lista de ecosistemas de Chile basada en criterios funcionales **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 2.3. Resumen de la superficie nacional de cada ecosistema en Chile continental **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3.1. Clasificación según rangos de profundidad utilizados en este trabajo **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3.2. Clasificación de zonas bentónicas según rangos de datos BPI **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3.3. Hábitats bentónicos para Chile insular. Se resume el método de clasificación bentónica, según el índice de posición batimétrica y la clase de profundidad **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3.4. Superficies de cada zona bentónica clasificada según batimetría **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3.5. Superficies del relieve bentónico, clasificado según índice BPI **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3.6. Superficies de los hábitats bentónicos clasificados en la ZZE de las islas oceánicas de Chile **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3.7. Superficie protegida de cada uno de los hábitats bentónicos clasificados en la ZZE de las islas oceánicas de Chile **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 4.1. Superficie promedio (11 años) según rango de intensidad de las neblinas costeras en los distintos meses, para la ZINC coincidente con los "Oasis de neblina"; **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.1. Escenarios y sus condiciones de entrada en el análisis MARXAN ... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.2. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para Chile continental e insular ... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.3. Análisis de vacíos y omisiones de conservación según Región administrativa para Chile continental e insular..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.4. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las ecorregiones terrestres de Chile **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.5. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las eco-regiones marinas de TNC **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.6. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para los ecosistemas terrestres de Chile continental **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.7. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las zonas zoogeográficas litorales **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.8. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para los montes submarinos..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.9. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las áreas de neblina costera **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.10. Resumen de superficies de las soluciones obligadas, la mejor solución y las soluciones únicas en cada uno de los Escenarios analizados **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.11. Resumen de superficies de la mejor solución según región política y ambiente en los escenarios 1d, 2d y 3d (con exclusión de UP altamente antropizados) **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5.12. Resultados de los índices de Similitud (Jaccard y Kappa) interpretación entre pares de portafolios equivalentes, con la inclusión de la ZINC como OdC..... **¡Error! Marcador no definido.**

Lista de Anexos

- Anexo 1. Nómina de participantes de la consulta técnica. **¡Error! Marcador no definido.8**
- Anexo 2. Descripción de los ecosistemas clasificados **¡Error! Marcador no definido.1**
- Anexo 3. Correspondencias entre la clasificación funcional de ecosistemas, usos del suelo Catastro CONAF (1996) y los pisos de vegetación (Luebert & Plissock, 2006) **¡Error! Marcador no definido.8**
- Anexo 4. Regiones político-administrativas de Chile continental e insular, terrestre y marino . **¡Error! Marcador no definido.60**
- Anexo 5. Descripción del cálculo de la densidad de costo, utilizado en la fórmula de costo de conservación por UP **¡Error! Marcador no definido.1**
- Anexo 6. Listado de especies vegetales, animales y artrópodos ingresadas a MARXAN como objetos de conservación..... **¡Error! Marcador no definido.3**
- Anexo 7. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las Formaciones Vegetales... **¡Error! Marcador no definido.9**
- Anexo 8. Análisis de vacíos y omisiones de conservación actuales para los Pisos vegetacionales de Luebert & Plissock **¡Error! Marcador no definido.1**
- Anexo 9. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para los hábitats bentónicos..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 10. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las Comunidades Vegetales **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 11. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las especies amenazadas... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 12. Figuras de la mejor solución y frecuencia de selección para cada escenario. **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 13. Resultados de logro en el cumplimiento de la meta para cada uno de los objetos de conservación **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 14. Resultados de la comparación de similitud y/o concordancia entre portafolios con y sin la inclusión de las ZINC como OdC (solo para el área de estudio donde se encuentra la ZINC) . **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 15. Resultados de la comparación de similitud y/o concordancia entre portafolios con y sin la inclusión de las ZINC como OdC (para toda el área de estudio)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 16. Comparación de similitud y/o concordancia entre portafolios, solo para el ambiente terrestre **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 17. Comparación de similitud y/o concordancia entre portafolios, solo para el ambiente marino..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 18. Comparación de similitud y/o concordancia entre portafolios marino-terrestres, utilizando los índices de Jaccard y Kappa..... **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 19. Superficie total y frecuencia de selección promedio de los Sitios Prioritarios de la ENBD,
para el Escenario 3d.....369

Abreviaciones Utilizadas

AAVC: Áreas de Alto Valor para la Conservación

AMCP-MU: Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos

AMP: Área Marina Protegida

AP: Área Protegida

APP: Área Protegida Privada

BLM: Modificador de Longitud de Frontera

BPI: Índice de Posición Batimétrica

BTM: Benthic Terrain Modeler

CBD: Convenio sobre la Diversidad Biológica

CONAF: Corporación Nacional Forestal

CONAMA: Comisión Nacional del Medio Ambiente

DEM: Modelo de Elevación Digital

GAP: Análisis de Vacíos y Omisiones de Conservación

GEBCO: Carta Batimétrica General de los Océanos

IEB: Instituto de Ecología y Biodiversidad

MMA: Ministerio del Medio Ambiente

OdC: Objetos de Conservación

PdL: Proyecto de Ley

PM: Parque Marino

PN: Parque Nacional

PSC: Planificación Sistemática de la Conservación

RM: Reserva Marina

RN: Reserva Nacional

SBAP: Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas

SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas

SNASPE: Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado

TFPs: Tipos Funcionales de Plantas

TNC: The Nature Conservancy

UP: Unidad de Planificación (en este estudio representada por hexágonos)

UTM: sistema de coordenadas “Universal Transversal de Mercator”

WCS: Wildlife Conservation Society

WWF: World Wildlife Fund

ZEE: Zona Económica Exclusiva

ZINC: Zona de Influencia de Neblina Costera

Resumen

Las áreas protegidas del país no tienen una distribución homogénea ni en términos administrativos, ni de representatividad ecosistémica, tanto a nivel terrestre como marino. Chile como país signatario del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), tiene por objetivo cumplir la meta N°11 de Aichi, la cual plantea conservar al menos el 17% de la superficie cada uno de los ecosistemas terrestres y de aguas continentales y el 10% de los ecosistemas marinos y costeros al año 2020. Para alcanzar estas metas es imprescindible trabajar sobre las bases de la Planificación Sistemática de la Conservación (PSC).

La PSC facilita la identificación de redes de áreas de alto valor para la conservación (AAVC), también conocidas como portafolios de conservación, permitiendo orientar a los gobiernos en la implementación de Áreas Protegidas efectivas al menor costo posible. Por otra parte, dentro de las AAVC seleccionadas en el proceso de PSC, se pueden identificar objetos de conservación (OdC), correspondientes a los elementos de la biodiversidad relevantes de ser conservados.

Algunos OdC biológica y ecológicamente relevantes, pero pocas veces considerados, son los procesos ecosistémicos, debido a la dificultad que implica definirlos espacialmente. Las herramientas de planificación y apoyo a las decisiones permiten orientar a los expertos, tanto en la definición de objetos de conservación como en la selección de AAVC.

Si bien la PSC es una herramienta de gran valor, los resultados generados por medio de ésta pueden variar en el tiempo, debido a que la información biológica, ecológica y de costos también varía. Por lo tanto, es necesario actualizar la información y evaluar si las áreas protegidas permiten cumplir las metas nacionales de conservación, o se requiere ajustar las AAVC.

Esta tesis plantea como objetivo central el desarrollo de un portafolio de conservación actualizado, que permita optimizar la representatividad de la biodiversidad en forma integrada para los ambientes marino-terrestres a nivel de

Chile continental e insular, con un acercamiento multi-escala y considerando procesos biológicos y ecológicos relevantes.

La primera etapa de este estudio contempló la actualización de información ecológica, pero además se generó nueva información acerca de la biodiversidad a nivel nacional. Esta fase de la tesis contempló la definición de nuevos objetos de conservación con ayuda de herramientas para la PSC: i) los ecosistemas terrestres de Chile continental, ii) Los hábitat bentónicos de las islas oceánicas, y iii) la zona de influencia de neblina costera (ZINC), capa de información que permite integrar los ambientes terrestre-marinos a los portafolios de conservación, y al mismo tiempo conservar procesos ecosistémicos relevantes en la interfase tierra-mar.

En la segunda etapa de éste estudio se generaron análisis de vacíos (“gaps”) de conservación a nivel nacional para 1.516 OdC, con la finalidad de evaluar la actual red de áreas protegidas en Chile. También se generaron portafolios de conservación bajo distintos escenarios (e.g. con o sin la inclusión de áreas protegidas públicas y privadas) mediante el programa MARXAN. Estos portafolios permitieron incorporar la información actualizada y los tres nuevos OdC, mencionados en la primera etapa. Además, se realizó un análisis de sensibilidad para evaluar si la inclusión de la ZINC afectaba los resultados de los portafolios de conservación. Finalmente, se efectuó una comparación entre portafolios para conocer su grado de similitud.

Los resultados demuestran que los tres nuevos objetos de conservación generados durante el desarrollo de ésta tesis realizan un aporte relevante a escala nacional, permitiendo a Chile contar con nuevas bases de datos terrestres y marinas, pero también en la interfase de ambos ambientes. Además, la ZINC permite la integración de los ambientes terrestre-marinos en los portafolios de conservación de forma efectiva. Por otra parte, para el ambiente terrestre se comprueba que las APP realizan un aporte considerable al logro de metas nacionales, por lo cual los tomadores de decisión a nivel gubernamental deben trabajar en generar instancias que favorezcan la incorporación y ampliación de

nuevas APP, y la formalización de los compromisos de conservación de la red nacional de áreas protegidas. A fines del año 2014, las AP oficiales alcanzaron el 19,5% del ambiente terrestre, el 4,9% del ambiente marino y un 7,2% del territorio nacional considerando ambos ambientes. Con la inclusión de las actuales APP, el ambiente terrestre protegido alcanzaría un 21,4%. Por último, esta investigación concluye con una propuesta de AAVC que incorpora a las AP públicas y privadas, la cual de considerarse como base para el nuevo Sistema de Áreas Protegidas de Chile, no sólo permitirá una protección efectiva a distintos niveles de biodiversidad, sino que también avanzar en el logro de las metas de conservación nacionales comprometidas al año 2020.

Palabras clave: Áreas protegidas, AAVC, objetos de conservación, ecosistemas terrestres, hábitats bentónicos, áreas de influencia de neblina costera, portafolios de conservación.

Abstract

Protected areas do not have a homogeneous distribution neither in administrative terms nor of ecosystem representation, both on land and at marine distribution terms. Chile as a signatory country to the Convention on Biological Diversity (CBD) aims to meet the Aichi Target 11, which has the aims to protect at least 17% of its terrestrial and inland water and 10% of its marine and coastal ecosystems by 2020. To achieve these targets, it is essential to work on the basis of Systematic Conservation Planning (SCP).

The SCP facilitates the identification of networks of high conservation value areas (HCVA), also known as conservation portfolios, allowing governments to effectively implement protected areas at low costs. Additionally, within the selected HCVA of the SCP process, it is possible to identify conservation targets that correspond to the relevant elements of biodiversity that are to be preserved.

Some biologically and ecologically relevant conservation targets, but rarely considered are the ecosystem processes, due to the difficulty to define spatially. Planning tools and decision support allow guiding experts, both in the definition of conservation target as in the selection of HCVA.

Although the SCP is a valuable tool, the results may vary in time, because the biological, ecological, and cost information can change over time. Therefore, it is necessary to continually update information, assess whether protected areas are meeting national conservation goals, and adjust the HCVA.

The main objective of this thesis is to present the development of an updated conservation portfolio that uses a multi-scale approach, considers relevant biological and ecological processes, and optimizes the representation of biodiversity in an integrated manner for marine and terrestrial environments of continental and insular Chile.

The first stage of this study included updating the information, and also allowed generate new nationally information about biodiversity. This phase of the thesis includes the definition of new conservation targets using tools of the SPC: (i)

terrestrial ecosystems of continental Chile, (ii) benthic habitat of oceanic islands, and (iii) the influence area of coastal fog (IACF), coat of information that allows for integration terrestrial-marine environments in the conservation portfolios, while preserving relevant ecosystem processes in land-sea environments.

In the second stage of this study, analyses of national conservation gaps to 1,516 conservation targets were generated in order to assess the current network of protected areas in Chile. Conservation portfolios of different scenarios (e.g. with or without the inclusion of public and private protected areas) were generated in MARXAN. These portfolios allowed for the incorporation of updated information and the three new conservation targets mentioned in the first stage. In addition, a sensitivity analysis was performed to assess whether the inclusion of IACF affected the results of the conservation portfolios. Finally, a comparison between portfolios to assess their degree of similarity was made.

The results show that the three new conservation targets generated during the development of this thesis made a significant contribution at the national level and have allowed Chile have created new terrestrial and marine databases, but also at the interface of both environments. First, IACF allows for effective integration of land-sea environments in conservation portfolios. Secondly, the APP of the terrestrial environment made a significant difference in meeting national targets and therefore decision makers in the government should promote the incorporation of new APP into the national network of protected areas.

In late 2014, the official AP reached 19.5% of the terrestrial area, 4.9% of the marine environment, and 7.2% of the area comprising both environments. With the inclusion of the current APP, the protected terrestrial environment would reach 21.4%. Finally, this research concludes with a proposed HCVA that incorporates public and private PAs, and is the basis for the new System of Protected Areas of Chile that will not only allow effective protection at different levels of biodiversity, but also achieve the goals of the national conservation committed to 2020.

Keywords: Protected Areas, HCVA, conservation targets, terrestrial ecosystems, benthic habitats, influence areas of coastal fog, conservation portfolios.

Capítulo 1. Introducción general

1.1 Contexto de la tesis

1.1.1. Conservación de la Biodiversidad en Chile: Estado del Arte

La biodiversidad es afectada dramáticamente por alteraciones de origen antropogénico en los ecosistemas (Díaz *et al.* 2006), y evitar su pérdida es uno de los principales retos ambientales a nivel mundial (Meier *et al.* 2004). Los gobiernos se han manifestado al respecto mediante la promulgación de planes, programas o estrategias nacionales y promoviendo acuerdos multilaterales a nivel global, tales como el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD), la Convención sobre el Cambio Climático (UNFCCC), la Convención sobre Humedales (Ramsar), o la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD) (Montes & Sala 2007). Sin embargo, tal como lo expresó Annan (2000) “las buenas políticas gubernamentales deben basarse en datos científicos sólidos”.

La conservación de la biodiversidad es importante para Chile porque forma parte de su patrimonio natural y por incidir directamente en su desarrollo (CONAMA, 2006). Relacionado al uso y conservación de la biodiversidad, Chile cuenta con distintos reglamentos y normas legales (Jorquera-Jaramillo *et al.* 2012), además de ser signatario de al menos 24 acuerdos internacionales vigentes o en trámite sobre la protección de la biodiversidad (Espinosa *et al.* 2000).

Entre los acuerdos internacionales firmados por Chile, está el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) desde el año 1992, el cual incluye un Programa Internacional de Trabajo para Áreas Protegidas, que señala el compromiso de las partes de desarrollar análisis de vacíos de representatividad a nivel nacional y regional, teniendo en cuenta los requisitos de magnitud efectiva y viabilidad, requisitos de migración de especies, la integridad, los procesos ecológicos y los servicios ecosistémicos. Actualmente, dentro de las metas del CBD, la Meta 11¹ de Aichi establece la necesidad de conservar al menos el 17% de los ecosistemas

¹ Meta Aichi 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.

terrestres y de aguas continentales, y un 10% de los ecosistemas marinos relevantes (Bertzky *et al.* 2012).

Chile, con más del 21,4% de la tierra bajo protección pública y/o privada, podría aparecer como cumpliendo el objetivo de conservación propuesto por la CBD en áreas terrestres, sin embargo, el conjunto de áreas protegidas actualmente existentes en el país no logran representar de manera adecuada todas las ecorregiones y ecosistemas, existiendo aún importantes vacíos de protección particularmente en la zona mediterránea del país (Squeo *et al.* 2010, 2012, Núñez *et al.* 2013). La misma situación de vacíos de conservación se observa en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) chilena (Squeo *et al.* 2010).

Por otro lado, luego del fallo de la Haya, dictado el 27 de enero de 2014, donde Chile perdió cerca de 20.000 km² de ZEE ante Perú (reduciendo la superficie marina en las regiones XV de Arica y Parinacota y I de Tarapacá), y luego de la declaración del nuevo Parque Marino Tic-Toc (26 de febrero de 2014), la protección marina a nivel nacional alcanza un 4,6%, valor que aún dista del 10% comprometido en la meta Aichi 11.

1.1.2. Enfoque de Gestión Integrada de Ecosistemas

Si se piensa en la protección nacional como un todo, y considerando además que los ecosistemas no son cerrados, sino que interactúan, es relevante que Chile avance hacia una gestión integrada de la conservación entre los distintos ecosistemas, principalmente la protección integrada en la interfase tierra-mar, ya que nuestro litoral posee más de 4.200 km lineales de costa.

Se ha reconocido que la gestión costero-terrestre y marina en forma aislada no es eficiente (*e.g.*, para especies con hábitos anfibios), y se debe desarrollar una gestión integrada. El Manejo Integrado de Zonas costeras (MIZC), el cual integra ecosistemas marino-costeros, es un “proceso dinámico que reúne gobiernos y sociedades, científicos y administradores, intereses públicos y privados en pro de la protección y del desarrollo de sistemas y recursos costeros” (GESAMP 1999). Esta gestión reconoce que los ecosistemas funcionan como entidades completas y

requieren ser manejados como tales, no por partes (CBD 2004), e intenta priorizar los recursos y su uso racional (Cicin-Sain & Knecht 1998).

En algunas partes de mundo ha habido un rápido cambio de gestión en sus áreas marino-costeras hacia un manejo integrado (Guénette & Alder 2007), centrándose principalmente en el enfoque de Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC) (Cho 2005). Algunos países que incluyen el uso del MIZC (a nivel nacional, regional, o en áreas específicas) son: Escocia (Stead & McGlashan 2006), Belice, Brasil, China, Costa Rica, Ecuador, Francia, Israel, Japón, Nueva Zelanda, España, EEUU, Australia, Sudáfrica, Canadá, Honduras, Colombia y Chile (Sorensen 1993, Rojas-Nazar *et al.* 2012).

Bajo la misma premisa de integración, el "enfoque por ecosistemas" es una estrategia para el manejo integrado de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos (Andrade & Navarrete 2004), que se basa en la aplicación de metodologías científicas y presta especial atención a los niveles de organización biológica que engloban procesos esenciales, funciones e interacciones entre organismos y su medio ambiente (CBD 2004).

Un "manejo basado en ecosistemas" (MBE) implica el reconocimiento de las interacciones a diferentes escalas espaciales y temporales, dentro y entre los sistemas ecológicos y sociales, y entre los grupos y comunidades interesadas en la salud y la administración de las zonas costeras-marinas (Leslie & McLeod 2007). Es un enfoque integrado que considera todo el ecosistema, incluyendo a los seres humanos (POC 2003, USCOP 2004, McLeod *et al.*, 2005).

Lo expuesto concuerda con las líneas de trabajo del CBD, que indica que el ecosistema debe ser visto bajo cuatro puntos fundamentales para un manejo efectivo: (1) integrado, reconociendo que los ecosistemas funcionan como entidades completas y requieren ser manejados como tales; (2) Conservar el potencial productivo de las unidades; (3) Adoptar una visión de largo plazo, reconociendo que los sistemas son dinámicos y cambian constantemente; (4) Incluir a la gente, relacionando explícitamente las necesidades humanas con la

capacidad biológica de los ecosistemas para satisfacerlas (Rojas-Nazar *et al.* 2012).

Es importante que la comunidad relacione las áreas protegidas con la gestión sostenible de los recursos, de las que finalmente ellos también serán beneficiados (Mascia 2004). De éste modo, los planes de gestión deben integrarse con los planes de desarrollo, y aplicarse de una manera coordinada para su real eficacia (Chua & Scura 1992, Rosenberg & Sandifer 2009, Cárcamo & Gaymer 2013, Cárcamo *et al.* 2013).

El mundo científico puede desarrollar herramientas para avanzar en la buena aplicación del MBE, y así mejorar su comprensión y manejo adaptativo en los sistemas marino-costeros (Leslie & McLeod 2007). Parte de las investigaciones pueden consistir en la valoración de servicios ecosistémicos (Daily *et al.* 2000), desarrollo de escenarios (Bennett *et al.* 2003), la modelación de ecosistemas (*e.g.* capítulo 2 de ésta tesis), y utilización de algoritmos de selección de reservas (Margules & Pressey 2000, Christensen & Walters 2004), éste último parte de la Planificación Sistemática de la Conservación (PSC).

La PSC ayuda a evitar visiones sesgadas acerca de la importancia de los distintos objetos de conservación, así como a reducir los tiempos de análisis. Por lo tanto, debiera implementarse en Chile para que los objetivos de conservación sean efectivos en el largo plazo, y las metas de conservación comprometidas internacionalmente sean alcanzadas dentro de los plazos acordados.

1.1.3. Planificación sistemática de la conservación

Para optimizar las decisiones políticas sobre qué áreas terrestres y marinas priorizar para su conservación, gran parte de las organizaciones que trabajan en conservación y agencias de recursos naturales están utilizando hace más de una década la “planificación sistemática de la conservación” (PSC). Este tipo de planificación permite identificar redes de áreas para la conservación óptimas o casi óptimas, que maximicen los objetivos y metas de conservación, al mismo tiempo que reducen los costos económicos de conservar parte del territorio (Margules &

Pressey 2000, Malakoff 2002, Noss *et al.* 2002, Cowling *et al.* 2003, Groves 2003, Meier *et al.* 2004, Margules & Sarkar 2007).

La PSC es un instrumento que permite orientar a los gobiernos en la implementación de sus Programas de Trabajo en Áreas Protegidas, para realizar una efectiva conservación de la biodiversidad a nivel país (Herrera & Finegan 2008). Su eficacia deriva de su eficiencia en el uso de recursos limitados para alcanzar los objetivos de conservación, considerando el uso de la tierra y dando cuenta de los costos finales, lo que permite revisar críticamente las decisiones (Margules & Pressey 2000).

Además, la PSC es un procedimiento que incluye múltiples etapas, dentro de las más relevantes cuentan 1) la identificación de objetos de conservación (OdC), 2) la definición de metas de conservación para los OdC, 3) la evaluación de los sistemas de áreas protegidas en cuanto al cumplimiento de metas y vacíos de conservación (Análisis GAP), y 4) la propuesta de redes de áreas prioritarias para la conservación (portafolios de conservación), cuya protección aportará al cumplimiento de metas y la disminución de los vacíos identificados (Groves *et al.* 2002). Esta es una descripción idealizada de un proceso difícil de lograr en la práctica. Aún así, ha podido ser implementada en distintas partes del mundo (Pressey 1998, Noss *et al.* 1999). La PSC no solo es sistemática, sino también rigurosa y puede ser responsable de una oportuna asignación de fondos para la conservación (Margules & Pressey 2000).

Las áreas prioritarias para la conservación identificadas por el proceso de PSC son actualmente conocidas como “Áreas de Alto Valor para la Conservación” (AAVC), dentro de las cuales se pueden identificar los “Objetos de Conservación” (OdC), correspondientes a los elementos de la biodiversidad relevantes de ser conservados (Andrade *et al.* 1999). Dentro de los OdC se pueden considerar las especies nativas amenazadas, comunidades naturales y sistemas ecológicos dentro de cada ecorregión (Granizo *et al.* 2006). Definir los elementos de la biodiversidad que se utilizarán como OdC relevantes a diferentes escalas, permiten avanzar en la aplicación de métodos de planificación ecorregional a nivel

nacional. En éste proceso, la utilización de herramientas de apoyo a las decisiones orientan a los expertos, tanto en la definición de AAVC como en la clasificación de especies según estado de conservación (Thiel *et al.* 2007, Squeo *et al.* 2008, 2012).

Algunos OdC relevantes, que son parte de los ecosistemas integrados corresponden a los procesos ecosistémicos, los que lamentablemente muy pocas veces son considerados en el diseño de las redes de áreas para la conservación, por la dificultad que implica definirlos espacialmente. Actualmente se pueden definir áreas relevantes donde dichos procesos están ocurriendo con la ayuda de herramientas para la planificación de la conservación (Mackey *et al.* 2007, Klein *et al.* 2009, McQuillan *et al.* 2009).

1.2. Fundamentación de la tesis

La PSC además de permitir identificar AAVC considerando los OdC relevantes, juega un rol principal en el mantenimiento y protección de procesos ecológicos a escalas locales y regionales, especialmente en zonas vulnerables (Bennett 1998, Parrish *et al.* 2003, Herrera & Finegan 2008).

Si bien la PSC es una herramienta de gran valor, que permite orientar a los tomadores de decisión donde conservar, sus resultados dependerán de los datos disponibles y el manejo científico de los mismos (Margules & Pressey 2000, Groves *et al.* 2002). Se debe considerar que los resultados generados por la planificación pueden variar a través del tiempo, debido a que los datos biológicos, climatológicos, de procesos ecosistémicos y de costos también pueden variar. De este modo, se requiere actualizar y mejorar los datos a través del tiempo, para conocer si las áreas protegidas permiten cumplir las metas nacionales de conservación, o si se requiere ajustar las AAVC agregando otras nuevas que deberían sumarse a la red de áreas protegidas, o incluso modificando las ya existentes.

Uno de los principales retos para la PSC es la continuidad de estudios de análisis de vacíos a escala nacional. Las instituciones gubernamentales encargadas de la conservación deben establecer programas permanentes que permitan actualizar, recolectar y analizar datos, para optimizar la PSC en el tiempo (Herrera & Finegan 2008).

En Chile existen trabajos basados en la PSC (*e.g.* Ramírez de Arellano *et al.* 2008, Squeo *et al.* 2010) y a pesar de haber sido pioneros, la falta de información no les permitió cumplir todos sus objetivos. Además, sus resultados no se tradujeron en acciones de conservación por parte del Gobierno. Dada esta situación y pensando en las metas de conservación comprometidas por el Estado de Chile a partir de los tratados internacionales, es necesaria una PSC actualizada que incorpore nueva información biológica, nuevos objetos de conservación y costos, para quedar a disposición de los tomadores de decisión a nivel nacional y ser utilizada en la conservación de la biodiversidad.

1.3. Objetivos de la tesis

La pregunta central que dio origen a ésta tesis fue: ¿Es posible generar un portafolio de conservación actualizado que permita optimizar la representatividad de la biodiversidad en forma integrada para los ambientes marino-terrestres a nivel de Chile continental e insular? En base a esta pregunta de investigación surge el siguiente objetivo general:

Desarrollar un portafolio de conservación actualizado que permita optimizar la representatividad de la biodiversidad en forma integrada para los ambientes marinos-terrestres a nivel de Chile continental e insular, con un acercamiento multi-filtro (i.e. multi-escala) que incluya los niveles eco-regional, ecosistémico, comunitario y específico, considerando procesos biológicos y ecológicos relevantes.

Para avanzar en el desarrollo de éste objetivo central, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Actualizar y mejorar la información espacial de los objetos de conservación desde el nivel eco-regional al nivel de especie en ambientes terrestres y marinos.
2. Mejorar la estimación de costos de conservación en el ambiente marino, respecto de las bases de datos hasta ahora utilizadas en PSC a nivel nacional o de Chile marino (i.e. Squeo *et al.* 2010.)
3. Definir un objeto de conservación que permita proteger en forma integrada los ecosistemas terrestres y marinos, y desarrollar la cartografía temática del mismo.
4. Realizar un análisis de vacíos y omisiones de conservación (GAP) a nivel de Chile continental e insular, para los ambientes terrestres y marinos.
5. Generar portafolios de conservación alternativos para distintos escenarios, con y sin la inclusión de áreas protegidas públicas y privadas.
6. Realizar un análisis de similitud entre los portafolios de conservación generados.
7. Analizar la similitud entre portafolios con y sin la inclusión del nuevo OdC.

Parte importante del desarrollo de ésta tesis corresponde a investigación exploratoria y descriptiva, con un fin aplicado, que no requiere el planteamiento de hipótesis específicas (Hernández-Sampieri *et al.* 2006).

1.4. Caracterización del área de estudio

El área de estudio corresponde a Chile continental e insular, considerando los ambientes terrestres y marinos. Este país posee dos características estructurales en términos ecosistémicos: un gradiente latitudinal, que va desde los 18 hasta los 56 grados de latitud sur, y un gradiente altitudinal, que va desde fosas oceánicas de 8 mil metros de profundidad hasta los 7 mil metros de altitud en algunos puntos, lo que lo hace un país altamente heterogéneo en términos de las condiciones ambientales que sustentan su diversidad biológica (Lazo *et al.* 2006), tanto terrestre como marina, continental e insular.

En el continente, la gran biodiversidad y altos niveles de endemismo tienen origen en su posición entre dos regiones florísticas y faunísticas: la Neotropical y antigua Gondwana, sumado a su carácter insular (Arroyo *et al.* 1996, Villagrán & Hinojosa 1997, Armesto *et al.* 1998), lo último producto de su aislamiento geográfico de otras áreas florísticamente similares del continente sudamericano por la cordillera de los Andes y del norte del país por el desierto de Atacama (Arroyo *et al.* 2004).

En mar, la combinación de condiciones oceanográficas únicas y la heterogeneidad de la costa se ha traducido en altos niveles de endemismo (Miloslavich *et al.* 2011). Chile continental se encuentra bajo la influencia del sistema de la Corriente de Humboldt, uno de los más productivos sobre la tierra (Halpin *et al.* 2004, Montecino *et al.* 2005) extendiéndose a lo largo del país hasta $\approx 42^{\circ}\text{S}$ (Thiel *et al.* 2007, McGinley 2008).

El territorio marino insular, se encuentra compuesto por las ecorregiones de isla de Pascua, Desventuradas y Juan Fernández, exponentes típicos de los “hotspots” o “hotlines” volcánicos submarinos interplaca (Lara 2010), y además tanto la ecorregión de isla de Pascua como la de Desventuradas corresponden a “hotspots” de biodiversidad de peces arrecifales, con unos de los grados de

endemismo más altos registrado en islas oceánicas a nivel mundial (Friedlander *et al.* 2013, National Geographic & Oceana 2013).

En su porción continental, Chile central es parte de uno de los 34 hotspots definidos a nivel mundial (Mittermeier *et al.* 2004). Sin embargo, a pesar de la importancia reconocida que su biodiversidad tiene a nivel mundial, las actividades antrópicas continúan agudizando su pérdida. Ésta pérdida de biodiversidad a nivel local puede parecer imperceptible al ser humano, sin embargo constituye la primera etapa hacia la extinción regional y luego global de las especies (Brooks *et al.* 2002).

1.5. Estructura de la tesis

Esta tesis está estructurada en seis capítulos:

El **Capítulo (1)** es una introducción general de la tesis. Incluye el marco teórico sobre el estado del arte de la conservación en Chile, la importancia del enfoque de gestión integrada de ecosistemas y del enfoque por ecosistemas para una conservación efectiva, y finalmente la PSC como base para la generación de redes de conservación y la gestión de la misma. Al mismo tiempo, incluye la fundamentación, objetivos de la tesis y descripción del área de estudio.

En el **Capítulo 2** se presenta la primera clasificación de ecosistemas terrestres de Chile, construida a partir de rasgos funcionales de las especies vegetales dominantes, de las condiciones topográficas y climáticas distintivas a lo largo de Chile continental. En éste capítulo se explica la construcción de éste nuevo OdC y su relevancia considerando el enfoque ecosistémico que está priorizando el CBD para la conservación de la biodiversidad.

El **Capítulo 3** corresponde a la identificación de los hábitats bentónicos en Chile insular (isla de Pascua, isla Salas y Gómez, archipiélago de Juan Fernández e islas Desventuradas), completando así la identificación de éstos hábitats que sólo estaban descritos para el área de Chile continental. Además se realiza una definición de los hábitats bentónicos y se describe su modelación para el área de estudio. Finalmente, se realiza un análisis de la protección oficial de los hábitats bentónicos en Chile Insular.

En el **Capítulo 4** se describe el proceso para definir un nuevo OdC, la Zona de Influencia de Neblina Costera (ZINC), utilizando una serie temporal de 11 años de imágenes satelitales. Se muestra la espacialización del OdC en la zona norte y centro del país, y se analiza su coincidencia con los “oasis” de vegetación mencionados en la literatura. Finalmente se hace una aproximación de las cantidades de agua que la neblina podría estar aportando a los oasis de vegetación y se analizan las fluctuaciones promedio de neblina con su respectivo aporte de agua para cuatro meses del año, representativos de cada estación.

En el **Capítulo 5** se desarrolla el objetivo central de ésta tesis. Se aplicó la PSC para generar y proponer nuevas redes de AAVC (Portafolios de Conservación) utilizando el programa MARXAN. Además, se describen las metas específicas para 1.516 objetos de conservación (OdC) y se ejecuta un análisis de vacíos y omisiones para evaluar la representación de cada uno dentro del sistema de áreas protegidas de Chile.

Este estudio toma como base el trabajo realizado por Squeo *et al.* (2010), pero además se agregó nueva información: nuevos datos de los OdC anteriormente considerados, nuevos costos para el ambiente marino, y se incorporaron los nuevos OdC generados (descritos en los capítulos 2, 3 y 4).

Finalmente, el **Capítulo 6** corresponde a la síntesis y discusión general de los resultados, describiendo las principales conclusiones de la tesis y sus posibles aplicaciones

Esta investigación integra métodos y técnicas provenientes de diversas disciplinas como: la biología de la conservación, la geografía y la teledetección. En la Tabla 1.1 se enumeran las técnicas utilizadas en esta tesis, las cuales se explican en detalle dentro de los respectivos capítulos.

Tabla 1.1. Resumen de los capítulos de la tesis, sus objetivos y métodos asociados.

Capítulo	Objetivo(s)	Obj. específico	Métodos/ técnicas	Enfoque analítico
1	- Entregar un marco teórico y contexto a la tesis - Proporcionar la fundamentación, objetivos y estructura de la tesis	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-Recopilación de información -Revisión de información	-Análisis de la información
2	- Realizar una clasificación de los ecosistemas terrestres continentales de Chile - Evaluar su representación geográfica a nivel nacional.	1,4,5	-Revisión de información - Corrección topológica y procesamiento de datos mediante SIG	-Análisis de criterios tipológicos - Validación de la clasificación a través de consulta a expertos
3	-Identificar los hábitats bentónicos de las islas oceánicas de Chile	1,4,5	-Recopilación de datos geofísicos del fondo marino -Utilización de herramientas SIG	-Análisis de la clasificación bentónica mediante estadística descriptiva y la información revisada
4	-Definir las ZINC -Relacionar los datos hídricos de las ZINC con las zonas de oasis de neblinas descritas en la literatura	1,3,5,7	-Recopilación de información -Procesamiento de imágenes satelitales -Delimitación de ZINC y oasis de vegetación mediante SIG	-Análisis de las ZINC mediante estadística descriptiva y la información revisada -Análisis del aporte hídrico de las ZINC a los oasis de vegetación
5	- Desarrollar un portafolio de conservación actualizado integrando los ambientes marinos y terrestres a nivel de Chile continental e insular.	1, 2, 3, 4, 5, 6,7	-Recolección de datos -Creación de portafolios utilizando MARXAN -Uso de índices de similitud	-Análisis de los portafolios mediante estadística descriptiva -Análisis de las matrices de similitud
6	-Resumir conclusiones y aportes de la tesis	1, 2, 3, 4, 5, 6	-Revisión resultados de la tesis	-Análisis de contenido

Capítulo 2. Clasificación funcional de los ecosistemas terrestres continentales de Chile²

Karina Martínez-Tillería^{1,2,*}, Mariela Núñez-Avila^{2,3}, Carolina León^{2,3},
Patricio Plissock^{2,4}, Juan J. Armesto^{2,3} & Francisco A. Squeo^{1,2,5}

¹ Departamento de Biología, Universidad de La Serena, Benavente 980, Casilla 554, La Serena, Chile

² Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)

³ Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Alameda 340, Santiago, Chile

⁴ Departamento de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Portugal 84, Santiago de Chile

⁵ Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)

* Autor correspondiente: kpmartinezt@gmail.com

² Martínez-Tillería, K., M. Núñez-Avila, C.A. León, P. Plissock, J.J. Armesto & F.A. Squeo. Clasificación funcional de los ecosistemas terrestres continentales de Chile. Revista por definir.

2.1. Resumen

Chile es uno de los países firmantes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) y por tanto tiene una meta de protección de un 17% de sus ecosistemas terrestres al año 2020. Este proceso ha avanzado lentamente limitado por la carencia de una clasificación operacional de los principales ecosistemas de Chile. Una gestión para la conservación de ecosistemas requiere en primer lugar del desarrollo de un inventario de los mismos a nivel país y un sistema eficiente para su clasificación.

En éste trabajo se presenta la primera clasificación de ecosistemas terrestres para Chile construida a partir de rasgos funcionales de las especies vegetales dominantes (e.g. hábito de crecimiento, duración de la hoja, tamaño de hoja) y de las condiciones topográficas y climáticas distintivas a lo largo de Chile continental. Como resultado se definieron 30 ecosistemas terrestres (naturales y antrópicos) con su respectiva representación cartográfica.

La definición de ecosistemas servirá de base para la toma de decisiones relativas a mejorar la representatividad de los ecosistemas nacionales en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas Públicas y Privadas, guiar los procesos de formulación de políticas, planes, programas e instrumentos de gestión a nivel regional y nacional, así como, el seguimiento y evaluación de las decisiones respecto a la biodiversidad y los ecosistemas, como una forma de sustentar y resguardar el capital natural de Chile.

Palabras clave: ecosistemas terrestres, clasificación funcional, enfoque ecosistémico.

2.2. Introducción

Los ecosistemas corresponden a sistemas abiertos, donde la energía ingresa desde una fuente externa y es conducida a través de sus componentes (comunidades biológicas y ambiente físico) para finalmente ser expulsada a través de mecanismos de disipación (Odum 1969, Luebert & Pliscoff 2008). Chapin *et al.* (2012) define ecosistema como una unidad funcional y espacialmente explícita de la Tierra, cuyos organismos (incluido el ser humano) interactúan entre ellos y con el ambiente físico-químico a través de flujos medibles de materia y energía. Parte de su importancia radica en que activos ecológicos como la composición de la atmósfera, del suelo, el ciclo de los nutrientes, los cursos de agua y aire entre otros, son el resultado de procesos que se mantienen y renuevan gracias a los ecosistemas (Hassan *et al.* 2005), por tanto son los sistemas de soporte vital del planeta, tanto para la especie humana como para todas las demás formas de vida (MEA 2005).

Durante la última mitad del siglo XX, el impacto humano sobre los ecosistemas terrestres creció más que en toda la historia de la humanidad (Steffen *et al.* 2004). Estos impactos han provocado interrupciones en el funcionamiento de los ecosistemas (Traill *et al.* 2010) y por tanto, efectos negativos sobre la provisión de los bienes y servicios que proveen a la sustentabilidad de la biósfera y la sociedad humana, tales como la regulación climática y los recursos naturales que inciden en el desarrollo socio-económico de los países (MEA, 2005). Los cambios en diversidad de los ecosistemas se manifiestan en una creciente extinción de especies (Hurt 2010, He & Hubbell 2011) y la propagación global de especies invasoras (McGeoch *et al.* 2010). Debido a que el conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas es parcial y fragmentado (Cardinale *et al.* 2012), las medidas de conservación a menudo carecen de un fuerte soporte científico, impactos medibles o respaldo político.

2.2.1. Ecosistemas y el enfoque ecosistémico

Para definir los ecosistemas, se requiere de una mirada funcional que ayude a evaluar los procesos que determinan su identidad, y que también permita conocer a corto y largo plazo el estado de conservación de sus principales funciones y servicios ecosistémicos.

El enfoque ecosistémico es fundamental para entender los procesos que sustentan la biodiversidad y el manejo de los recursos biológicos en búsqueda de la sustentabilidad, ya que aborda las interacciones entre los sistemas bióticos, los sistemas socio-económicos, y el sistema físico del cual dependen. De éste modo, corresponde a un marco integrador para la comprensión de las relaciones del hombre con el paisaje (Andrade 2007). Por otro lado, este enfoque busca entender los factores que regulan los flujos de energía y materia en un sistema ecológico en determinadas escalas espaciales, las cuales se definen en función de las preguntas de interés para el investigador y la sociedad (Schlesinger 1997).

Para priorizar la conservación de ecosistemas, que constituyen el principal paraguas de la continuidad de las especies y procesos biológicos que contienen, es necesario establecer un sistema de clasificación e inventario de los ecosistemas que sea reconocido por los expertos, de manera de orientar los procesos de toma de decisiones sobre instrumentos de conservación, y facilitar el monitoreo del estado de conservación de los mismos. La definición operacional de ecosistema, con fines prácticos y cartográficos es un gran reto metodológico, debido a que no siempre se cuenta con conocimientos equivalentes sobre los diferentes ecosistemas. Esto es aun más evidente en un país extenso y diverso como Chile, por lo que es necesario emplear los datos disponibles, con diferencias en la resolución a diferentes escalas espaciales (Rodríguez *et al.* 2011). Los diferentes sistemas de clasificación de ecosistemas propuestos en la literatura han empleado como información base las coberturas de vegetación, el macro-clima y la geomorfología (Devillers *et al.* 1991, Meidinger & Pojar 1991, Devillers & Devillers-Terschuren 1996, Comer *et al.* 2003, Cowling *et al.* 2003, NatureServe 2003, Benson 2006, Josse *et al.* 2007). La definición operacional de los

ecosistemas requiere de múltiples aproximaciones, que integren información sobre la demarcación de las unidades en el paisaje (e.g., cuencas, eco-regiones), la variación topográfica, el tipo de cobertura vegetal (natural y artificial) y el régimen climático existente en los biomas donde se distribuyen los ecosistemas (Devillers *et al.* 1991, Meidinger & Pojar 1991, Devillers & Devillers-Terschuren 1996, Cowling & Heijnis 2001, Comer *et al.* 2003, NatureServe 2003, Benson 2006, Josse *et al.* 2007).

2.2.2. Clasificación tradicional versus clasificación funcional de ecosistemas

Las aproximaciones tradicionales sobre la clasificación de los ecosistemas terrestres se han basado fundamentalmente en criterios florísticos (Duckworth *et al.* 2000), filogenéticos (Díaz & Cabido 1997), con referencia a las especies de plantas de un área. Una clasificación funcional debe basarse en caracteres ecológicos relevantes para las relaciones entre los organismos y su entorno abiótico y biótico (Díaz *et al.* 2002), caracteres de tipo morfológico-estructural, fisiológico, fenológico y/o reproductivo (Duckworth *et al.* 2000).

El concepto de la clasificación funcional está estrechamente relacionado con el concepto de los tipos funcionales de plantas (TFPs), que corresponden a “grupos de plantas que exhiben respuestas similares a las mismas condiciones ambientales y que tienen efectos similares en los procesos de los ecosistemas en que se distribuyen” (Walker 1992, Noble & Gitay 1996, Díaz & Cabido 1997). Estos grupos, que frecuentemente son polifiléticos (es decir no coinciden con clasificaciones florísticas), tendrían efectos similares en procesos ecosistémicos tales como productividad, ciclado interno de nutrientes o transferencias tróficas (Díaz *et al.* 2002). La delimitación de los TFPs es a menudo compleja y frecuentemente se emplean métodos multivariados de clasificación y ordenación (Duckworth *et al.* 2000). Sin embargo, estas delimitaciones son flexibles y pueden ser adaptadas a cada contexto de investigación (Díaz *et al.* 2002). Por ejemplo, Chapin *et al.* (1996) sugieren que para la predicción de respuestas de la vegetación a cambios climáticos y biogeoquímicos a gran escala, es muy útil usar caracteres como tamaño de la planta y duración de las hojas. El enfoque funcional

presenta importantes ventajas con respecto a los estudios tradicionales. Del Val (2011), por ejemplo, señala que los atributos funcionales contribuyen a una mejor predicción y comprensión de las respuestas al cambio climático a escala regional y global, a la vez que son una herramienta útil para la toma de decisiones al momento de seleccionar áreas prioritarias para la conservación y para la valoración directa de los servicios ecosistémicos, en particular aquellos definidos como de soporte, es decir la productividad primaria y ciclo hidrológico. A pesar de sus ventajas, el enfoque funcional no puede reemplazar a otros sistemas de clasificación de sistemas naturales. Por el contrario, la clasificación de comunidades, unidades florísticas, biotopos y otras clasificaciones de ecosistemas son modelos complementarios, no excluyentes. El enfoque funcional orientado a la clasificación de ecosistemas puede ayudar a entender cómo los conjuntos de especies y su entorno físico responden ante cambios en el clima y en el uso de la tierra y cómo estos efectos modifican los procesos ecosistémicos y los bienes y servicios que las sociedades humanas obtienen de ellos (Díaz *et al.* 2002).

2.2.3. Clasificación de ecosistemas terrestres en Chile y su estado de conservación

La biodiversidad de los ecosistemas es descrita en términos de tres ejes ortogonales: composición, estructura y función. Estos ejes se organizan jerárquicamente de forma anidada (Rozzi *et al.* 1994): genes, especies, comunidades, ecosistemas y paisajes (Noss 1990). Muchas veces, por razones prácticas, las estrategias de conservación se han enfocado principalmente en la evaluación del estado de conservación considerando principalmente el nivel de especies (IUCN 2010). Sin embargo, la conservación enfocada a nivel de especies no puede proteger de forma inclusiva la enorme diversidad que integra un ecosistema (Franklin 1993). Una estrategia de conservación a nivel de ecosistemas puede resguardar sus componentes subordinados, interacciones, estructura y funcionamiento, y al mismo tiempo las especies que lo conforman.

Dado que Chile es uno de los países signatarios del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) desde el año 1992, su actual meta nacional al año 2020 es proteger al menos un 17% de cada uno de los ecosistemas terrestres con el fin de

conservar su biodiversidad (Squeo *et al.* 2012, Jorquera-Jaramillo *et al.* 2012). Sin embargo, este proceso ha avanzado lentamente limitado por la carencia de una clasificación operacional de los principales ecosistemas de Chile y el desarrollo de una metodología ad-hoc para su monitoreo, esencial para evaluar los cambios de su estado de conservación.

En el ámbito de los ecosistemas terrestres, desde la década de los ochenta, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) ha usado la Clasificación de la Vegetación Natural de Chile (Gajardo 1983) como proxy para identificar y nominar ecosistemas terrestres y evaluar su representatividad ecológica dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Las bases de esta clasificación de unidades de paisaje son asociaciones florísticas, prestando escasa atención a factores físicos, históricos o a los límites espaciales dentro de los cuales se producen los intercambios de materia y energía en los sistemas ecológicos. Una clasificación de este tipo ignora además la asociación inherente entre los seres humanos y los sistemas ecológicos donde obtenemos nuestros recursos y que constituyen nuestro entorno.

Años después de la primera publicación de Gajardo (1983), la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) impulsó en su gestión el desarrollo de una nueva versión de la clasificación de la vegetación chilena, que incorporó elementos de carácter bioclimático en el sistema de clasificación de la vegetación natural de Chile, propuesta por el mismo autor (Gajardo 1994). El resultado fue una clasificación de comunidades (o biotopos) cuya localización espacial potencial se predice de acuerdo a las condiciones de clima y la topografía (Luebert & Pliscoff 2004, 2006). Si bien es una excelente clasificación en términos de su diversidad de comunidades de plantas vasculares, no incorpora toda la variabilidad natural de los ecosistemas presentes en Chile, varios de ellos no dominados por plantas vasculares (*e.g.*, ecosistema subnival, turberas) ni tampoco incluye los sistemas productivos (*e.g.*, cultivos agrícolas o agro-ecosistemas), cuya expansión y cambio de prácticas de manejo determinan en gran medida el cambio global. En este contexto, Chile carece aún de una clasificación de ecosistemas terrestres, sustentada en criterios funcionales, conocimiento de expertos y aceptada por la

comunidad científica. Se hace por tanto fundamental desarrollar una clasificación que sirva de base para evaluar el estado de conservación de los ecosistemas, sus funciones y atributos claves para su sustentabilidad, y permitir su monitoreo continuo en el corto, mediano y largo plazo, para anticipar y regular sus probables trayectorias en un planeta en continua transformación.

El presente estudio realizó una primera clasificación funcional de los ecosistemas terrestres continentales de Chile y evaluó su representación geográfica a nivel nacional.

2.3. Metodología

2.3.1. Bases cartográficas

Este estudio consideró toda la superficie terrestre de Chile continental. Como base cartográfica se utilizó el Catastro de Vegetación y Uso del Suelo (CONAF 1996-2011), las formaciones vegetales de Gajardo (1994), clasificación revisada de las comunidades vegetales (Squeo *et al.* 2003). La escala de estudio fue de 1:250.000, aunque algunas capas de información se encontraban a escalas menores. Dichas bases cartográficas en formato shape (.shp), se ajustaron al datum: World Geodetic System 1984 (WGS 84), proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM); huso: 19 Sur, dejando toda la geo-data base bajo un sistema único de referencia geográfica.

Se realizó una revisión, corrección de la topología y procesamiento de las distintas capas de información utilizadas, en particular de aquellas derivadas del catastro de uso del suelo y vegetación de CONAF (formaciones vegetales, usos de suelo, comunidades vegetales, entre otras), donde también se re-assignaron los polígonos nulos (sin información). Se usó como plataforma de trabajo el programa ArcGis 10 (ARCMAP, ARCCINFORM) y las extensiones Spatial Analyst, ArcBruTile y Xtools Pro para la importación de archivos Google Earth (.kml) y el cálculo de superficies.

2.3.2. Construyendo una clasificación funcional de los ecosistemas de Chile

Para realizar la clasificación funcional de los ecosistemas terrestres de Chile, los polígonos del catastro fueron reclasificados tomando como referencia la información sobre el tipo de vegetación dominante del paisaje, incluyendo las coberturas de origen antropogénico y natural. La primera gran división se estableció de acuerdo al origen de los tipos de cobertura del territorio (criterio A, Tabla 2.1). Esta segregación diferenció cuatro categorías de ecosistemas: 1) ecosistemas de origen antrópico, 2) cuerpos de aguas continentales, 3) ecosistemas naturales con cobertura de vegetación mayor o menor a 10% y 4) ecosistemas naturales sin cobertura de vegetación (Figura 2.1).

Dentro de cada una de estas categorías básicas aplicamos los criterios señalados en la Tabla 1 (Los criterios A, B y D se basan en las coberturas de vegetación

señaladas en el catastro de CONAF, y el criterio C referido al nivel de saturación de agua de los sustratos siguió la división señalada por Wheeler & Proctor (2000) y Wheeler *et al.* (2009). El criterio E contempló rasgos funcionales estructurales y fenotípicos del tipo de cobertura dominante (Díaz & Cabido 1997, Duckworth *et al.* 2000, Díaz *et al.* 2002). Finalmente, el criterio F separó ecosistemas de cobertura similar, sobre la base de diferencias marcadas en variables climáticas como temperatura y precipitación. En las Figuras 2.2 y 2.3 se muestra un diagrama secuencial de las distinciones a considerar para obtener la clasificación de ecosistemas propuesta en este trabajo.

Tabla 2.1. Criterios tipológicos

A. Tipos de cobertura del territorio (<i>Landcover</i>)
B. Uso de suelo (<i>Land use</i>)
C. Nivel de saturación de agua del suelo
D. Tipo de cobertura de vegetación
E. Funcionalidad estructural/fenológica
E1. Hábitos de crecimiento (árbol, arbusto, hierba, suculenta)
E2. Caducidad o duración de la hoja (siempreverde o caducifolio)
E3. Tamaño de las hojas (micrófilo o macrófilo)
E4. Tipo de hoja (aciculada, tipo conífera sesil, esclerófila, latifoliada)
F. Temperatura y precipitación (altiplánico, desértico, andino, cálido, templado-cálido, templado-frío, subantártico-frío, patagónico)

La definición de cada ecosistema pasó por un proceso de validación mediante la consulta de expertos, luego de la cual se concretó una clasificación revisada de ecosistemas. Los resultados del proceso fueron presentados y discutidos en un taller nacional el 22 de marzo de 2013 en Santiago de Chile, al que asistieron 14 expertos de forma presencial y 5 expertos regionales a través de videoconferencia (Anexo 1). La discusión con expertos permitió confirmar el acuerdo general con la metodología empleada y el sistema de clasificación propuesto.

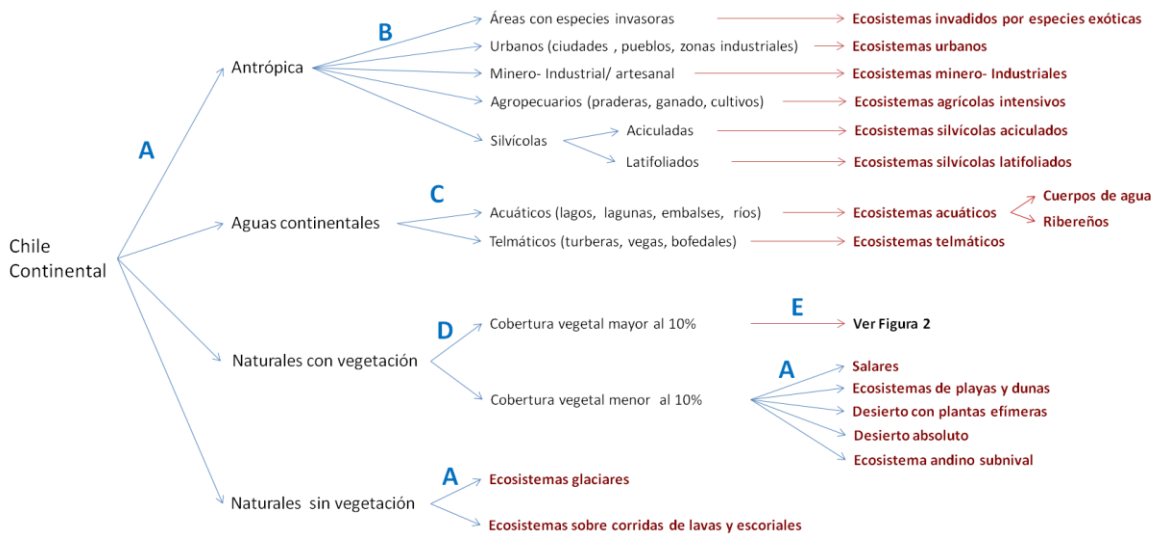


Figura 2.1. Tipología funcional para la clasificación de los ecosistemas de Chile, (a) detalle de categorías antrópicas, aguas continentales y ecosistemas naturales sin vegetación, (b) detalle de categorías naturales con vegetación. Criterios tipológicos: A, Tipo de cobertura del territorio (Landcover); B, Tipo de uso del suelo por modificación antropogénica (Land use); C, ecosistemas con distintos niveles de saturación de agua del suelo; D, Grado de cobertura de la vegetación natural; E, Funcionalidad estructural/fenológica (se detalla en la Figura 2).

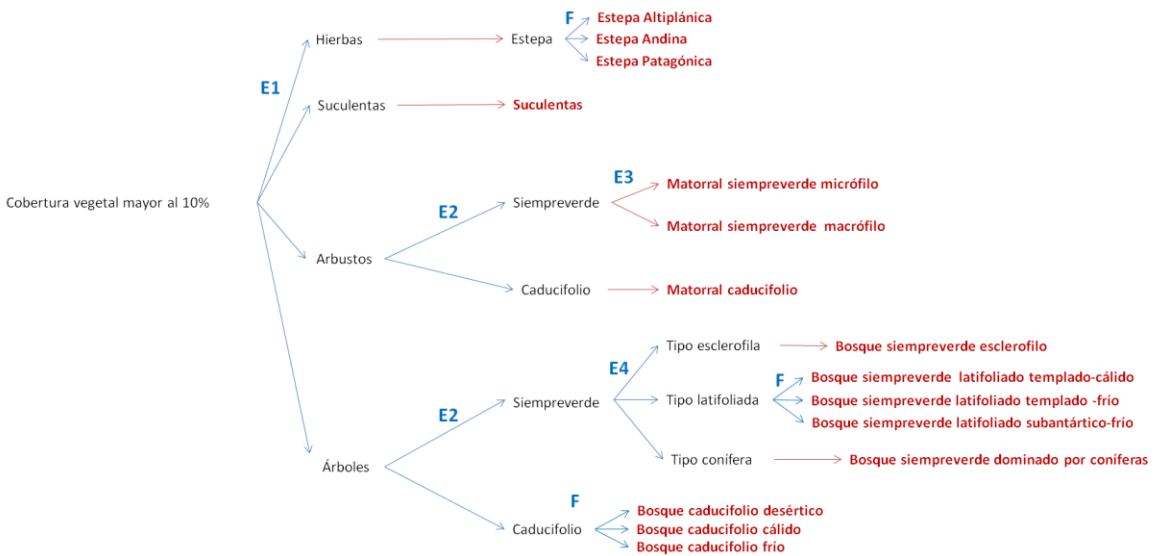


Figura 2.2. Detalle de clasificación de tipología funcional para la clasificación de los ecosistemas de Chile por el criterio E, Funcionalidad estructural/fenológica; E1, Habito de crecimiento; E2, Caducidad de la hoja; E3, Tamaño de hoja; E4, Tipo de hoja; y F, Temperatura y precipitaciones.

2.4. Resultados

La clasificación funcional de los ecosistemas terrestres de Chile basada en la aplicación de los criterios tipológicos, permitió definir un total de 30 ecosistemas terrestres para el territorio nacional continental (Tabla 2.2, Figura 2.3).

A cada ecosistema definido se le asignó un nombre en base a sus características principales: formas de vida dominantes, condición climática distintiva de unidades fisionómicamente similares, y/o ubicación geográfica. En el Anexo 2 se presenta una descripción general de cada ecosistema definido.

Dentro de las categorías de ecosistemas naturales (no antrópicos), los ecosistemas con vegetación nativa representaron el 76% de la superficie total del país (Tabla 2.3). Un 12% de la superficie nacional ha sido transformada en ecosistemas antrópicos dominados principalmente por residencias, carreteras y actividades productivas humanas. Los ecosistemas de aguas continentales cubrieron en total un 8% de la superficie nacional; dichos ecosistemas son de suma importancia para el ciclo del agua, que a su vez juega un papel central en el clima, la ecología y biogeoquímica del planeta (Vörösmarty & Sahagian 2000).

El ecosistema con la mayor extensión en superficie correspondió al desierto absoluto (17% del territorio nacional) el cual cuenta con importantes recursos mineros y acuíferos a nivel de subsuelo. Prácticamente una quinta fracción del país se encuentra, por lo tanto, bajo esta condición hiperárida, pero con importantes servicios ambientales, particularmente debido a las reservas de agua en el subsuelo que abastecen diversas actividades industriales (agrícolas y mineras) y zonas urbanas.

Tabla 2.2. Lista de ecosistemas terrestres de Chile basada en criterios funcionales

Ecosistemas de origen antrópico
1. Ecosistemas urbanos
2. Ecosistemas minero-industriales
3. Ecosistemas agrícolas intensivos
4. Ecosistemas silvícolas de coníferas
5. Ecosistemas silvícolas latifoliados
6. Ecosistemas invadidos por especies exóticas
Ecosistemas de aguas continentales
7. Ecosistemas acuáticos
8. Ecosistemas telmáticos
Ecosistemas naturales con vegetación-Cobertura vegetal mayor al 10%
9. Estepa altiplánica
10. Estepa andina central
11. Estepa patagónica
12. Ecosistemas de suculentas
13. Matorral siempreverde micrófilo
14. Matorral siempreverde macrófilo(esclerófilo)
15. Matorral caducifolio
16. Bosque siempreverde esclerófilo
17. Bosque siempreverde latifoliado templado-cálido
18. Bosque siempreverde latifoliado templado-frío
19. Bosque siempreverde latifoliado subantártico-frío
20. Bosque siempreverde dominado por coníferas
21. Bosque caducifolio desértico
22. Bosque caducifolio cálido
23. Bosque caducifolio frío
Ecosistemas naturales con vegetación - Cobertura vegetal menor al 10%
24. Salares
25. Ecosistemas de playas y dunas
26. Desierto con plantas efímeras
27. Desierto absoluto
28. Ecosistema andino subnival
Ecosistemas naturales sin vegetación
29. Ecosistemas glaciares
30. Ecosistemas sobre lavas y escoriales

Es importante resaltar la extensión de los ecosistemas semiáridos dominados por distintos tipos de arbustos y suculentas que muchas veces están poco representados en las áreas de protección y se ignoran en los cálculos de captura de carbono a nivel nacional. Estos ecosistemas en conjunto representaron más de un 15% de la superficie y estaban distribuidos a lo largo de todo el país. Su conservación local es usualmente precaria debido a su uso como fuente de energía, áreas de pastoreo y riesgo de incendios.

Los ecosistemas dominados por árboles nativos ocupan ~20% de la superficie del país. Importantes servicios ecosistémicos dependen del estado de estos ecosistemas, incluyendo suelos, recursos hídricos, biodiversidad, almacenamiento de carbono, materias primas, polinización, etc.

Entre los ecosistemas de matorral, el ecosistema con menor área remanente fue el matorral esclerófilo, y en los ecosistemas forestales, los de bosques dominados por coníferas fueron los de menor superficie a nivel nacional.

Los ecosistemas de aguas continentales fueron separados sólo en dos grandes categorías, dependiendo de su condición: cuerpos de agua o sustrato saturado de agua (Wheeler & Proctor 2000, Wheeler *et al.* 2009), así como también los tipos de servicios ecosistémicos que ofrecen. No se quiso realizar una clasificación más detallada de los sistemas de agua dulce, debido a que un estudio paralelo realizado por el Ministerio del Medioambiente estaba clasificando los humedales e identificando los cuerpos de agua a nivel nacional.

Finalmente se construyó una tabla con las equivalencias de los ecosistemas propuestos con otros sistemas de clasificación de áreas naturales de Chile: Pisos vegetacionales de Luebert & Pliscoff (2006) y las categorías de uso del suelo del catastro de vegetación de CONAF (Anexo 3).

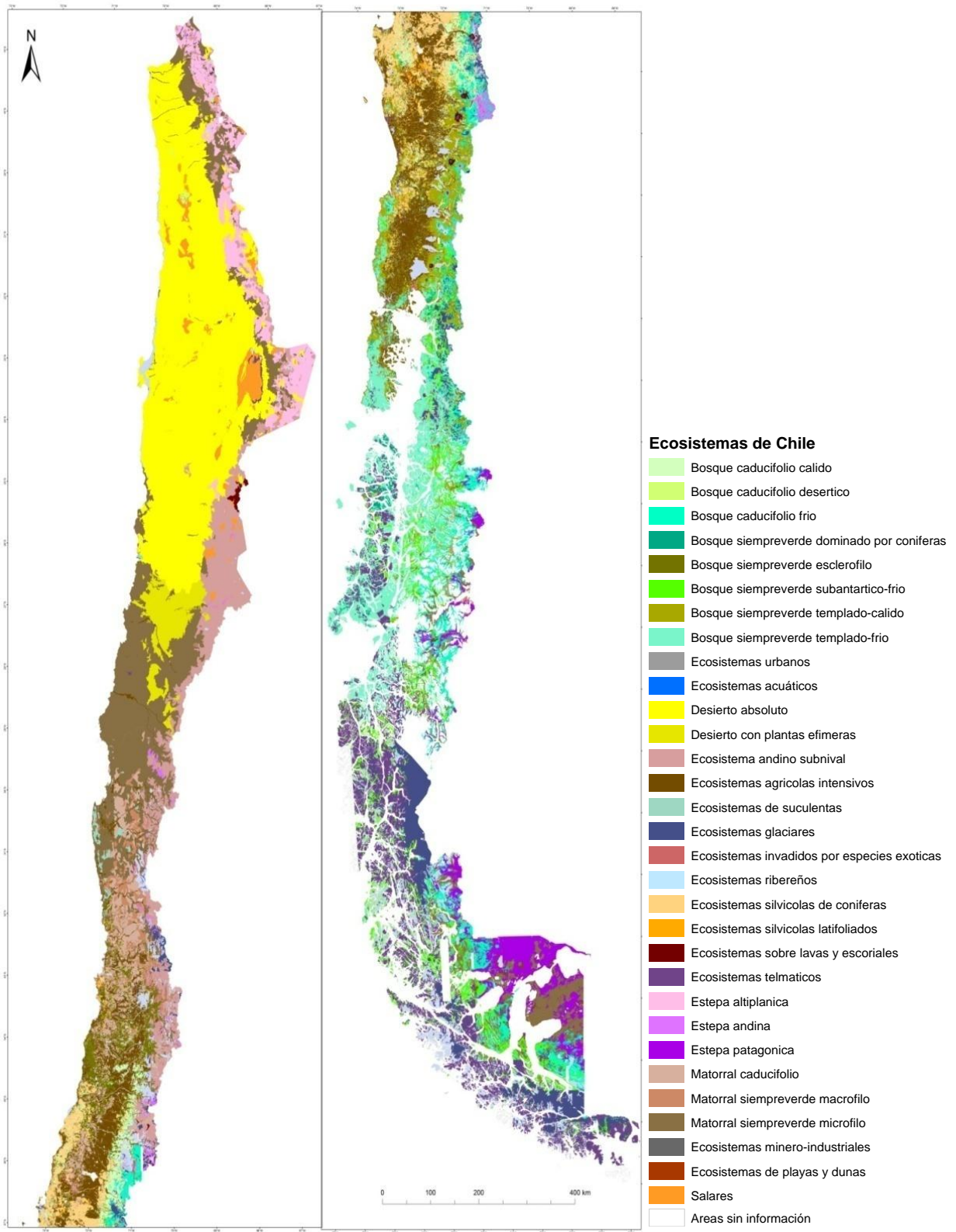


Figura 2.3. Distribución espacial de los ecosistemas propuestos a nivel de Chile continental.

Tabla 2.3. Resumen de la superficie nacional de cada ecosistema terrestre en Chile continental

Ecosistemas	Área(Km²)	% superficie nacional
Bosque caducifolio cálido	17.871	2,48
Bosque caducifolio desértico	1.180	0,16
Bosque caducifolio frío	32.994	4,59
Bosque siempreverde dominado por coníferas	3.424	0,48
Bosque siempreverde esclerófilo	12.821	1,78
Bosque siempreverde subantártico-frío	24.747	3,44
Bosque siempreverde templado-cálido	23.560	3,28
Bosque siempreverde templado-frío	39.213	5,45
Desierto absoluto	123.563	17,18
Desierto con plantas efímeras	12.731	1,77
Ecosistema andino subnival	37.116	5,16
Ecosistemas acuáticos	9.043	1,26
Ecosistemas agrícolas intensivos	52.837	7,35
Ecosistemas de suculentas	1.810	0,25
Ecosistemas glaciares	26.889	3,74
Ecosistemas invadidos por especies exóticas	1.052	0,15
Ecosistemas silvícolas de coníferas	21.401	2,98
Ecosistemas silvícolas latifoliados	4.212	0,59
Ecosistemas sobre lavas y escoriales	1.474	0,20
Ecosistemas telmáticos	45.146	6,28
Ecosistemas urbanos	2.036	0,28
Estepa altiplánica	21.038	2,92
Estepa andina central	3.986	0,55
Estepa patagónica	19.749	2,75
Matorral caducifolio	21.376	2,97
Matorral siempreverde macrófilo (esclerófilo)	10.191	1,42
Matorral siempreverde micrófilo	88.912	12,36
Minería industrial	163	0,02
Ecosistemas de playas y dunas	1.910	0,27
Salares	8.360	1,16
Áreas sin información	39.189	6,73

2.5. Discusión

La integración de las distintas fuentes de información señaladas, junto a los criterios de distinción de la Tabla 2.1, además de la evaluación por parte de expertos permitió fundamentar esta nueva tipología que responde a un concepto de ecosistema funcional no desarrollado anteriormente. Las bases conceptuales de esta clasificación son similares a las utilizadas en la literatura científica reciente, especialmente en los trabajos que tienen como objeto la evaluación del estado de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad a escala regional y mundial (Sala *et al.* 2000, MEA 2005, Marshall *et al.* 2008, Rozzi *et al.* 2008, Currie 2011). Squeo *et al.* (2012) y Jorquera-Jaramillo *et al.* (2012) han señalado que en Chile existen deficiencias en la actual estrategia de conservación nacional por estar enfocada en un sólo nivel de biodiversidad (comunidades de plantas vasculares) y por la carencia de una selección de sitios prioritarios con enfoque ecosistémico. En el mismo sentido, Franklin (1993) expone con claridad las ventajas prácticas y conceptuales que representa el enfoque en ecosistemas y paisajes, como base de una estrategia de conservación de biodiversidad.

La clasificación de unidades territoriales basada en el concepto de ecosistemas puede incorporar sistemas hasta ahora no considerados. Tal es el caso de la caracterización de ecosistemas nóveles o emergentes (Hobbs *et al.* 2006, Hobbs *et al.* 2009) que distingue aquellos sistemas ecológicos que han resultado de la mezcla de especies introducidas y nativas en unidades sin precedente histórico (*e.g.*, plantaciones forestales, ecosistemas urbanos). Dichos ecosistemas tienen el potencial de cambiar la diversidad local, el paisaje y el funcionamiento de otros ecosistemas naturales aledaños, además de vincularse estrechamente con la transformación humana del paisaje.

Por otra parte, los criterios de distinción de ecosistemas que integran múltiples escalas, facilitan la inclusión de ecosistemas de menor tamaño, asociados a condiciones particulares de suelo o relieve (azonales) tales como vegas, bofedales, ecosistemas ribereños, oasis de neblina, etc., generalmente relevantes por su diversidad biológica, endemismo, aporte de servicios ambientales en áreas

funcionalmente críticas, pero hasta ahora escasamente considerados, por lo que debiesen ser abordados adecuadamente en posteriores catastros. En el futuro el monitoreo a escala nacional de éste tipo de ecosistemas (de distribución y extensión restringida), requerirá una mayor resolución que la utilizada hasta hoy en el catastro de uso de suelo y vegetación.

2.6. Conclusiones

La tipología ecosistémica aquí definida con una base funcional, fisonómica y climática, fundada en el análisis de coberturas del catastro cartográfico de usos del suelo y vegetación, divide Chile continental en 30 ecosistemas. Este número de ecosistemas puede incrementarse en la medida que el análisis realizado a escala 1:250.000 pueda refinarse a través de bases de datos de mayor resolución, campañas de campo de verificación de las cartografías y la incorporación de estos criterios tipológicos en el catastro nacional de CONAF. Con esto proponemos sumar el monitoreo de ecosistemas al monitoreo de coberturas y usos del suelo que lleva a cabo el país a escala decadal o subdecadal y a escala nacional y regional. La definición de ecosistemas en términos funcionales, sin referencia exclusiva a la taxonomía de plantas vasculares, que es sólo un componente de la biodiversidad, transforma a éste en un trabajo inédito a nivel nacional. Del total de 30 ecosistemas, 22 corresponden a unidades naturales y 8 a ecosistemas de origen total o parcialmente antropogénico, que incorporan especies exóticas de manera deliberada o accidental, y deben evaluarse en términos de sus externalidades negativas.

Sala *et al.* (2000) señalan que principalmente en los ecosistemas mediterráneos y templados, el cambio de uso de suelo por actividad humana relacionada con diversos contextos socio-económicos, será el factor de mayor impacto sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en las próximas décadas. En este sentido el Catastro de Vegetación de CONAF (1999) como referente, provee una oportunidad para incorporar el concepto de ecosistemas bajo un enfoque funcional en el monitoreo decadal que este catastro realiza, representando una nueva perspectiva, menos dependiente de la taxonomía de la flora, y posiblemente definir nuevas categorías de cobertura. Nuestra expectativa es que la actualización futura del catastro conecte la clasificación de ecosistemas con el monitoreo en del cambio de uso del suelo a escala de paisaje.

El sistema de clasificación de ecosistemas terrestres propuesto en el presente estudio posee una escala adecuada para la planificación y gestión de recursos,

paisajes y biodiversidad a nivel nacional, y es también adecuada para la planificación y gestión en el ámbito local y regional. No obstante, la tipificación de ecosistemas tiene una resolución relativamente baja (i.e. grano grueso) y deberá ser más precisa en la medida que se refine la escala de las bases de datos de tipos de cobertura y uso del suelo.

En este estudio se identificaron importantes vacíos en la cartografía disponible. Algunos ecosistemas altamente importantes por sus roles ecológicos no pudieron ser mapeados (e.g., ecosistemas ribereños). Se hace necesaria la creación de una base de datos que incorpore los ecosistemas faltantes, cartografiables a escala más fina.

Finalmente, es necesario reconocer que existen importantes vacíos en la información funcional sobre los ecosistemas terrestres de Chile. Escasamente se tiene información sobre ciclos de nutrientes, efectos de área sobre la diversidad y procesos ecológicos, o invasión de especies exóticas, para un número menor de ecosistemas que se han citado en la bibliografía. En consecuencia este trabajo también hace un llamado a aumentar los esfuerzos y el financiamiento de investigación a nivel de procesos ecosistémicos tales como productividad, ciclado interno de nutrientes, transferencias tróficas y biodiversidad (Chapin *et al.* 2012). Sobre esta base de conocimientos, es posible que en el mediano plazo se pueda revisar el estado de conservación de los ecosistemas aplicando criterios como pérdidas en las funciones ecológicas, o cambios en biodiversidad funcional, lo que mejorará la comprensión y gestión para el manejo y conservación de los ecosistemas nativos que aún existen.

Capítulo 3. Identificación de los hábitats bentónicos en Chile insular (isla de Pascua, isla Salas y Gómez, archipiélago de Juan Fernández e islas Desventuradas)³

Karina Martínez-Tilleria^{1,2,*}, Francisco A. Squeo^{1,2,3} & Carlos F. Gaymer^{2,3,4,5}

¹ Departamento de Biología, Universidad de La Serena, Benavente 980, Casilla 554, La Serena, Chile.

² Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)

³ Centro de estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)

⁴ Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

⁵ Núcleo Milenio de Ecología y Manejo Sustentable de islas Oceánicas (ESMOI)

* Autor correspondiente: kpmartinezt@gmail.com

³ Martínez-Tilleria, K., F.A. Squeo & C.F. Gaymer. Benthic habitat identification and protection at the Chilean oceanic Islands. Revista por definir.

3.1. Resumen

Chile marino insular está conformado por los territorios que rodean la isla de Pascua, isla Salas y Gómez, el archipiélago de Juan Fernández e islas Desventuradas, hasta las 200 millas náuticas. En este territorio marino de 1.629.364 km² se identificaron 30 diferentes tipos de hábitats bentónicos basados en la geomorfología del fondo submarino y su profundidad. Para la clasificación se utilizó el programa “Benthic Terrain Modeler” con la información batimétrica de GEBCO. Esta nueva área clasificada es complementaria a la clasificación realizada por TNC para la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Chile continental.

Las tres cuartas partes del fondo marino en Chile insular se encuentran entre los 700 y 4000 m de profundidad (zona batibentónica, 74,2%) y un cuarto a profundidades mayores a los 4.000 m (zona abisal, 25,5%). Las tres zonas superiores a los 700 m de profundidades representan sólo el 0,29%. Por otro lado, los fondos planos representan el 80% del relieve del fondo marino de Chile insular. Combinando ambos parámetros, los hábitats bentónicos con mayor superficie en Chile insular son las denominadas “planicies batibentónicas” (56%) y “planicies abisales” (24%).

El nuevo Parque Marino Motu Motiro Hiva, situado en los alrededores de la isla Salas y Gómez, con sus 150.000 km², permite la protección parcial de 20 de los 30 tipos de hábitats bentónicos identificados para la ZEE de Chile Insular y sólo 8 de éstos cuentan con una protección igual o mayor al 10% de su superficie. Estos datos confirman que aún falta bastante para lograr una protección adecuada de nuestros ecosistemas marinos, y se debe avanzar en la generación de una red efectiva de áreas marinas protegidas a nivel nacional que considere la diversidad de hábitats bentónicos, no solo a nivel general, sino también considerando su emplazamiento, insular o continental.

Palabras clave: batimetría, hábitats bentónicos, conservación.

3.2. Introducción

En la literatura científica se encuentran distintas definiciones para el término "hábitat", las cuales dependen de los objetivos de estudio (Ball *et al.* 2006). Algunas de éstas, mencionan que el hábitat constituye el entorno en donde se desarrollan las especies (Sánchez 2009), otras, como la de Ball *et al.* (2006) mencionan que correspondería a un tipo específico de medio ambiente habitado de forma temporal o permanente por los organismos. Hall *et al.* (1997), realizaron un trabajo acerca de las distintas definiciones presentes en la literatura científica, llegando a la conclusión de que un hábitat corresponde a los recursos y condiciones presentes en una zona, que permiten que ésta sea ocupada. Es decir, dondequiera que un organismo esté dotado de recursos que le permitan sobrevivir, este correspondería a un hábitat.

El "hábitat bentónico" se puede definir como un lugar en el fondo del mar, u otro cuerpo acuático, donde normalmente habita una planta o animal (Díaz *et al.* 2004). En los ambientes oceánicos, estos hábitats se pueden caracterizar por distintas variables tales como tipo de sustrato, batimetría, geomorfología y especies asociadas (Allee *et al.* 2000, Kostilev *et al.* 2001, Lanier *et al.* 2007, Greene *et al.* 2008). Adicionalmente, Ferdaña (2006) sugiere que muchas variables geofísicas, entre ellas la batimetría y la pendiente, pueden correlacionarse con la aparición de diferentes tipos de especies. Madden *et al.* (2008) señalaron que la profundidad depende de la geología regional, por lo que sería útil describir una profundidad o rango de profundidades específicos para clasificar los fondos marinos. En los estudios topográficos, el hábitat suele definirse en términos espaciales, ya que la ilustración de la distribución y extensión espacial de sus características va a determinar la forma en que pueden ser representados mediante un mapa de hábitats (Ball *et al.* 2006). Sin embargo, no existe una forma universal para cartografiar los hábitats bentónicos, y esto se debe en parte por la amplia gama de instrumentos y técnicas de estudio que se han desarrollado para la caracterización de los fondos marinos (Díaz *et al.* 2004).

La correlación entre hábitats bentónicos y especies, puede tener diversas aplicaciones prácticas. Por ejemplo, Romsos (2004) indicó que dentro de las técnicas de evaluación del medio ambiente para el manejo sustentable de pesquerías, se han propuesto clasificaciones y mapeos de hábitats como herramientas alternativas de ordenación pesquera. Por otra parte, son valiosas herramientas que pueden ayudar en la gestión de hábitats vulnerables y sus especies asociadas, permitiendo elaborar recomendaciones a partir de los resultados obtenidos (Lundblad 2006).

Las especies marinas y sus hábitats se ven afectados cada vez más por el desarrollo, la contaminación, la pesca y otras actividades humanas (Allee *et al.* 2000, MA 2005). Dos de las principales causas de pérdida de la diversidad biológica en los hábitats marinos son la sobreexplotación de los recursos vivos marinos y la destrucción del hábitat ambiente marino (Norse 1993), aunque el grado de perturbación de los hábitats depende de las características de los mismos (Sánchez 2009). Con respecto a las actividades que provocan un mayor impacto en los ecosistemas costeros bentónicos, se encuentra la pesca de arrastre de fondo, que corresponde a métodos de pesca no selectivos (captura de juveniles y especies que no son objetivo de la pesca) y destructivos (erosión espacial de los fondos, degradando los hábitats bentónicos asociados) (Ramos 2002, Cochrane 2005). Dicha destrucción implica, entre otras cosas, la alteración del hábitat por modificación en su composición específica, pérdida de complejidad estructural de las comunidades, fragmentación del hábitat, disminución de las áreas de cría y alteración de las tramas tróficas bentónicas, a lo cual se le atribuye una disminución de la diversidad biológica marina (de Groot 1984, Hutchings 1990, Jones 1992, Halpern *et al.* 2008).

La preocupación por la pérdida de la diversidad biológica y función ecosistémica, nos ha permitido darnos cuenta de que el enfoque tradicional por especie en la conservación y gestión de la biodiversidad, debe cambiarse a esfuerzos que consideren ecosistemas enteros, comunidades y hábitats naturales (Allee *et al.* 2000, CBD 2004). Esto ha llevado a los investigadores y quienes trabajan en distintos ámbitos de la conservación, a adoptar un enfoque ecosistémico, que

incluye la clasificación de ecosistemas, hábitats, comunidades, especies y los procesos ecológicos relevantes. Aunque el enfoque ecosistémico ha sido ampliamente utilizado en los sistemas terrestres, ha habido un considerable menor esfuerzo en los ecosistemas marinos (Allee *et al.* 2000).

Una vez clasificados nuestros hábitats o ecosistemas, surge una pregunta fundamental ¿cuánto debemos conservar de cada uno?, pregunta difícil de responder, pero internacionalmente se ha llegado a ciertos consensos arbitrarios. En el año 2010, los países signatarios del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) acogieron el Plan Estratégico 2011-2020, en el cual se adoptaron 20 ambiciosas metas, conocidas como las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica (CBD 2010). La meta 11 compromete a Chile, como país firmante del CBD, a lograr proteger un mínimo del 10% de sus ecosistemas marinos y costeros para el año 2020.

Una clasificación y mapeo del fondo marino, permite obtener un primer acercamiento a la biodiversidad marina en el nivel de "hábitat", actuando como eventuales sustitutos de la biodiversidad marina a grandes escalas (filtro grueso) (Ferns & Hough 2000). Esta aproximación, permitiría seleccionar áreas de protección marina representativas de los tipos de hábitats bentónicos existentes en un área, región o país, según su superficie (Harris *et al.* 2008). Si bien los filtros gruesos deben complementarse con filtros finos (*e.g.* distribución de especies), para asegurar la representatividad de la biodiversidad a todos los niveles (Allee *et al.* 2000, Stevens & Connolly 2004, Harris *et al.* 2008), en la mayoría de los países a nivel mundial existe una falta de conocimiento respecto a la biodiversidad a distintas escalas (Allee *et al.* 2000), por lo cual enfocar inicialmente los esfuerzos de conservación en un filtro grueso es un buen comienzo.

Los mapas de hábitats bentónicos pueden generarse a partir de imágenes satelitales, imágenes aéreas, fotografías submarinas, estudios acústicos, y/o datos obtenidos de muestras de sedimentos (NOAA 2013). El mapeo se limitará a lo que la tecnología disponible nos permita ver o interpretar, (*e.g.* no podemos identificar las especies del fondo marino con teledetección aérea) (Allee *et al.* 2000),

considerando además que la construcción de mapas de hábitats bentónicos pueden también generarse a distintas escalas (Lanier *et al.* 2007), dependiendo del objetivo de cada estudio. Los mapas batimétricos a escala regional utilizan generalmente imágenes satelitales y permiten clasificar los hábitats bentónicos de extensas áreas, mientras que las investigaciones a escala local, utilizan generalmente sonares multihaz y datos de observación *in situ* para caracterizar cuantitativamente los hábitats locales (Romsos 2004).

Para la costa oriental del Pacífico Sur, The Nature Conservancy (TNC), modeló los hábitats bentónicos marinos hasta las 200 mn (batimetría 1:500.000 hasta los 200 metros, de ahí en adelante 1:10.000.000), pero sólo para la parte continental. Este trabajo no fue publicado, sin embargo TNC proporcionó esa base de datos para su utilización en un Estudio de Análisis de Omisiones y Vacíos de Representatividad de la Biodiversidad en Chile (GAP-Chile 2009) y en la selección de Áreas de Alto Valor para la Conservación (AAVC) marina a nivel nacional (Squeo *et al.* 2010, 2012). A pesar del gran aporte que esta primera clasificación significó, la falencia de información de hábitats bentónicos para el ambiente marino insular de Chile limitó la robustez de selección de AAVC a las 200 mn asociadas a Chile continental, y con ello la construcción de propuestas de redes de conservación representativas de toda la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Chile.

En este estudio se realizó la primera identificación para los hábitats bentónicos de las islas oceánicas de Chile (isla de Pascua, isla Salas y Gómez, archipiélago de Juan Fernández e islas Desventuradas), proceso indispensable para completar la definición de hábitats bentónicos a nivel nacional, para evaluar el grado de protección oficial de dichos hábitats y proponer medidas de conservación representativas para las islas oceánicas.

3.3. Metodología

3.3.1. Área de Estudio

El área de estudio corresponde a las 200 mn que rodean a las islas oceánicas de Chile. En estas se incluyen la isla de Pascua, isla Salas y Gómez (Motu Motiro Hiva en el lenguaje Rapa Nui), islas Desventuradas (islas San Félix y San Ambrosio, y los islotes González y Roca Catedral) y el archipiélago de Juan Fernández (islas Robinson Crusoe, Santa Clara y Alejandro Selkirk) (Fig. 3.1).

Las islas oceánicas de Chile están situadas al oeste de la fosa Perú-Chile, y asociadas a la placa de Nazca. Todas estas islas son exponentes típicos de los “hotspots” o “hotlines” volcánicos submarinos interplaca (Lara 2010, Rodrigo *et al.* 2014, Rodrigo & Lara *et al.* 2014). Asociadas a las zonas de unión de la placa de Nazca con las otras placas oceánicas, existen tres microplacas. La de las islas Galápagos (en la unión con las del Pacífico y de Cocos), la de Juan Fernández (en el borde con la del Pacífico y la Antártica), y la de isla de Pascua (con la del Pacífico, un poco más al norte que la de Juan Fernández) (Morales 1984, Searle & Francheteau 1985).

La isla de Pascua se encuentra en la parte occidental de la cadena de montes submarinos a la que también pertenecen la isla Sala y Gómez. Esta cadena volcánica llamada cordillera de Sala y Gómez, corre de oeste a este en donde conecta con la cordillera submarina de Nazca (Morales 1984, Haase *et al.* 1997, Yañez *et al.* 2008, Gálvez-Larach 2009, Rodrigo *et al.* 2014). En el extremo este de la dorsal de Salas y Gómez se ubica el archipiélago de las Desventuradas (Gálvez-Larach 2009, National Geographic & Oceana 2013).

Dada la falta de datos biológicos espacialmente descritos para los sitios de estudio, este trabajo se centró en el uso de los datos geofísicos del fondo marino, y siguió la metodología de Ferdaña (2006) que fue la misma que utilizó TNC para generar los hábitats bentónicos de Chile continental.

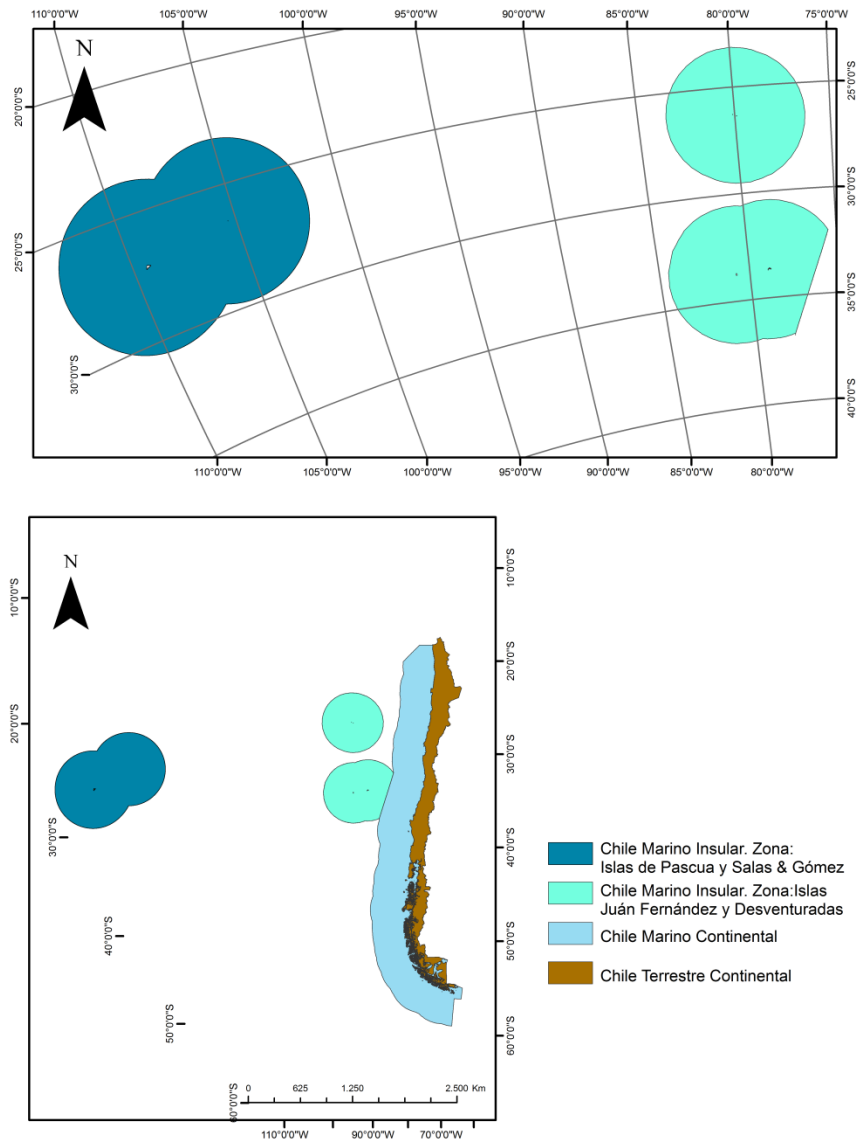


Figura 3.1. Área de Estudio. El recuadro superior muestra a la izquierda la zona de estudio conformada por la zona económica exclusiva (ZEE, 200 mn) alrededor de las islas de Pascua y Salas y Gómez, y a la derecha la zona de estudio compuesta por la ZEE alrededor del archipiélago de Juan Fernández (inferior) y las islas Desventuradas (Superior). El recuadro inferior entrega una visión general de la ubicación de las zonas de estudio con respecto a Chile continental marino y terrestre. La ZEE de las islas de Pascua y Salas y Gómez (zona UTM 13 Sur) se observa distorsionada y visualmente más grande que las de las islas Juan Fernández y Desventuradas (zona UTM 19 Sur), por la deformación visual generada al proyectar ambas ecorregiones en la zona UTM 19 Sur.

3.3.2. Datos Batimétricos y Geomorfológicos

Para obtener los datos batimétricos, se utilizó la “Carta Batimétrica General de los Océanos” (GEBCO). Esta carta fue generada y es continuamente actualizada por un grupo internacional de expertos, quienes trabajan en el desarrollo de conjuntos de datos batimétricos validados de todos los océanos del mundo, con el objetivo de ofrecerlos públicamente. Estos datos fueron obtenidos gratuitamente a través de su página web⁴.

GEBCO generó un modelo global de los fondos marinos, el cual consiste en una red de grillas con una resolución de 30 arco-segundos, la cual se generó a partir de una extensa base de datos batimétricos colectados por buques e interpolados con batimetría derivada de altimetría satelital. Además, se han incorporado grillas desarrolladas por otros métodos, a las cuales se ha tenido acceso, mejorando el conjunto de datos existentes (GEBCO 2013).

Para éste estudio se utilizó la grilla GEBCO_08, que muestra la batimetría y topografía global de los fondos oceánicos (GEBCO 2009), pero se utilizaron solo aquellas cuadrículas correspondientes a Chile marino insular (las grillas son de aproximadamente 900 x 900 m). Los archivos de datos provenientes de las grillas se pueden encontrar en los formatos ASCII y netCDF, y se pueden descargar directamente ⁴. En base a esta información se generó una primera clasificación por rango de profundidad (Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Clasificación según rangos de profundidad utilizados en este trabajo.

Clasificación	profundidad (m)
Plataforma continental	0 - 40
Plataforma media	40 - 200
Piso mesobentónico	200 - 700
Piso Batibentónico	700 - 4000
Piso Abisal	4000 - 6000
Piso Hadal	6000 - 8000

⁴ http://www.gebco.net/data_and_products/

3.3.3. Modelando los hábitats bentónicos

Para clasificar los hábitats bentónicos se utilizó el “Benthic Terrain Modeler” (BTM), una herramienta de ArcGIS (versión para ArcGis 8.x a 9.2 Service Pack 3) desarrollada por NOAA, a través de su Servicio Nacional Oceánico. El BTM se basa en el uso de conjuntos de datos batimétricos para clasificar el entorno bentónico. Fue creado para satisfacer la necesidad de crear mapas de los fondos bentónicos que fuesen repetibles y se pudieran describir cuantitativamente (Rinehart *et al.* 2004). Esta herramienta permite a los usuarios crear cuadrículas (grillas) de pendiente y generar un índice de posición batimétrica (BPI). Además, cuenta con un diccionario integrado para la clasificación del terreno (basado en eXtensible Markup Language, XML), el que ofrece la libertad de crear clasificaciones propias y definir las relaciones que los caracterizan (para mayor detalle del funcionamiento y pasos críticos del programa, ver Rinehart 2004) .

Para generar la clasificación de los hábitats, a través del BTM, en primer lugar, se creó una división de los sitios de estudio en grillas de 900 x 900 m, la mayor resolución a la cual se podían trabajar los datos. En segundo lugar, se generó el continuo de valores del “Índice de Posición Batimétrica” (BPI) para las áreas de estudio. El BPI es un algoritmo que compara la elevación de una cuadrícula dada en un modelo de elevación digital (DEM) para definir la elevación promedio de una vecindad de grillas. Valores de BPI positivos representan lugares más altos que la media de su entorno, mientras que los valores negativos representan ubicaciones más bajas que sus alrededores. Valores de BPI cercanos a cero correspondería a áreas planas (Fig. 3.2). En la fase final, el modelo emplea un diccionario en programación XML para realizar la clasificación de las estructuras y de las zonas bénticas. Este se basa en una serie de condiciones para asignar las clases. En este estudio se utilizó la clasificación adaptada de Ferdaña (2006), la misma que fue aplicada por TNC para la clasificación de hábitats bentónicos en Chile continental.

A través de las herramientas mencionadas, el BTM permite generar las características geomorfológicas del fondo marino (e.g. depresiones, pendientes,

crestas) (Tabla 3.2), las cuales se combinaron con los rangos de profundidad (Tabla 3.1), para producir los tipos de hábitats bentónicos (Tabla 3.3). La nueva clasificación se mapeó y se llevó desde un formato Raster (capa tridimensional), a formato Shapefile (capa bidimensional), proceso que permitió conocer las áreas ocupadas por cada tipo de hábitat bentónico.

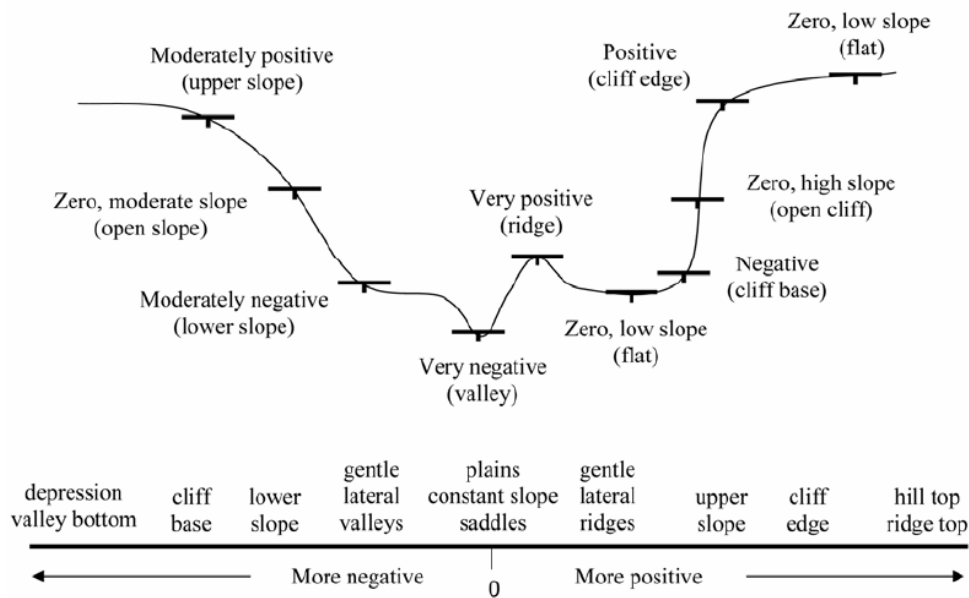


Figura 3.2. Ejemplo de valores de BPI y la posición de las pendientes. Los valores de BPI son escala-dependientes, tanto en términos de las cuadrículas vecinas que rodean un punto en particular, como del nivel de detalle de los datos de origen. Ambos factores determinan la exactitud final de la modelación bentónica a lo largo de un gradiente de valores continuos (obtenido de Weiss 2001)

Tabla 3.2. Clasificación de zonas bentónicas según rangos de datos BPI

ID	Descripción	Método
1	Ridge/Crestas	B-BPI \geq 100
2	Basin/Depresiones	B-BPI \leq -100
3	Flat/Planos	B-BPI $>$ -100 y B-BPI $<$ 100, slope \leq 5
4	Lower Slope/Pendiente Baja	B-BPI $>$ -100 y B-BPI $<$ 100, slope $>$ 5 - $<$ 10
5	Middle Slope/Pendiente Media	B-BPI $>$ -100 y B-BPI $<$ 100, slope $>$ 10 - $<$ 40
6	Upper Slope/Pendiente Alta	B-BPI $>$ -100 y B-BPI $<$ 100, slope $>$ 40

Donde:
 B-BPI = valor BPI de la grilla a escala gruesa.
 Slope= inclinación de la grilla derivada de la batimetría.

Tabla 3.3. Hábitats bentónicos para Chile insular. Se resume el método de clasificación bentónica, según el índice de posición batimétrica y la clase de profundidad.

ID	Hábitat Bentónico	Método
1	Depresiones de la plataforma continental	> mean -0.5 STDV, depth <= -40 m
2	Planicies de la plataforma continental	>= -0.5 STDV, <= 0.5 STDV , slope <= 5°, depth =< -40 m
3	Plataforma continental de pendiente baja	>= -1.0 STDV, < 0.5 STDV, slope > 5° - < 10°, depth >= -40 m
4	Plataforma continental de pendiente media	> -0.5 STDV, < 0.5 STDV, slope > 10° - < 40°, depth >= -40 m
5	Crestas de la plataforma continental	> mean + 1 STDV, depth >= -40 m
6	Plataforma continental de pendiente alta	> 0.5 STDV, <= 1 STDV, slope > 40°, depth >= -40 m
7	Depresiones de la plataforma media	> mean -0.5 STDV, depth < -40 m, depth >= -200 m
8	Planos de la plataforma media	>= -0.5 STDV, <= 0.5 STDV , slope <= 5 °, depth < -40 - >= -200 m
9	Plataforma intermedia de pendiente baja	>= -1.0 STDV, < 0.5 STDV, slope > 5° - < 10°, depth < -40 - >= -200 m
10	Plataforma media de pendiente media	> -0.5 STDV, < 0.5 STDV, slope > 10° - < 40°, depth < -40 - >= -200 m
11	Crestas de la plataforma media	> mean + 1 STDV, depth < -40 m, depth >= -200 m
12	Plataforma media de pendiente alta	> 0.5 STDV, <= 1 STDV, slope > 40°, depth < -40 - >= -200 m
13	Depresiones del fondo mesobentónico	> mean -0.5 STDV, depth < -200 m, depth >= -700 m
14	Planos mesobentónicos	>= -0.5 STDV, <= 0.5 STDV , slope <= 5°, depth < -200 - >= -700 m
15	Fondos mesobentónicos de pendiente baja	>= -1.0 STDV, < 0.5 STDV, slope > 5° - < 10°, depth < -200 - >= -700 m
16	Fondos mesobentónicos de pendiente media	> mean + 1 STDV, slope > 10° - < 40°, depth < -200 - >= -700 m
17	Crestas del fondo mesobentónico	> mean + 1 STDV, depth < -200 m, depth >= -700 m
18	Fondos mesobentónicos de pendiente alta	> 0.5 STDV, <= 1 STDV, slope > 40°, depth < -200 m - >= -700 m
19	Depresiones del fondo batibentónico	> mean -0.5 STDV, depth < -700 m, depth >= -4000 m
20	Planos del fondo batibentónico	>= -0.5 STDV, <= 0.5 STDV , slope <= 5 °, depth < -700 - >= -4000 m
21	Fondos batibentónicos de pendiente baja	>= -1.0 STDV, < 0.5 STDV, slope > 5° - < 10°, depth < -700 - >= -4000 m
22	Fondos batibentónicos de pendiente media	> -0.5 STDV, < 0.5 STDV, slope > 10° - < 40°, depth < -700 - >= -4000 m
23	Crestas del fondo batibentónico	> mean + 1 STDV, depth < -700 - >= -4000 m
24	Fondos batibentónicos de pendiente alta	> 0.5 STDV, <= 1 STDV, slope > 40°, depth < -700 - >= -4000 m
25	Depresiones del fondo abisal	> mean -0.5 STDV, depth < -4000 m, depth >= -6000 m
26	Planos del fondo abisal	>= -0.5 STDV, <= 0.5 STDV , slope <= 5 °, depth < -4000 - >= -6000 m
27	Fondos abisales de pendiente baja	>= -1.0 STDV, < 0.5 STDV, slope > 5° - < 10°, depth < - >= -6000 m
28	Fondos abisales de pendiente media	> -0.5 STDV, < 0.5 STDV, slope > 10° - < 40°, depth < -4000 - >= -6000 m
29	Crestas del fondo abisal	> mean + 1 STDV, depth < -4000 m, depth >= -6000 m
30	Fondos abisales de pendiente alta	> 0.5 STDV, <= 1 STDV, slope > 40°, depth < -4000 m, depth >= -6000 m

3.3.4. Análisis de la información

Los hábitats bentónicos generados, fueron cortados para el área de estudio, y se realizaron los cálculos de superficie para cada uno de ellos. Para las islas de Pascua y Salas y Gómez los datos de superficie para cada tipo de hábitat resultante fueron calculados en el datum WGS84, zona UTM 13 Sur (Fig. 3.1). Para las islas de Juan Fernández y Desventuradas, se realizaron los cálculos en el mismo datum, pero para la zona UTM 19 Sur.

La superficie protegida de cada tipo de hábitat bentónico de las islas Oceánicas fue calculada cruzando las capas de información de los hábitats bentónicos generados con las figuras de protección existentes; el Parque Marino Motu Motiro Hiva ubicado alrededor de la isla Salas y Gómez, y las tres AMCP-MU alrededor de la isla de Pascua.

3.4. Resultados

3.4.1. Clasificación batimétrica

A partir de los datos batimétricos de GEBCO, se obtuvo una clasificación dividida en 6 clases de profundidad tanto para las islas de Pascua y Salas y Gómez, como para el archipiélago de J. Fernández y las islas Desventuradas (Tabla 3.1, Figs. 3.3 y 3.4).

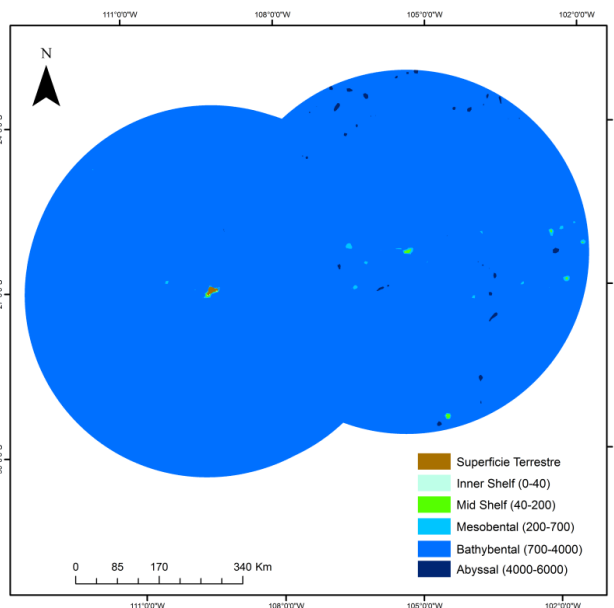


Figura 3.3. Profundidades (m) del fondo marino chileno alrededor de las islas de Pascua y Salas y Gómez, según los datos de batimetría obtenidos desde GEBCO. Datum WGS84, zona 13 S.

Las profundidades que dominan los fondos marinos en las islas de Pascua y Salas y Gómez van desde los 700 a 4000 m (99,6% de la superficie marina total para éstas islas) y, por el contrario, los fondos abisales cubren un área mínima con respecto al total (0,17%), concentrados en las profundidades que rodean la isla Salas y Gómez (Tabla 3.4, Fig. 3.3).

Tabla 3.4. Superficies de cada zona bentónica clasificada según batimetría y porcentaje de éstas respecto a la superficie total de cada sitio.

Zona batimétrica (profundidad en m)	I. Pascua-Salas & Gómez		J. Fernández- Desventuradas		Total Chile Insular	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Plataforma continental (0-40)	51	0,01	148	0,02	199	0,01
Plataforma media (40-200)	231	0,03	877	0,10	1.108	0,07
Fondo mesobentónico (200-700)	975	0,13	2.474	0,28	3.449	0,21
Fondo batibentónico (700-4000)	727.442	99,66	481.728	53,56	1.209.170	74,21
Fondo abisal (4000-6000)	1.221	0,17	414.217	46,05	415.438	25,50
Total	729.920		899.444		1.629.364	

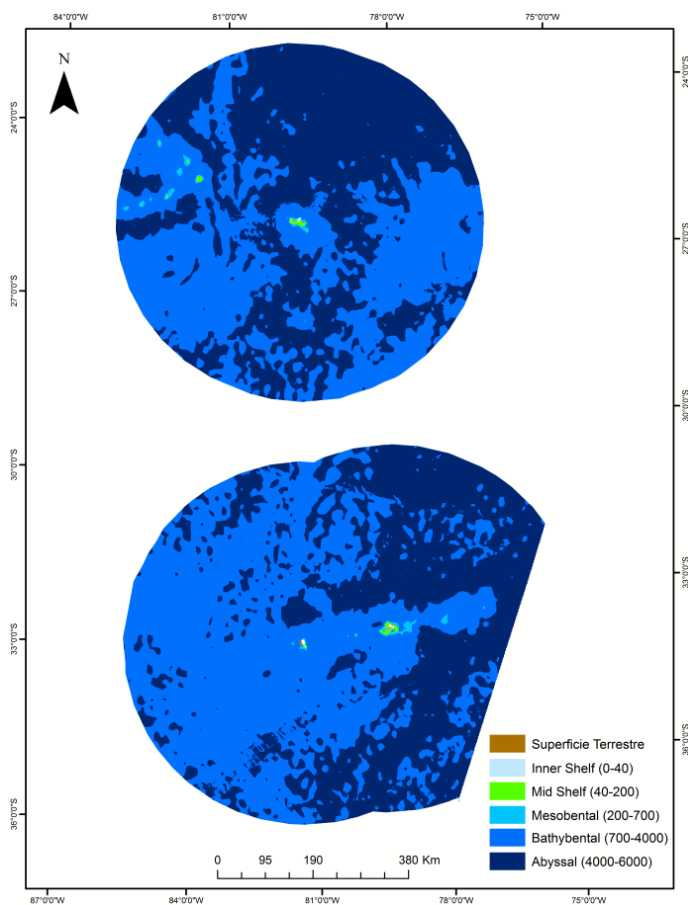


Figura 3.4. Profundidades del fondo marino chileno rodeando las islas de Juan Fernández y Desventuradas (m), según los datos de batimetría obtenidos desde GEBCO. No se incluyó en este análisis la porción de la ZEE del archipiélago de Juan Fernández que está ya incluida en la 200 mn desde la costa del continente.

3.4.2. Clasificación del relieve bentónico

Con el uso del BTM y los valores de BPI se obtuvo una capa de información con las distintas formas del fondo marino de las islas oceánicas de Chile (Tabla 3.2, Figs. 3.5 y 3.6).

En la zona de las islas de Pascua y Salas y Gómez, el 70,6% de la superficie de su relieve bentónico correspondió a planicies (Tabla 3.5, Fig. 3.5). El segundo relieve más característico de ésta zona, aunque con una representación muy inferior, correspondió a los fondos de baja pendiente con 11,2%, y el relieve menos frecuente corresponde a aquellos con pendientes fuertes, con un 1,5% de la superficie del fondo marino total que rodea estas islas.

Para la zona de J. Fernández y Desventuradas, también se observó que los fondos planos dominaban el paisaje marino (93,6%), sin embargo el relieve aquí no fue tan accidentado como en las islas de Pascua y Salas y Gómez (Fig. 3.6). Todos los demás tipos de relieves encontrados para la zona, se encontraron en muy baja proporción (Tabla 3.5), no superando el 3% de representación de la superficie marina total para estas islas.

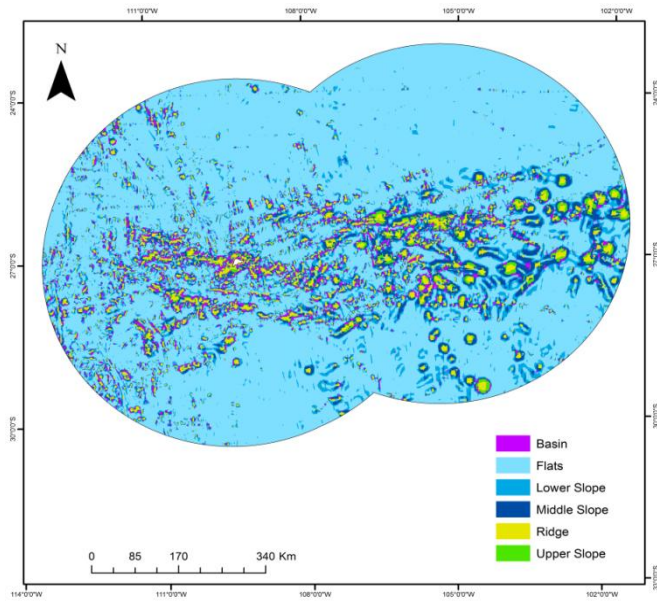


Figura 3.5. Relieve del fondo marino, según los datos de BTI obtenidos con el programa Benthic Terrain Modeler, para la zona económica exclusiva chilena alrededor de las islas de Pascua y Salas y Gómez.

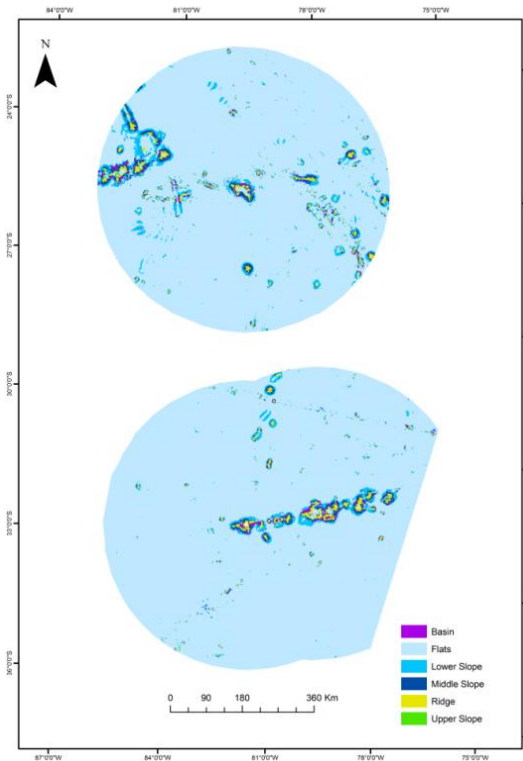


Figura 3.6. Relieve del fondo marino, según los datos de BTI obtenidos con el BTM, para la ZEE chilena alrededor de las islas de Juan Fernández y Desventuradas.

Tabla 3.5. Superficies del relieve bentónico, clasificado según índice BPI, y porcentaje de éstos respecto a la superficie marina total de cada sitio (ZEE).

Relieve	I. Pascua-Sálas & Gómez		J. Fernández-Desventuradas		Total Chile Insular	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Depresiones	29.918	4,10	5.367	0,60	35.286	2,17
Planos	515.474	70,62	787.358	87,54	1.302.831	79,96
Pendiente baja	82.089	11,25	54.321	6,04	136.410	8,37
Pendiente media	54.691	7,49	30.332	3,37	85.023	5,22
Crestas	36.578	5,01	11.054	1,23	47.632	2,92
Pendiente alta	11.169	1,53	11.012	1,22	22.181	1,36
Total	729.920		899.444		1.629.364	

3.4.3. Clasificación de hábitats bentónicos

Los resultados de BPI en conjunto con los datos batimétricos permitieron generar una clasificación bentónica estratificada, que resultó en 30 distintos tipos de hábitats bentónicos para las islas oceánicas de Chile (Tabla 3.6, Fig. 3.7).

Dentro de los someros, el hábitat bentónico “Crestas de la plataforma continental” fue el con mayor superficie (60%). Estos corresponderían a la superficie submarina que rodea a las islas e islotes y la cumbre de algunos montes submarinos. En los dos rangos de profundidad que le siguen, también la geoforma “crestas” tuvo la mayor superficie relativa (“Crestas de la plataforma media” 54% y “Crestas del fondo mesobentónico” 68%). En contraste, en los últimos dos rangos batimétricos dominaron las geoformas planas, con un 76% en fondos planos Batibentónicos y 95% en fondos planos Abisales.

En la ZEE que rodea a las islas de Pascua y Salas y Gómez, el rango batimétrico “Batibentónico” representó el 99,7% de la superficie. En contraste, en la zona del archipiélago de islas Juan Fernández e islas Desventuradas, dominaron en forma equitativa las profundidades batibentónicas (53%) y abisales (47%) (Tabla 3.6).

Tabla 3.6. Superficies de los hábitats bentónicos clasificados en la ZZE de las islas oceánicas de Chile, y su porcentaje respecto a la superficie total de cada hábitat en los sitios de estudio.

ID	Hábitat Bentónico	I. Pascua-Sálas & Gómez		J. Fernández-Desventuradas		Chile Insular	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%
1	Depresiones de la plataforma continental	1	0,0002	0	0,0000	2	0,0001
2	Planicies de la plataforma continental	1	0,0002	34	0,0038	36	0,0022
3	Plataforma continental de pendiente baja	1	0,0002	20	0,0023	22	0,0013
4	Plataforma continental de pendiente media	1	0,0001	17	0,0019	17	0,0011
5	Crestas de la plataforma continental	46	0,0063	70	0,0077	116	0,0071
6	Plataforma continental de pendiente alta	0	0,0001	7	0,0007	7	0,0004
7	Depresiones de la plataforma media	0	0,0000	3	0,0004	3	0,0002
8	Planos de la plataforma media	12	0,0016	359	0,0399	371	0,0227
9	Plataforma intermedia de pendiente baja	7	0,0009	84	0,0093	91	0,0056
10	Plataforma media de pendiente media	2	0,0002	34	0,0037	36	0,0022
11	Crestas de la plataforma media	211	0,0289	387	0,0430	598	0,0367
12	Plataforma media de pendiente alta	0	0,0000	10	0,0011	10	0,0006
13	Depresiones del fondo mesobentónico	16	0,0022	46	0,0051	62	0,0038
14	Planos mesobentónicos	20	0,0028	293	0,0325	313	0,0192
15	Fondos mesobentónicos de pendiente baja	11	0,0015	296	0,0329	306	0,0188
16	Fondos mesobentónicos de pendiente media	30	0,0040	308	0,0342	337	0,0207
17	Crestas del fondo mesobentónico	840	0,1150	1.371	0,1524	2.211	0,1357
18	Fondos mesobentónicos de pendiente alta	59	0,0081	160	0,0178	220	0,0135
19	Depresiones del fondo batibentónico	29.689	4,0674	3.928	0,4367	33.617	2,0632
20	Planos del fondo batibentónico	514.509	70,4884	392.504	43,6385	907.013	55,6667
21	Fondos batibentónicos de pendiente baja	82.006	11,2349	39.227	4,3612	121.232	7,4405
22	Fondos batibentónicos de pendiente media	54.648	7,4869	26.456	2,9414	81.104	4,9777
23	Crestas del fondo batibentónico	35.481	4,8610	8.960	0,9962	44.442	2,7275
24	Fondos batibentónicos de pendiente alta	11.109	1,5219	10.653	1,1844	21.762	1,3356
25	Depresiones del fondo abisal	212	0,0291	1.389	0,1545	1.602	0,0983
26	Planos del fondo abisal	932	0,1277	394.168	43,8235	395.099	24,2487
27	Fondos abisales de pendiente baja	65	0,0089	14.695	1,6337	14.760	0,9058
28	Fondos abisales de pendiente media	11	0,0015	3.518	0,3911	3.529	0,2166
29	Crestas del fondo abisal	0	0,0000	267	0,0296	267	0,0164
30	Fondos abisales de pendiente alta	1	0,0001	181	0,0202	182	0,0112
	Total	729.920		899.444		1.629.364	

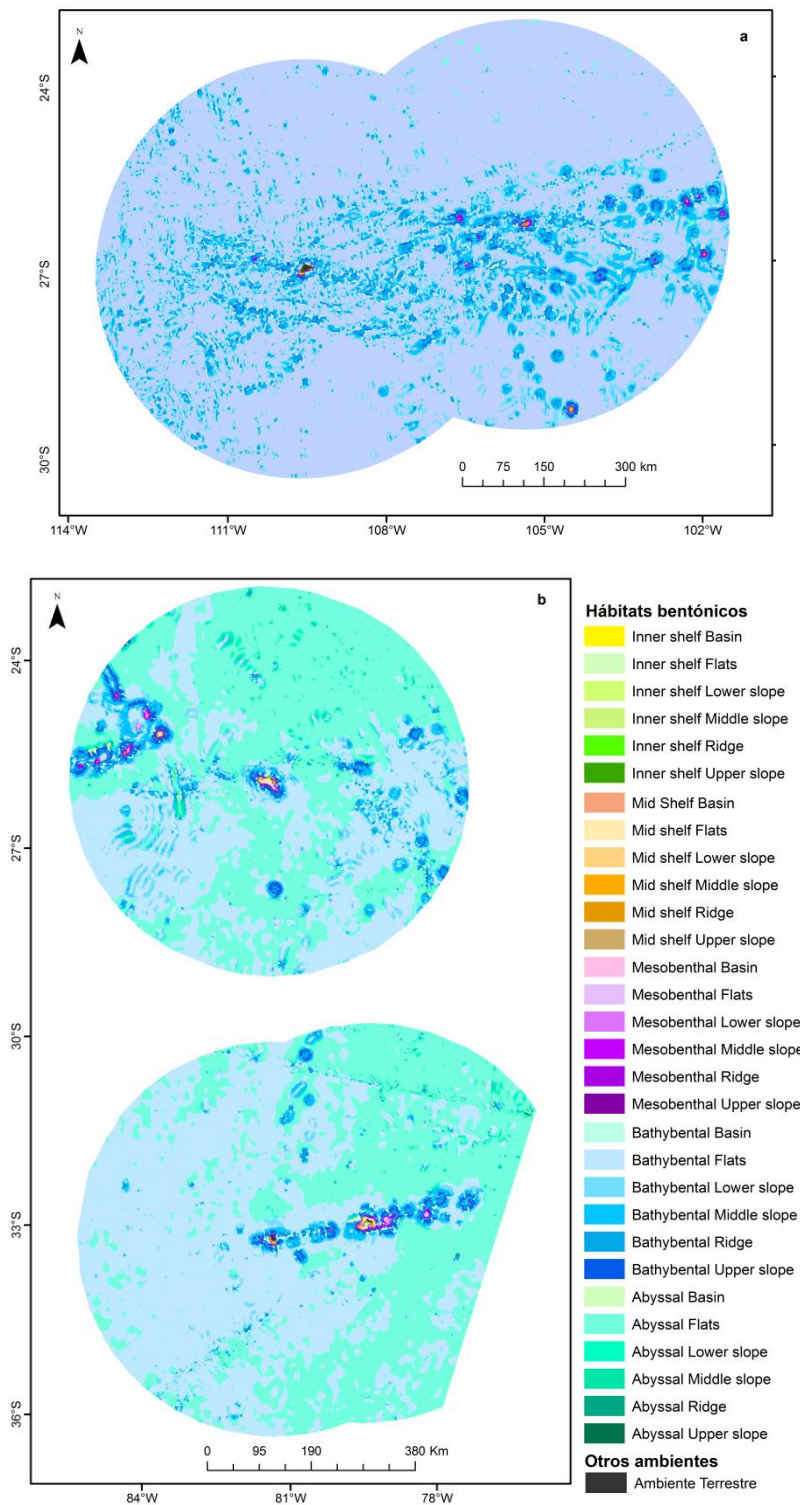


Figura 3.7. Hábitats bentónicos de la ZEE de las islas Oceánicas de Chile. a: Hábitats bentónicos de las islas de Pascua y Salas y Gómez. b: Hábitats bentónicos de las islas de Juan Fernández y Desventuradas.

3.4.4. Protección oficial de los hábitats bentónicos en Chile Insular

De los 30 tipos de hábitats bentónicos identificados en la ZEE de Chile insular, 21 tenían algún grado de protección (i.e. están representados en AMPs), sin embargo solo 8 poseían una superficie protegida igual o mayor al 10%, que se propone como superficie meta en el ambiente marino. La mayoría de los hábitats bajo dicha protección se ubicaron en el rango de profundidad batibentónica (60.728 km²), los restantes se encontraron en las profundidades mesobentónicas (417 km²) y la plataforma media (103 km²). Además, otros 3 hábitats se encontraron parcialmente protegidos, es decir, con más de un 50% de la superficie meta protegida (Tabla 3.7).

Tabla 3.7. Superficie protegida de cada uno de los hábitats bentónicos clasificados en la ZZE de las islas oceánicas de Chile, y su porcentaje respecto a la superficie total de cada hábitat en los sitios de estudio. PNMMH: Parque Marino Motu Motiro Hiva (alrededor de la isla Salas y Gómez), AMCPs: Áreas Marino Costera Protegidas (alrededor de isla de Pascua).

ID	Habitat Bentónico	Area total (km ²)	Protección PNMMH (km ²)	Protección AMCPs (km ²)	Proteccion Total (%)
1	Depresiones de la plataforma continental	1,63	0,00	0,00	0,0
2	Planicies de la plataforma continental	35,75	0,00	0,00	0,0
3	Plataforma continental de pendiente baja	21,57	0,00	0,00	0,0
4	Plataforma continental de pendiente media	17,47	0,00	0,00	0,0
5	Crestas de la plataforma continental	115,55	1,75	1,02	2,4
6	Plataforma continental de pendiente alta	6,97	0,00	0,03	0,4
7	Depresiones de la plataforma media	3,22	0,00	0,00	0,0
8	Planos de la plataforma media	370,57	1,35	0,00	0,4
9	Plataforma intermedia de pendiente baja	90,51	2,91	0,00	3,2
10	Plataforma media de pendiente media	35,50	0,00	0,00	0,0
11	Crestas de la plataforma media	597,58	103,09	0,04	17,3
12	Plataforma media de pendiente alta	10,40	0,00	0,00	0,0
13	Depresiones del fondo mesobentónico	61,89	1,13	0,33	2,4
14	Planos mesobentónicos	312,86	6,00	0,00	1,9
15	Fondos mesobentónicos de pendiente baja	306,47	3,84	0,00	1,3
16	Fondos mesobentónicos de pendiente media	337,09	26,32	0,11	7,8
17	Crestas del fondo mesobentónico	2.210,79	389,16	0,37	17,6
18	Fondos mesobentónicos de pendiente alta	219,80	27,26	0,54	12,6
19	Depresiones del fondo batibentónico	33.617,34	5.255,88	0,00	15,6
20	Planos del fondo batibentónico	907.012,89	88.348,50	0,00	9,7
21	Fondos batibentónicos de pendiente baja	121.232,08	22.701,64	0,00	18,7
22	Fondos batibentónicos de pendiente media	81.104,12	20.490,31	0,05	25,3
23	Crestas del fondo batibentónico	44.440,38	8.112,20	0,00	18,3
24	Fondos batibentónicos de pendiente alta	21.761,83	4.168,21	0,00	19,2
25	Depresiones del fondo abisal	1.601,77	101,15	0,00	6,3
26	Planos del fondo abisal	395.099,40	207,85	0,00	0,1
27	Fondos abisales de pendiente baja	14.759,55	60,69	0,00	0,4
28	Fondos abisales de pendiente media	3.529,15	10,87	0,00	0,3
29	Crestas del fondo abisal	266,55	0,00	0,00	0,0
30	Fondos abisales de pendiente alta	181,94	0,00	0,00	0,0
	Total	1.629.364	150.020,11	2,49	9,21

3.5. Discusión

La mayor cantidad de montes submarinos en el Mar Territorial y ZEE de Chile se encuentran asociados a la ecorregión de isla de Pascua (Subpesca 2006), y más de la mitad posee alturas de cima inferiores a 1.500 m de profundidad, datos que coinciden con nuestros resultados de clasificación batimétrica generada para esa zona. Además, nuestros resultados revelan una marcada predominancia de la zona batibentónica, que no excede los 4000 m de profundidad. Esto coincide con lo expuesto por Rodrigo *et al.* (2014), quienes muestran que en esta región prevalecen profundidades entre los 2950 y 3700 m, con una profundidad media de 3239 m (± 458 m).

Para la zona del archipiélago de Juan Fernández, Rodrigo & Lara (2014) muestran una predominancia de las profundidades entre los 3500 y 3900 m en la dorsal de Juan Fernández, correspondiente a la base de los montes submarinos en dicha ecorregión. Por otro lado, Vergara & Morales (1985) mencionan que la profundidad media de la ecorregión es de 4.026 metros, ajustándose a lo expuesto por Arana (2012), quien indicó que las profundidades del Océano Pacífico alrededor de estas islas superan los 4.000 m, por lo cual la flora y fauna de estas zonas son de características únicas, con un alto porcentaje endemismo. Los resultados mencionados concuerdan con nuestra clasificación según profundidad a partir de los datos GEBCO, para las distintas zonas de la ecorregión de Juan Fernández.

En comparación con la clasificación realizada por TNC para los hábitats bentónicos del mar continental chileno, en Chile insular no se encontraron hábitats bentónicos Hadales, los cuales alcanzan los 6000 m de profundidad. Estos hábitats en Chile se sitúan en la fosa Perú-Chile, paralela al margen continental, alcanzando su mayor profundidad frente a la península de Mejillones, con 8.150 m (Arana 2012).

Actualmente las actividades de pesca comercial están tecnológicamente habilitadas para operar sin inconvenientes hasta aproximadamente los 1500 m de profundidad, por lo tanto, pueden afectar negativamente elementos estructurales (tales como los hábitats bentónicos) o especies claves de varios montes

submarinos de los cordones de Nazca y Salas y Gómez (Gálvez-Larach 2009). Esta área sería altamente sensible, especialmente a prácticas pesqueras que usan artes de pesca que entran en contacto con las cimas o laderas de los montes (e.g. Pesca de arrastre de fondo). Esto también ocurre en los montes submarinos de islas de J. Fernández y Desventuradas, donde un gran porcentaje de estos ha sido arrastrado (Cañete & Häussermann 2012, OCEANA unpubl. data). Al respecto, el 7 de julio del 2014 la Comisión de Pesca del Senado aprobó la prohibición de practicar pesca de arrastre de fondo en todos los montes submarinos de Chile, medida propuesta por Oceana en el Proyecto de Ley (PdL) de Ecosistemas Marinos Vulnerables presentado el año 2009, y patrocinado por senadores de distintas bancadas. Finalmente el proyecto se incorporó a la nueva ley de pesca y Acuicultura N°20.657 que se discute en el Congreso, como una de las medidas más importantes para la sustentabilidad pesquera. Dentro de los aspectos más relevantes se encuentra la aplicación del principio precautorio⁵ sobre 118 montes submarinos conocidos hasta ahora en Chile (Yáñez *et al.* 2008), a los cuales deberían ser sumados los nuevos montes incorporados en ésta tesis (Capítulo 5). La nueva medida favorecerá principalmente al archipiélago de Juan Fernández, porque hasta la fecha de la prohibición se practicaba pesca de arrastre de fondo en los montes submarinos que rodean sus islas. Por lo anterior, es de suma importancia conocer la batimetría y relieve de los fondos marinos, pero además la biodiversidad asociada a ellos, de modo de tener la mayor y mejor información posible a disposición de los tomadores de decisión que trabajan tanto en la regularización de las pesquerías como en la conservación de la ZEE chilena.

Nuestros resultados muestran que menos de un tercio de los hábitats bentónicos identificados estarían protegidos adecuadamente, indicando que a pesar de que la protección marina ha aumentado, sobretudo en la ecorregión marina de isla de Pascua a través de la creación del Parque Marino Motu Motiro Hiva, ésta no es suficiente para asegurar la protección de todos los distintos tipos de hábitats

⁵ Segundo elemento de protección mencionado en el PdL de Ecosistemas Marinos Vulnerables: “En virtud del principio precautorio, se debe cerrar el área donde se encuentren montes submarinos a actividades de pesca que puedan afectar Ecosistemas Marinos Vulnerables, hasta que no se demuestre categóricamente mediante estudios científicos que no serán afectados”.

bentónicos en dicha zona. La importancia de conservar éstos hábitats en ésta ecorregión tiene su implicancia en varios aspectos. Friedlander *et al.* (2013) indican que las islas de Pascua y Salas y Gómez son un “hotspot” de biodiversidad de peces arrecifales, teniendo ambas uno de los más altos grados de endemismo registrado mundialmente para islas oceánicas. Adicionalmente, poseen una alta biomasa de peces (1,2 toneladas ha⁻¹ en Salas y Gómez, y 0,45 t ha⁻¹ en isla de Pascua) en comparación con la mayoría de arrecifes estudiados en el Pacífico. Además, el 53% del fondo en isla de Pascua y 44% en Salas y Gómez está ocupado por coral vivo, y las dos islas son el límite sur de la distribución de corales y organismos arrecifales en el Pacífico. Los montes submarinos entre isla de Pascua y Salas y Gómez albergan una rica comunidad de peces, con un 46% de las especies endémicas. A lo mencionado, se suma el extremo aislamiento de ambas islas y el pequeño tamaño de Salas y Gómez, los cuales indican que la repoblación de fauna ocurre a escala local, por lo que cualquier disminución de la abundancia de las especies pone en peligro su integridad (Friedlander *et al.* 2013).

La protección de la biodiversidad es nula en la ecorregión de Desventuradas, y baja en la ecorregión de Juan Fernández, donde en 2014 se creó un AMCP-MU de 12 millas alrededor de las tres islas del archipiélago, donde estarán permitidas las actividades como la pesca artesanal, investigación y turismo. Un estudio reciente (National Geographic & Oceana 2013) comprobó en terreno que las Desventuradas son un hotspot de biodiversidad de peces arrecifales, con un 72% de las especies de peces endémicas de las ecorregiones de Desventuradas y/o Juan Fernández, lo que corresponde a los endemismos más altos jamás registrados en el mar, por lo que urge su pronta y adecuada protección.

La baja actividad extractiva de recursos marinos en la ZEE de las islas Desventuradas y sus características prístinas (National Geographic & Oceana 2013), constituyen características ideales para la creación de un área protegida y preservar su biodiversidad, sobre todo ante los riesgos inminentes representados por la pesca ilegal de arrastre en los montes submarinos; pesca legal o ilegal de especies pelágicas (*e.g.*, pez espada); explotación en la zona de reclutamiento de jureles, disminuyendo la capacidad de repoblación de estas especies y la caza

que generó la drástica reducción de la población de lobo fino de Juan Fernández en San Félix y San Ambrosio.

El año 2013, National Geographic & Oceana, propusieron al Gobierno de Chile la creación de un Parque Marino de 300.000 km² alrededor de las islas Desventuradas, fuera de las zonas donde se realiza la pesca artesanal de langosta, para proteger los fondos arrecifales y montes submarinos prístinos, fomentando así la repoblación de especies de interés pesquero. Dicha propuesta ha sido acogida por el Gobierno Chileno y las comunidades locales del archipiélago de Juan Fernández, las que trabajan en conjunto para definir detalles como la extensión del área y las actividades a realizar en su interior.

Es necesario generar una red de áreas marinas protegidas a nivel nacional, que considere entre otros elementos de la biodiversidad los hábitats bentónicos, pero también las ecorregiones donde éstos se emplazan, dado el elevado endemismo local que presenta cada una de las islas oceánicas y sus ecorregiones asociadas. Para ello también nos basamos en otros estudios que indican que la distribución espacial de especies tiene relación con los elementos estructurales del bentos (e.g. Galván-Villa *et al.* 2010), o han encontrado que las diferencias en la composición de los ensamblajes de peces se debe en gran parte a la estructura del hábitat, especialmente a escalas pequeñas e intermedias (e.g. García-Charton *et al.* 2004). Sin duda uno de los beneficios de conocer detalladamente las relaciones entre especies y hábitat, puede resultar en el desarrollo de mejores estrategias de manejo y conservación de los ecosistemas y recursos marinos tanto en las ZEE insulares como continentales, por lo tanto se debe avanzar en la obtención de filtros finos que permitan tener mayor certeza de que se está conservando. Por ahora los hábitats bentónicos como filtro medio sirven de base para la planificación de la conservación en éstas ecorregiones oceánicas.

La identificación de los distintos hábitats bentónicos realizada en éste estudio, podría ser corregida u optimizada a futuro con datos de mayor resolución y estudios submarinos tales como los que han sido realizados en los últimos años por National Geographic en conjunto con Oceana y la Armada de Chile, para

todos los sistemas de islas oceánicas de Chile (National Geographic *et al.* 2011, Friedlander *et al.* 2013, National Geographic & Oceana 2013), de modo que se determinen con mayor exactitud las formas del relieve del fondo marino, la biota asociada a dichos hábitats (incluyendo también otros taxa como mamíferos marinos), así como conocer *in situ* su estado de conservación. También es esperable que aumente el conocimiento a escala fina (i.e., asociación entre especies y comunidades con cada tipo de hábitat bentónico).

3.6. Conclusiones

Este estudio generó una clasificación de los ambientes bentónicos para todas las islas oceánicas de Chile, información cartográfica base que puede ser mejorada, replicada o complementada. Corresponde a un trabajo concreto que permitirá realizar estudios más detallados (*e.g.* filtro fino) en estas biodiversas ecorregiones del Océano Pacífico.

A pesar de que el Parque Marino Motu Motiro Hiva representa cerca de un 4% de toda la protección marina en la ZEE de Chile, no es suficiente para proteger todos los tipos de hábitats bentónicos identificados en la ecorregión isla de Pascua. La ecorregión Desventuradas (hotspot de biodiversidad) se encuentra sin protección oficial, y en la ecorregión Juan Fernández recientemente se declaró un AMCP-MU, que lamentablemente no es suficiente para proteger al menos un 10% de los diversos hábitats bentónicos. Es urgente la planificación de un área protegida para el resguardo de la biodiversidad altamente endémica de ambas ecorregiones, pero basada en información formal (*i.e.* National Geographic & Oceana 2013 o como la información generada en éste estudio). Se confirma la importancia de generar una red de áreas marinas protegidas que considere entre otros elementos de la biodiversidad, los hábitats bentónicos, así como las ecorregiones donde éstos se encuentran, dado el elevado endemismo local que presentan las islas oceánicas y sus ecorregiones asociadas.

Nuestros resultados proporcionan un marco para la planificación de nuevas campañas científicas, que pueden ayudar a mejorar la comprensión de las relaciones especies-hábitat, y provee información científica sólida y necesaria para las instituciones gubernamentales a cargo de la conservación de los ambientes marinos, así como también en la gestión de las pesquerías.

Capítulo 4. Zonas de Influencia de Neblinas Costeras de Centro y Norte de Chile: un nuevo objeto de conservación marino- terrestre⁶

Karina Martínez-Tilleria^{1,2,*}, David López-Aspe^{1,3}, Carlos F. Gaymer^{2,3,4,5} &
Francisco A. Squeo^{1,2,3}

¹ Departamento de Biología, Universidad de La Serena, Benavente 980, Casilla 554, La Serena, Chile.

² Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)

³ Centro de estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)

⁴ Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

⁵ Núcleo Milenio de Ecología y Manejo Sustentable de islas Oceánicas (ESMOI)

* Autor correspondiente: kpmartinezt@gmail.com

⁶Martínez-Tilleria, K., D. López-Aspe, C.F. Gaymer & F.A. Squeo. Zonas de Influencia de Neblinas Costeras de Centro y Norte de Chile: un nuevo objeto de conservación marino-terrestre. Revista por Definir.

4.1. Resumen

La promoción mundial de áreas protegidas costeras reconoce implícitamente la importancia de subsidios ecosistémicos entre ecotonos marino-terrestres. ¿Pero cómo se logra seleccionar áreas que abarquen porciones conjuntas tierra-mar? En este capítulo se presenta la construcción de un nuevo objeto de conservación: “las zonas de influencia de neblina costera” para el norte y centro de Chile Continental. La neblina es conocida por producir hábitats muy particulares en la zona costera, permitiendo la persistencia de una gran biodiversidad y elevados endemismos locales. Para la construcción de éste objeto de conservación se utilizó una serie de 11 años de imágenes MODIS terra (2002 a 2013) que permiten evaluar la presencia de neblina, su contenido de agua y fluctuaciones, así como definir espacialmente una zona de influencia de neblina costera. Se describen los procesos realizados para definir las características de la franja de influencia de neblina costera, hasta 10 km tierra adentro desde la línea de la costa, y desde la Región de Arica y Parinacota (18°S) a la Región del Maule (36°S). Estacionalmente se encontró un menor contenido de agua en las neblinas costeras durante otoño. La neblina como objeto de conservación podría ser un buen proxy de biodiversidad vegetal terrestre en zonas costeras y permitiría proponer la protección integrada de sistemas costeros-marinos.

Palabras clave: ecotonos, subsidios, neblina costera, biodiversidad, objeto de conservación.

4.2. Introducción

Las áreas terrestres que están bajo la influencia de neblinas costeras pueden ser beneficiadas por subsidios ecosistémicos mar-tierra, tales como el aporte hídrico (Marquet *et al.* 1998, Muñoz-Schick *et al.* 2001) y de nitrógeno entre otros nutrientes (Zhang & Anastasio 2001, Godoy *et al.* 2003, González *et al.* 2011). Ambos aportes son importantes para la productividad de comunidades bióticas terrestres (Gutiérrez & Whitford 1987, Nowak *et al.* 2004), pero además son escasos y claves para la existencia y persistencia de las comunidades en zonas áridas (Schlesinger *et al.* 1996, Squeo *et al.* 1999, Chapin *et al.* 2002, Whitford 2002).

En el desierto de Atacama, las neblinas costeras pueden ser interceptadas por la vegetación arbustiva y su cubierta de epífitas (Criptógamas) manteniendo húmedas las capas superficiales del suelo (Gutiérrez & Squeo 2004). Además, los cerros costeros pueden interceptar las nubes originando períodos persistentes de niebla (Cruzat-Gallardo 2004), que en ciertas áreas han permitido la subsistencia de relictos boscosos (Kummerow 1966, Gutiérrez & Squeo 2004). No obstante, para que el aporte hídrico de las neblinas costeras sea efectivo es preciso que la cordillera de la costa posea alturas entre los 300 y 1500 m (Kummerow 1966, Rundel & Mahu 1976, Cereceda *et al.* 2002, Gutiérrez & Squeo 2004, Pinto 2007).

Las formaciones boscosas relictas, así como otras comunidades vegetales asociadas a las áreas con influencia de neblinas costeras, se caracterizan por tener una alta biodiversidad, vigor, endemismo y cobertura de plantas, por tanto, son referidas como “oasis de neblinas” (Squeo *et al.* 1998, Muñoz-Schick *et al.* 2001, Pinto *et al.* 2001a,b, Pinto 2007). Estos oasis forman ecosistemas únicos, actualmente amenazados por la fuerte presión humana en zonas costeras (Kappel 2005). Para proteger las especies vegetales amenazadas asociadas a los "oasis de neblinas", varias de ellas han sido propuestas frecuentemente como “Objetos de Conservación” (OdC) a nivel nacional (Espinoza & Galleguillo 2008, Squeo *et al.* 2010). Sin embargo, las zonas con influencia de neblina costera *per se*, dentro de las cuales se encuentran los oasis, no han sido mapeados ni propuestos como

OdC. Estas áreas son de importancia para la conservación de la biodiversidad, pues en ellas ocurren diversos procesos ecosistémicos (e.g. ciclo hídrico y vector hidrológico de nutrientes) que permiten la persistencia de comunidades bióticas en zonas áridas y semiáridas.

Los OdC son los valores o recursos biológicos más importantes de un lugar y corresponden, en general, a aquellos elementos de la biodiversidad que justifican la creación de áreas protegidas (Andrade *et al.* 1999); actualmente las zonas donde están presentes son reconocidas como “Áreas de Alto Valor para la Conservación” (AAVC). En Chile, para proponer las zonas de influencia de neblina costera como OdC, se requiere primero identificarlas y definir las espacialmente, y segundo reconocer la importancia de considerar los procesos ecosistémicos en los portafolios de conservación e integrar los ecosistemas marino-costeros y terrestres en los mismos. Sin embargo, antes de proponer un nuevo OdC, es necesario realizar una búsqueda, compilación y análisis de toda la información disponible acerca del mismo. Según Granizo *et al.* (2006), ante la ausencia de información y de expertos sobre un OdC se tienen dos opciones: 1) que el equipo planificador se base en el conocimiento empírico o en el sentido común, o 2) no calificar la viabilidad de los objetos que no se conocen. La primera opción implica suplir los vacíos a través de información teórica o la construcción de nueva información a partir de la obtención de datos, o bien una mezcla de ambas.

Actualmente, ciertos programas (e.g. ENVI) nos permiten adquirir imágenes satelitales y definir cartográficamente áreas ocupadas por un OdC utilizando Sistemas de información geográfica (Molina & Barros 2005, Farías *et al.* 2008, Restrepo 2013). Éste tipo de imágenes son una herramienta útil y eficiente que proporciona información de carácter completo, continuo, asociado a un bajo costo y grado de error, superando las limitaciones que presentan los muestreos puntuales de los inventarios (Howard 1991, Roller & Bergen 2000, Kalbermatter *et al.* 2010). Las imágenes satelitales, complementadas con cartografía geológica y geomorfológica, permiten representar espacialmente algunos OdC litorales como acantilados y playas arenosas (SERNA *et al.* 2011).

En este estudio se definieron cartográficamente las “zonas de influencia de neblinas costeras” (ZINC) para posteriormente ser propuestas como OdC, utilizando imágenes satelitales MODIS Terra. Además, se relacionaron los datos del contenido de agua en éstas áreas con las zonas de "Oasis de neblina", para conocer los contenidos de agua bajo los que persisten las comunidades vegetales presentes en estos oasis. La nueva capa de información generada permitirá integrar los ecotonos tierra-mar del norte y centro de Chile en los portafolios de conservación, cooperando de éste modo al avance de un sistema nacional de áreas protegidas integrado.

4.3. Metodología

4.3.1. Área de estudio

Se definió como “zona de influencia de neblina costera”, el área delimitada entre la línea de la costa y 10 km tierra adentro, en Chile continental. Se consideró el territorio entre los 300 y 1500 msnm, desde la Región XV de Arica y Parinacota (18°S) hasta la VII Región del Maule (36°S).

4.3.2. Recopilación de información

La primera etapa del estudio consistió en la recopilación de información relevante para proponer las ZINC como un nuevo OdC. La información debía estar publicada en revistas indexadas, y demostrar que la disminución de aridez en las ZINC permite la persistencia de comunidades vegetales, sobretodo en zonas áridas. Se utilizaron los buscadores Scopus y Web of Science, donde todas las palabras claves fueron buscadas en inglés y español, excepto aquellas de origen local: Coastal fog; coastal fog in Chile; areas of coastal fog influence; fog water; camanchaca; fog vegetation in coastal areas; fog oasis in the Atacama Desert; dependent vegetation of coastal fog. No se consideró un límite de antigüedad de los trabajos.

4.3.3. Selección y procesamiento de imágenes

Para la definición del OdC, se utilizó una serie temporal de 11 años de imágenes satelitales (2002- 2013) del Sensor MODIS, Plataforma Terra correspondiente al producto MOD06_L2 http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov/MOD06_L2/index.html

(disponible en <http://ladsweb.nascom.nasa.gov>). El producto MOD06_L2 está almacenado en formato Hierarchical Data Format (HDF), el cual reúne varios registros para el intercambio de datos científicos en una multi-plataforma.

El subset del producto MODIS utilizado en éste trabajo fue “Cloud fraction day” (Fracción Diaria de la Nubosidad) expresada en porcentajes, el cual según Kummerow (1987) es muy importante para evaluar la disipación de la neblina costera. Se relaciona además con el porcentaje del contenido de agua precipitable (CAP), el que da a conocer cuánta agua aportan las neblinas. Este producto permitió definir la frecuencia e intensidad de las zonas de influencia de neblina costera solo para la zona centro y norte del país, debido a una abundante cobertura nubosa y presencia de precipitaciones en la zona sur del país.

Debido a la gran cantidad de imágenes a procesar, se seleccionaron cuatro meses representativos de cada estación del año: marzo, junio, septiembre y diciembre correspondientes a otoño, invierno, primavera y verano respectivamente. La selección de los días se realizó en base al calendario juliano, a la ausencia de cobertura nubosa y además al ángulo de adquisición de imagen.

Para el procesamiento de imágenes, elaboración de la serie de tiempo de la base datos satelital y obtención de los resúmenes estadísticos se utilizaron los softwares ENVI 4.7 & IDL 7.1, GDAL, ARCGIS 9.3 (Sistemas Operativos Windows & Linux). ENVI se utilizó como plataforma en conjunto con IDL, para la importación y mosaiking de las imagenes MOD06_L2. La base de datos resultante se editó mediante la librería de código abierto GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) en ambiente Linux mediante la creación de Shell script para automatizar los procesos de: Encuadre de imágenes al área de estudio, remuestreo de pixeles (logrando una resolución de 1 km² de pixel), reproyección a UTM 19S datum WGS84 y almacenaje en formato GeoTIFF. Además, las imágenes fueron ordenadas en directorios mediante series mensuales y anuales.

4.3.4. Análisis de datos a partir de las imágenes satelitales

Las imágenes procesadas fueron cruzadas con un shapefile de elevación de la superficie terrestre, para identificar aquellas zonas costeras de intercepción de neblinas entre los rangos establecidos (300 a 1500 msnm). Además, para conocer los contenidos de agua precipitable dentro de la ZINC se calculó el promedio total y mensual de éste parámetro por pixel, para el set de datos de los 11 años.

Los datos de contenido de agua precipitable se cruzaron con el área cartografiada de los oasis de neblina, para conocer los contenidos de agua bajo los que persisten las comunidades vegetales presentes en estos oasis. Finalmente, se seleccionaron aquellas zonas dentro del rango de altitud deseado, con contenidos de agua mayores al 40% para la construcción cartográfica del nuevo OdC. A pesar de que los porcentajes de agua precipitable provenientes de las neblinas costeras varían a lo largo de la costa, se consideró que porcentajes iguales o mayores al 40% son relevantes para las formaciones vegetales mencionadas para el extremo norte (Squeo *et al.* 1998, Núñez 1975, Luebert & Pinto 2004, Pinto & Luebert 2009).

4.4. Resultados

En la búsqueda de información científica se encontraron varios estudios realizados en Chile, que indicaban la importancia de la neblina costera particularmente en el norte y centro del país (e.g., Rundel *et al.* 1991, Muñoz-Schick *et al.* 2001, Pinto *et al.* 2006, Rundel *et al.* 2007, Armesto *et al.* 2007, Garreaud *et al.* 2008). En su mayoría los trabajos mencionan lugares con presencia de neblina, pero no poseen una descripción detallada de su ubicación precisa y extensión espacial. Sin embargo, a pesar de la falta de detalles espaciales específicos, se realizó un mapa referencial aproximado de la presencia de neblina costera en el norte y centro del país (Fig. 4.2).

Con el promedio de la intensidad de neblina (referida al % de agua precipitable contenida en ella), se generó un mapa de las ZINC para el norte y centro del país (Fig. 4.1). Esta zona tiene una superficie total de 21.134 km² donde el rango 40-60% de agua precipitable representó el 45% de la superficie (Fig. 4.3).

En éste trabajo se evidenció una fluctuación estacional de la neblina considerando los cuatro meses estudiados (Fig. 4.4). La zona de influencia de neblina costera con contenidos de agua precipitable mayor a 40% presentó su menor valor en marzo (42% de la superficie) y mayor en junio (68%) (Fig. 4.5). Los meses de septiembre y diciembre presentaron valores intermedios (59% en ambos casos).

La diferencia estacional se mantiene parcialmente si consideramos sólo los “Oasis de neblina” descritos en la literatura (ver Fig. 4.1). La representación cartográfica de estos “Oasis” tiene una superficie total de 3.927 km², lo que representa cerca del 20% de la ZINC. En ellos los contenidos de agua precipitable mayor al 40% es más baja en marzo (42%) y más alta en los meses de septiembre y diciembre (66% en ambos casos) (Tabla 4.1). Con un 52% de agua precipitable, junio presenta una situación intermedia.

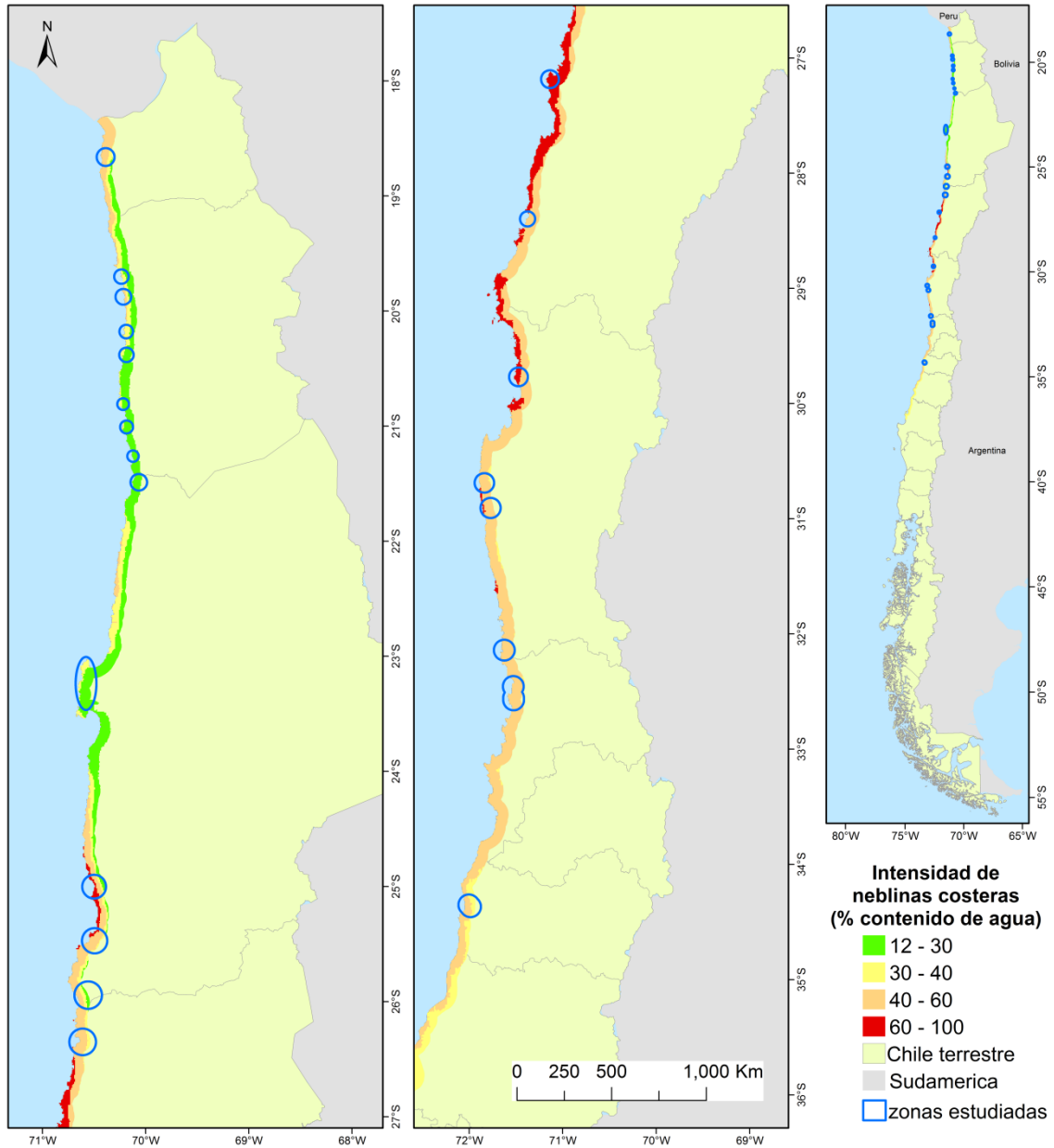


Figura 4.1. Intensidad de neblinas según su contenido de agua. El color rojo indica la máxima intensidad. Los círculos azules sobre el mapa indican los oasis de neblina descritos en la literatura. La intercepción de información permite observar la intensidad de la neblina costera (aporte de agua) en cada una de las zonas.

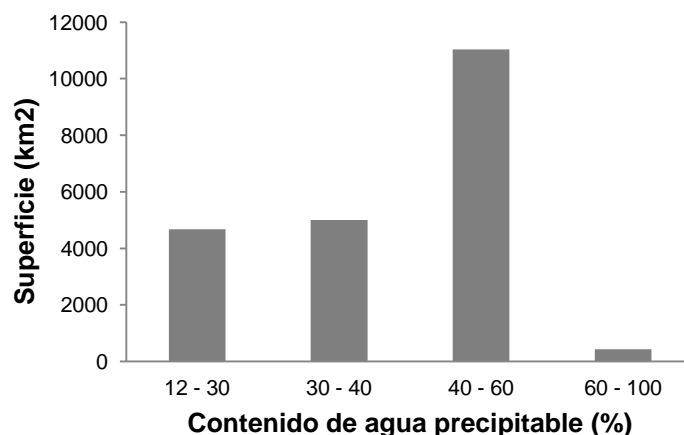


Figura 4.2. Promedio del contenido de agua precipitable (CAP) proveniente de las neblinas costeras (11 años de datos), y la superficie que abarcan dentro de los primeros 10 km desde la línea de la costa. Se seleccionó las zonas que en promedio tenían más de un 12% de CAP.

Tabla 4.1. Superficie promedio (11 años) según rango de intensidad de las neblinas costeras en los distintos meses, para la ZINC coincidente con los "Oasis de neblina" (superficie total: 3927 km²).

Meses	Rango de contenido de agua precipitable									
	0 - 12%		12 - 30%		30 - 40%		40 - 60%		60 - 100%	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Marzo	436,7	11	1082,9	28	742,5	19	1640,1	42	25,1	1
Junio	701,3	18	793,9	20	385,4	10	1478,1	38	568,6	14
Septiembre	2,1	0	512,5	13	833,5	21	2052,6	52	526,7	13
Diciembre	48,6	1	547,5	14	732,6	19	1837,1	47	761,4	19
Total	297,2	8	734,2	19	673,5	17	1752,0	45	470,4	12

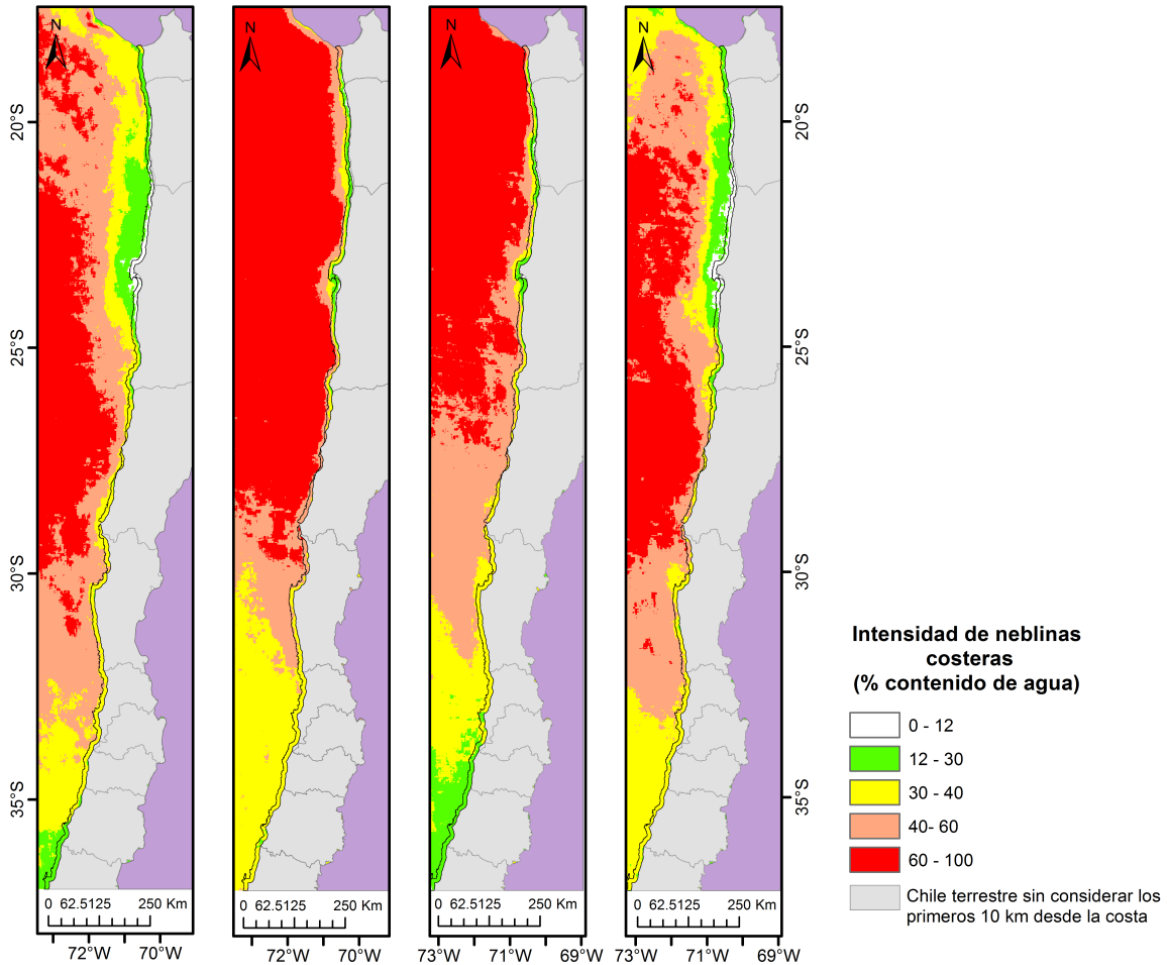


Figura 4.3. Fluctuación de la intensidad de las neblinas costeras promedio a través de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre (promedio de 11 años). Se muestra la ZINC en una franja desde la línea de la costa hasta 10 km tierra adentro, en zonas con altitudes entre los 300 y 1200 msnm.

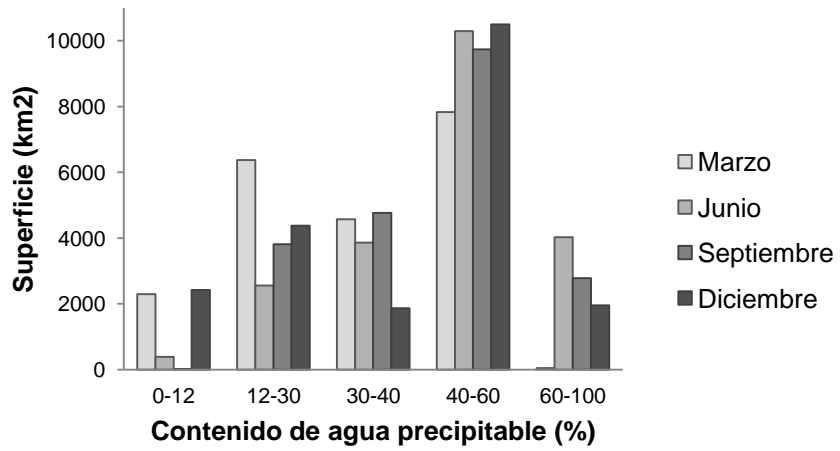


Figura 4.4. Superficie promedio (11 años) según rango de intensidad de las neblinas costeras en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, para la ZINC (ver Fig. 4.4).

4.5. Discusión

Este trabajo fue realizado en la zona centro y norte de Chile, donde la neblina costera conocida como "Camanchaca" hace su aporte más notorio. Según Cruzat-Gallardo (2004) ésta se produce durante todo el año desde los 30°S hasta el límite norte del país, pero en éste trabajo logramos obtener datos de neblinas costeras durante todo el año hasta aproximadamente los 36°S.

En el sur del país también existen ZINC, y la más austral encontrada en la literatura está alrededor de los 34°S. Estas realizan un importante aporte de agua a formaciones boscosas, tales como el bosque siempre verde de la Cordillera de la Costa cercana a Valdivia (Woda *et al.* 2006), no obstante es difícil distinguir el aporte hídrico de éstas neblinas a través de la metodología utilizada en este estudio por ser zonas con una cobertura nubosa más gruesa y frecuente, al mismo tiempo que reciben precipitaciones durante todo el año, las que superan ampliamente el aporte de agua realizado por las neblinas. Para conocer el aporte hídrico de las neblinas en estos casos, existen otros métodos (directos e indirectos), tales como el uso de neblinómetros dentro de los bosques, o la utilización de otras imágenes (*e.g.* producto MODIS MOD35), que permitirían extraer la máscara de la nube y potencialmente obtener los datos atmosféricos pertinentes. Por consiguiente, no se consideró en este estudio las ZINC al sur de los 36°S.

Di Castri & Hajek (1976) concluyeron que uno de los elementos climáticos más característicos del ambiente chileno, en cuanto a la disminución de la aridez en las zonas costeras son las neblinas de origen marino. De forma análoga, Kummerow & Matte (1963) destacan el papel de la humedad proveniente del mar en el mantenimiento de algunas formaciones forestales de la costa chilena. Estas afirmaciones de la importancia de la neblina costera como subsidio mar-tierra, se reflejan en nuestros resultados, donde zonas con mayor intensidad de neblina costera, coinciden en casi un 60%, con las áreas de presencia continua de camanchacas (oasis de neblinas) mencionadas en los distintos estudios revisados.

Los porcentajes de agua precipitable provenientes de las neblinas costeras varían a lo largo de la ZINC, sin embargo se consideró que porcentajes cercanos al 40% contribuirían a la persistencia de formaciones vegetales mencionadas en la literatura para el extremo norte de Chile (Squeo *et al.* 1998, Núñez 1975, Luebert & Pinto 2004, Pinto & Luebert 2009). Al igual que para el total de la ZINC, el 57% de los “Oasis” de neblina de la literatura se encuentran en zonas con un promedio anual mayor al 40% del contenido de agua precipitable. En el norte grande del país, los porcentajes de neblina costera coincidentes con los oasis mencionados en la literatura, presentan bajos promedios anuales de contenido de agua que van entre un 12 y 40%, aunque en ciertos períodos puedan llegar al 100% (Marquet *et al.* 1998, Muñoz-Schick *et al.* 2001, Sagredo *et al.* 2002). Por lo tanto, el desarrollo de formaciones vegetales asociadas a neblinas costeras al norte de la diagonal árida (Arroyo *et al.* 1988) ocurre en condiciones de menor disponibilidad de contenido de agua precipitable promedio anual que las presentes al sur de los 24°S.

Al acercarnos al centro del país la intensidad de las neblinas superan el 60%, permitiendo mantener incluso formaciones boscosas relictas con especies propias de climas húmedos, como es el caso del Parque Nacional Bosque Fray Jorge (Mahu 1981, Cruzat-Gallardo 2004, Gutiérrez & Squeo 2004, Squeo *et al.* 2004).

Algunos estudios mencionan que la ocurrencia de la neblina y su CAP en el norte de Chile varían mucho a distintas escalas, tanto diaria como interanual (Schemenauer *et al.* 1988, Cereceda *et al.* 1997, Larraín *et al.* 2002), tal como lo percibimos en nuestros resultados por promedio mensual para los 11 años de datos, donde el mes de marzo (otoño) es el más seco y septiembre el más húmedo. Según di Castri & Hajek (1976) la variación estacional de la neblina tendría directa relación con la presencia de la corriente de Humboldt a lo largo de la costa chilena. Adicionalmente otros estudios revelan que las surgencias costeras, correspondientes a afloramientos de aguas frías en el Océano Pacífico, serían los principales causantes de las neblinas costeras y su variación en el tiempo (Vergara 1991, Garreaud *et al.* 2008). La ocurrencia de neblinas costeras en la cordillera de la costa también dependería de factores locales, tales como el

microrelieve y la posición vertical de la nubosidad (Osses *et al.* 1998, Cereceda *et al.* 1999, Cereceda *et al.* 2001, Garreaud *et al.* 2008). Al respecto, por la escala de análisis utilizada en este estudio (píxeles de 1 km²), no es posible discernir el efecto del micro-relieve o condiciones locales de micro-hábitat (*e.g.*, acantilados, grandes rocas) que favorezcan la captura de neblina y varíen la intensidad de las mismas.

En este trabajo se logró la espacialización de las ZINC, lo que permitirá proponerlas como OdC. Esta nueva capa de información permitirá integrar los ambientes terrestres y marino-costeros del norte y centro de Chile dentro de los portafolios de conservación, favoreciendo el avance de un sistema nacional de áreas protegidas integrado. Se ha reconocido que la gestión costero-terrestre y marina en forma aislada no es eficiente (CBD 2004), y la integración tierra-mar permitiría asegurar la protección de especies con hábitos anfibios, al mismo tiempo que reduce los costos de conservación en el manejo de áreas protegidas (Gaymer *et al.* 2008).

Además, constituye el primer intento de caracterizar las variaciones estacionales de las ZINC para 8 regiones en un horizonte de 11 años, aportando nuevos antecedentes a la dinámica de comunidades vegetales en éstas zonas. En este sentido, es recomendable considerar la dinámica estacional de la neblina costera a través de los años y su influencia en los “Oasis” del norte de Chile, para predecir posibles cambios que podrían afectar positiva o negativamente su persistencia.

4.6. Conclusiones

En éste trabajo se logró generar una capa de información que puede ser utilizada como objeto de conservación, no solo por tener una superficie promedio medible (i.e., se puede conocer la superficie de las zonas de neblinas que tengan una cantidad de agua precipitable >60%), sino también por corresponder a áreas donde ocurren procesos biológicos y ecológicos de relevancia. Por otro lado, el crecimiento vegetal depende estrechamente de la temperatura y de la tasa de evaporación del lugar, dos variables que resultan más benignas ante la presencia de neblinas (i.e. menor fluctuación térmica y menor evapotranspiración de agua desde el suelo, porque las neblinas reflejan y disipan la radiación solar) (di Castri & Hajek 1976, Squeo *et al.* 1999). Una menor evapotranspiración durante los episodios de neblina también contribuiría a potenciar la redistribución hidráulica a través del sistema radicular desde capas más profundas del suelo hacia el suelo superficial (Prieto *et al.* 2010).

Hasta ahora se ha avanzado muy poco con respecto al análisis de información que permita identificar claramente la distribución, frecuencia e intensidad de las neblinas costeras en Chile. Este trabajo es el primer paso hacia ese conocimiento, más aún reconociendo que con los datos adquiridos y procesados se puede obtener aún más información (e.g. comportamiento de las neblinas costeras en años El Niño, La Niña o neutrales), aunque ese no era el objetivo de éste estudio. La nueva propuesta de las “zonas de influencia de neblinas costeras” resulta ser una gran herramienta en pro del estudio del efecto y magnitud de las neblinas en el norte centro de Chile, ya que es acotada, tienen representación cartográfica y puede ser actualizada o comparada con otras capas de información.

Muchas veces el verdadero factor limitante para la vida animal o vegetal no es sino una combinación de factores. Sobre todo la influencia combinada de temperatura y humedad (neblina y/o precipitaciones) es de importancia fundamental en la distribución y en el crecimiento vegetal, como también en la repartición y en las fluctuaciones estacionales de los animales (di Castri & Hajek 1976).

Capítulo 5. Optimización de un Portafolio de Conservación Marino-Terrestre para Chile: Efectos y Consecuencias de la Integración⁷

Karina Martínez-Tillería^{1,2,*}, Francisco A. Squeo^{1,2,3} & Carlos F. Gaymer^{2,3,4,5}

¹ Departamento de Biología, Universidad de La Serena, Benavente 980, Casilla 554, La Serena, Chile.

² Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)

³ Centro de estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)

⁴ Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

⁵ Núcleo Milenio de Ecología y Manejo Sustentable de islas Oceánicas (ESMOI)

* Autor correspondiente: kpmartinezt@gmail.com

⁷ Martínez-Tillería K, F.A. Squeo & C.F. Gaymer. Optimización de un Portafolio de Conservación Marino-Terrestre para Chile: Efectos y Consecuencias de la Integración. Revista por Definir.

5.1. Resumen

Tanto para el ambiente terrestre como para el marino, la distribución mundial de áreas protegidas no es equilibrada, no es representativa y no proporciona una adecuada protección a la diversidad biológica. Con un 19,5 % de la tierra asignada a las áreas protegidas y reservas naturales, Chile podría aparecer como cumpliendo el objetivo de conservación propuesto por la Convención de Diversidad Biológica (CBD) en áreas terrestres, sin embargo, las áreas protegidas del país no tienen una distribución adecuada ni en términos administrativos ni de representatividad ecosistémica tanto a nivel terrestre como marino. Como país signatario del CBD, Chile ha adquirido diferentes compromisos con la comunidad internacional, entre ellos cumplir la meta Aichi N°11, que plantea conservar al menos el 17% de los ecosistemas terrestres y de aguas continentales y el 10% de los ecosistemas marinos y costeros al año 2020.

Este trabajo integra información de biodiversidad, áreas protegidas, costos de conservación, y objetos de conservación terrestres y marinos a nivel nacional, considerando entre estos los Objetos de Conservación (OdC) generados en ésta tesis: hábitats bentónicos de las islas oceánicas, ecosistemas terrestres para Chile continental, y un subsidio ecosistémico mar-tierra, la zona de influencia de neblina costera (ZINC). A partir de ésta información se realizó un Análisis de Vacíos y Omisiones de Conservación (GAP) para conocer la protección oficial con la que cuentan 1.516 OdC desde el nivel de especie a ecosistemas, para los cuales se exigen metas específicas. Además, se plantearon distintas redes de Áreas de Alto Valor para la Conservación (AAVC), más conocidas como “Portafolios de Conservación”, utilizando el programa MARXAN. Luego se efectuó un análisis de sensibilidad para evaluar la inclusión de las ZINC como OdC, y finalmente un análisis de similitud entre todos los portafolios generados bajo distintos escenarios.

Al momento de realizar los análisis de ésta tesis, las AP oficiales comprendían un 19,3% de la superficie nacional terrestre y un 4,6% del ambiente marino. A fines del año 2014 las AP oficiales alcanzaron el 19,5% del ambiente terrestre y un

4,9% del ambiente marino. El análisis GAP indicó que las metas de conservación para los OdC no se cumplen en ambos ambientes, existiendo aun un gran vacío de protección. Por otra parte, dentro de los portafolios generados bajo distintos escenarios, se propone el portafolio resultante del escenario 3d como base para el nuevo Sistema de Áreas Protegidas de Chile, por ser aquel que cumple no solo con metas de biodiversidad, sino también administrativas al mismo tiempo que considera las APP las cuales ayudan a cumplir las metas en el ambiente terrestre.

El análisis de sensibilidad indicó un efecto de las ZINC sobre las AAVC seleccionadas por MARXAN, por lo que su inclusión fue relevante para la configuración final de los portafolios resultantes. Además, el análisis de similitud entre portafolios demostró que las condiciones de entrada en cada escenario (unidades de planificación sugeridas, obligadas o excluidas) son relevantes, y que debido a éste parámetro los resultados son sustancialmente diferentes entre portafolios.

Palabras clave: Portafolios de conservación, vacíos de conservación, áreas de alto valor para la conservación, objetos de conservación.

5.2. Introducción

5.2.1. Análisis de Vacíos y Omisiones de Conservación (GAP)

Estos análisis comparan la distribución de la biodiversidad con la disposición de las áreas protegidas, para conocer dónde se encuentran los OdC desprotegidos o con poca protección (Dudley & Parrish 2005, TNC 2011).

Los vacíos de conservación pueden afectar a especies individuales, ecosistemas y procesos ecológicos completos (Dudley & Parrish 2005). Conceptualmente, éste no es un proceso difícil, pero requiere reunir una gran variedad de información, y el uso de un sólido conocimiento ecológico así como un análisis riguroso que guíe la toma de decisiones en conservación (TNC 2011).

Dorfman (2005) menciona que para realizar un análisis de vacíos, se considera apropiado utilizar tanto objetos de conservación de filtro grueso (e.g. eco-regiones, ecosistemas) como de filtro fino (e.g. especies amenazadas), sin embargo, a veces la información puede ser muy escasa y por ello es necesario utilizar sustitutos de algunos objetos de conservación (e.g., hábitats bentónicos como proxy de ecosistemas marinos).

Los análisis GAP son un componente fundamental de la Planificación Sistemática de la Conservación (PSC), entregando un marco conceptual y metodológico al diseño de redes representativas de áreas protegidas (Dudley & Parrish 2005; Herrera & Finegan 2008). El análisis GAP ha permitido priorizar acciones de conservación en diferentes partes del mundo a distintas escalas de planificación (García 1996, Powell *et al.* 2000, Kohlman *et al.* 2007, Arias *et al.* 2008b). En Chile éste tipo de análisis ha sido realizado a nivel eco-regional o de regiones administrativas (e.g., Luebert & Pliscoff 2004, Ramírez de Arellano & Pliscoff 2005, Pliscoff & Luebert 2007, Smith-Ramirez & Pliscoff 2008).

Algunos trabajos han permitido identificar que las zonas con mayor endemismo vegetal y la zona mediterránea son las más impactadas por las actividades humanas, y al mismo tiempo tienen la menor representación en las Áreas Protegidas (Pliscoff & Fuentes 2008, Squeo *et al.* 2010, 2012), evidenciando una deficiente cobertura de áreas protegidas en los lugares del territorio más

intervenidos por el ser humano. El trabajo de Squeo *et al.* (2010, 2012), demostró que sólo 7 de las 13 ecorregiones terrestres descritas para Chile continental e insular cumplían la meta CBD del 10% de la superficie para el año 2010, y ninguna de las 8 ecorregiones marinas lo hacía. En cuanto a la diversidad marina en la plataforma continental, ninguna de las 9 zonas zoogeográficas litorales (Jaramillo *et al.* 2006), cumplió la meta del 10% (Squeo *et al.* 2010, 2012).

Otro estudio, llevado a cabo por Tognelli *et al.* (2008), analizó la representatividad de las especies de vertebrados en la Áreas Protegidas y las conclusiones no fueron mejores. De 653 especies, 87 no estaban protegidas, 390 presentaban vacíos parciales, 294 vacíos mayores al 80% de su meta y 42 especies endémicas no estaban representadas. Según estos autores, los sitios prioritarios propuestos por la ex-CONAMA algo han contribuido a ampliar esta cobertura, al menos teóricamente, favoreciendo principalmente la protección de humedales y aves, pero aún así persisten vacíos importantes.

Para ambientes marinos, un estudio relevante a nivel sudamericano (Chatwin 2007) indicó la deficiencia de datos científicos de biodiversidad marina para Chile, atribuido a que la mayoría de las investigaciones biológicas se han concentrado en ambientes intermareales y submareales costeros. Esto ha llevado a un desconocimiento del fondo del mar y su riqueza biológica más allá de los 50 m de profundidad, excepto en aquellas especies que se consideran de importancia económica y donde se hacen esfuerzos específicos. A pesar de todos los trabajos antes mencionados, no existe en Chile una propuesta actualizada de redes de áreas nacionales que integre los ambientes terrestres y marinos, que permita cumplir las metas de conservación comprometidas en los tratados internacionales, específicamente las propuestas por el CBD.

5.2.2. Portafolios de conservación

Para implementar un efectivo plan de conservación biológica a largo plazo en nuestro país, y mejorar las decisiones referentes a qué áreas terrestres y marinas deben ser incluidas en las nuevas redes de áreas protegidas, el primer paso consiste en el diseño de los denominados “Portafolios de Conservación” (Granizo *et al.* 2006). Los portafolios corresponden a redes de áreas de alto valor para la conservación (AAVC), con distintos costos, que permiten discernir donde deberían establecerse nuevas áreas protegidas y su factibilidad (Granizo *et al.* 2006, Corzo 2008). La generación de portafolios de conservación es parte fundamental de la planificación sistemática de la conservación (PSC), a través del uso de herramientas computacionales de planificación (*e.g.*, MARXAN).

La problemática del diseño de áreas para la conservación, radica en que los planificadores de la conservación cuentan con un gran número de sitios potenciales (o unidades de planificación), a partir de los cuales deben seleccionar nuevas áreas de conservación (Game & Grantham 2008), considerando que dicha selección es sensible al tipo de “costo de conservación” (Estévez *et al.* 2008).

El “costo de conservación” es un término empleado en biología de la conservación para referirse a la factibilidad de realizar acciones de conservación en un área determinada, y es un insumo para los análisis en el programa MARXAN (Squeo *et al.* 2010, 2012), una herramienta de apoyo a las decisiones para la planificación sistemática de la conservación. Este tipo de herramientas ayudan en la minimización de los “costos de conservación”, a través de algoritmos que buscan posibles escenarios basados en un set de objetivos y metas explícitas de conservación al menor costo posible (Margules & Pressey 2000, Ramírez de Arellano 2007).

Para el diseño de una red de áreas protegidas que cumpla con metas específicas para cada uno los objetos de conservación al menor costo efectivo se requiere definir en forma explícita:

1. Objetos de conservación (elementos de la biodiversidad a considerar)
2. Metas de conservación (cuanto es preciso conservar de cada objeto)

3. Costos de conservación (idealmente tener los costos de todo el territorio a considerar en la planificación)
4. Escenarios de conservación (i.e., que lugares del territorio a considerar, van a ingresar al programa de planificación en forma “sugerida”, “obligada”, o deben ser “excluidos” por algún motivo justificado).

5.2.3. Planificación sistemática de la conservación en Chile

En Chile se han realizado esfuerzos de planificación eco-regional para algunos elementos de la biodiversidad, que han expuesto la necesidad de aumentar las áreas bajo protección oficial (Squeo *et al.* 2003, Tognelli *et al.* 2008, Hucke-Gaete *et al.* 2010).

Además, entre los estudios a escala regional que han generado portafolios de conservación y se han basado en metas explícitas se encuentran: Squeo *et al.* (2008) con metas explícitas para especies de plantas amenazadas y formaciones vegetales de la Región de Atacama, y el trabajo de Ramírez de Arellano *et al.* (2008) con metas de conservación para fauna de vertebrados. Al comparar los estudios, se concluye que la fauna o la flora por sí sola no dan cuenta de toda la biodiversidad, por lo que se recomienda incorporar el máximo de grupos taxonómicos y filtros de nivel superior para utilizar las metodologías de planeamiento sistemático en todo su potencial (Squeo *et al.* 2010).

A mediados de 2014 el Ejecutivo ingresó a tramitación al Senado el Proyecto de Ley (PdL) que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas⁸. Este PdL fue aprobado en general por la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales del Senado⁹ a fines del 2014, lo que muestra los esfuerzos del Estado de Chile por consolidar su institucionalidad referente a la protección de la biodiversidad en todo el territorio nacional. Aunque no está incluido explícitamente en el PdL, la PSC en Chile permitiría sustentar la definición de AAVC y consolidar en el mediano plazo una red de áreas protegidas robusta.

⁸ 18-06-2014 http://www.mma.gob.cl/1304/articles-56464_ProyectoLeyServicioBiodiversidad.pdf

⁹ 16-12-2014 <http://portal.mma.gob.cl/senado-aprueba-en-general-el-proyecto-de-ley-que-crea-el-servicio-de-biodiversidad-y-areas-protegidas/>

Este capítulo se divide en dos partes fundamentales:

1) La realización de un Análisis GAP a los distintos OdC considerados en el estudio, para evaluar la representatividad y el nivel de protección que les brindan las actuales áreas protegidas públicas y privadas, en los ambientes terrestres y marinos a nivel nacional, y

2) La generación de portafolios de conservación bajo diferentes escenarios, integrando los nuevos objetos de conservación generados y explicados en los capítulos 2, 3 y 4.

Además, respecto al nuevo OdC "zona de influencia de neblina costera", se formularon las siguientes preguntas:

- ¿Como afecta la incorporación de la zona de influencia de neblina costera como OdC marino-terrestre (subvención ecosistémica), en la configuración de los portafolios resultantes en la zona norte y centro del país?
- ¿Es posible realizar una planificación sistemática conjunta tierra-mar con los datos que se manejan actualmente?, si es así ¿Cuánta superficie requiere Chile para proteger efectivamente tanto los OdC marinos como los terrestres?

Finalmente se realizó una propuesta de conservación integradora a partir de los portafolios generados, que de ser considerados por los organismos pertinentes, permitirán a Chile proponer áreas protegidas que aumenten el grado de protección de su biodiversidad tanto terrestre como marina y al mismo tiempo cumplir con los compromisos internacionales adquiridos.

5.3. Objetivo general

Desarrollar un portafolio de conservación actualizado, que permita optimizar la representatividad de la biodiversidad en forma integrada para los ambientes marino-terrestres a nivel de Chile continental e insular, con un acercamiento multi-escala incluyendo desde el nivel eco-regional al de especie, considerando procesos biológicos y ecológicos relevantes.

5.3.1. Objetivos específicos

1. Mejorar y actualizar la información espacial de los objetos de conservación desde el nivel eco-regional al nivel de especie en ambientes terrestres y marinos.
2. Optimizar la información de costos de conservación en el ambiente marino, y actualizar dichos costos para el ambiente terrestre.
3. Determinar los vacíos y omisiones de representación actuales de los objetos de conservación considerados en el estudio.
4. Proponer una representación cartográfica sintética de las posibles redes de sitios para la conservación efectiva en Chile, bajo cuatro escenarios distintos (i.e. Escenario 1: AP oficiales sugeridas, Escenario 2: AP oficiales obligadas).
5. Analizar la probabilidad de selección de la neblina costera (subsidio mar-tierra) en los portafolios de conservación generados, y el efecto de su selección en los costos de conservación.
6. Realizar un análisis de similitud de los portafolios de conservación propuestos bajo los distintos escenarios.

5.4. Metodología

5.4.1. Área de estudio y escala

Se definió como área de estudio a Chile continental e insular, tanto para el ambiente terrestre como marino (Fig. 5.1).

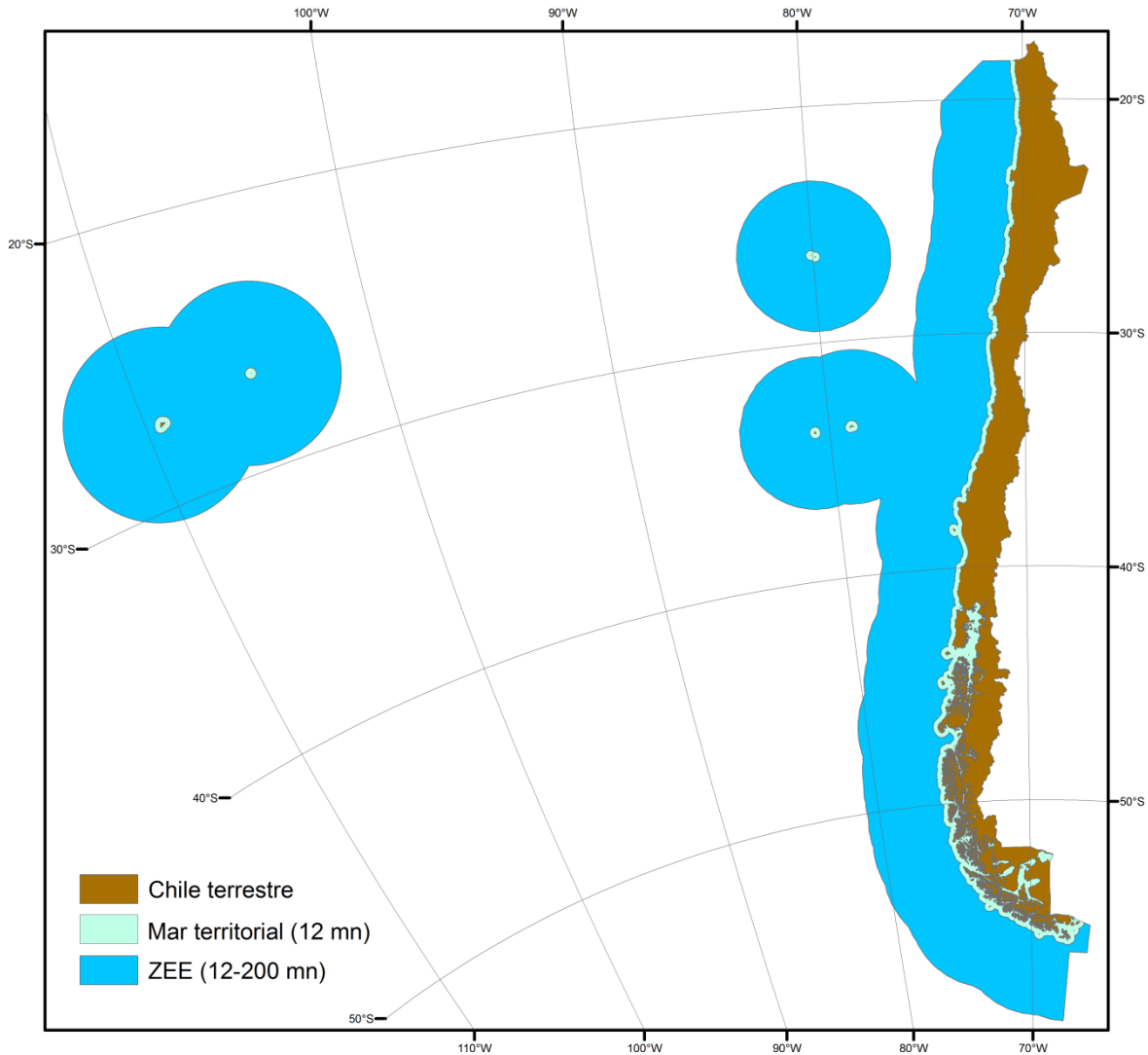


Figura 5.1. Área de estudio: Chile continental e insular, terrestre y marino (mar territorial hasta las 12 millas náuticas y zona económica exclusiva (ZEE) hasta las 200 millas náuticas).

Debido a la complejidad y extensión del área de estudio, se utilizó una escala de 1:250.000, aunque algunos elementos de la biodiversidad estaban definidos a menor escala. Las bases cartográficas se ajustaron al datum: World Geodetic

System 1984 (WGS 84), proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM). Las bases de Chile continental e insular se utilizó el huso 19 Sur, salvo para los territorios y maritorios asociados a la isla de Pascua y la isla Salas y Gómez, donde se trabajó en Huso 13 Sur.

La base cartográfica de Chile continental terrestre y marino fue la misma utilizada por Squeo et al. (2010, 2012), que incluye una subdivisión del mar territorial (12 mn) y zona económica exclusiva (ZEE, 12-200 mn), de la plataforma continental (basada en TNC) (Fig. 5.1) así como de las regiones administrativas, tanto marinas como terrestres, e incluye la modificación de los límites marinos dictaminado por el fallo de la Haya en el diferendo entre Perú y Chile (2014) (Anexo 4).

5.4.2. Elementos de la biodiversidad (objetos de conservación)

El estudio consideró los siguientes niveles de la biodiversidad como objetos de conservación (OdC):

Eco-región. Para el filtro más grueso se utilizó como base las eco-regiones de la WWF (Dinerstein *et al.* 1995) para el ambiente terrestre, mientras que para el ambiente marino, las eco-regiones marinas de TNC (Chatwin 2007, Spalding *et al.* 2007) (Fig. 5.2) y las zonas zoo-geográficas costeras de Jaramillo *et al.* (2006). En este último caso se ajustó a la plataforma continental de TNC (Chatwin 2007) (200 m de profundidad).

Ecosistemas terrestres. Se incorporó como objeto de conservación de filtro medio a los ecosistemas terrestres para Chile continental (ver capítulo 2), realizado como parte del proyecto “Conservación y gestión sustentable de la biodiversidad: Clasificación de los ecosistemas terrestres de Chile según su estado de conservación”, mandatado por el MMA y desarrollado por el IEB.

Hábitat. Se utilizaron varias fuentes de información para el nivel de hábitat como filtro medio. Para el ambiente terrestre: a) Formaciones vegetales de Gajardo (1994) y b) Pisos de Vegetación de Luebert & Pliscoff (2006). Para el ambiente marino: a) “hábitats bentónicos marinos” (ver Capítulo 3), b) montes submarinos

(en las 200 mn de Chile continental e insular, basado en Yáñez *et al.* 2008 y en nuevas bases obtenidas a partir de Seamountsonline), c) principales zonas de surgencias costeras (Squeo *et al.* 2010), y d) corales de aguas frías y zonas de afloramiento de metano (Sellanes *et al.* 2008; Klaucke *et al.* 2012).

Servicios ecosistémicos. Se incorporó como OdC el secuestro de carbono orgánico. Este servicio fue estimado basado en los distintos usos y subusos del catastro de vegetación, considerando además la cobertura (Squeo *et al.* 2010).

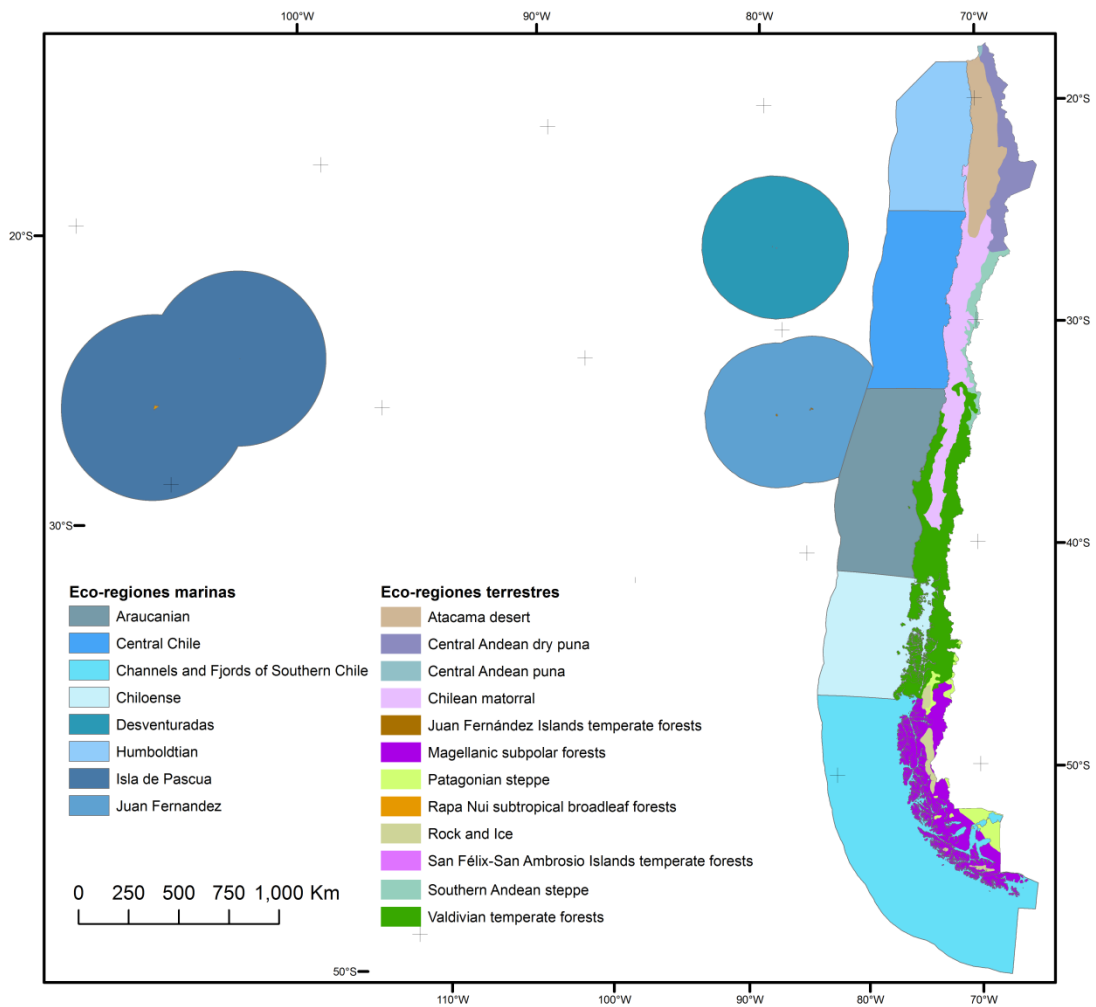


Figura 5.2. Eco-regiones marinas y terrestres en Chile continental e insular. Fuente: TNC (eco-regiones marinas) y WWF (eco-regiones terrestres).

Comunidades Vegetales. Se utilizó como base las comunidades vegetales (definidas según especies dominantes) del Catastro de uso del suelo y vegetación de CONAF (Squeo *et al.* 2003, ver www.biouls.cl/ecosistemas).

Especies. Para el filtro de especies amenazadas (Ver <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/>), se seleccionaron todas las especies para las cuales se disponía de información suficiente para establecer su distribución, hasta el Octavo Proceso de Clasificación de Especies.

Interacciones (subsidios) ecosistémicas. Se utilizaron las zonas de influencia de la “neblina costera” como subsidio ecosistémico mar-tierra (ver Capítulo 4).

5.4.3. Metas de Conservación

Se estableció como meta de conservación el 17% de cada uno de los objetos de biodiversidad terrestres correspondientes a los filtros gruesos y medios (ecoregión, ecosistema, hábitat y comunidad). Para el ambiente marino y sus correspondientes objetos de filtro grueso y medio (ecoregión, zonas zoogeográficas costeras, hábitats bentónicos, montes submarinos), se consideró una meta de conservación del 10%.

Para el filtro fino correspondiente a especies amenazadas se utilizó como meta de conservación el 25% para las especies en categoría Vulnerable (VU), 50% para las especies En Peligro (EN) y 75% para aquellas en Peligro Crítico (CR). Para las especies endémicas de Chile las metas aumentaron a 50% en el caso de las VU, 75% para aquellas EN y 100% las que se encontraban en CR.

Por último, también se incluyó como objeto de conservación el 10% de cada región administrativa (para los escenarios b y d, Tabla 5.1; Anexo 4), considerando los ambientes terrestres y marinos por separado.

5.4.4. Costo de Conservación

El costo de conservación es un término empleado en biología de la conservación para referirse a la factibilidad de realizar acciones de conservación en un área determinada. Con fines operativos es equivalente a establecer el grado de amenaza, puesto que el uso del territorio destinado a fines productivos (*e.g.*,

cuidad, agricultura, centros mineros, plantaciones forestales exóticas, caladeros de pesca) tiene un alto costo de conservación en comparación a sectores que no presentan este tipo de usos.

Para el cálculo del costo de conservación se consideraron los siguientes usos:

Ambiente Terrestre: red vial, centros poblados, uso del suelo (urbano e industrial, agricultura, plantaciones forestales, exóticas y mixtas) y centros mineros (Squeo *et al.* 2008b, 2010).

Ambiente marino: caletas y puertos, concesiones de acuicultura, centros de salmonicultura, caladeros de pesca con espinel y de arrastre y las rutas de navegación nacionales e internacionales. Esto implicó complementar y mejorar la calidad de la información empleada en Squeo *et al.* (2010, 2012) para el ambiente marino a través de la recopilación de nueva información relevante, como las rutas navieras (DIRECTEMAR) y los caladeros de pesca para la ZEE continental (Rivadeneira *et al.* 2011), con el fin de obtener costos actualizados y más reales en el ambiente marino.

Para determinar el costo de conservación de cada Unidad de Planificación (UP), se calculó la densidad individual de cada variable de costo (en m² ocupados / m² de la UP).

El costo final de cada UP se calculó como:

$$\text{Costo PU}_i = (A \sum_j (\text{Densidad de Costo})_{ij}) + A$$

donde ij es la densidad de la variable de costo j en la unidad

de planificación i ésima, y A es el área de la UP (en km²). De esta forma el costo mínimo de una UP es igual a su superficie en km² (ver detalle del cálculo de la densidad de costo para cada variable en el Anexo 5).

5.4.5. Unidades de Planificación (UP)

Dado que el estudio es a escala nacional, se utilizó como unidad mínima de análisis (unidad de planificación o unidad de conservación) hexágonos de 2.500 ha de superficie para Chile terrestre y hasta las 12 mn, y de 10.000 ha en la ZEE (desde 12 a 200 mn) (Fig. 5.3)

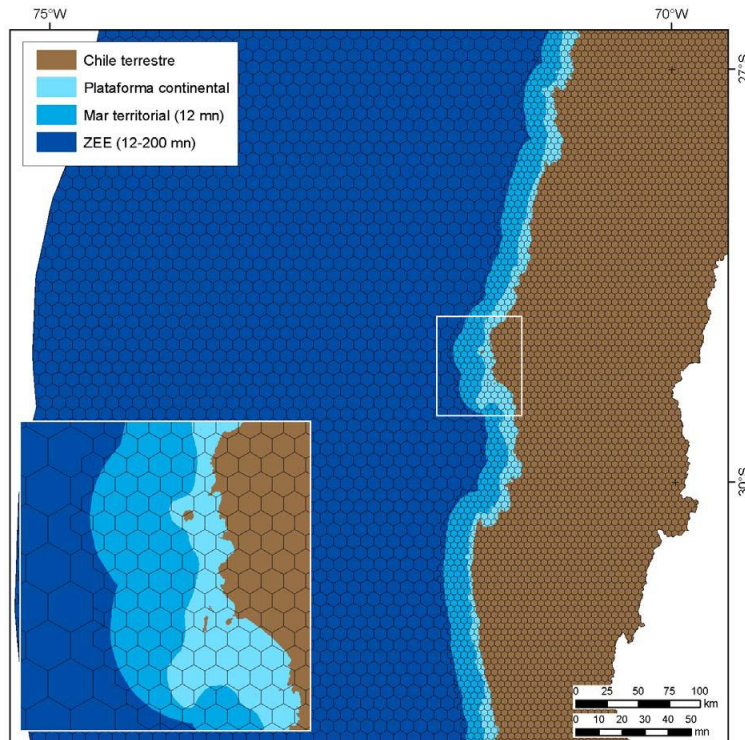


Figura 5.3. Ejemplo del tamaño de las unidades de planificación: 25 km^2 en el ambiente terrestre y el mar territorial (i.e., 12 millas náuticas), y 100 km^2 en la ZEE. En detalle se muestra el complejo islas Chañaral de Aceituno, Choros y Damas.

5.4.6. Escenarios

Se analizaron los siguientes escenarios de protección (ver Tabla 1):

- a) Escenario 0. No considera ninguna figura de protección oficial.
- b) Escenario 1. Considera como "sugeridas" dentro de MARXAN las figuras de protección públicas y privadas existentes al 31 de diciembre de 2013 (Parques y Reservas Nacionales, Parques y Reservas Marinas, AMCPs, Áreas Protegidas Privadas).
- c) Escenario 2. Toma las figuras de protección públicas consideradas en éste estudio, como "obligadas" dentro de las soluciones de MARXAN, mientras que las Áreas Silvestres Protegidas privadas entran como "sugeridas".
- d) Escenario 3. Considera como "obligadas" dentro de las soluciones de MARXAN tanto a las figuras de protección públicas como a las áreas protegidas privadas, utilizadas en éste estudio.

Tabla 5.1. Escenarios y sus condiciones de entrada en el análisis MARXAN. Condiciones de entrada: s= sugerida (i.e., UP entra en forma sugerida), o= obligada (UP entra en forma obligada), e= se excluyen de la solución las UP con alto costo de conservación (i.e., con >80% de la superficie antropizada), x= objeto considerado (i.e., se incluye como objetos de conservación las regiones administrativas: 17% para tierra y 10% para mar). Cada escenario (0,1,2,3) se combina con las letras a, b, c y d, según las condiciones de entrada indicadas en la tabla, excepto el escenario 0 que solo combina con las letras a y b al no tener condiciones de entrada respecto a áreas protegidas o sitios prioritarios.

Condiciones de entrada	Escenarios													
	0		1				2				3			
	a	b	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
Áreas Protegidas Públicas ¹ (AP)			s	s	s	s	o	o	o	o	o	o	o	o
Áreas Protegidas Privadas ² (APP)			s	s	s	s	s	s	s	s	o	o	o	o
Sitios Prioritarios (SP)			s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
Exclusión de Hexágonos					e	e			e	e			e	e
Regiones Administrativas		x		x		x		x	x		x		x	

¹ Considera Parques y Reservas Nacionales, terrestres y marinos.

² Considera las iniciativas de conservación privada registradas a diciembre de 2013 (registros de la Fundación Así Conserva Chile y registros propios).

5.4.7. Análisis GAP (Vacíos y Omisiones de Conservación)

Para los escenarios 2 y 3 (aquellos que ingresan las áreas protegidas como obligadas a la solución), se verificó el cumplimiento actual de las metas de conservación para cada uno de los objetos de conservación analizados. Se consideraron las siguientes categorías: a) meta cumplida (> 100% de la meta, es decir no hay GAP), b) meta parcialmente cumplida (50-99% de la meta, GAP parcial), c) meta no cumplida (<50% de la meta, GAP) (Fig. 5.4).

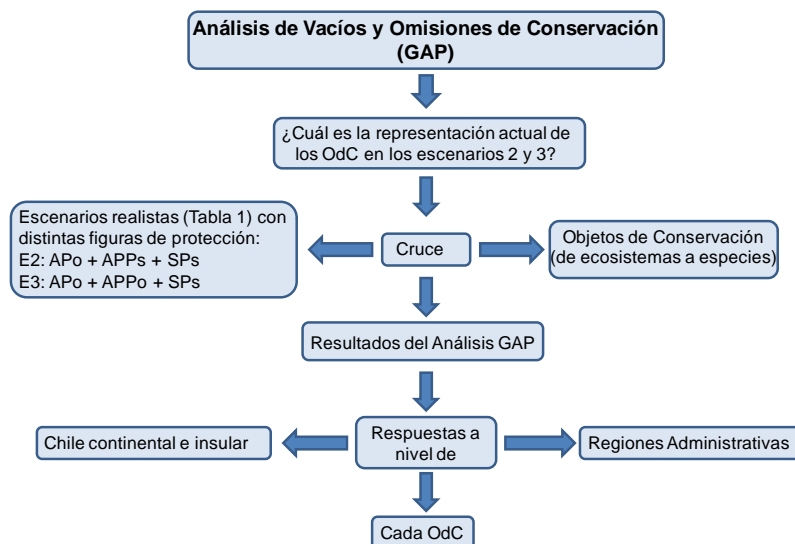


Figura 5.4. Esquema del proceso de Análisis GAP realizado con los escenarios 2 y 3. APo= las áreas protegidas públicas ingresan obligadamente en la solución; APPs= las áreas protegidas privadas ingresan de forma sugerida en la solución; APPo= las áreas protegidas privadas ingresan de forma obligada en la solución; SPs= los sitios prioritarios ingresan de forma sugerida en la solución.

5.4.8. Portafolios de Conservación

Para cada escenario se generó un portafolio de conservación utilizando el programa MARXAN (versión 2.1.1) como herramienta de apoyo a las decisiones (Ball & Possingham 2000), en conjunto con el programa Zonae Cogito (interfase gráfica que permite correr Marxan y visualizar las distintas salidas). Antes de realizar los análisis fue preciso efectuar una calibración de los parámetros de Marxan, para garantizar que el conjunto de soluciones generadas por Marxan se acercaran al “menor costo” o al costo óptimo. La calibración puede incidir notablemente en la eficiencia de la solución (Fischer & Church, 2005).

Dentro de estos parámetros el Modificador de Longitud de Frontera (BLM) se utilizó para mejorar el agrupamiento y la compacidad de soluciones individuales (McDonnell *et al.* 2002, Fischer & Church 2003, Carwardine *et al.* 2007). Se ha demostrado que el área total de la solución óptima aumenta a medida que incrementa el BLM (Carwardine *et al.* 2007), por esto se probaron diferentes BLM hasta encontrar el mayor valor posible sin que el área total a proteger creciera

excesivamente (Carwardine *et al.* 2007, Squeo *et al.* 2010). Valores cercanos a cero indican soluciones muy dispersas y los próximos a uno soluciones muy compactas.

En todos los escenarios se utilizó el BLM seleccionado de 0,04 (Fig. 5.5), y un factor de penalización de especies (SPF, “Species Penalty Factor”) igual a 1 para los objetos de conservación.

Cada escenario fue corrido 100 veces, lo que generó 100 soluciones alternativas a partir de las cuales se seleccionó la “Mejor Solución”, haciendo mención a aquella que cumplía la mayor cantidad de metas a los menores costos de conservación y límites de frontera. Para escoger la mejor solución se consideraron 4 tipos de salidas alternativas del programa MARXAN:

a) La mejor solución (best solution) entregada por MARXAN, y corresponde a la solución con el menor valor.

b) La mayor conectividad (Connectivity) al menor costo

c) La menor fracción de conectividad (Connectivity In Fraction) al menor costo. Es la división entre $Connectivity_In / Connectivity_Total$, dando una medida de qué tan eficiente es el portafolio. Mientras menor sea la proporción habrá menos UP seleccionadas (por lo tanto menor costo) y consecuentemente el portafolio será más eficiente.

d) Solo menor costo. Generalmente igual a la mejor solución, pero no en todos los casos.

Con estas cuatro salidas alternativas, se realizó la selección de la “Mejor Solución” considerando el costo final del portafolio, las metas alcanzadas y la conectividad. Se descartaron aquellas alternativas que tenían buena conectividad, bajo costo, pero dejaban muchas metas sin cumplir.

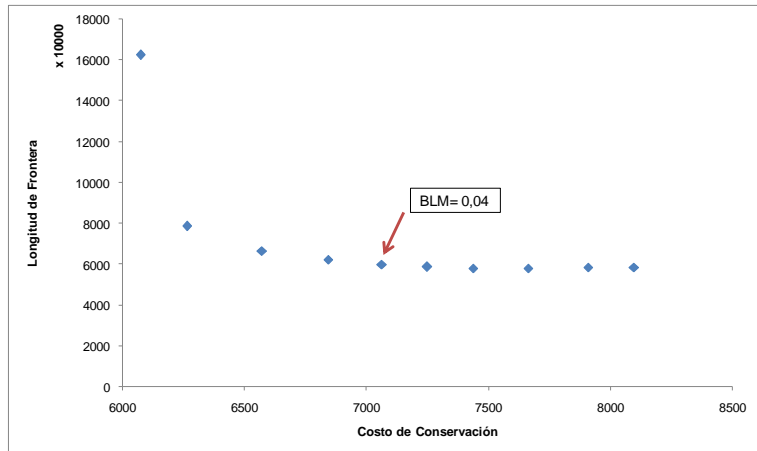


Figura 5.5. Relación entre la longitud de frontera y el costo de conservación de la solución para distintos valores de BLM (“Boundary Length Multiplier”). Para los análisis se seleccionó un valor de BLM = 0,04, punto de inflexión a partir del cual el aumento de costos (superficie) no reducía significativamente la longitud de frontera.

5.4.9. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad determina en qué medida los resultados de la modelación MARXAN son sensibles a las diferencias en la información o parámetros de entrada. Este tipo de análisis provee información sobre los datos de entrada y parámetros que provocan diferencias en las soluciones generadas (Ardrón *et al.* 2013). Además, estos análisis permiten poner a prueba nuevos OdC, al evaluar si existe un efecto real o no de su inclusión en las nuevas redes de AAVC.

5.4.9.1. Efecto de la inclusión de la zona de influencia de neblina costera (ZINC) en los portafolios de conservación

Un componente crucial e integrador pero raras veces incluido como meta principal en la planificación de la conservación, es la identificación y protección de procesos ecológicos que garanticen la persistencia de la biodiversidad asociada. Si no protegemos estos procesos, la conservación de la biodiversidad en cualquiera de sus formas, no está garantizada (García & Gagliardi, 2009). Para evaluar la importancia de incluir las ZINC como OdC dentro de los portafolios a nivel nacional, se realizó una nueva corrida de MARXAN. Se utilizaron los mismos escenarios que pedían una meta del 10% para las ZINC, y además se

incorporaron otros equivalentes pero sin metas para este OdC (en éste caso al nombre de cada escenario se le agregó un 2, e.g. escenario 1a2).

Se realizó un análisis de sensibilidad de MARXAN a partir de la comparación entre los escenarios con y sin la inclusión de éste OdC. Tal comparación fue dividida en dos análisis. El primero consideró la comparación entre portafolios considerando solo las UP que interceptan las ZINC. En cambio el segundo análisis de similitud comparó los resultados de los portafolios completos.

Para los análisis se utilizaron los siguientes índices:

Índice de Jaccard, el cual utiliza los datos de presencia-ausencia (Krebs 1989):

$$S_J: c/(a+b-c)$$

Donde,

a: son las UPs seleccionadas en en el portafolio A

b: son las UPs seleccionadas en en el portafolio B, y

c: son las UPs seleccionadas en ambos portafolios.

Los valores van desde 0 cuando no hay ninguna similitud, a 1 cuando el resultado de ambos escenarios es idéntico.

Para calcular éste índice de similitud, la salida considerada fue la “Mejor Solución” seleccionada. Esta salida describe las UP seleccionadas en cada portafolio.

Kappa de Cohen o índice de concordancia (K), compara la coincidencia/similitud espacial de un sistema de reservas contra aquel que se espera que ocurra solo por casualidad.

Este índice mide el grado de acuerdo entre parejas de datos haciendo juicios de categoría. La posibilidad de acuerdo sería:

$$K = \frac{P(A) - P(E)}{1 - P(E)}$$

Donde P(A) es la proporción de veces que los datos están de acuerdo (coinciden) y P(E) es la proporción de veces que se esperaría que coincidieran por casualidad (Siegel & Castellán 1988).

Para el cálculo de éste índice, se compararon las UP que ingresaron como solución en cada corrida. Sus valores iban desde 0 en caso de no haber ninguna similitud, a 1 cuando había similitud absoluta (Anexo 13).

5.4.9.2. Similitud entre portafolios

Para conocer la similitud entre portafolios, éstos se compararon con los índices de Jaccard y Kappa de Cohen. La comparación entre portafolios se dividió en tres análisis. El primero contrastó los resultados solo para el ambiente terrestre, el segundo solo para el ambiente marino, y el tercero confronto los portafolios completos (tierra + mar).

5.4.10. Bases de Datos

A partir de la información proporcionada por MMA, TNC, WWF, WCS, CONAF, Centro Ballena Azul, Oceana, DIRECTEMAR, SERNAPESCA, SUBPESCA, Greenpeace, Squeo *et al.* (2010), otras fuentes y fuentes propias, se generó una base de datos estandarizada toda la zona de estudio.

5.4.11. Actualización de la información

Se realizó una actualización espacial tanto de los objetos de conservación (desde el nivel eco-regional al nivel de especie) como de los costos de conservación marina, tomando como base los datos utilizados en Squeo *et al.* (2010). Además se adicionó información: nuevas áreas terrestres y marinas protegidas, nuevas especies protegidas, y se consideraron anteriores propuestas de sitios prioritarios marinos.

Actualización de las áreas protegidas de Chile

Se incorporó a los registros el Parque Nacional Alerce Costero, creado en el año 2012, ubicado en la Región de los Ríos y que cuenta con una superficie de 246,94 km². Este nuevo Parque es el resultado de una colaboración público-privada, que

integró la Reserva Nacional (RN) Valdivia y Monumento Nacional (MN) Alerce Costero, parte del predio fiscal Quitaluto y una superficie de 9.500 ha de la Reserva Costera Valdiviana, donadas por TNC al Estado de Chile.

Por otra parte, se integró a la información existente la nueva cartografía del Parque Nacional Morro Moreno creado en el año 2010, el cual posee una superficie de 73,14 km². Este Parque Nacional se encuentra inserto en la península de Mejillones, 65 km al norte de la ciudad de Antofagasta. Adicionalmente, se incorporó la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, ubicada en la Región de Tarapacá, ya que ésta fue ampliada en 240 km² en Agosto del año 2013, en el sector Salar de Llamara.

Se incorporó el Parque Marino Motu Motiro Hiva, creado el año 2010 por DS N°235 del Ministerio de Economía, primera área marino-oceánica protegida de Chile en torno a la isla Salas y Gómez. El parque, de 15 millones de hectáreas, fue establecido para preservar los ecosistemas marinos en torno a la isla y los montes submarinos de la plataforma continental del cordón Salas y Gómez.

Actualización de Sitios Prioritarios y/o Áreas de Alto Valor para la Conservación (AAVC)

Sitios prioritarios terrestres

Se consideraron los Sitios Prioritarios de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENBD), los cuales son diversos, tanto en tamaños como en distribución a lo largo del país (Anexo 19).

1.2.2 Sitios prioritarios marinos

Para la realización de ésta tesis se consideraron todos los trabajos de selección de sitios prioritarios realizados previamente. Entre estos están:

- Identificación de zonas representativas de los ecosistemas marinos nacionales susceptibles de ser declaradas como áreas marinas protegidas asociadas al ámbito del sector pesquero. Informe Técnico (R.Pesq.) N° 58, Subsecretaría de Pesca 2006.
- Propuesta de Parques Marinos para Chile de Greenpeace (2010).

- Identificación de Áreas Marinas y Costeras de Alto Valor de Conservación en la Eco-región de Canales y Fiordos Australes, WCS y WWF. Vila, A. R., V. Falabella, M. Gálvez, A. Farías y D. Droguett (2010).

Incorporación de nuevas especies amenazadas

Se realizó la cartografía para conocer la distribución de las nuevas especies clasificadas hasta el Octavo Proceso, según el Reglamento de Clasificación de Especies (aquellas para las que se obtuvo la información necesaria). La mayor cantidad de especies consideradas en éste estudio correspondieron a plantas (231 especies), sin embargo, se ingresaron además 2 especies de ballenas y el primer artrópodo terrestre en ser clasificado dentro de una categoría de amenaza a nivel nacional (Anexo 6). Uno de los estudios que aportó nuevos antecedentes de especies de cetáceos y su distribución geográfica, específicamente en la Ecorregión Chilense, fue el de WWF (2011).

5.5. Resultados

5.5.1. Análisis de vacíos y omisiones de conservación (GAP)

Para responder ¿Cuál es la representación actual de cada objeto de la biodiversidad en las áreas protegidas a nivel nacional?, se analizaron los escenarios 2a y 3a (Ver Tabla 5.1). Dado que no existen Áreas Protegidas Privadas (APP) marinas, estos escenarios no se diferencian en el ambiente marino. Los resultados se presentan por tipo de objeto de conservación.

a) Chile continental e insular. Tanto para el escenario 2a como para el 3a se cumplen las metas terrestres, sin embargo, no sucede lo mismo en el ambiente marino, donde las metas no alcanzan el 50%. Estos resultados indican que el cumplimiento de metas a nivel nacional es cercano al 60% (ver tabla 5.2).

Tabla 5.2. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para Chile continental e insular. Metas de conservación diferenciadas: tierra= 17% y mar= 10% de la superficie total. El escenario 2a obliga las AP del Estado y el 3a además obliga las APP en la solución (Ver descripción de los escenarios en la Tabla 5.1.) GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%).

Ambiente	Escenarios						Superficie total km ²
	2a			3a			
	km ²	% meta	GAP	km ²	% meta	GAP	
Terrestre	145.896,71	113,61	***	161.278,72	125,59	***	755.411,99
Marino 200 mn	163.343,01	45,51	*	163.343,01	45,51	*	3.589.311,92
Total nacional	309.239,72	63,45	**	324.621,73	66,61	**	4.344.723,91
Metas no cumplidas	195.588,18	54,49		195.588,18	54,49		

b) Regiones administrativas de Chile (terrestres y marinas). En el ambiente terrestre sólo 3 de las 15 regiones administrativas cumplieron con la meta en el escenario 2a y cuatro regiones cumplieron la meta en el escenario 3a (Tabla 5.3, Fig. 5.6). La región más alejada de la meta en el escenario 2a fue la de Coquimbo (sólo cumplió con el 7,92% de la meta terrestre), siendo la región con mayor diversidad de plantas vasculares de Chile. Para cumplir la meta del 17% en cada una de las regiones administrativas terrestres, se requiere aumentar las áreas protegidas entre 62.564 km² (escenario 2) y 55.987 km² (escenario 3).

En el ambiente marino la situación es dramática, ya que ninguna de las 14 regiones administrativas que poseen maritorio, alcanzó la meta de conservación en los escenarios considerados. A pesar de la creación del PM Motu Motiro Hiva en la quinta región (150.000 km²), solo se alcanzó el 88% de la meta del 10% para ésta región marina, por lo que aún existe un GAP parcial. Esto se explica por el gran tamaño de la ZEE que corresponde a la quinta región. Para lograr el 10% de cada una de las regiones políticas marinas se requiere entre 228.336 km² adicionales (58,3%) en el escenario 2 y 228.105 km² (58,2%) en el escenario 3.

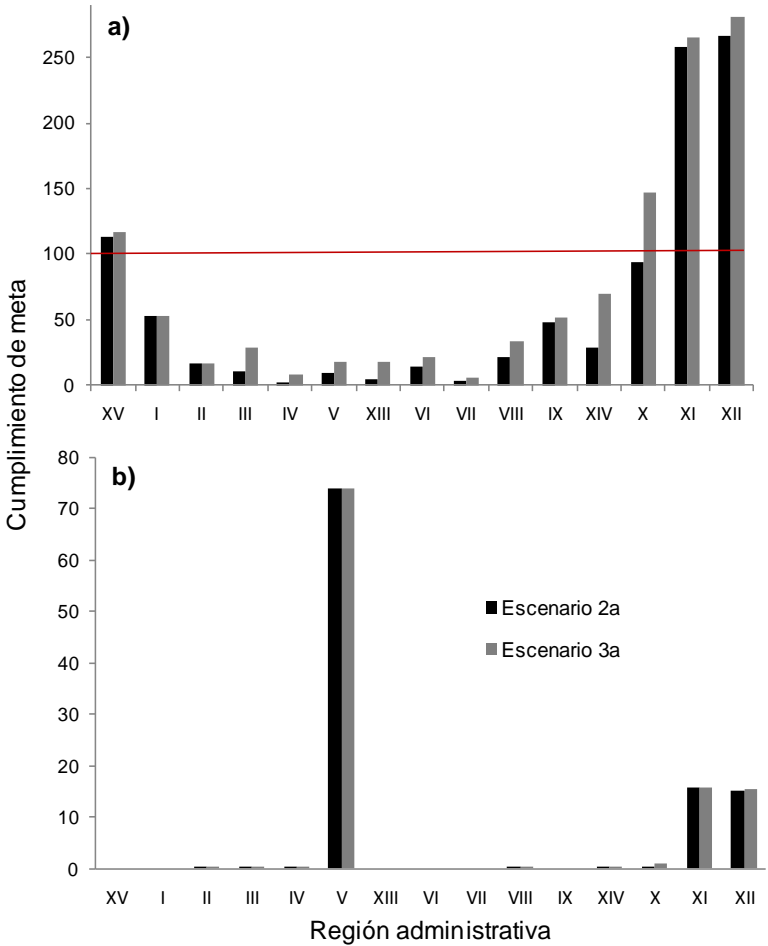


Figura 5.6. Cumplimiento actual de la meta según región administrativa para los escenarios analizados. (a) ambiente terrestre, (b) ambiente marino. Se consideró una meta del 17% para cada región en ambientes terrestres, y una meta del 10% por región para el ambiente marino.

Tabla 5.3. Análisis de vacíos y omisiones de conservación según Región administrativa para Chile continental e insular. Meta de conservación = 17% de la superficie terrestre y 10% de la superficie marina. Ver descripción de los escenarios en Tabla 5.1. GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%)

Región Política de Chile	Ambiente	Escenarios						Superficie total km ²
		2a			3a			
		km ²	% meta	GAP	km ²	% meta	GAP	
XV Región de Arica y Parinacota	terrestre	3.238	112,9	***	3.363	117,3	***	16.868
	marino	0	0,0	*	0	0,0	*	21.011
	Total	3.238	65,2	**	3.363	67,7	**	37.879
I Región de Tarapacá	terrestre	3.803	52,9	**	3.803	52,9	**	42.275
	marino	0	0,0	*	0	0,0	*	86.084
	Total	3.803	24,1	*	3.803	24,1	*	128.359
II Región de Antofagasta	terrestre	3.536	16,5	*	3.586	16,7	*	126.094
	marino	17	0,1	*	17	0,1	*	196.030
	Total	3.553	8,7	*	3.602	8,8	*	322.124
III Región de Atacama	terrestre	1.355	10,5	*	3.683	28,6	*	75.672
	marino	19	0,1	*	19	0,1	*	133.541
	Total	1.375	5,2	*	3.702	14,1	*	209.213
IV Región de Coquimbo	terrestre	96	1,4	*	546	7,9	*	40.575
	marino	29	0,2	*	29	0,2	*	125.724
	Total	125	0,6	*	575	3,0	*	166.300
V Región de Valparaíso	terrestre	257	9,2	*	498	17,9	*	16.346
	marino	150.129	73,8	**	150.129	73,8	**	2.033.786
	Total	150.386	72,9	**	150.627	73,1	**	2.050.132
Región Metropolitana de Santiago	terrestre	125	4,8	*	475	18,1	*	15.405
	marino	0	0,0	*	0	0,0	*	0
	Total	125	4,8	*	475	18,1	*	15.405
VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	terrestre	400	14,4	*	600	21,6	*	16.359
	marino	0	0,0	*	0	0,0	*	37.736
	Total	400	6,1	*	600	9,2	*	54.095
VII Región del Maule	terrestre	150	2,9	*	300	5,8	*	30.357
	marino	0	0,0	*	0	0,0	*	61.317
	Total	150	1,3	*	300	2,7	*	91.674
VIII Región del Bío - Bío	terrestre	1.339	21,2	*	2.137	33,9	*	37.113
	marino	8	0,1	*	8	0,1	*	111.460
	Total	1.347	7,7	*	2.154	12,3	*	148.573
IX Región de la Araucanía	terrestre	2.605	48,1	*	2.784	51,4	*	31.865
	marino	0	0,0	*	0	0,0	*	41.819
	Total	2.605	27,1	*	2.784	29,0	*	73.684
XIV Región de los Ríos	terrestre	897	28,6	*	2.184	69,7	**	18.426
	marino	18	0,5	*	18	0,5	*	37.588
	Total	915	13,3	*	2.192	31,8	*	56.014
X Región de los Lagos	terrestre	7.703	93,4	**	12.083	146,5	***	48.516
	marino	18	0,1	*	18	0,1	*	170.939
	Total	7.721	30,5	*	12.226	48,2	*	219.455
XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	terrestre	47.331	258,7	***	48.639	265,8	***	107.641
	marino	4.081	15,7	*	4.081	15,7	*	260.517
	Total	51.412	115,9	***	52.749	118,9	***	368.158
XII Región de Magallanes y la Antártica chilena	terrestre	59.689	266,0	***	62.977	280,7	***	131.982
	marino	9.131	15,2	*	9.131	15,2	*	600.319
	Total	68.821	83,5	**	72.187	87,5	**	732.300
Cumplimiento de metas a nivel Nacional	terrestre	132.525	103,2	***	147.657	115,0	***	755.411
	marino	163.451	45,5	*	163.451	45,5	*	3.589.311
	Total	295.976			311.108			4.344.723

c) Eco-regiones terrestres. Actualmente solo tres de las 12 eco-regiones terrestres cumplen con las metas de conservación en el escenario 2a y cuatro en el escenario 3a (Tabla 5.4). Para cumplir la meta del 17%, se requiere ampliar entre 52.230 km² (escenario 2a) y 48.012 km² (escenario 3a) la superficie a nivel nacional para la protección de todas las eco-regiones. Hace algunos años se consideraban 13 Eco-regiones terrestres para Chile continental e insular, pero en éste trabajo se fusionaron las Ecorregiones "Atacama desert" y "Sechura desert", tal como en Squeo *et al.* (2012), dando finalmente 12 Eco-regiones terrestres.

Tabla 5.4. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las ecorregiones terrestres de Chile (fuente: WWF). Meta de conservación = 17% de la superficie. Ver descripción de los escenarios en Tabla 5.1. GAP: * = meta no cumplida (<50%), ** = meta parcialmente cumplida (50-100%), *** = meta cumplida (>100%). (Dentro de la Eco-región "Atacama desert" se incluye "Sechura desert", tal como en Squeo *et al.* 2012)

Eco-región terrestre	Escenarios						Superficie total km ²
	2a			3a			
	km ²	% meta	GAP	km ²	% meta	GAP	
Atacama desert	1.172,65	6,49	*	1.172,65	6,49	*	106.258,58
Central Andean dry puna	9.266,58	65,88	**	9.391,58	66,77	**	82.739,43
Central Andean puna	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	941,31
Chilean matorral	1.135,43	4,51	*	2.276,95	9,04	*	148.178,88
Juan Fernández Islands temperate forests	56,32	318,14	***	56,32	318,14	***	104,13
Magellanic subpolar forests	65.884,00	280,11	***	70.373,17	299,19	***	138.358,90
Patagonian steppe	3.685,27	77,37	**	3.723,44	78,17	**	28.018,34
Rapa Nui subtropical broadleaf forests	0,24	0,57	*	0,24	0,57	*	248,18
Rock and Ice	16.852,55	572,67	***	16.852,55	572,67	***	17.310,52
San Félix-San Ambrosio Islands temperate forests	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,07
Southern Andean steppe	721,41	14,21	*	2.786,26	54,88	**	29.863,15
Valdivian temperate forests	33.738,41	97,55	**	41.011,56	118,57	***	203.454,45

d) Eco-regiones marinas. Solo la eco-región marina "isla de Pascua" de un total de 8 eco-regiones marinas, cumple la meta de conservación en los escenarios analizados (Tabla 5.5). Para cumplir la meta de conservación en todas las ecoregiones se requieren adicionalmente 2.726.089 km² (escenario 2a y 3a), superficie marina que representa el 75,95 % de la meta.

Tabla 5.5. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las eco-regiones marinas de TNC (proyectadas hasta las 200 mn en Chile continental e insular). Meta de conservación = 10% de la superficie. Ver descripción de los escenarios en Tabla 5.1.GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%).¹⁰

Eco-región marina	Escenarios 2a y 3a			Superficie total km ²
	Area protegida km ²	% meta	GAP	
Araucanian	7,77	0.02	*	372.856,81
Central Chile	58,21	0.17	*	338.840,04
Channels and Fjords of Southern Chile	11.189,90	15.83	*	706.855,90
Chiloense	2.053,12	7.27	*	282.289,40
Humboldtian	6,44	0.02	*	259.822,36
isla de Pascua	150.021,24	195,01	***	729.919,66
Desventuradas	0.00	0.00	*	410.808,24
Juan Fernández	18,68	0.04	*	487.931,86
Total	163.355,36			3.589.324,26

e) Ecosistemas terrestres. De los 22 ecosistemas naturales terrestres descritos en el proyecto "Clasificación de los Ecosistemas Terrestres de Chile según su estado de conservación" (ver Capítulo 2), solo 7 cumplen la meta de conservación del 17% en el escenario 2a, y 9 en el escenario 3a (Tabla 5.6). Para cumplir la meta de conservación en todos los ecosistemas se deben sumar al menos 51.390 km² (escenario 2a) y 45.397 km² escenario 3a) al sistema de áreas protegidas terrestres.

f) Zonas zoogeográficas litorales. Solo la zona zoogeográfica isla de Pascua (Jaramillo 2006) cumple la meta en los escenarios 2a y 3a (Tabla 5.7). Se requieren adicionalmente 13.334km², superficie que representa el 54,18% de la meta.

g) Montes submarinos y principales zonas de surgencias costeras. Estos dos OdC marinos no cumplen la meta en ningún escenario (Tabla 5.8). Los montes submarinos cumplen la meta parcialmente (52%), pero aún se requiere sumar 6.664 km² para lograr la meta. Por otra parte, las principales zonas de surgencia

¹⁰ Juan Fernández con el área de protección anunciada en febrero de 2014, alcanzaría un 2.4% del total de la ecorregión protegida. Además, con el Parque Marino Tic Toc y el área de Pitipalena, la ecorregión Chiloense pasaría a tener un 0.99% de la totalidad de la ecorregión protegida. Sin embargo estas áreas no fueron incorporadas al estudio por ser declaradas después del análisis de resultados.

costera no superan el 5,5% de cumplimiento, necesitando aumentar en 384,3 km² su superficie protegida.

Tabla 5.6. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para los ecosistemas terrestres de Chile continental (fuente: elaboración propia a través del concurso público del MMA: "Clasificación de los Ecosistemas Terrestres de Chile según su Estado de Conservación"). Meta de conservación = 17% de la superficie. Ver descripción de escenarios en Tabla 5.1. GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%)

Ecosistema terrestre	Escenarios						Superficie total km ²
	2a			3a			
	km ²	%	GAP	km ²	% meta	GAP	
Bosque caducifolio cálido	540,70	17,80	*	870,62	28,66	*	17.871,8
Bosque caducifolio desértico	249,70	124,45	***	249,70	124,45	***	1.180,3
Bosque caducifolio frío	5.521,46	98,44	**	7.636,88	136,15	***	33.033,5
Bosque siempreverde dominado por coníferas	1.550,24	266,35	***	1.731,91	297,57	***	3.423,7
Bosque siempreverde esclerófilo	147,17	6,75	*	265,24	12,17	*	12.826,8
Bosque siempreverde subantártico-frío	8.805,99	209,31	***	10.051,82	238,93	***	24.749,4
Bosque siempreverde templado-cálido	2.739,89	68,41	**	4.058,64	101,33	***	23.601,1
Bosque siempreverde templado-frío	14.836,82	222,57	***	17.010,58	255,18	***	39.343,2
Desierto absoluto	2.963,13	14,11	*	2.971,77	14,15	*	139.555,1
Desierto con plantas efímeras	0,05	0,00	*	503,16	23,25	*	12.733,3
Ecosistema andino subnival	2.720,49	37,72	*	3.380,92	46,87	*	42.467,0
Ecosistemas de suculentas	70,32	22,86	*	70,32	22,86	*	1.809,8
Ecosistemas sobre lavas y escoriales	520,76	207,82	***	529,53	211,32	***	1.475,3
Ecosistemas telmáticos	29.116,54	379,38	***	29.517,02	384,60	***	45.162,9
Estepa altiplánica	4.164,53	116,45	***	4.167,53	116,53	***	21.062,1
Estepa andina	356,63	52,63	**	380,60	56,16	**	3.986,8
Estepa patagónica	957,50	28,52	*	1.371,60	40,85	**	19.921,8
Matorral caducifolio	310,31	8,54	*	501,20	13,79	*	21.376,8
Matorral siempreverde macrófilo	157,16	9,07	*	398,03	22,97	*	10.205,1
Matorral siempreverde micrófilo	3.246,28	21,48	*	5.324,24	35,22	*	88.927,4
Ecosistemas de playas y dunas	47,07	14,50	*	58,32	17,96	*	1.942,7
Salares	617,25	43,43	*	677,76	47,69	*	8.363,0

Tabla 5.7. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las zonas zoogeográficas litorales (fuente: Jaramillo proyecto FIP 2004-28 proyectados en la plataforma continental (200 m de profundidad), sólo en Chile continental). Meta de conservación = 10% de la superficie. GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%)

Zonas zoogeográficas litorales [#]	Escenarios2a y 3a			Superficie total km ²
	km ²	% meta	GAP	
I	6,44	0,87	*	7.437,94
II	0	0	*	1.379,63
III	51,74	11,33	*	4.564,59
IV	6,47	2,22	*	2.919,33
V	0	0	*	17.810,23
VI	7,77	0,55	*	14.162,07
VII	2.969,11	42,48	*	69.894,33
VIII	7.378,95	137,8	***	53.546,34
IX	2.881,96	38,73	*	74.413,59
Total	13.302,45			246.128,05

[#] Descripción de las Zonas zoogeográficas litorales según Jaramillo *et al.* (2006):

Zona I (Norte de Chile): desde el límite norte de Chile hasta los 24° de Latitud Sur.

Zona II (zona zoogeográfica “buffer” entre las zonas zoogeográficas I y III) desde los 24°S hasta los 26° de latitud Sur.

Zona III (Transicional de Chile centro-norte) desde los 26°S hasta los 30° de Latitud Sur.

Zona IV (zona zoogeográfica “buffer” entre las zona transicional de Chile centro-norte y centro-centro) desde los 30°S hasta los 33° de Latitud Sur.

Zona V (Transicional de Chile centro-centro) desde los 33°S hasta los 38° de Latitud Sur.

Zona VI (“buffer” entre las zonas zoogeográficas V y VII) desde los 38°S hasta los 41° de Latitud Sur.

Zona VII (Sur de Chile) desde los 41°S hasta los 48° de Latitud Sur.

Zona VIII (Sur de Chile) desde los 48°S hasta los 54° de Latitud Sur.

Zona IX (Sur de Chile) desde los 54°S hasta el límite sur de Chile continental.

Tabla 5.8. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para los montes submarinos (en las 200 mn en Chile continental e insular, basado en Yáñez *et al.* 2008 y Seamounts online 2012) y las principales zonas de surgencias costeras (en plataforma continental, C. Gaymer, com.pers. & Klaucke *et al.* 2012). Meta de conservación = 10% de la superficie. GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%)

Objeto de conservación	Escenarios 2a y 3a			Superficie total km ²
	km ²	% meta	GAP	
Montes submarinos	7.342,53	52,42	**	140.061,12
Zonas de Surgencias	22,23	5,47	*	4.065,12

h) Áreas de influencia de neblina costera. Este nuevo objeto de conservación, generado a partir de éste estudio (Ver capítulo 4), cumple menos del 25% de la meta de conservación terrestre en ambos escenarios. Se precisa aumentar la superficie protegida de éste OdC en aproximadamente 12.700 km² (Tabla 5.9).

Tabla 5.9. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las áreas de neblina costera (ver capítulo 4). Meta de conservación = 17% de la superficie. GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%)

Elemento de conservación	Escenarios						Superficie total km ²
	2a			3a			
	km ²	% meta	GAP	km ²	% meta	GAP	
Áreas de neblina	369,51	28,36	*	372,86	28,62	*	13.028,82

i) Formaciones vegetacionales de Gajardo. Cuarenta de las 82 formaciones vegetacionales de Gajardo (1994) consideradas en éste estudio, cumplen con la meta de conservación del 17% de su superficie y otras 9 formaciones la cumplen parcialmente en el escenario 2a. En el escenario 3a se logra la meta en un 60% (i.e. 49) de las formaciones, y las restantes 34 no cumplen la meta (Anexo 5.4). En éste último escenario se cumple la meta en 9 formaciones más que en el primero, debido principalmente a la inclusión de las APP en forma obligada. Para cumplir la meta en todas las formaciones vegetacionales, se requieren 50.498 km² adicionales en el escenario 2a, y 50.496 km² en el 3a.

j) Pisos vegetacionales de Luebert & Pliscoff. Para éstos elementos de la biodiversidad sólo 35 (28%) de los 127 pisos vegetacionales de Luebert & Pliscoff (2006) cumplen con la meta de conservación en el escenario 2a, faltando 75321 km² ó el 63% de la meta de superficie. En el escenario 3a, 42 de los pisos (33%) cumplen la meta. Comparando ambos escenarios, las APP reducen en un 6,64% el déficit en el escenario 3a, y permiten que 7 pisos vegetacionales adicionales cumplan con la meta del 17% de conservación (Anexo 5.5).

k) Hábitats bentónicos. En los escenarios 2a y 3a, 16 de los 101 hábitats bentónicos cumplen la meta (16%), y se requieren 3.092.140 km² adicionales, equivalentes al 85,9% de la superficie meta para cumplir la protección mínima de estos objetos de conservación (Anexo 9).

l) Comunidades vegetales. Esta capa de información basada en las comunidades vegetales, considera las especies dominantes de los catastros de vegetación de CONAF/CONAMA/BIRF (Actualizada) y para éste estudio, sólo aquellas comunidades vegetales nativas naturales poco antropizadas. Como resultado, en el escenario 2a solo 114 de las 882 comunidades (i.e. 12,9%) consideradas en éste estudio cumplen con la meta del 10% de conservación propuesta (Anexo 10). En el escenario 3a las comunidades vegetales que cumplen la meta suman 141 (16%). Las APP contribuyen en el aumento de un 3% de la superficie requerida para lograr la meta de éstos elementos de la biodiversidad. Para cumplir la meta es necesario proteger entre 20.217 km² o el 57,1% de superficie de la meta (Escenario 2a) y 17.999 km² o el 50,8% (Escenario 3a) (Anexo 10).

J) Especies amenazadas. El análisis de omisiones y vacíos de representatividad para las especies vegetales amenazadas, reveló que para el escenario 2a, que considera obligadamente las áreas protegidas públicas (terrestres y marinos), solo 53 de de 231 especies cumplen su meta de conservación (23%), 15 la cumplen parcialmente (6,5%) y 163 no la cumplen (70,6%). En el escenario 3a, que además de considerar obligadas las mismas figuras del escenario 2a, también obligan las APP, 54 especies vegetales amenazadas cumplen la meta (23,4%), 14

la cumplen parcialmente (6%) y 163 no la cumplen (70,6%). En el último escenario, las APP ayudaron a una especie a cumplir su meta, con un aporte en superficie de 2,45 km² (Anexo 11).

Para las especies animales consideradas (2 especies de ballena), no existen diferencias entre los escenarios 2 y 3, ya que consideran las mismas figuras de protección en forma obligada. Los resultados arrojan que ambas especies carecen de toda protección, no coincidiendo en absoluto su área de alimentación con las áreas marinas protegidas existentes.

En cuanto a la única especie de artrópodo clasificada en categoría de amenaza (*Gyriosomus angustus*), el análisis GAP mostró que se encuentra totalmente desprotegida, pues no hay ningún área protegida oficial o privada que coincida con su restringida distribución (56,62 km²).

5.5.2. Costos de conservación

El mayor avance con respecto a los costos de conservación a nivel nacional se logró en el ambiente marino. La incorporación de las rutas marítimas navales y comerciales nacionales e internacionales permitió completar el costo presentado en el GAP-2009 que solo incorporaba las rutas navieras de las regiones X a la XII de Chile (Fig. 5.7).

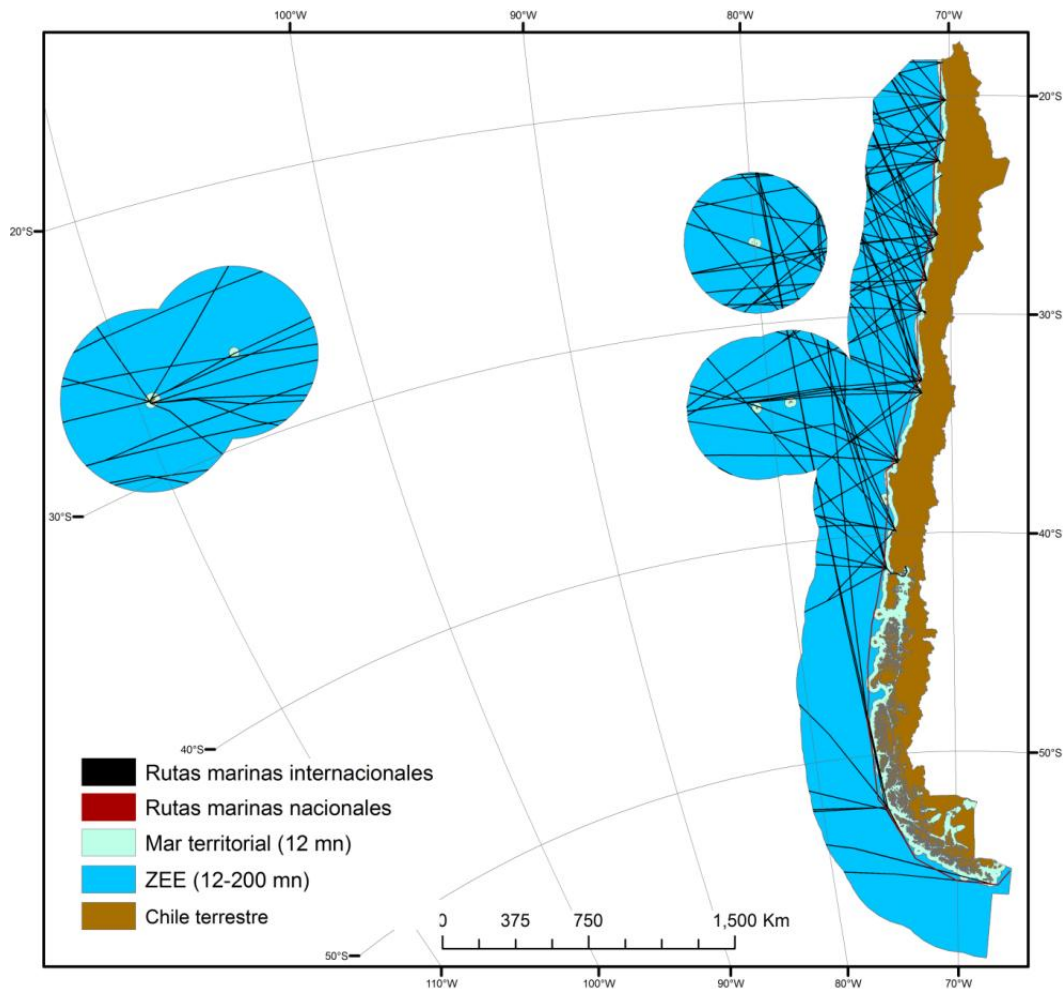


Figura 5.7. Rutas de navegación utilizadas por la Armada de Chile y buques mercantes en Chile continental e insular (mar territorial hasta las 12 millas náuticas y ZEE hasta las 200 millas náuticas) (DIRECTEMAR).

Otro costo marino incorporado corresponde a los caladeros de pesca por “arte de pesca” y su intensidad a lo largo de Chile continental (Rivadeneira *et al.* 2011) (Fig. 5.8), sin embargo, sigue habiendo un vacío de información acerca de los costos marinos por arte de pesca en isla de Pascua y Salas & Gómez. La pesca de tipo cerco es la más frecuente tanto en el norte como el centro del país, con presencia en la ZEE y el Mar Territorial. Le sigue, la pesca de arrastre, aunque ésta última tiene una marcada presencia desde el centro norte al extremo sur de Chile, con una alta presión de pesca sobretodo en la ZEE.

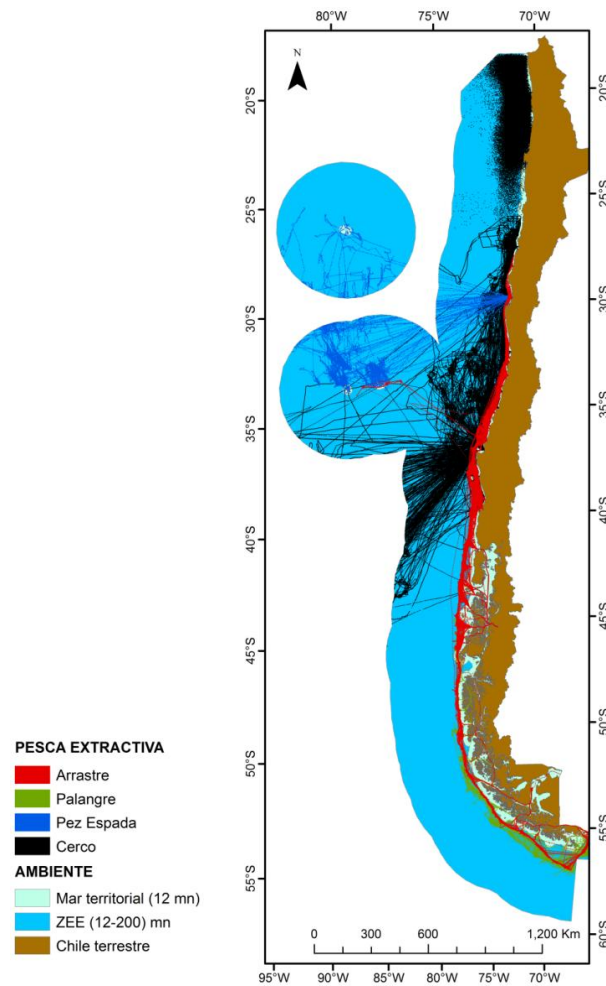


Figura 5.8. Caladeros por tipo de pesca utilizados en Chile continental (mar territorial hasta las 12 millas náuticas y ZEE hasta las 200 millas náuticas). Adaptado de Rivadeneira *et al.* (2011)

El mayor tráfico naviero lo encontramos en el norte y centro del país, sobretodo a nivel continental, sin embargo insularmente las islas de Juan Fernández y Desventuradas también poseen una alta presencia de embarcaciones tanto en la ZEE como el mar territorial. Una alta frecuencia de embarcaciones podría dar cuenta no solo de mayores costos de conservación en esas áreas, sino también de una mayor presión por distintas artes de pesca.

En el ambiente terrestre los mayores costos de conservación se concentran en Chile central, zonas con la mayor aglomeración de la población e intensidad de las

actividades antrópicas. Además, en la costa existe un elevado costo de conservación en el norte y centro de Chile, explicado por la concentración de las áreas pobladas en la costa y las actividades pesqueras y de acuicultura (Fig. 5.9).

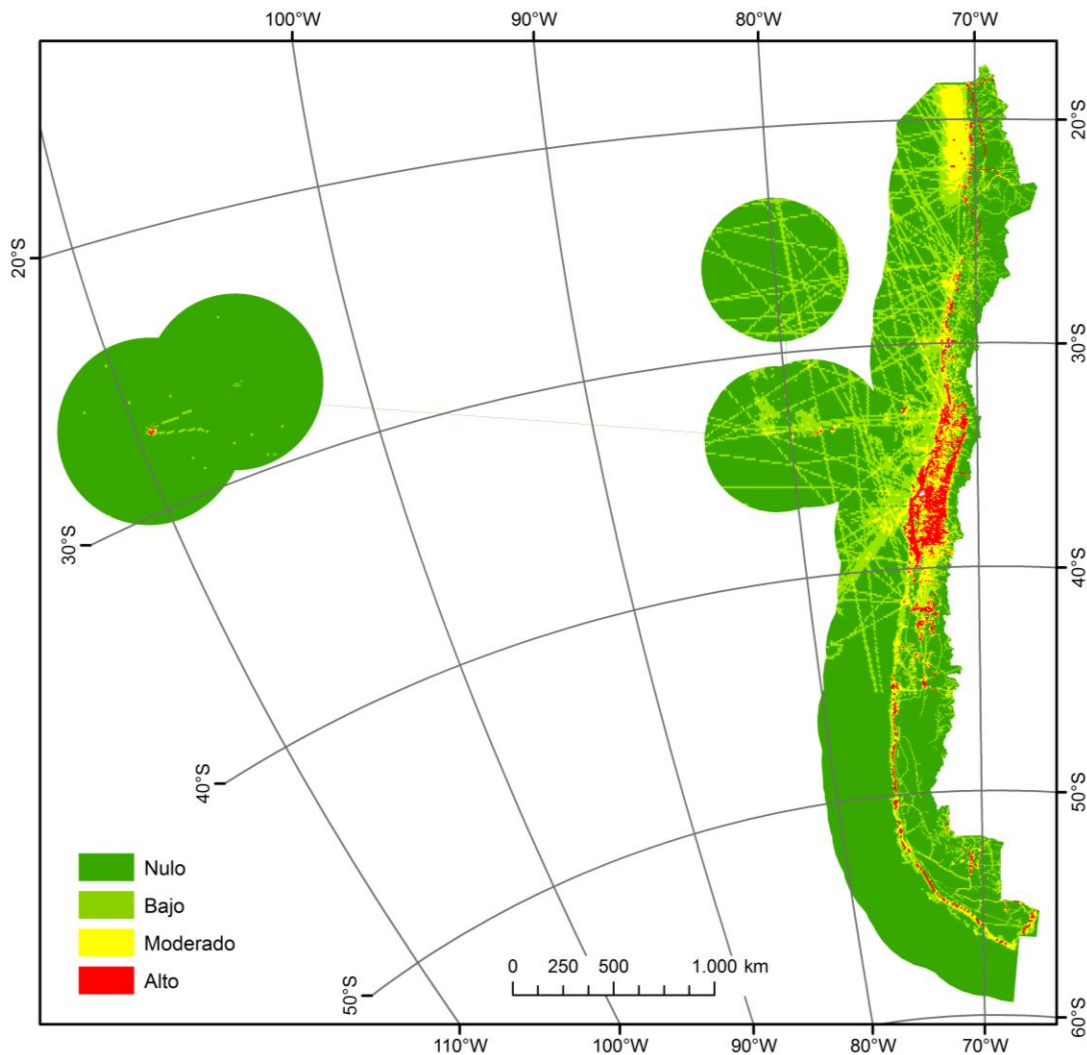


Figura 5.9. Costos de conservación terrestres y marinos utilizados en todos los escenarios MARXAN. Los colores representan los valores de costo según leyenda.

5.5.3. Portafolios de conservación para los diferentes escenarios

Se generaron catorce portafolios de conservación alternativos, a partir de los cuatro escenarios originales, con sus respectivas condicionantes (Tabla 5.1), y metas explícitas para 1.516 objetos de conservación (contando entre éstos las regiones administrativas consideradas como OdC en los escenarios b y d).

Las redes de AAVC resultantes revelaron que en los escenarios más realistas (i.e. considerando las AP), se requiere adicionalmente entre un 18,2% y 19,4% de la superficie del área de estudio para cumplir con las metas de conservación (Tabla 5.10).

Tanto en los escenarios con exclusión como en los sin exclusión de áreas altamente antropizadas, se cumplen las metas de conservación para todos los OdC considerados. Sin embargo en cada solución varió la cantidad de UP requeridas para cumplir las metas y consecuentemente los costos de los portafolios resultantes.

La mejor solución del escenario 0 tiene una superficie de 542.933 km² (i.e., 12,5% del área de estudio) (Tabla 5.10, Anexo 12), y apenas un 0,1% del área de estudio formó parte de las soluciones únicas. La diferencia entre las superficies únicas y obligadas está relacionada con el cumplimiento de la meta asociada a UPs irremplazables. En este escenario, debido a que no ingresan UP en forma obligada a la solución, la superficie necesaria para el cumplimiento de las metas siguió siendo de 12,5%. El mismo análisis se puede hacer para cada uno de los escenarios (ver Tabla 5.10). En general, los escenarios 2 y 3 mostraron valores muy distintos a los de los escenarios 0 y 1, dado que los primeros poseían mayor superficie obligada en las soluciones (entre 6,8 y 7,2%). En los escenarios 2 y 3 la mejor solución requirió poco más del 18% del área de estudio, y la diferencia entre la mejor solución y las UP obligadas estaban entre el 11,4 y 12,2%.

Los escenarios 2d y 3d generaron las soluciones realistas más eficientes, comprometiendo una superficie adicional del área de estudio entre un 0,1 y 0,2% mayor, respectivamente, en relación al portafolio de menor superficie dentro de sus respectivos escenarios. Este resultado es interesante, porque específicamente

estos escenarios consideraron como OdC las Regiones administrativas al mismo tiempo que excluyeron las UP altamente antropizadas.

Tabla 5.10. Resumen de superficies de las soluciones obligadas, la mejor solución y las soluciones únicas en cada uno de los Escenarios analizados, expresadas en km² y % respecto a la superficie total del área de estudio (4.344.724 km²). Además se entrega información de las diferencias entre soluciones únicas y obligadas, y entre la mejor solución y las soluciones obligadas por escenario. Todos los escenarios se encuentran descritos en la Tabla 5.1.

Escenario	Soluciones obligadas*		Mejor Solución		Soluciones únicas (≥95% ocurrencia)**		Δ (Único-Obligado)		Δ (Mejor Solución-Obligado)	
	km ²	% Chile	km ²	% Chile	km ²	% Chile	km ²	% Chile	km ²	% Chile
0a	0	0,0	542.933	12,5	5.199	0,1	5.199	0,1	542.933	12,5
0b	0	0,0	539.341	12,4	5.037	0,1	5.037	0,1	539.341	12,4
1a	0	0,0	539.117	12,4	5.037	0,1	5.037	0,1	539.117	12,4
1b	0	0,0	547.229	12,6	4.949	0,1	4.949	0,1	547.229	12,6
1c	0	0,0	555.766	12,8	5.649	0,1	5.649	0,1	555.766	12,8
1d	0	0,0	542.142	12,5	5.699	0,1	5.699	0,1	542.142	12,5
2a	295.957	6,8	792.087	18,2	332.174	7,6	36.217	0,8	496.130	11,4
2b	295.957	6,8	809.574	18,6	332.599	7,7	36.642	0,8	513.617	11,8
2c	295.957	6,8	794.337	18,3	332.692	7,7	36.735	0,8	498.380	11,5
2d	295.957	6,8	803.846	18,5	332.524	7,7	36.567	0,8	507.889	11,7
3a	311.339	7,2	830.075	19,1	351.512	8,1	40.173	0,9	518.736	11,9
3b	311.339	7,2	836.501	19,3	350.612	8,1	39.273	0,9	525.162	12,1
3c	311.339	7,2	842.460	19,4	351.608	8,1	40.269	0,9	531.121	12,2
3d	311.339	7,2	831.167	19,1	351.456	8,1	40.117	0,9	519.828	12,0

* Condición de entrada de las unidades de planificación (UP).

** UP que tienen una frecuencia de selección ≥ 95% de las veces.

5.5.3.1. Superficies requeridas para el ambiente marino y terrestre por región administrativa

Al analizar los resultados por región y ambiente en tres escenarios (i.e., aquellos que consideran la exclusión de UP altamente antropizadas, y metas para las Regiones Administrativas terrestres y marinas), se observó que el escenario que requirió una menor superficie terrestre para cumplir las metas fue el 1d, no obstante se debe considerar que éste escenario no incluyó en forma obligada las AP (Tabla 5.11). Si consideramos solo los escenarios 2d y 3d, éste último necesitaba una superficie 10% menor, al considerar las APP.

En el ambiente marino, el escenario que requirió la menor superficie fue el 2d, el cual en términos de variables de entrada no se diferenció del 3d en mar, siendo el menos costoso en términos de área.

5.5.3.2. Objetos de Conservación

En todos los escenarios con meta para las regiones administrativas, y aquellos con exclusión de UP altamente antropizadas se logra la meta del 100% de protección para todos los OdC (Anexo 13). Las distintas soluciones se diferencian en la superficie nacional requerida para cumplir las metas y los costos de conservación asociados.

A nivel nacional, para cumplir todas las metas se requiere conservar entre el 22% (Escenario 1d) y 48% (Escenario 3d) de Chile terrestre. En el ambiente marino se necesita entre un 11% (Escenario 1d) y 14% (Escenario 2d) de la ZEE chilena (Tabla 5.11).

Nivel regional. En el Escenario 2d resultaron 2 regiones administrativas (XI y XII) conteniendo más del 50% de su superficie terrestre en la mejor solución. Algo similar ocurrió en el Escenario 3d, el cual presentó 3 regiones (X, XI y XII) con más del 50% de su superficie en la mejor solución. En el escenario 1d la región que requiere la mayor superficie es la XV, aunque se debe considerar que en ésta escena las AP y APP solo fueron sugeridas. En el análisis de las UP con alta frecuencia de selección o soluciones únicas (i.e., $\geq 95\%$ de las veces), las regiones XI y XII poseen cerca o más del 50% de su superficie bajo ésta condición en los escenarios 2d y 3d (Tabla 5.11). Este último resultado se encuentra asociado a la amplia presencia y extensión de áreas protegidas, principalmente públicas en regiones.

Destaca la gran superficie requerida en los ambientes terrestres para cumplir con todas las metas de conservación. La representación cartográfica de la mejor solución, así como la frecuencia de selección de las UP por escenario se pueden observar en el Anexo 12 (Fig. 12.1 a 12.28).

Tabla 5.11. Resumen de superficies de la mejor solución según región política y ambiente en cada uno de los tres escenarios analizados (con exclusión de UP altamente antropizados). Los resultados se expresan en km² y % de la respectiva región, así como el % de la superficie que tiene una alta frecuencia de selección (Única, ≥ 95% de las veces).

Región Política administrativa	Ambiente	Escenarios								
		1d			2d			3d		
		Mejor		Única*	Mejor		Única*	Mejor		Única*
		km ²	%	%	km ²	%	%	km ²	%	%
XV Región de Arica y Parinacota	Terrestre	6.040	35,8	1,5	7.994	47,4	22,9	6.354	37,7	23,8
	Marino	2.964	14,7	0,0	2.051	10,1	0,1	2.239	11,1	0,1
I Región de Tarapacá	Terrestre	10.848	25,7	0,9	12.088	28,6	10,1	17.007	40,2	10,1
	Marino	11.327	13,2	0,0	8.417	9,8	0,0	10.709	12,4	0,0
II Región de Antofagasta	Terrestre	22.781	18,1	0,5	29.066	23,1	3,5	26.911	21,3	3,4
	Marino	22.249	11,3	0,1	20.967	10,7	0,1	21.727	11,1	0,1
III Región de Atacama	Terrestre	18.388	24,3	0,5	21.188	28,0	2,3	24.226	32,0	5,9
	Marino	13.219	9,9	0,0	12.838	9,6	0,0	13.409	10,0	0,0
IV Región de Coquimbo	Terrestre	10.571	26,1	1,1	13.126	32,3	1,4	12.376	30,5	2,4
	Marino	12.136	9,7	0,0	17.702	14,1	0,0	11.545	9,2	0,1
V Región de Valparaíso	Terrestre	2.930	17,9	1,5	6.206	38,0	3,1	4.271	26,1	4,6
	Marino	201.758	9,9	0,0	330.420	16,2	10,2	278.619	13,7	10,2
Región Metropolitana de Santiago	Terrestre	3.286	21,3	0,3	2.647	17,2	1,6	4.498	29,2	3,9
	Marino	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	Terrestre	2.729	16,7	0,9	3.580	21,9	3,4	3.660	22,4	4,4
	Marino	7.545	20,0	0,1	3.519	9,3	0,1	3.608	9,6	0,1
VII Región del Maule	Terrestre	6.313	20,8	2,4	8.487	28,0	2,1	9.859	32,5	2,6
	Marino	5.620	9,2	0,0	9.064	14,8	0,0	5.725	9,3	0,0
VIII Región del Bío – Bío	Terrestre	9.013	24,3	1,6	11.956	32,2	5,9	14.244	38,4	8,0
	Marino	10.390	9,3	0,0	10.460	9,4	0,0	10.958	9,8	0,0
IX Región de la Araucanía	Terrestre	6.351	19,9	0,8	7.611	23,9	10,4	8.856	27,8	12,6
	Marino	3.925	9,4	0,0	3.962	9,5	0,0	5.408	12,9	0,0
XIV Región de los Ríos	Terrestre	3.006	16,3	1,2	5.302	28,8	6,9	7.840	42,5	18,6
	Marino	3.100	8,2	0,1	4.881	13,0	0,1	3.350	8,9	0,1
X Región de los Lagos	Terrestre	15.130	31,2	1,2	22.739	46,9	19,0	30.298	62,4	29,1
	Marino	15.810	9,2	0,0	18.925	11,1	0,0	23.332	13,6	0,1
XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	Terrestre	21.630	20,1	0,2	62.871	58,4	48,0	78.392	72,8	49,2
	Marino	22.884	8,8	0,0	19.902	7,6	3,5	28.370	10,9	3,6
XII Región de Magallanes y la Antártica chilena	Terrestre	24.619	18,7	0,0	80.904	61,3	49,8	116.273	88,1	53,1
	Marino	55.589	9,3	0,0	55.903	9,3	3,3	47.102	7,8	3,4
Subtotal	Terrestre	163.635	21,7		295.766	39,2		365.065	48,3	
	Marino	388.517	10,8		519.011	14,5		466.101	13,0	
Total nacional		552.152	12,7		814.777	18,8		831.167	19,1	

5.5.4. Análisis de sensibilidad de MARXAN

5.5.4.1 Efecto de incorporar la ZINC en los portafolios de conservación

Como se explicó en el capítulo 4, proponer las ZINC como OdC implica reconocer la importancia de incluir procesos ecosistémicos en los portafolios de conservación, y a la vez permite la integración de los ecosistemas marinos y terrestres en los portafolios, al considerar un subsidio mar-tierra. Por esto la relevancia de evaluar su incorporación dentro de los portafolios de conservación.

Examinando solo el área de estudio donde se encuentran las ZINC, los análisis de sensibilidad entre portafolios equivalentes revelan una escasa similitud o concordancia, según los índices de Jaccard y Kappa respectivamente (Tabla 5.12). Además, al comparar todos los portafolios entre sí, también se observa una escasa concordancia o similitud, no existiendo una clara diferenciación de valores de similitud por escenario (Anexo 14).

Comparando entre portafolios completos (considerando toda el área de estudio), nos encontramos con una situación análoga. No existe una clara diferenciación entre los valores de similitud en los distintos escenarios, y todos ellos tienen una escasa similitud o concordancia en ambos índices (Anexo 15). También en este caso no existe una diferenciación de valores de similitud por escenario.

Estos resultados poco similares o concordantes entre pares equivalentes, con y sin la inclusión de las ZINC, revelan que éstas tendrían un efecto sobre las redes de AAVC en cada escenario.

Tabla 5.12. Resultados de los índices de Similitud (Jaccard y Kappa) interpretación entre pares de portafolios equivalentes, con la inclusión de la ZINC como OdC. $P < 0,001$. El resultado de la comparación entre todos los portafolios se puede ver en el Anexo 15.

Escenarios comparados	Kappa	Interpretación Kappa	Jaccard	Interpretación Jaccard
0a x 0a2	0,34	escasa concordancia	0,37	baja similitud
0b x 0b2	0,35	escasa concordancia	0,37	baja similitud
1a x 1a2	0,34	escasa concordancia	0,38	baja similitud
1b x 1b2	0,35	escasa concordancia	0,37	baja similitud
1c x 1c2	0,29	escasa concordancia	0,35	baja similitud
1d x 1d2	0,30	escasa concordancia	0,32	baja similitud
2a x 2a2	0,39	escasa concordancia	0,42	baja similitud
2b x 2b2	0,44	moderada concordancia	0,47	mediana similitud
2c x 2c2	0,39	escasa concordancia	0,41	baja similitud
2d x 2d2	0,40	escasa concordancia	0,42	baja similitud
3a x 3a2	0,39	escasa concordancia	0,39	baja similitud
3b x 3b2	0,36	escasa concordancia	0,42	baja similitud
3c x 3c2	0,40	moderada concordancia	0,43	mediana similitud
3d x 3d2	0,41	moderada concordancia	0,45	mediana similitud

5.5.4.2 Análisis de Similitud entre Portafolios

La comparación entre pares de portafolios permite saber si las redes de AAVC entregadas como solución en cada uno, son similares o no, dando una idea de las diferencias entre los distintos escenarios.

Comparando los portafolios solo para el ambiente terrestre, los escenarios 0 y 1 arrojaron valores bajos, que no sobrepasaron el 0,1, en ambos índices de similitud (Anexo 16). Para el índice de Kappa estos valores indicaron una ínfima concordancia entre portafolios, asimismo, para Jaccard indicarían una escasa similitud.

Las mayores similitudes entre portafolios terrestres, que corresponden a una mediana similitud en el índice Jaccard y/o moderada concordancia en Kappa, se observó en los escenarios 2 y 3, y la comparación entre las variantes de estos dos escenarios. En éste caso, los valores se acercaron a 0,6 (Anexo 16).

Comparando los portafolios solo para el ambiente marino, ocurrió una situación similar entre escenarios, sin embargo los valores de similitud en ambos índices

fueron levemente menores. Los valores más altos fueron cercanos a 0,5 en los escenarios 2, 3 y sus variantes.

Para los portafolios completos, integrando tierra y mar, nuevamente se observó una clara diferenciación de valores de similitud según escenario. Nuevamente encontramos que todas las variantes de los escenarios 0 y 1 arrojaron valores que indicaban una ínfima concordancia entre portafolios, en cambio en los escenarios 2, 3 y sus variantes los valores permitieron encontrar una semejanza moderada.

En éste análisis, comparando entre portafolios completos, los valores fueron equivalentes a los encontrados para el ambiente marino, con valores máximos cercanos a 0,5 en los escenarios 2 y 3.

Estos resultados demostraron que los portafolios poco realistas (0 y 1) tenían una menor similitud que aquellos más cercanos a la realidad país (2 y 3), y éstos últimos debían su mayor concordancia a la inclusión obligada de APs.

5.6. Discusión

5.6.1. Actualización de la información

La actualización de la información permitió mejorar la espacialización de varios objetos de conservación existentes (e.g. nuevos registros de especies amenazadas), así como incorporar nuevos OdC a escala nacional, con respecto al trabajo de Squeo *et al.* (2010, 2012). Por otra parte, los nuevos objetos generados e incorporados a los análisis de MARXAN (ecosistemas terrestres en Chile, hábitats bentónicos de las islas oceánicas de Chile y ZINC) permiten obtener propuestas de conservación siguiendo los lineamientos de la CBD. Además, las evaluaciones de pérdida de biodiversidad a éstos niveles puede ser más rápida y efectiva que aquellas efectuadas por especie (Rodríguez *et al.* 2011).

A pesar de los avances logrados con la actualización y mejoramiento de la información, aún existen elementos de la biodiversidad poco representados a nivel nacional (principalmente especies), por falta de registros, falta de compilación de información (disgregada en muchos trabajos, sin conexión: estudios científicos, informes técnicos, etc.) o simplemente por la falta de una clara definición del territorio que ocupan (e.g. ecosistemas ribereños, IEB 2013).

Nuevas áreas protegidas

Hasta fines de diciembre de 2013, fecha de cierre para la incorporación de nuevas bases de datos e inicio de los análisis de este capítulo, la superficie terrestre protegida aumentó 486,9 km² respecto a Squeo *et al.* (2012) alcanzando los 145.897 km². En tanto que con la incorporación del nuevo Parque Marino Motu Motiro Hiva la superficie marina protegida aumentó 150.000 km², alcanzando los 217.660 km².

Durante el año 2014 se decretaron cuatro nuevas áreas protegidas, las que no fueron incorporadas en este capítulo por no contar con los límites geográficos oficiales antes del término de los análisis. Estas nuevas AP corresponden al Parque Nacional "Yendegaia", ubicado en la isla Grande de Tierra del Fuego, Región de Magallanes (1.506,1 km²), al Parque Marino Tictoc y golfo Corcovado (875 km², la más grande de Chile continental), una AMCP en bahía Tictoc (104,29

km²), otra AMCP en la zona de Pitipalena-Añihué (237,5 km²), y otra en la zona de Juan Fernández (12.109 km²). Estas nuevas AP agregan 1.506,1 km² al ambiente terrestre y 13.325,8 km² al ambiente marino.

Sitios Prioritarios

Según Squeo *et al.* (2010), las UP sugeridas tienen una frecuencia promedio de selección 65% mayor que las no sugeridas. Por lo tanto la incorporación de las UP sugeridas, conteniendo los Sitios Prioritarios (SP) terrestres de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENBD), tienen mayor peso que aquellas no sugeridas para lograr las metas de conservación (Anexo 19). Aunque no hubo actualizaciones de los SP terrestres, su incorporación influye en los resultados de los portafolios generados en éste estudio.

Con respecto a los SP marinos, los nuevos datos incorporados (SUBPESCA 2006, Greenpeace 2010), permitieron considerar nuevos antecedentes de AAVC, siempre escasos en el ambiente marino. Estos, al igual que los SP terrestres, permitieron dirigir de cierto modo la generación de los portafolios de conservación en los escenarios 1, 2 y 3, al ingresar como sugeridos.

Actualización de datos de especies clasificadas en categoría de amenaza e incorporación de otras nuevas

La mayor cantidad de especies consideradas en este estudio corresponden a plantas, mientras que se incluyeron solo dos especies de animales (ballenas) y el primer artrópodo terrestre en ser clasificado dentro de una categoría de amenaza a nivel nacional. Lamentablemente no ingresaron los animales terrestres como OdC, porque si bien se disponía de información (Ramírez de Arellano 2007) ésta solo se basa en la extensión de la presencia, representada en algunos casos por vastas superficies, no existiendo certeza de la ocurrencia efectiva de especies en dichas áreas.

La planificación de la conservación de especies animales tiene diversos desafíos pendientes, entre ellos la necesidad de conocimiento sobre dinámica de poblaciones e interacciones (Neely *et al.* 2001, Wilhere 2008) y las múltiples

escalas en las que existen (Fischer et al 2004, Tear et al., 2005). Desde los trabajos de Squeo *et al.* (2010, 2012) a la fecha, aún no se ha resuelto la problemática de cómo proteger efectivamente todas las especies animales amenazadas dentro de un sistema de AP realista (Ramírez de Arellano *et al.* 2008), particularmente aquellas con ámbito de hogar amplios o migratorias. Lo que se necesita para la protección efectiva de especies animales, es definir las áreas relevantes para su existencia (e.g., zonas de anidación y crianza, áreas de alimentación, detenciones en las rutas migratorias). Esto es particularmente relevante para las aves marinas, que utilizan el ambiente terrestre para su reproducción, pero el marino para su alimentación (Weichler *et al.* 2004).

5.6.2. Vacíos y omisiones de conservación

A nivel nacional la meta de conservación para el ambiente terrestre se cumple tanto en el escenario 2a (19,3%) como 3a (21,4%). Sin embargo, el logro de la meta del 17% para el ambiente terrestre no representa una protección balanceada de todos los ecosistemas a nivel nacional. Actualmente las AP se encuentran concentradas en las regiones sur-australes del país (Jorquera-Jaramillo *et al.* 2012), encontrándose éstas mismas sobre-representadas.

Para el ambiente marino, la creación del Parque Marino Motu Motiro Hiva el año 2010 aumentó la protección de la ZEE nacional desde un 0,03% a un 4,1 % (Friedlander *et al.* 2013, Squeo *et al.* 2012), pero este parque solo representa a la ecorregión marina de isla de Pascua, y continúa la falta de protección para las otras ecorregiones (Squeo *et al.* 2012). La incorporación de las nuevas AP en las Ecorregiones Chiloense y Juan Fernández (no incluídas en el presente estudio), permitió ligeros avances, pero aun están lejos de las metas comprometidas por Chile. La sentencia del 27 de enero de 2014 dictada por la Corte Internacional de Justicia de la Haya modificó la ZEE en el norte de Chile, por lo que la superficie del ambiente marino protegido aumentó de un 4,1% a un 4,6%.

Si se incluyen las nuevas AP decretadas en el 2014 y no consideradas en el análisis GAP (ver antes), el ambiente terrestre en el escenario 3a alcanza un 21,4% (19,5% en el escenario 2a), mientras que el ambiente marino llega al 4,9%.

En el ambiente terrestre existen déficits en el cumplimiento de la meta tanto para OdC de filtros medios y gruesos (regiones administrativas, ecorregiones, ecosistemas terrestres, formaciones vegetacionales y pisos de vegetación), como para los de filtros finos (especies amenazadas). Sin embargo, en casi todos estos las APP realizan un aporte sustancial, que en ciertos casos permiten aumentar en ~10% la superficie total protegida (excepto para *Gyriosomus angustus*, especie restringida al área costera de Paposos). A modo de ejemplo, la contribución de APP destaca en el cumplimiento de metas de las regiones de Atacama, Coquimbo, Metropolitana, del Maule y de los Ríos, donde representan más del 50% de la superficie terrestre protegida.

Considerando la protección ecosistémica demandada por el CBD, aún queda mucho por hacer. Existe un vacío de conservación superior al 50% de los ecosistemas terrestres, y el esfuerzo por conservarlos debe considerar la participación privada si se quiere cumplir con las metas Aichi al año 2020 (Squeo *et al.* 2012, Zorondo 2014).

Pese al gran aporte que puedan tener las APP en la complementariedad de la protección ofrecida por el SNASPE, aproximadamente un 65% de la tierra en Chile está bajo tenencia de privados (Squeo *et al.* 2012), lo que implica desarrollar planes alternativos para el incentivo y creación de más APP a nivel nacional (Zorondo 2014).

Por otra parte, los resultados de vacíos de conservación obtenidos en el ambiente terrestre no pueden ser comparados con los de Squeo *et al.* (2010), porque en aquel momento la meta terrestre era del 10%. El aumento de la meta terrestre de 10 a 17% al año 2020 a impuesto nuevos desafíos a nivel nacional, exigiendo un mayor esfuerzo del Estado por lograr las metas (Zorondo 2014). En el mismo sentido, el aumento de protección en AAVC es clave para lograr las metas de los OdC nacionales (WWF 2011, AAVC Ecorregión Chiloense).

En el ambiente marino la situación es crítica. Para los OdC de los filtros gruesos y medios (regiones administrativas, ecoregiones marinas y hábitats bentónicos) los vacíos de conservación son totales o casi totales. Estos resultados tienen

diferencias significativas respecto de los obtenidos por Squeo *et al.* 2010, dadas principalmente por la creación del parque marino Motu Motiro Hiva. Este parque benefició el cumplimiento de metas en forma parcial o total de los OdC ubicados en la ZEE oceánica de la V Región de Valparaíso. Asimismo, la creación de éste parque permitió aumentar la protección de algunos OdC de filtros finos, tales como los montes submarinos, en los que se obtuvieron vacíos parciales, a diferencia del los resultados de Squeo *et al.* (2010, 2012), donde hubo un vacío total de conservación. Además, éste estudio integró nuevos registros de montes submarinos, mejorando la información no solo del número de montes, sino también la exactitud de sus coordenadas en comparación con la antigua base de datos (Yañez *et al.* 2008, Squeo *et al.* 2010, 2012).

Las especies amenazadas marinas (2 especies de ballena) mostraron un vacío de protección absoluto. Sin embargo, éstos resultados se obtuvieron antes de que se propusiera la creación del AMCP-MU “Bahía Tic-Toc – Golfo de Corcovado” (23/enero/2014), el cual corresponde a una de las zonas de alimentación y crianza más importantes registradas en el hemisferio sur para la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) (Hucke-Gaete *et al.* 2003), especie considerada en éste estudio. Al mismo tiempo esta nueva AP contribuiría a la conservación de la ballena jorobada, otra especie de ballena propuesta como OdC (*Megaptera novaeangliae*), ya que coinciden en dicha zona de alimentación y crianza.

Por otra parte, las “Zonas de influencia de neblinas costeras”, con vacíos de conservación de hasta un 75% de la meta, se ubican en lugares de alto impacto antrópico (Kappel 2005, Lotze *et al.* 2006) lo que eleva sus costos de conservación. A lo anterior se suma el déficit de AP tanto en la zona Norte como Centro del país, y una menor frecuencia de APP en el norte que desde la V región al sur (Pliscoff & Fuentes 2008), dejando sin protección a gran parte de las ZINC.

Durante la última década ha tenido un desarrollo importante el profesionalismo con que se ejecuta la selección de áreas protegidas, a través del uso de técnicas tales como los Análisis GAP (Dudley & Parrish, 2006). Los vacíos de conservación terrestres y marinos responden a la falta de áreas protegidas efectivas, pero

también a distintos aspectos, políticos, sociales, tenencia de la tierra, etc. (Groves *et al.* 2000, Dudley & Parrish 2006, Andrade 2009), así como a vacíos de información y las medidas concretas para adquirirla (Herrera & Finegan 2008).

En el ambiente terrestre existen bases de datos robustas, como las obtenidas a partir del esfuerzo desplegado en las últimas tres décadas por la CONAF (Squeo *et al.* 2003), las cuales se han complementado con nuevos estudios e información (IEB 2013, trabajo de las áreas protegidas privadas, trabajo de humedales, etc.). No obstante, es necesario enfatizar el déficit de bases de datos oficiales y/o validadas para el ambiente marino, que se evidenciaba hasta ahora en la carencia de una completa identificación de tipos de hábitats y biodiversidad más allá de la zona costera. Esto obedece entre otros aspectos a la dificultad de muestrear los fondos marinos, lo cual demanda bucear en los primeros 50 m y sofisticados equipos a mayores profundidades (Squeo *et al.* 2010, 2012, Friedlander *et al.* 2013, Zamorano *et al.* 2013).

5.6.3. Costos de Conservación

En el ambiente terrestre las bases de datos disponibles representaban bien los costos a nivel continental. La adición de costos para la zona de isla de Pascua permitió mejorar la información faltante a nivel insular, y completar los datos a nivel nacional. En contraste, en el ambiente marino existía un déficit de información que en los trabajos de Squeo *et al.* (2010, 2012) no permitió la creación de una red de AAVC marinas que tomara en cuenta los principales costos de conservación en todo el maritorio.

En este estudio las nuevas bases de datos de rutas marítimas y caladeros por tipo de pesca, permitieron llenar el vacío de costos. Esta nueva capa de información permitió optimizar los resultados en MARXAN tanto en tierra como en mar, al discriminar las áreas de gran actividad antrópica que podrían entrar en conflicto con los objetivos de conservación.

5.6.4. Portafolios generados

En este estudio se analizaron cuatro escenarios de conservación, con variantes respecto a la inclusión de regiones políticas como OdC, y exclusión de áreas

altamente antropizadas. En los cuatro escenarios se cumplieron todas las metas de conservación, pero se diferenciaron en la cantidad de superficie nacional que requerían para lograr dichas metas, y en su relación con la realidad país. Por ejemplo, la mejor solución del escenario 0 requería una superficie 6% menor que los escenarios 2 y 3, los cuales necesitan más del 18% del área de estudio por incorporar UP sugeridas y obligadas a la solución.

Al igual que en el trabajo de Squeo *et al.* (2010, 2012), los escenarios 0 y 1 no fueron apropiados ni realistas, por no considerar la inclusión obligada de las actuales áreas protegidas. A diferencia de dichos estudios, en los escenarios más realistas (2 y 3) se incorporaron sólo reservas y parques tanto en tierra como en mar, por considerarseles como las APs con la protección más efectiva. Estas APs son las únicas que tienen planes de manejo implementados a cargo de la CONAF y alcanzan la mayor superficie a nivel nacional (Praus *et al.* 2011).

Los escenarios 2d y 3d generaron las soluciones realistas más eficientes por considerar como OdC las Regiones administrativas al mismo tiempo que excluían los UP altamente antropizadas, resultado similar al obtenido en el trabajo de Squeo *et al.* (2010, 2012). La exclusión de zonas altamente antropizadas permitió la generación de portafolios adecuados y realistas, que favorecen la supervivencia a largo plazo de las especies y otros elementos de la biodiversidad, permitiendo mantener poblaciones viables y los procesos (Margules & Pressey 2000, Possingham *et al.*, 2006). Esta exclusión generaría zonas de amortiguación alrededor de las AP, sin las cuales según Squeo *et al.* (2010) habría una influencia directa de las actividades en la matriz adyacente, que usualmente van en desmedro de los objetivos de conservación.

Un tema aún no resuelto desde el trabajo de Squeo *et al.* (2010, 2012) es la protección de las especies animales amenazadas. La pregunta es si todas las especies amenazadas pueden ser protegidas efectivamente en un sistema de AP realista a nivel nacional, especialmente aquellas con amplio ámbito de hogar, o migratorias. En cualquier caso, la deficiencia de información sobre las principales áreas de ocupación de cada especie, sus requerimientos ecológicos (que

sobrepasan a los proporcionados por un sistema de AP), así como la falta de conocimiento sobre la dinámica de poblaciones e interacciones (Neely *et al.* 2001, Wilhere 2008), y las múltiples escalas en las que estas diversas especies existen (Fischer *et al.* 2004, Tear *et al.* 2005) limitan una planificación óptima de una red de conservación en muchas partes del mundo, y Chile no es la excepción. Sin embargo se están abriendo nuevas posibilidades de estudio para conocer el rango de hogar de ciertas especies animales, las que podrían ser relacionadas con la distribución de especies vegetales específicas (Root-Bernstein & Armesto 2013), un nuevo campo de investigación que podría ayudar a la conservación de especies animales.

En los esfuerzos futuros más que obtener grandes polígonos de extensión de la presencia de una especie, se requiere definir objetos de conservación basados en las áreas relevantes (Squeo *et al.* 2010), como fue el caso de las ballenas (*e.g.*, zonas de alimentación y crianza, detenciones en las rutas migratorias). Sin embargo, Squeo *et al.* (2010) lograron las metas de conservación para un 70% de las especies animales consideradas como OdC aún sin ser incorporados, es decir, otros OdC pueden ser utilizados como substitutos parciales de fauna (Ramírez de Arellano *et al.* 2008).

Con respecto a las nuevas bases de datos utilizadas, algunos estudios complementarios (*e.g.* Rivadeneira *et al.* 2011, National Geographic *et al.* 2011, National Geographic & Oceana 2013, y la clasificación de los hábitats bentónicos para las islas oceánicas descrita en el capítulo 3 de ésta tesis), han permitido completar la información manejada en Squeo *et al.* (2010, 2012) y con ello mejorar los resultados de los portafolios obtenidos en éste estudio para el ambiente marino. Pese a éste avance, aún falta información sobre todo de orden biológico, para definir correctamente ecosistemas marinos bentónicos y pelágicos (Squeo *et al.* 2010, Rivadeneira *et al.* 2011).

Si bien aún existen deficiencias de información, sobretudo en cuanto a elementos de biodiversidad marinos y áreas relevantes para las especies animales amenazadas tanto en tierra como mar, es posible recomendar AAVC a nivel

nacional utilizando los portafolios resultantes de los escenarios 2d y 3d. Estos portafolios están bien sustentados con la información disponible, tienen metas realistas de superficie para su implementación en el mediano plazo, y el análisis MARXAN mostró que es posible cumplir con las metas de conservación para todos los OdC estudiados.

5.6.5. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad para poner a prueba la inclusión de las ZINC como OdC, arrojó para todos los escenarios una escasa concordancia de Kappa y baja similitud de Jaccard entre portafolios. Los resultados fueron análogos tanto para el análisis realizado solo en la ZINC, como para toda el área de estudio. Esto indica que existe un efecto de la inclusión de la ZINC sobre los portafolios resultantes en todos los escenarios, es decir, éste OdC influye sobre las AAVC seleccionadas por MARXAN.

Por otra parte, la comparación entre pares de portafolios bajo distintos escenarios, permite saber si las redes de AAVC entregadas como solución en cada uno, son similares o no (Ardron *et al.* 2013). En éste estudio se analizó un escenario sin condiciones de exclusión o entrada de UPs, y otros tres con distintas condiciones de entrada. La inclusión o exclusión de UPs se fundamenta en la incorporación de criterios implícitos (*e.g.*, la creación de una determinada APP, criterios utilizados para la designación de AAVC) o explícitos (*e.g.*, exclusión de áreas altamente antropizadas donde no es factible realizar acciones de conservación) (Wilson *et al.* 2008). El análisis de similitud demostró que las condiciones de entrada en cada escenario son relevantes a la hora de comparar. No es lo mismo tener un portafolio sin condiciones de entrada y otro con UPs sugeridas, obligadas y excluidas, los resultados debido a éste parámetro son sustancialmente diferentes.

La comparación entre los portafolios de conservación mostró una clara diferenciación entre los escenarios y portafolios generados. En los escenarios 0 y 1, el mayor número de UP flexibles (sin la condición de obligadas en la solución) incidió en menores valores de los índices Jaccard y Kappa. Esto se explicaría por la mayor cantidad de opciones para establecer nuevas AAVC, lo que aumenta las

posibilidades de cumplir con las metas de conservación (Ramírez de Arellano *et al.* 2008) a un menor costo.

En los escenarios 2 y 3 la inclusión de las AP en forma sugerida y/o obligada, permitió la existencia de una estructuración básica de los portafolios alrededor de ellas, por el efecto de agrupamiento que generan en su entorno. De éste modo, se incorporaron nuevas áreas a las ya existentes al menor costo y disminuyó el azar en los resultados finales (Richardson *et al.* 2006). En los escenarios 2 y 3 se obtuvieron soluciones con costos más parecidos en comparación con los demás escenarios, por lo cual los valores de los índices de similitud aumentaron dando resultados moderadamente concordantes o similares. Aún así, no hubo ningún portafolio con buena o muy buena concordancia o similitud en ambos índices, lo cual es esperable cuando existen varias soluciones alternativas que permiten cumplir las metas exigidas. En consecuencia, los portafolios de conservación no son insensibles a la creación de nuevas AP, ni estáticos en el tiempo.

5.6.6. Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas

El Artículo 70 de la actual versión del PdL que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) establece la atribución del Ministerio de Medio Ambiente para la declaración de sitios prioritarios para la conservación¹¹. Este artículo textualmente dice: “El Ministerio del Medio Ambiente declarará los sitios prioritarios, los que podrán ser propuestos para la creación de áreas protegidas, bancos de compensación o para ser objeto de otros instrumentos de conservación establecidos en la presente ley.

El Servicio administrará un registro actualizado de los sitios prioritarios, que contendrá fichas de información para cada uno de ellos.”

En este capítulo hemos propuesto AVVC que coinciden perfectamente con la definición de sitio prioritario contenida en el PdL. Aunque el PdL no indica el procedimiento para la definición de estos sitios, la planificación sistemática de la

¹¹ Sitio prioritario: Espacio geográfico terrestre, acuático continental, costero o marino de alto valor para la conservación, identificado por su aporte a la representatividad ecosistémica, su singularidad ecológica o por constituir hábitat de especies amenazadas, y priorizado para la conservación de su biodiversidad en la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

conservación (PSC) es la forma más eficiente y moderna para su identificación. Los sitios prioritarios son la base para la entrada al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) ya sea por su declaración directa como Área Protegida, o indirecta, al ser incorporada en el Banco de Compensación. Esta última figura (i.e., AAVC incluida en el futuro Banco de Compensación) puede incorporar terrenos de propiedad privada al SNAP, aspecto fundamental a la hora de agregar extensos territorios en Chile central, la cual tiene muy bajos niveles de protección (Squeo *et al.* 2012).

5.7. Conclusiones

1. Los portafolios generados fueron optimizados con la incorporación de las nuevas áreas protegidas, y principalmente de los nuevos OdC a escala nacional. Estos OdC deberían ser incorporados a los objetos de conservación nacionales por parte del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), para seguir avanzando en el logro de las metas comprometidas en los tratados internacionales.
2. La incorporación de nuevas bases de datos marítimas permitieron reducir los vacíos de conservación para éste ambiente, permitiendo optimizar los resultados en MARXAN al discriminar las áreas de gran actividad antrópica que podrían entrar en conflicto con los objetivos de conservación.
3. A fines del año 2014, las AP oficiales alcanzaron un 19,5% del ambiente terrestre y un 4,9% del ambiente marino, 7,2% considerando ambos ambientes. Al incluir las APP el ambiente terrestre protegido sube a un 21,4%.
4. El análisis GAP indica que las metas de conservación para los OdC no se cumplen en ambos ambientes. Por ejemplo, en tierra, solo un 32% de los ecosistemas cumple la meta de protección del 17%. Por otra parte, en el ambiente marino la creación del Parque Marino Motu Motiro Hiva aumentó la protección nacional, pero solo en una ecorregión marina, existiendo aún un gran vacío de protección en las demás ecorregiones.
5. Los portafolios realistas más eficientes fueron los generados bajo los escenarios 2d y 3d, que consideraron como OdC las regiones administrativas al mismo tiempo que excluían las UP altamente antropizadas. El portafolio generado bajo el escenario 3d, el cual considera las APP, debería ser la base para el nuevo Sistema de Áreas Protegidas de Chile.
6. El Banco de compensación considerado en el proyecto de Ley que crea el servicio de biodiversidad y áreas protegidas (SBAP) debería basarse en el portafolio de conservación del escenario 3d, puesto que estos AAVC permiten lograr las metas de conservación comprometidas por el Estado de Chile.

7. El análisis de sensibilidad para evaluar la inclusión de las ZINC como OdC, muestran portafolios poco similares para todos los escenarios, indicando un efecto de éstas sobre las AAVC seleccionadas por MARXAN.

8. El análisis de similitud demostró que las condiciones de entrada que se imponen en cada escenario son relevantes en los resultados obtenidos, y por lo tanto influyen a la hora de comparar entre portafolios. No es lo mismo generar un portafolio sin ninguna condición de entrada y otro con unidades de planificación sugeridas, obligadas y/o excluidas, los resultados debido a éstos parámetros son sustancialmente diferentes.

Capítulo 6. Conclusiones

6.1. Conclusiones finales

Las herramientas de apoyo a las decisiones utilizadas en la PSC ayudan a minimizar los “costos de conservación” a través de la identificación de AAVC. En éste contexto, la identificación de AAVC marino-terrestres por medio de portafolios de conservación, permitiría avanzar hacia la protección integral de ecosistemas y especies en ambos ambientes, y al mismo tiempo disminuir los costos de conservación al aumentar la eficiencia en la implementación de APs. Una planificación terrestre-marino efectiva a nivel nacional demanda un enfoque holístico que considere aspectos ecológicos relevantes, así mismo como de orden social, económico y político, para que los objetivos de conservación se cumplan en el largo plazo.

Esta tesis constituye un aporte esencial para avanzar en el proceso de planificación sistemática a nivel nacional, generando nueva información ecológica relevante, aportando nuevos antecedentes sobre los actuales vacíos de conservación, pero al mismo tiempo entregando propuestas sobre las AAVC que deberían ser protegidas.

En el Capítulo 2 se clasificó un total de 30 ecosistemas terrestres, de los cuales 22 corresponden a unidades naturales y 8 a ecosistemas de origen total o parcialmente antropogénico. La escala a la cual se realizó esta clasificación permite la planificación, gestión de recursos, paisajes y biodiversidad terrestre a nivel nacional, siendo también adecuada para la planificación y gestión en el ámbito local y regional.

Por otra parte, la clasificación de ecosistemas terrestres permitió dejar al descubierto importantes vacíos de información, tales como los escasos estudios sobre ciclos de nutrientes, efectos de área sobre la diversidad y procesos ecológicos, o invasión de especies exóticas a nivel nacional. En consecuencia, se hace un llamado a aumentar los esfuerzos y el financiamiento de investigación a nivel de procesos ecosistémicos.

La primera clasificación de los hábitats bentónicos para las islas oceánicas de Chile descrita en el Capítulo 3, es el primer paso concreto para realizar estudios más detallados en estas biodiversas ecorregiones del Océano Pacífico. Además, revela que las actuales AP no son suficientes para proteger todos los tipos de hábitats bentónicos identificados en las ecorregiones de isla de Pascua y de Juan Fernández, peor aún, la ecorregión de Desventuradas se encuentra sin protección alguna y su estado prístino requiere ser protegido urgentemente.

El presente estudio concluye que es importante generar una red de áreas marinas protegidas que considere además de otros OdC, los hábitats bentónicos, dado el elevado endemismo local que presentan las islas oceánicas y las ecorregiones en las que están inmersas. Asimismo, los resultados proveen un marco para la PSC en la ZEE de las islas oceánicas y entrega información científica sólida, para las instituciones gubernamentales a cargo de la conservación en ambientes marinos, así como para la gestión de los recursos.

En el Capítulo 4 se concluye que las ZINC pueden ser utilizadas como objeto de conservación, por corresponder a áreas donde ocurren procesos biológicos y ecológicos de relevancia. Esta nueva capa de información permite integrar los ecotonos tierra-mar del norte y centro de Chile en los portafolios de conservación, cooperando de éste modo al avance de un sistema nacional de áreas protegidas integrado.

Finalmente el capítulo 5 permitió tomar parte importante de los tres OdC desarrollados en los capítulos 2, 3 y 4 (e.g. 22 de los 30 ecosistemas funcionales terrestres), a través de su incorporación en los análisis GAP y en la generación de portafolios de conservación, en conjunto con otros cerca de 1.500 OdC. Este estudio concluye con una propuesta de AAVC considerando las AP públicas y privadas, que de ser considerado base para el nuevo Sistema de Áreas Protegidas de Chile, permitiría la protección efectiva de estos OdC, incluyendo la ZINC, la cual facilitaría la protección integrada de ambos ambientes.

6.2. Aplicaciones prácticas de esta tesis

Los OdC considerados en éste estudio permitirían a las nuevas APs cumplir con dos objetivos fundamentales: 1) La representatividad, la cual hace referencia al grado en que las APs resguardan todo el ámbito de escalas espaciales y de organización biológica de la biodiversidad; y 2) La persistencia, referida a que las APs deben asegurar la supervivencia a largo plazo de la biodiversidad, manteniendo los procesos ecológicos que la sustentan y la integridad de los ecosistemas.

Por otro lado, los resultados de esta tesis constituyen aportes de relevancia para las primeras etapas del proceso de PSC, tales como: a) la compilación de información actualizada sobre biodiversidad, b) la definición de objetos de conservación, c) la evaluación de las áreas de conservación existentes, d) la selección de AAVC adicionales, y a partir de éstas e) la propuesta de un portafolio de conservación actualizado. Si estos aportes fueran considerados por los tomadores de decisión a nivel nacional, se podrían implementar acciones de conservación con una sólida base científica. Además, el portafolio de conservación propuesto en éste estudio y su actualización a través del tiempo, permitirá al Estado de Chile disponer de una herramienta de planificación concreta para la toma de decisiones en la implementación del nuevo sistema de áreas protegidas a nivel nacional. Las bases de datos utilizadas en esta tesis estarán disponibles en formato digital para servir de base a nuevos re-análisis.

Referencias

- Allee R.J., M. Dethier, D. Brown, L. Deegan, R.G. Ford, T.F. Hourigan, J. Maragos, C. Schoch, K. Sealey, R. Twilley, M.P. Weinstein & M.N. Yoklavich. 2000. Marine and Estuarine Ecosystem and Habitat Classification. NOAA Technical Memorandum NMFS-F/SPO-43, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service.
- Andrade A.P (ed.). 2007. Aplicación del enfoque ecosistémico en Latinoamérica. CEM - IUCN, Bogotá, Colombia.
- Andrade. A. & F. Navarrete. 2004. Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Red de Formación Ambiental. Disponible en: <http://www.pnuma.org/educamb/documentos/Lineamientos.pdf>
- Andrade M., G. Morales & A. Hernández. 1999. Guía de análisis de impactos y sus fuentes en áreas naturales. The Nature Conservancy. 45 p.
- Annan K.A. 2000. We the peoples. The Role of United Nations in the 21 Century. United Nations. New York .
- Arana P.M. 2012. El Mar de Chile y sus Recursos. En: Arana, P.M. (ed.). 2012. Recursos pesqueros del mar de Chile. Pp. 13-18. Escuela de Ciencias del Mar, PUCV, Valparaíso.
- Ardrón J.A., H.P. Possingham & C.J. Klein. 2013. Guía para las Buenas Prácticas de MARXAN. Segunda versión. Asociación para la Investigación y Análisis Marino del Pacífico, Vancouver, BC, Canadá. 170 p.
- Arias E., O. Chacón, G. Induni, B. Herrera, H. Acevedo, L. Corrales, J.R. Barborak, M. Coto, J. Cubero & P. Paaby. 2008. Identificación de vacíos en la representatividad de ecosistemas terrestres en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Costa Rica. Recursos naturales y Ambiente, 54:21-27.
- Armesto J.J., M.T.K. Arroyo & L.F. Hinojosa. 2007. The Mediterranean environment of Central Chile. En Velben T. T., K. R. Young & A. R. Orme (eds.), The physical geography of South America. Pp. 184 -199. New York: Oxford University Press.
- Armesto J.J., R. Rozzi, C. Smith-Ramírez & M.T.K. Arroyo. 1998. Conservation targets in South American temperate forests. Science, 282: 1271-1272.
- Arroyo M.T.K., F.A. Squeo, J.J. Armesto & C. Villagrán. 1988. Effects of aridity on plant diversity in the northern Chilean Andes: results of a natural experiment. Annals of the Missouri Bot. Garden. 75: 55-78.
- Arroyo M.T.K., L.A. Cavieres, A. Peñaloza, M. Riveros & A.M. Faggi. 1996. Relaciones fitogeográficas y patrones regionales de riqueza de especies en la flora del bosque lluvioso templado de Sud América. En: Armesto J.J., C. Villagrán & M.T.K. Arroyo (eds.). Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Pp. 71-99. Editorial Universitaria. Santiago.
- Arroyo, M.T.K., P.A. Marquet, C. Marticorena, J.A. Simonetti, L. Cavieres, F. Squeo & R. Rozzi. 2004. Chilean winter rainfall-Valdivian forests. En: Mittermeier R.A., P.R. Gil, M. Hoffmann, J.G. Pilgrim, C.G. Mittermeier, J. Lamoreux & G.A.B. da Fonseca (eds.). Hotspots revisited: Earth's biologically wealthiest and most threatened ecosystems. Pp. 99-103. CEMEX, Mexico DF.
- Ball, I. R., and H. Possingham. 2000. MARXAN (V1.8.2): marine reserve design using spatially explicit annealing. Disponible en: http://www.uq.edu.au/marxan/docs/marxan_manual_1_8_2.pdf

- Ball D., S. Blake & A. Plummer. 2006. Review of Marine Habitat Classification Systems. Parks Victoria Technical Series N° 26. Parks Victoria, Melbourne.
- Bennett A.F. 1998. Linkages in the Landscape: the Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 247 p.
- Bennett E.M., S.R. Carpenter, G.D. Peterson, G.S. Cumming, M. Zurek & P. Pingali. 2003. Why global scenarios need ecology. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1: 322-329.
- Benson J.S. 2006. New South Wales Vegetation Classification and Assessment: Introduction - the classification, database, assessment of protected areas and threat status of plant communities. *Cunninghamia* 9: 331-382.
- Bertzky B., C. Corrigan, J. Kemsey, S. Kenney, C. Ravilious, C. Besançon & N. Burgess. 2012. Protected Planet Report 2012: Tracking progress towards global targets for protected areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Brooks T.M., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A. Fonseca, A.B. Rylands, W.R. Konstant, P. Flick, J. Pilgrim, S. Oldfield, G. Magin & C. Hilton-Taylor. 2002. Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. *Conservation Biology*, 16: 909-923.
- Cañete J.I. & Häussermann, V. 2012. Colonial life under the Humboldt Current System: deep-sea corals from O'Higgins I seamount. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 40: 467-472.
- Cochrane K. L. 2005. Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. FAO, Documento Técnico de Pesca (FAO).
- Cárcamo P.F., M. Cortés, L. Ortega, F.A. Squeo & C.F. Gaymer. 2011. Crónica de un conflicto anunciado: Tres centrales termoeléctricas a carbón en un hotspot de biodiversidad de importancia mundial. *Revista Chilena de Historia Natural* 84: 171-180.
- Cárcamo P.F., R. Garay-Flühmann, C.F. Gaymer. 2013. Opportunities and constraints of the institutional framework for the implementation of ecosystem-based management: The case of the Chilean coast. *Ocean & Coastal Management*, 84:193-203.
- Cárcamo P.F. & C.F. Gaymer. 2013. Interactions between spatially explicit conservation and management measures: implications for the governance of Marine Protected Areas. *Environmental Management*, 52:1355-1368
- Cardinale B., E. Duffy, A. Gonzalez, D. Hooper, C. Perrings, P. Venail, A. Narwani, G. Mace, D. Tilman, D. Wardle, A. Kinzig, G. Daily, M. Loreau, J. Grace, A. Larigauderie, D. Srivastava & S. Naeem. 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486: 59-67.
- Carwardine J., K.A. Wilson, M. Watts, A. Etter, C.J. Klein & H.P. Possingham. 2008. Avoiding costly conservation mistakes: the importance of defining actions and costs in spatial priority setting. *PLoS One*, 3: e2586.
- CBD. 2004. Decisions Adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its Seventh Meeting (Decision VII/5). Convention on Biological Diversity, UNEP/CBD/COP/7/ 21. Convention on Biological Diversity, Kuala Lumpur, Malaysia.
- CBD. 2004. Enfoque por ecosistemas. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Directrices del CDB). Montreal, Canadá, 50 p.
- CDB. 2010. Provisional technical rationale, possible indicators and suggested milestones for the Aichi biodiversity targets. Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity. Convention on Biological Diversity, Nagoya, Japan.

- Cereceda P., P. Osses, H. Larraín, M. Farias, M. Lagos, R. Pinto & R.S. Schemenauer. 2002. Advective, orographic and radiation fog in the Tarapacá region, Chile. *Atmospheric Research*, 64: 261-271.
- Cereceda P., R.S. Schemenauer & F. Velásquez. 1997. Variación Temporal de la niebla en El Tofo-Chungungo, Región de Coquimbo, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, 24: 103-111.
- Chapin F.S III, P.A. Matson & H.A. Mooney. 2002. *Principles of terrestrial ecosystem ecology*. New York: Springer-Verlag. xiv, 436 p.
- Chapin F.S., P.A. Matson & P. M. Vitousek. 2012. *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology*. Springer-Verlag, New York, USA.
- Chapin F.S., M.S. Bret-Harte, S. E. Hobbie & H. Zhong. 1996. Plant functional types as predictors of transient responses of arctic vegetation to global change. *Journal of Vegetation Science* 7: 347-358.
- Chatwin A. (ed.). 2007. *Priorities for Coastal and Marine Conservation in South America*. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA. 63 p.
- Cho L. 2005. Marine protected areas: a tool for integrated coastal management in Belize. *Ocean and Coastal Management*, 48: 932-947.
- Christensen V. & C.J. Walters. 2004. Ecopath with Ecosim: methods, capabilities, and limitations. *Ecological Modelling*, 172: 109-139.
- Chua T.E. & L.F. Scura. 1992. Integrative framework and methods for coastal area management: Proceedings. *ICLARM Conference Proceedings*, 37: 169.
- Cicin-Sain B. & R.W. Knecht. 1998. *Integrated coastal and ocean management: concepts and experiences*. Washington, DC: Island Press.
- Comer P., D. Faber-Langendoen, R. Evans, S. Gawler, C. Josse, G. Kittel, S. Menard, M. Pyne, M. Reid, K. Schulz, K. Snow & J. Teague. 2003. *Ecological Systems of the United States: A Working Classification of U.S. Terrestrial Systems*. NatureServe. Arlington, Virginia.
- Corzo G. 2008. Áreas prioritarias para la conservación "in situ" de la biodiversidad continental en Colombia. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Memorando de Entendimiento, Colombia.
- Cowling R.M. & C.E. Heijnis. 2001. The identification of Broad Habitat Units as biodiversity entities for systematic conservation planning in the Cape Floristic Region. *South African Journal of Botany*, 67: 15-38.
- Cowling R.M., R.L. Pressey, M. Rouget & A. T. Lombard. 2003. A conservation plan for a global biodiversity hotspot - the Cape Floristic Region, South Africa. *Biological Conservation* 112: 191-216.
- Cowling R.M., R.L. Pressey, R. Sims-Castley, A. Le Roux, E. Baard, C. Burgers & G. Palmer 2003. The expert or the algorithm? Comparison of priority conservation areas in the cape floristic region identified by park managers and reserve selection software. *Biological Conservation*, 112: 147-167.
- Cruzat-Gallardo A. A. 2004. Capítulo 16: El uso de las nieblas en la recuperación del Parque Nacional Bosque Fray Jorge. En: F.A. Squeo, J.R. Gutiérrez & I.R. Hernández (eds.). *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*. Pp. 281-292. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
- Currie W. S. 2011. Units of nature or processes across scales? The ecosystem concept at age 75. *New Phytologist*, 190: 21-34.

- Daily G.C., T. Söderqvist, S. Aniyar, K. Arrow, P. Dasgupta, P.R. Ehrlich, C. Folke, A. Jansson, B.O. Jansson, N. Kautsky, S. Levin, J. Lubchenco, K.G. Mäler, D. Simpson, D. Starrett, D. Tilman & B. Walker. 2000. The value of nature and the nature of value. *Science*, 289: 395-396.
- De Groot S.J. 1984. The impact of bottom trawling on benthic fauna of the Northern Sea. *Ocean Management*, 9: 177-190.
- Del Val V. 2011. Tipos Funcionales de Ecosistemas y Cambios en el Uso del Suelo en el NOA. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, 45 p.
- Devillers P. & J. Devillers-Terschuren. 1996. A classification of South American habitats. Report / IRSNB, Brussels, and Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon, 419 p.
- Devillers P., J. Devillers-Terschuren & J. P. Ledant. 1991. CORINE Biotopes Manual Habitats of the European Community Data Specifications - Part 2. Commission of the European Communities. Luxembourg.
- Di Castri F. & E.R. Hajek. 1976. Bioclimatología de Chile. Santiago, Chile: Vicerrectoría Académica de la Universidad Católica de Chile. 127 p.
- Diaz R.J., M. Solan & R. M. Valente. 2004. A review of approaches for classifying benthic habitats and evaluating habitat quality, *Journal of Environmental Management*, 73: 165-181.
- Diaz S. & M. Cabido. 1997. Plant functional types and ecosystem function in relation to global change. *Journal of Vegetation Science* 8: 463-474.
- Díaz S., D. Gurvich, D. Pérez-Harguindeguy & M. Cabido. 2002. ¿Quién necesita tipos funcionales de plantas?. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 37: 135-140.
- Díaz S., J. Fargione, F.S. Chapin III & D. Tilman. 2006. Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS biology*, 4: 1300-1305.
- Dorfman D. 2005. Reino Marino. En: Dudley. N. & J. Parrish (eds.). Cubriendo los vacíos, la creación de sistemas de áreas protegidas ecológicamente representativos. The Nature Conservancy (TNC). Pp 117. Mérida, Yucatán. México.
- Duckworth J.C., M. Kent & P.M. Ramsay. 2000. Plant functional types: an alternative to taxonomic plant community description in biogeography? *Progress in Physical Geography*, 24: 515-542.
- Dudley N. & J. Parrish. 2005. Cubriendo los vacíos, la creación de sistemas de áreas protegidas ecológicamente representativos. The Nature Conservancy (TNC). Mérida, Yucatán, México. 128 p.
- Dudley N. & J. Parrish. 2005. Cubriendo los vacíos, la creación de sistemas de áreas protegidas ecológicamente representativos. Mérida, MX, The Nature Conservancy (TNC). 128 p.
- Dudley N. & J. Parrish. 2006. Closing the Gap: Creating ecologically representative protected area systems. Technical Series no. 24. Montreal: Secretariat of the CBD. 108 p.
- Espinosa C., M. Arqueros & R. Vial. 2000. Legislación en biodiversidad y capital genético. En: Espinosa C. & M. Arqueros (eds.). El valor de la biodiversidad en Chile. Aspectos económicos, ambientales y legales. Pp. 37-46. Fundación Terram, Chile.
- Espinoza J. & R. Galleguillos. 2008. Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad. CONAMA Región de Tarapacá, Unidad de Protección de Recursos Naturales. 92 p.
- Estévez R.A., F.A. Squeo, L. Letelier & R. Garay-Flühmann (2008). Aspectos Socioeconómicos y Jurídico-Políticos en la Selección de Sitios Prioritarios de

- Conservación. En: Squeo F.A., G. Arancio & J.R. Gutiérrez (eds.) Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama. Pp. 165-184. Ediciones de la Universidad de La Serena, La Serena.
- Farías A., A. Wolodarsky, P. Pliscoff & D. Tecklin. 2008. Análisis de conservación a escala de paisaje en la Cordillera de la Costa entre el río Toltén y Cucao. WWF-Chile: Valdivia, Chile. 18 p.
- Ferdaña Z. 2006. Case Study: Pacific Northwest Coast (PNWC) Ecoregion Offshore Classification Methodology. Ecoregional Assessment Toolkit. The Nature Conservancy. Disponible en: <https://www.conservationgateway.org/Documents/Standard%20PNWC%20offshore.pdf>
- Ferns L.W. & Hough D. (eds.). 2000. Environmental Inventory of Victoria's Marine Ecosystems Stage 3 (2nd edition) - Understanding Biodiversity Representativeness of Victoria's Rocky Reefs. Parks, Flora and Fauna Division, Department of Natural Resources and Environment, East Melbourne.
- Finger K. & S. Teillier. 2010. Contribución al conocimiento de la flora endémica de Taltal y Paposo, Región de Antofagasta (II), Chile. *Chloris Chilensis* 13(8).
- Fischer D.T. & R.L. Church. 2003. Clustering and compactness in reserve site selection: an extension of the biodiversity management area selection model. *Forest Science*, 49:555-565.
- Fischer J., D.B. Lindenmayer & A. Cowling. 2004. The challenge of managing multiple species at multiple scales: Reptiles in an Australian grazing landscape. *Journal of Applied Ecology*, 41:32-44.
- Franklin J.F. 1993. Preserving Biodiversity: Species, Ecosystems, or Landscapes? *Ecological Applications*, 3: 202-205.
- Friedlander A.M., E. Ballesteros, J. Beets, E. Berkenpas, C. F. Gaymer, M. Gorny & E. Sala. 2013. Effects of isolation and fishing on the marine ecosystems of Easter and Salas y Gómez islands, Chile. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 23: 515-531.
- Friedlander A.M., E. Ballesteros, J. Beets, E. Berkenpas, C.F. Gaymer, M. Gorny & E. Sala. 2013. Effects of isolation and fishing on the marine ecosystems of Easter and Salas y Gómez islands, Chile. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 23: 515-531.
- Gajardo R. 1983. Sistema básico de clasificación de la vegetación nativa chilena. Ministerio de Agricultura - Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Gajardo R. 1994. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 165 p.
- Galván-Villa C.M., J. L. Arreola-Robles, E. Ríos-Jara & F. A. Rodríguez-Zaragoza. 2010. Ensamblajes de peces arrecifales y su relación con el hábitat bentónico de la isla Isabel, Nayarit, México. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 45: 311-324.
- Gálvez-Larach M. 2009. Montes submarinos de Nazca y Salas y Gómez: una revisión para el manejo y conservación. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 7: 479-500.
- Game E.T. & H.S. Grantham. 2008. Marxan user manual: For Marxan version 1.8.10. The University of Queensland and Pacific Marine Analysis and Research Association Brisbane, and Vancouver, British Columbia, Canadá.

- García R. 1996. Propuesta técnica de ordenamiento territorial con fines de conservación de biodiversidad en Costa Rica: proyecto GRUAS. San José, CR, Ministerio de Ambiente y Energía, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano. 114 p.
- García-Charton J.A., A. Pérez-Ruzafa, P. Sánchez-Jerez, J.T. Bayle-Sempere, O. Reñones & D. Moreno. 2004. Multiscale spatial heterogeneity, habitat structure, and the effect of marine reserves on Western Mediterranean rocky reef fish assemblages. *Marine Biology*, 144: 161-182.
- García-Villacorta R. & Gagliardi G. 2009. Identifying ecological and evolutionary processes for the conservation of biodiversity in Loreto, Amazonia, Peru. Research Institute of the Peruvian Amazon, Gobierno Regional Loreto, PROCREL, NCI. 133 p.
- Garreaud R., J. Barichivich, D. A. Christie & A. Maldonado. 2008. Interannual variability of the coastal fog at Fray Jorge relict forests in semiarid Chile. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences* (2005–2012), 113(G4). Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2008JG000709/full>.
- Gaymer C.F., U. Rojas, F.A. Squeo, G. Luna, A. Cortés, G. Arancio, C. Dumont, M. Cortéz, D. Hiriart & D. López. 2008. AMCP-MU isla Grande de Atacama: Flora y Fauna Marina y Terrestre. En: Squeo F.A., G. Arancio & J.R. Gutiérrez (eds.) Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama. Pp. 223-249. Ediciones de la Universidad de La Serena, La Serena.
- GEBCO. 2009. General Bathymetric Chart of the Oceans, Digital Atlas software interface: GEBCO_08 Grid. British Oceanographic Data Centre, International Hydrographic Organization, Liverpool, United Kingdom. Disponible en: http://www.gebco.net/about_us/
- GEBCO. 2013. General Bathymetric Chart of the Oceans. Página principal del programa. British Oceanographic Data Centre, International Hydrographic Organization, Liverpool, United Kingdom. Disponible en: <http://www.gebco.net/>.
- GESAMP (Grupo Mixto de Expertos OMI/FAO/UNESCO-COI/OMM/OMS/OIEA/Naciones Unidas/PNUMA sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino). 1999. La contribución de la ciencia al Manejo Costero Integrado. Informes y Estudios GESAMP, (61): 65 p.
- Godoy R., L. Paulino, C. Oyarzún & P. Boeckx. 2003. Atmospheric N deposition in Central and southern Chile: An overview. *Gayana Botánica*, 60: 47-53.
- González A.L., J.M. Fariña, R. Pinto, C. Pérez, K.C. Weathers, J.J. Armesto, & P.A. Marquet. 2011. Bromeliad growth and stoichiometry: responses to atmospheric nutrient supply in fog-dependent ecosystems of the hyper-arid Atacama Desert, Chile. *Oecologia*, 167: 835-845.
- Granizo T., M.A. Molina, E. Secaira, B. Herrera, S. Benítez, O. Maldonado, M. Libby, P. Arroyo, S. Isola & M. Castro. 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Colombia: TNC y USAID.
- Granizo T., M.E. Molina, E. Secaira, B. Herrera, S. Benítez, O. Maldonado, M. Libby, P. Arroyo, S. Isola & M. Castro. 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Quito: TNC y USAID. 200 p.
- Greene H.G., V. O'Connell, C.K. Brylinsky & J.R. Reynolds. 2008. Chapter 12: Marine benthic habitat classification: What's best for Alaska. En: J.R. Reynolds and H.G. Greene (eds.). *Marine Habitat Mapping Technology for Alaska*. Pp. 169-184. Alaska Sea Grant College Program, University of Alaska Fairbanks.

- Groves C. 2003. Drafting a conservation blueprint: a practitioner's guide to planning for biodiversity. Washington (DC): Island Press. 312 p.
- Groves C., D.B. Jensen, L.L. Valutis, K.H. Redford, M.L. Shaffer, J. Scott, J.V. Baumgartner, J.V. Higgins, M.W. Beck & M.G. Anderson. 2002. Planning for biodiversity conservation: Putting conservation science into practice. *BioScience*, 52: 499-512.
- Groves C.R., L. Kutner, D. Stoms, M. Murray, J.M. Scott, M. Schafale, A. Weakley y R. Pressey. 2000. Owning up to our responsibilities. Who owns lands important for Biodiversity?. En: Stein B.A., L.S. Kutner, y J.S. Adams (eds.) *Precious heritage: The status of biodiversity in the United States*. Pp. 276- 300. Oxford University Press. New York.
- Guénette S. & J. Alder. 2007. Lessons from marine protected areas and integrated ocean management initiatives in Canada. *Coastal Management*, 35: 51-78.
- Gutiérrez J.R. & F.A. Squeo. 2004. Importancia de los arbustos en los ecosistemas semiáridos de Chile. *Revista Ecosistemas* 13(1). Disponible en: <http://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/215/212>. Consulta 07/08/2013.
- Gutierrez J.R. & W.G. Whitford .1987. Chihuahuan desert annuals: importance of water and nitrogen. *Ecology*, 2032-2045.
- Haase K.M., P. Stoffers & C.D. Garbe-Schönberg .1997. The petrogenetic evolution of lavas from Easter Island and neighbouring seamounts, near-ridge hotspot volcanoes in the SE Pacific. *Journal of Petrology*, 38: 785-813.
- Hall L.S., P.R. Krausman & M.L. Morriso. 1997. The habitat concept and a plea for standard terminology. *Wildlife Society Bulletin*. Pp. 173-182.
- Halpern B.S., S. Walbridge, K.A. Selkoe, C.V. Kappel, F. Micheli, C. D'Agrosa, J.F. Bruno, K.S. Casey, C. Ebert, H.E. Fox, R. Fujita, D. Heinemann, H.S. Lenihan, E.M.P. Madin, M.T. Perry, E.R. Selig, M. Spalding, R. Steneck & R. Watson. 2008. A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*, 319: 948–952.
- Halpin P.M., P.T. Strub, W.T. Peterson & T. Baumgartner. 2004. An overview of interactions among oceanography, marine ecosystems, climatic and human disruptions along the eastern margins of the Pacific Ocean. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77: 371-409.
- Harris P.T., A.D. Heap, T. Whiteway & A. Post. 2008. Application of biophysical information to support Australia's representative marine protected area program. *Ocean & Coastal Management*, 51: 701-711.
- Hassan R., N. Scholes & N. Ash (eds.). 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends working group, Volume 1*. Island Press, Washington, DC, USA.
- He F. & S.P. Hubbell. 2011. Species-area relationships always overestimate extinction rates from habitat loss. *Nature*, 473: 368-371.
- Hernández-Sampieri R., C. Fernández Collado, P. Baptista Lucio. 2006. *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición. McGraw-Hill Interamericana, México, DF. 850 p.
- Herrera B. & B. Finegan. 2008. La planificación sistemática como instrumento para la conservación de la biodiversidad. *Experiencias recientes y desafíos en Costa Rica. Recursos Naturales y Ambiente*, 54: 4-13.

- Herrera B., & B. Finegan. 2008. La planificación sistemática como instrumento para la conservación de la biodiversidad: experiencias recientes y desafíos en Costa Rica. *Recursos Naturales y Ambiente*, 54: 4-13.
- Hobbs R.J., E. Higgs & J.A. Harris. 2009. Novel ecosystems: implications for conservation and restoration. *Trends in Ecology & Evolution*, 24: 599-605.
- Hobbs R.J., S. Arico, J. Aronson, J.S. Baron, P. Bridgewater, V.A. Cramer, P.R. Epstein, J.J. Ewel, C.A. Klink, A.E. Lugo, D. Norton, D. Ojima, D.M. Richardson, E.W. Sanderson, F. Valladares, M. Vila, R. Zamora & M. Zobel. 2006. Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order. *Global Ecology and Biogeography*, 15: 1-7.
- Howard J. A. 1991. *Remote Sensing of Forest Resources: Theory and Application*. London, Chapman & Hall. 420 p.
- Hucke-Gaete R., J. Ruiz & R. Alvarez, 2010. Descripción de la ecorregión Chilense. 26-62 pp. En: Hucke-Gaete R., P. Lo Moro & J. Ruiz (eds). *Conservando el mar de Chiloé, Palena y Guaitecas*. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Gobierno de Chile, Puerto Montt.
- Hucke-Gaete R., L.P. Osman, C.A. Moreno, K.P. Findlay & D.K. Ljungblad. 2003. Discovery of a blue whale feeding and nursing ground in southern Chile. *Proceedings of the Royal Society of London, Serie B (Suppl.) Biology Letters*, 271: S170–S173.
- Hurt G. 2010. Scenarios for Global Biodiversity in the 21st Century. *Science*, 330: 1496-1501.
- Hutchings P. 1990. Review of the effects of trawling on macrobenthic epifaunal communities. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 41: 111-120.
- IEB (Instituto de Ecología y Biodiversidad). 2013. Informe final del proyecto: Clasificación de los ecosistemas terrestres de Chile según su estado de conservación. Ministerio del Medio Ambiente, Chile. 68 p.
- IUCN. 2010. IUCN Red List of threatened species. Version 2012. 2. IUCN, Species Survival Commission. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/amazing-species>.
- Jaramillo E., M. Fernández, P. Marquet, P. Camus, J. Vásquez, D. Figueroa, C. Duarte, C. Valdovinos, P. Ojeda, N. Lagos, D. Lancellotti, H. Conteras & V. Riesco. 2006. Actualización y validación de la clasificación de zonas biogeográficas litorales. Informe final proyecto FIP 2004-28. Universidad Austral de Chile, Valdivia. 191 p.
- Jones J.B. 1992. Environmental impact of trawling on the seabed; A review. *New Zealand Journal Marine Freshwater Research*, 26: 59-67.
- Jorquera-Jaramillo C., J.M. Alonso-Vega, J. Aburto, K. Martínez-Tilleria, M.F. León, M.A. Pérez, C.F. Gaymer & F.A. Squeo. 2012. Conservación de la biodiversidad en Chile: Nuevos desafíos y oportunidades en ecosistemas terrestres y marinos costeros. *Revista Chilena de Historia Natural*, 85: 267-280.
- Josse C., G. Navarro, F. Encarnación, A. Tovar, P. Comer, W. Ferreira, F. Rodríguez, J. Saito, J. Sanjurjo, J. Dyson, E. Rubin De Celis, R. Zárate, J. Chang, M. Ahuite, C. Vargas, F. Paredes, W. Castro, J. Maco & F. Reátegui. 2007. *Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo*. NatureServe. Arlington, Virginia.
- Kalbermatter D., J. Mourazos, P. Vacca, F. Rodríguez & G. San José. 2010. *Métodos de Estimación para el Área Agrícola: Una Aplicación al Departamento O'Higgins en la Provincia del Chaco*. Departamento de Información Económica y Social (DIES). Laboratorio de gis y teledetección. Argentina. Disponible en:

- http://dies.chaco.gov.ar/files/documents/laboratorio/informes/Metodos_de_Estimaciones_Agricolas.pdf.
- Kappel C.V. 2005. Losing pieces of the puzzle: threats to marine, estuarine, and diadromous species. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 3: 275-282.
- Klaucke I., W. Weinrebe, P. Linke, D. Kläschen & J. Bialas. 2012. Sidescan sonar imagery of widespread fossil and active cold seeps along the central Chilean continental margin. *Geo-Marine Letters*, 32: 489-499.
- Klein C., K. Wilson, M. Watts, J. Stein, S. Berry, J. Carwardine, M.S. Smith, B. Mackey & H. Possingham. 2009. Incorporating ecological and evolutionary processes into continental-scale conservation planning. *Ecological applications*, 19: 206-217.
- Kohlmann B., A. Solís, O. Elle, X. Soto & R. Russo. 2007. Biodiversity, conservation, and hotspot atlas of Costa Rica: a dung beetle perspective (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Zootaxa*, 1457: 1-37.
- Kostylev V.E., B.J. Todd, G.B. Fader, R.C. Courtney, G.D. Cameron & R.A. Pickrill. 2001. Benthic habitat mapping on the Scotian Shelf based on multibeam bathymetry, surficial geology and sea floor photographs. *Marine Ecology Progress Series*, 219: 121-137.
- Krebs C.J. 1989. *Ecological Methodology*. New York, Harper Collins Publishers, 654 p.
- Kummerow C. 1987. Microwave radiances from horizontally finite, vertically structured precipitating clouds, Ph.D. Dissertation, University of Minnesota, Minneapolis.
- Kummerow J. 1966. Aporte al conocimiento de las condiciones climáticas del bosque de Fray-Jorge. *Boletín Técnico de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile*, 24: 21-28.
- Kummerow J. & V. Matte. 1963. Medición y condensación de la neblina en el litoral del norte chileno. *Comunicaciones y Resúmenes de Trabajos. Conferencia Latinoamericana Estudio Regiones Áridas*.
- Lanier A., C. Romsos & C. Goldfinger. 2007. Seafloor habitat mapping on the Oregon continental margin: A spatially nested GIS approach to mapping scale, mapping methods, and accuracy quantification. *Marine Geodesy*, 30: 51-76.
- Lara E. 2010. Capítulo 5: Las islas oceánicas de Chile. En: Díaz-Naveas J. & J. Frutos (eds.) *Geología Marina de Chile*. Comité oceanográfico Nacional de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile.
- Lazo I., R. Ginocchio, H. Cofré, Y. Vilina & A. Iriarte. 2008. Nuestra diversidad biológica. En: Saball A. (ed.). *Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos*. Pp 49-55. CONAMA, Chile.
- Leslie H.M. & K.L. McLeod. 2007. Confronting the challenges of implementing marine ecosystem-based management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5: 540-548
- Lotze H.K., H. S. Lenihan, B. J. Bourque, R. H. Bradbury, R. G. Cooke, M. C. Kay, et al. 2006. Depletion, degradation, and recovery potential of estuaries and coastal seas. *Science*, 312: 1806–1809.
- Luebert F. & P. Plissock . 2006. *Sinopsis Climática y Vegetacional de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 287 p.
- Luebert F. & P. Plissock P. 2008. Los ecosistemas terrestres. En: Badal G. (ed.). *Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos*. Pp. 74-87 p. CONAMA, Santiago.
- Luebert F. & P. Plissock. 2004. Clasificación de pisos de vegetación y análisis de representatividad ecológica de áreas propuestas para la protección de la ecorregión

- Valdiviana. Serie de Publicaciones WWF Chile, Programa Ecoregión Valdiviana. Valdivia. Disponible en: http://www.wwf.cl/archivos_publicaciones/informe_ecorregion_valdiviana_luebert_pliscoff.pdf.
- Luebert F. & R. Pinto. 2004. Nota sobre la presencia de *Heliotropium krauseanum* Fedde (Heliotropiaceae) en Chile. *Gayana. Botánica*, 61: 60-62.
- Lundblad E.D., J. Wright, J. Miller, E.M. Larkin, R. Rinehart, D.F. Naar, B.T. Donahue, S.M. Anderson & T. Battista. 2006. A Benthic Terrain Classification Scheme for American Samoa. *Marine Geodesy*, 29: 89-111.
- MA (Millenium Ecosystem Assessment). 2005. *Ecosystems and human well-being*. Island Press, Washington, DC. 56 p.
- Mackey B.G., M.E. Soulé, H.A. Nix, H.F. Recher, R.G. Lesslie, J.E. Williams, Woironazki J.C.Z., R.J. Hobbs & H.P. Possingham. 2007. Applying landscape-ecological principles to regional conservation: the WildCountry Project in Australia. Key topics in landscape ecology. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 192-213.
- Madden C.J., K. Goodin, R. Allee, D. Bamford & M. Finkbeiner. 2008. Clasificación Ecológica Estandarizada Costera y Marina – Versión III: La clasificación de referencia para hábitats marinos para la Red Temática de Ecosistemas IABIN. NatureServe, NOAA. 36 p.
- Mahu M. 1981. Las Briofitas del Bosque Las Petras, Quintero, Provincia de Valparaíso, Chile. *Bryologist*, 548-555.
- Malakoff D. 2002. Miscue raises doubt about survey data. *Science*, 298: 515.
- Margules C.R. & R.L. Pressey. 2000. Systematic conservation planning. *Nature*, 405:243-253.
- Margules C.R. & S. Sarkar. 2007. *Systematic conservation planning*. Cambridge University Press.
- Marquet P. A., F. Bozinovic, G.A. Bradshaw, C. Cornelius, H. Gonzalez, J.R. Gutiérrez, E. Hajek, J.A. Lagos, F. López-Cortés, L. Núñez, E.F. Rosello, C. Santoro, H. Samaniego, V.G. Standen, J.C. Torres-Mura & F. Jaksic. 1998. Los ecosistemas del desierto de Atacama y área andina adyacente en el norte de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 71: 593-617.
- Marshall J.D., J. M. Blair, D.P. Peters, G. Okin, A. Rango & M. Williams. 2008. Predicting and understanding ecosystem responses to climate change at continental scales. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6: 273-280.
- Mascia M.B. 2004. Social Dimensions of Marine Reserves. En: Dahlgren C. & J. Sobel (eds.). *Marine Reserves: A Guide to Science, Design, and Use*. Pp. 164-186. Island Press, Washington, DC.
- McDonnell M.D., H.P. Possingham, I.R. Ball & E.A. Cousins. 2002. Mathematical methods for spatially cohesive reserve design. *Environmental Modeling & Assessment*, 7: 107-114.
- McGeoch M.A., S.H. Butchart, D. Spear, E. Marais, E.J. Kleynhans, A. Symes, J. Chanson & M. Hoffmann. 2010. Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity and Distributions*, 16: 95-108.
- McGinley M. 2008. Southeast Australian Shelf large marine ecosystem. En: Cleveland C.J. (ed.). *Encyclopedia of Earth*. Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment, Washington, DC. Disponible en: http://www.eoearth.org/article/Southeast_Australian_Shelf_large_marine_ecosystem.

- McLeod K.L., J. Lubchenco, S.R. Palumbi & Rosenberg A.A. 2005. Communication Partnership for Science and the Sea scientific consensus statement on marine ecosystem-based management. Disponible en: http://www.compassonline.org/pdf_files/EBM_Consensus_Statement_v12.pdf.
- McQuillan P.B., J.E. Watson, N.B. Fitzgerald, D. Leaman & D.L. Obendorf. 2009. The importance of ecological processes for terrestrial biodiversity conservation in Tasmania-a review. *Pacific Conservation Biology*, 15: 171-196.
- MEA. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. World Resources Institute. Island Press, Washington DC.
- Meidinger D. & J. Pojar. 1991. *Ecosystems of British Columbia*. Ministry of Forests.
- Meir E., S. Andelman & H.P. Possingham. 2004. Does conservation planning matter in a dynamic and uncertain world?. *Ecology Letters*, 7: 615-622.
- Miloslavich P., E. Klein, J.M. Díaz, C.E. Hernandez, G. Bigatti, L. Campos, F. Artigas, J. Castillo, P.E. Penchaszadeh, P.E. Neill, A. Carranza, M.V. Retana, J.M. Díaz de Astarloa, M. Lewis, P. Yorio, M.L. Piriz, D. Rodríguez, Y. Yoneshigue-Valentin, L. Gamboa & A. Martín. 2011. Marine biodiversity in the Atlantic and Pacific coasts of South America: knowledge and gaps. *PLoS one*, 6: 1-43.
- Mittermeier R.A., P. Robles Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C.G. Mittermeier, J. Lamoreux, G.A.B. da Fonseca. 2004. Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered ecoregions. CEMEX, Mexico City, Mexico.
- Moilanen A., H.P. Possingham & S. Polasky (2009). A mathematical classification of conservation prioritization problems. En: Moilanen A., K.A. Wilson & H.P. Possingham (eds.) Chapter 3, *Spatial conservation prioritisation: Quantitative methods and computational tools*. Pp. 28-42. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Molina A.M. & J.F. Barros. 2005. Aplicación de los SIG para la evaluación del estado de conservación del hábitat Del paujil de pico azul *Crax alberti* (aves: Cracidae) en el nororiente de Antioquia, Colombia. *Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín. EIA*, ISSN 1794-1237 (3): 95-105.
- Montecino V., P.T. Strub, F.P. Chavez, A.C. Thomas, J. Tarazona & T. Baumgartner. 2005. Chapter 10: Bio-physical interactions off western South America. En: Robinson A.R. & K.H. Brink (eds). *The Sea*. Pp. 329-390. Cambridge: Harvard University Press.
- Montes C. & O. Sala. 2007. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio: las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. *Ecosistemas*, 16: 137-147.
- Morales E. 1984. *Geografía de los Fondos Marinos*. Volumen 6, Colección Geografía de Chile. Instituto Geográfico Militar, Santiago Chile.
- Muñoz-Schick M., R. Pinto, A. Mesa & A. Moreira-Muñoz. 2001. " Oasis de neblina" en los cerros costeros del sur de Iquique, región de Tarapacá, Chile, durante el evento El Niño 1997-1998. *Revista chilena de historia natural*, 74: 389-405.
- National Geographic & Oceana. 2013. *islas Desventuradas: biodiversidad marina y propuesta de conservación*. Informe de la expedición "pristine seas". [Pristineseas.org](http://pristine-seas.org), [Oceana.org](http://oceana.org). Disponible en: http://oceana.org/sites/default/files/reports/Desventuradas_final9-1.pdf.
- National Geographic, Oceana & Armada de Chile. 2011. Informe científico expedición a isla de Pascua y Salas y Gómez, Febrero-Marzo 2011. Informe Científico. Santiago, Chile. 53 p.

- NatureServe. 2003. Ecological Systems of Latin American and the Caribbean Database, version 1.01. NatureServe. Arlington, VA. Disponible en: <http://www.natureserve.org/getData/LACecologyData.jsp>.
- Neely, B., P. Comer, C. Moritz, M. Lammert, R. Rondeau, C. Pague, G. Bell, H. Copeland, J. Humke, S. Spackman, T. Schulz, D. Theobald, and L. Valutis. 2001. Southern Rocky Mountains: An ecoregional assessment and conservation blueprint. The Nature Conservancy, Arlington, Va.
- NOAA. 2013. Página principal. Disponible en: <http://oceanservice.noaa.gov/facts/benthic.html>.
- Noble I.R. & H. Gitay. 1996. A functional classification for predicting the dynamics of landscapes. *Journal of Vegetation Science*, 7: 329-336.
- Norse E.A. 1993. *Global Marine Biological Diversity: A Strategy for Building Conservation into Decision Making*. Island Press, Washington, USA.
- Noss R.F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*, 4:355-364.
- Noss R.F., J.R. Strittholt, K. Vance-Borland, C. Carroll & P. Frost. 1999. A conservation plan for the Klamath-Siskiyou ecoregion. *Natural Areas Journal*, 19: 392-411.
- Noss R.F., C. Carroll, K. Vance-Borland & G. Wuerthner. 2002. A multicriteria assessment of the irreplaceability and vulnerability of sites in the Greater Yellowstone Ecosystem. *Conservation Biology*, 16: 895-908.
- Nowak R.S., D.S. S.D. Ellsworth & Smith. 2004. Functional responses of plants to elevated atmospheric CO₂—do photosynthetic and productivity data from FACE experiments support early predictions? *New Phytologist*, 162: 253-280.
- Núñez, L. 1975. Dinámica de grupos pre-cerámicos en el perfil costa-altiplano, norte de Chile. *Estudios Atacameños*, 3: 59-74.
- Núñez-Ávila M., E. Corcuera, A. Farías, P. Pliscoff, J. Palma, M. Barrientos y C. Sepúlveda. 2013. Diagnóstico y caracterización de iniciativas de conservación privada en Chile. Fundación Senda Darwin en colaboración con ASI Conserva Chile A.G. para proyecto MMA/GEF-PNUD "Creación de un Sistema Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional". Santiago, Chile.
- Odum E.P. 1969. The strategy of ecosystem development. *Science*, 164: 262-270.
- Parrish J.D., D.P. Braun & R.S. Unnasch. 2003. Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. *Bioscience*, 53: 851-860
- Pérez Á.A. & F. Navarrete. 2004. Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA - Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Red de Formación Ambiental. Mexico. Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental 8.
- Pinto R. 2007. Estado de conservación de *Eulychnia iquiquensis* (Schumann) Britton et rose (Cactaceae) en el extremo norte de Chile. *Gayana Botánica*, 64: 8-109.
- Pinto R., H. Larrain, P. Cereceda, P. Lázaro & P. Osses. 2001a. Monitoring fog vegetation communities at a fog-site in Alto Patache, South of Iquique, Northern Chile, during "El Niño" and "La Niña" events (1997-2000). En: *Proceedings seconds conference on fog and fog collection*. Fog Conference, St' Jhons, Canadá.
- Pinto R., H. Larrain, P. Cereceda, P. Lázaro & P. Osses. 2001b. Respuesta de la flora y fauna al influjo de la neblinas costeras (camanchacas), en períodos de El Niño (1997-

- 1998) y La Niña (1998-2000) en la costa sur de Iquique, norte de Chile. En 8° Encuentro de Geógrafos Latinoamericanos EGAL. Santiago: Universidad de Chile.
- Pinto R., I. Barría & P.A. Marquet. 2006. Geographical distribution of *Tillandsia* lomas in the Atacama Desert, northern Chile. *Journal of Arid Environments*, 65: 543-552.
- Pinto R. & F. Luebert. 2009. Datos sobre la flora vascular del desierto costero de Arica y Tarapacá, Chile, y sus relaciones fitogeográficas con el sur de Perú. *Gayana Botánica*, 66: 28-49.
- Pizarro-Araya J. & V. Jerez. 2004. Distribución geográfica del género *Gyrinosomus* Guérin-Méneville, 1834 (Coleoptera: Tenebrionidae): una aproximación biogeográfica. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77: 491-500.
- Pliscoff P. & F. Luebert. 2007. Diversidad vegetal de la Región de Aysén, su representatividad en el SNASPE y prioridades de zonas a proteger para mejorar la cobertura. *Endesa Chile*, Santiago. 67 p.
- Pliscoff P. & T. Fuentes. 2008. Análisis de la representatividad ecosistémica de las áreas protegidas públicas y privadas en Chile. PDF B Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile. Disponible en: <http://www.proyectogefsnap.cl/documentos/Analisis%20Representatividad%20Ecosistemica.pdf>
- POC (Pew Oceans Commission). 2003. *America's living oceans: charting a course for sea change*. Arlington, VA: Pew Oceans Commission.
- Polis G. A., M. E. Power & G. R. Huxel (eds.). 2004. *Food webs at the landscape level*. University of Chicago Press. 531 p.
- Possingham H.P., K.A. Wilson, S.J. Andelman & C.H. Vynne. 2006. Protected areas: goals, limitations, and design. In: Groom M.J., G.K. Meffe & C.R. Carroll (eds.). *Principles of Conservation Biology*, 3rd edn. Pp 509-551. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA.
- Powell G.V.N., J. Barborak & M. Rodriguez. 2000. Assessing representativeness of protected natural areas in Costa Rica for conserving biodiversity: A preliminary gap analysis. *Biological Conservation*, 93:35-41.
- Praus S., M. Palma & R. Dominguez. 2011. *La situación jurídica de las actuales áreas protegidas de Chile*. Andros Impresores, Santiago de Chile. 477 p.
- Pressey R. L. 1998. Algorithms, politics and timber: an example of the role of science in a public, political negotiation process over new conservation areas in production forests. En: Wills R. & R. Hobbs (eds). *Ecology for Everyone: Communicating Ecology to Scientists, the Public and the politicians*. Pp. 73-87. Surrey Beatty, Sydney.
- Prieto I., K. Martínez-Tillería, L. Martínez-Manchego, S. Montecinos, F. Pugnaire & F. A. Squeo. 2010. Hydraulic lift through transpiration suppression in shrubs from two arid ecosystems: patterns and control mechanisms. *Oecologia*, 163: 855-865.
- Ramírez de Arellano P.I. & P. Pliscoff. 2005. *Planificación sistemática de la conservación en la X Región de los Lagos*.
- Ramírez de Arellano P.I., M.F. Tognelli, C. Garín & P.A. Marquet. 2008. Vacíos de conservación y sitios prioritarios para la conservación de los vertebrados nativos de la región de Atacama. En: Squeo F.A., G. Arancio & J.R. Gutiérrez (eds.). *Libro rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Atacama*. Pp. 251-266. Universidad de la Serena, La Serena, Chile.

- Ramos A.A. 2002. Arrecifes artificiales como medidas de restauración de hábitats marinos costeros. *Revista Ecosistemas* 11(1). Disponible en: <http://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/305/300>.
- Reid W.V. & G.M. Mace. 2003. Taking conservation biology to news levels in environmental decision-making. *Conservation Biology*, 17: 943-945.
- Restrepo J.W. 2013. Definición de aéreas de conectividad espacial para conservación de la biodiversidad en zonas cafeteras por medio de sistemas de información geográfico ENVI Y ARCGIS. Proyecto de grado, Universidad de Manizales, Colombia.
- Richardson E., M. Kaiser, G. Edwards-Jones & H. Possingham. 2006. Sensitivity of marine-reserve design to the spatial resolution of socioeconomic data. *Conservation Biology*, 20: 1191-1202.
- Rinehart R., D.J. Wright, E.R. Lundblad, E.M. Larkin, J. Murphy & L. Cary-Kothera. 2004. ArcGIS 8. x benthic terrain modeler: Analysis in American Samoa. En: *Proceedings of the 24th Annual ESRI User Conference*. Vol. 1433, pp. 2004. San Diego, California.
- Rodrigo C., J. Díaz & A. González-Fernández. 2014. Origin of the Easter Submarine Alignment: morphology and structural lineaments. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 42: 857-870.
- Rodrigo C. & L.E. Lara. 2004. Plate tectonics and the origin of the Juan Fernández Ridge: analysis of bathymetry and magnetic patterns. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 42: 907-917.
- Rodríguez J.P., K.M. Rodríguez-Clark, J.E.M. Baillie, N. Ash, J. Benson, T. Boucher, C. Brown, N.D. Burgess, B.E.N. Collen, M. Jennings, D.A. Keith, E. Nicholson, C. Revenga, B. Reyers, M. Rouget, T. Smith, M. Spalding, A. Taber, M. Walpole, I. Zager & T. Zamin. 2011. Establishing IUCN Red List Criteria for Threatened Ecosystems - Establecimiento de Criterios para la Lista Roja de UICN de Ecosistemas Amenazados. *Conservation Biology*, 25: 21-29.
- Rojas-Nazar U., C.F. Gaymer, F.A. Squeo, R. Garay-Flühmann & D. López. 2012. Combining information from benthic community analysis and social studies to establish priority zones for conservation within a marine protected area (MPA). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 22: 74-86.
- Roller N. & K. Bergen. 2000. Integrating data and information for effective forest management, *Journal of Forestry*, 98: 61-63.
- Romsos C.G. 2004. Mapping Surficial Geologic Habitats of the Oregon continental margin using integrated interpretive GIS techniques. College of Oceanic and Atmospheric Sciences. Corvallis, Oregon State University, 84 p.
- Root-Bernstein M. & J. Armesto. 2013. A flagship fleet for central Chile: Proposal and implementation. *Ambio*, 42(6): 776-787.
- Rosenberg A.A. & P.A. Sandifer. 2009. What do managers need?. En: McLeod K. & H. Leslie (eds.). *Ecosystem-based management for the oceans*. Island Press, Washington, DC.
- Rozzi R., J.J. Armesto & J. Figueroa. 1994. Biodiversidad y conservación de los bosques nativos de Chile: una aproximación jerárquica. *Bosque*, 15: 65-74.
- Rozzi R., J.J. Armesto, B. Goffinet, W. Buck, F. Massardo, J. Silander, M.T.K. Arroyo, S. Russell, C.B. Anderson, L.A. Cavieres & J.B. Callicott. 2008. Changing lenses to assess biodiversity: patterns of species richness in sub-Antarctic plants and implications for global conservation. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6: 131-137.

- Rundel P.W., P. Villagra, M. Dillon, S. Roig-Juñent & G. Debandi. 2007. Arid and semi-arid ecosystems. En: T. T. Veblen, K. Young & A. Orme (eds.), *The Physical Geography of South America*. Pp. 158–183. Oxford University Press, New York.
- Rundel P.W. & M. Mahu. 1976. Community structure and diversity in a coastal fog desert in northern Chile. *Flora*, 165: 493-505.
- Rundel P.W., M.O. Dillon, B. Palma, H.A. Mooney, S.L. Gulmon & J.R. Ehleringer. 1991. The phytogeography and ecology of the coastal Atacama and Peruvian deserts. *Aliso*, 13: 1-49.
- Sagredo E., H. Larraín, P. Cereceda, A. Ugarte, P. Osses & M. Farías. 2002. Variación Espacio-temporal de la Entomofauna de Coleópteros en el Oasis de Niebla de Alto Patache (20°49'S; 70°09'S) y su relación con factores geográficos. *Revista de Geografía Norte Grande*, 29: 121-133.
- Sala O.E., F.S. Chapin, J.J. Armesto, E. Berlow, J. Bloomfield, R. Dirzo, E. Huber-Sanwald, L.F. Hueneke, R.B. Jackson, A. Kinzig, R. Leemans, D.M. Lodge, H. A. Mooney, M. Oesterheld, N.L. Poff, M.T. Sykes, B.H. Walker, M. Walker & D.H. Wall. 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 287: 1770-1774.
- Sánchez F. 2009. Estudio de los habitats marinos. Inventario y Designación de la Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español. Seminario Inaugural, Proyecto LIFE+ INDEMARES. Madrid 08/junio/2009. Disponible en: http://www.indemares.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=13&Itemid=38&lang=es.
- Schlesinger W.H. 1997. *Biogeochemistry: An Analysis of Global change*. Academic Press, San Diego, USA. *Science and the Environment*, Washington, DC. Disponible en: <http://www.eoearth.org/view/article/156153>.
- Schlesinger W.H., J.A. Raikes, A.E. Hartley & A.F. Cross. 1996. On the spatial pattern of soil nutrients in desert ecosystems. *Ecology*, 77: 364-374.
- Searle R.C. & J. Francheteau. 1985. Morphology and tectonics of the Galapagos triple junction. *Marine Geophysical Researches*, 8: 95-129.
- Sellanes J., E. Quiroga & C. Neira. 2008. Megafaunal community structure and trophic relationships of the recently discovered Concepcion Methane Seep Area (Chile, 36°S). *ICES Journal of Marine Science*, 65: 1102-1111.
- SERNA (Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente), Instituto de Conservación Forestal (ICF) & Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG). 2011. Análisis de Vacíos y Omisiones de Representatividad Ecológica de la Biodiversidad Marina de Honduras. Océanos, Costa e islas. Honduras: TNC. 102 p.
- Smith-Ramírez C. & P. Plissock. 2008. Propuesta y revisión de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la Provincia de Chiloé. 80 p.
- Sorensen J. (ed.). 1993. *The Management of coastal lagoons and enclosed bays* ASCE New York. 293 p.
- Spalding M.D., H.E. Fox, G.R. Allen, N. Davidson, Z.A. Ferdaña, M.A.X. Finlayson... & J. Robertson. 2007. Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience*, 57(7): 573-583.
- Squeo F.A., E. Belmonte, G. Arancio, M.F. León, M.T. Kalin Arroyo, P. Becerra, L.A. Cavieres, A. Marticorena, C. Smith, C. Ramírez, O. Dollenz & R. Rozzi. 2003. Informe Final "Clasificación revisada de los ecosistemas terrestres del país y sus prioridades de conservación". Departamento de Biología, Universidad de La Serena. La Serena, Chile. Disponible en: <http://biouls.cl/ecosistemas>.

- Squeo F.A., L.A. Cavieres, G. Arancio, J.E. Novoa, O. Matthei, C. Marticorena, R. Rodriguez, M.T.K. Arroyo y M. Muñoz. 1998. Biodiversidad de la flora vascular en la Región de Antofagasta, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 71: 571-591.
- Squeo F.A., R.A. Estévez, A. Stoll, C.F. Gaymer, L. Letelier & L. Sierralta. 2012. Towards the creation of an integrated system of protected areas in Chile: achievements and challenges. *Plant Ecology & Diversity*, 5: 233-243.
- Squeo F. A., J. R. Gutiérrez & I. R. Hernández. 2004. *Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge*. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena. 319 p.
- Squeo F.A., L. Letelier, R.A. Estévez, L.A. Cavieres, M. Mihoc, D. López & G. Arancio. 2008. Definición de los sitios prioritarios para conservación de la flora nativa de la Región de Atacama. En: Squeo FA, G Arancio & JR Gutiérrez (eds.) *Libro rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Atacama*. Pp. 137-163. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
- Squeo F.A., L. Letelier, C.F. Gaymer, A. Stoll, C. Smith, S. Miethke, G. Cundill, S. Lhermitte, P.A. Marquet, H.A. Samaniego, P. Guerrero, G. Arancio, A. Marticorena, D. López, K. Martínez-Tilleria. 2010. *Estudio de Análisis de Omisiones y Vacíos de Representatividad en los Esfuerzos de Conservación de la Biodiversidad en Chile [GAP-Chile 2009]*. Instituto de Ecología y Biodiversidad, Santiago, Chile. Informe Final entregado a CONAMA. 261 p.
- Squeo F. A., N. Olivares, S. Olivares, A. Pollastri, E. Aguirre, R. Aravena, C. Jorquera y J. R. Ehleringer. 1999. Grupos funcionales en arbustos desérticos definidos en base a las fuentes de agua utilizadas. *Gayana Botánica*, 56: 1-15.
- Stead S.M. & D.J. McGlashan. 2006. A coastal and marine national park for Scotland in partnership with integrated coastal zone management. *Ocean and Coastal Management*, 49: 22-41.
- Steffen W.L., A. Sanderson, P.D. Tyson, J. Jager & P.A. Matson. 2004. *Global Change and the Earth System: A Planet under Pressure*. Springer-Verlag, New York, USA.
- Stevens T, Connolly R.M. 2004. Testing the utility of abiotic surrogates for marine mapping at scales relevant to management. *Biological Conservation*, 119: 351-362.
- SUBPESCA (Subsecretaría de Pesca). 2006. Sinopsis de ecosistemas marinos vulnerables y propuesta de cierre de áreas al arrastre de fondo y redes de enmalle. Documento de Trabajo. Informe Técnico. (R.Pesq.) N°069, Subsecretaría de Pesca, Valparaíso, Chile, 36 p.
- Tear T.H., P. Kareiva, P.L. Angermeier, P. Comer, B. Czech, R. Kautz, L. Landon, D. Mehlman, K. Murphy, M. Ruckelhaus, J.M. Scott, and G. Wilhere. 2005. How much is enough? The recurrent problem of setting measurable objectives in conservation. *Bioscience* 55(10): 835–849.
- Thiel M., E.C. Macaya, E. Acuña, W.E. Arntz, H. Bastias, K. Brokordt, P.A. Camus, J.C. Castilla, L.R. Castro, M. Cortes, C.P. Dumont, R. Escribano, M. Fernandez, J.A. Gajardo, C.F. Gaymer, I. Gomez, A.E. Gonzalez, H.E. Gonzalez, P.A. Haye, J.E. Illanes, J.L. Iriarte, D.A. Lancellotti, G. Luna-Jorquera, C. Luxoroi, P.H. Manriquez, V. Marin, P. Munoz, S.A. Navarrete, E. Perez, E. Poulin, J. Sellanes, H.H. Sepulveda, W. Stotz, F. Tala, A. Thomas, C.A. Vargas, J.A. Vasquez, J.M.A. Vega. 2007. The Humboldt Current System of northern and central Chile. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 45:195-344.
- TNC (The Nature Conservancy). 2011. *Conceptos, Metodología, Identificación de estratos, Objetos de Conservación, Presiones, Metas y Resultados*. Documento técnico. Honduras.

- Tognelli M.F., P.I. Ramírez de Arellano & P.A. Marquet. 2008. How well do the existing and proposed reserve networks represent vertebrate species in Chile? *Diversity and Distributions* 14: 148-158.
- Traill L.W., M.L. Lim, N.S. Sodhi & C.J. Bradshaw. 2010. Mechanisms driving change: altered species interactions and ecosystem function through global warming. *Journal of Animal Ecology* 79: 937-947.
- USCOP (US Commission on Ocean Policy). 2004. An ocean blueprint for the 21st century: final report of the US Commission on Ocean Policy. Washington, DC: US Commission on Ocean Policy.
- Vergara H. & E. Morales. 1985. Morfología submarina del segmento central del Cordón Asísmico Juan Fernández, Pacífico Suroriental. En: P. Arana (ed.), *Investigaciones Marinas en el archipiélago de Juan Fernández*. Pp. 25- 34. Valparaíso, Chile.
- Villagrán C. & L.F. Hinojosa. 1997. Historia de los bosques del sur de Sudamérica, II: Análisis fitogeográfico. *Revista Chilena de Historia Natural*, 70: 241-267.
- Vörösmarty C. J. & D. Sahagian. 2000. Anthropogenic disturbance of the terrestrial water cycle. *BioScience*, 50: 753-765.
- Walker B.H. 1992. Biodiversity and ecological redundancy. *Conservation Biology* 6: 18-23.
- Weichler T., S. Garthe, G. Luna-Jorquera & J. Moraga. 2004. Seabird distribution on the Humboldt Current in northern Chile in relation to hydrography, productivity, and fisheries. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 61: 148-154.
- Wheeler B.D. & M.C.F. Proctor. 2000. Ecological gradients, subdivisions and terminology of north-west European mires. *Journal of Ecology* 88: 187-203.
- Wheeler B.D., S. Shaw & K. Tanner. 2009. A wetland framework for impact assessment at statutory sites in England and Wales. Integrated Catchment science programme. Science report: SC030232/SR1. Environment Agency's Science Programme.
- Whitford W. G. 2002. Ecology of desert systems. Academic Press. XVI, 343 p.
- Wilhere, G.F. 2008. The how-much-is-enough myth. *Conservation Biology* 22:514–517.
- Wilson K.A., Possingham H., Martin T. & Grantham H. 2008. Key Concepts. En: Ardron J.A., Possingham H.P. & Klein C.J. (eds.). *Marxan Good Practices Handbook*. Pp. 20 -26. Pacific Marine Analysis and Research Association, Vancouver, BC, Canada.
- Woda C., A. Huber & A. Dohrenbusch. 2006. Vegetación epífita y captación de neblina en bosques siempreverdes en la Cordillera Pelada, sur de Chile. *Bosque (Valdivia)*, 27(3): 231-240.
- WWF Chile. 2011. Plan Estratégico de la Ecorregión Valdiviana. Valdivia, Chile: WWF. 57 p.
- Yáñez E., C. Silva, R. Veja, L. Alvarez, N. Silva, S. Palma, S. Salinas, E. Menschel, V. Haussermann, D. Soto & N. Ramírez. 2008. Biodiversidad de montes submarinos. Informe Final Proyecto FIP 2006-57. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. 246 p.
- Zamorano P., M. E. Hendrickx, N. Méndez, S. Gómez, D. Serrano, H. Aguirre, J. Madrid & F. N. Morales-Serna. 2013. La exploración de las aguas profundas del Pacífico mexicano el Proyecto Talud. En: Low Pfeng A.M. & E. P. Recagno (eds.). *La frontera final: el océano profundo*. Pp. 85-104. INECC, México.
- Zhang Q. & C. Anastasio. 2001. Chemistry of fog waters in California's Central Valley - Part 3: concentrations and speciation of organic and inorganic nitrogen, *Atmospheric Environment*, 35: 5629-5643.

Zorondo-Rodríguez F. 2014. Propuesta de Objetivos Estratégicos y Metas para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Chile. Documento de Trabajo, Proyecto GEF SNAP, Chile. 54 p.

Anexos

Anexo 1. Nómina de participantes de la consulta técnica.

EQUIPO TÉCNICO DE IEB

Nombre	Institución	E-mail
Dr. Juan J. Armesto	Facultad de Biología, Pontificia Universidad Católica de Chile	jarmesto@bio.puc.cl
Dra. Mary T. Kalin Arroyo	Facultad de Ciencias, Universidad de Chile	southern@uchile.cl
Dra. Mariela C. Núñez Ávila	Facultad de Biología, Pontificia Universidad Católica de Chile	mnunezavila@gmail.com
Dr. Francisco Squeo	Facultad de Biología, Universidad de La Serena	f_squeo@userena.cl
Dr. Juan Carlos Aravena	Centro de Estudios del Cuaternario, Punta Arenas	juan.aravenadonaire@gmail.com
Dra. Eugenia Gayo	Centro de Estudios del Hombre en el desierto, Arica.	egayo@cihde.cl
Dra. (c) Karina Martínez	Facultad de Biología, Universidad de La Serena	kpmartinezt@gmail.com
Dr. Patricio Pliscoff	Facultad de Geografía, Universidad de Chile	artel@vtr.net
Dra. Carolina A. León	Instituto de Ecología y Biodiversidad	leon.valdebenito@gmail.com

EXPERTOS NACIONALES CONSULTADOS

Nombre	Institución	E-mail
Dr. Ricardo Rozzi	Universidad de Magallanes	ricardo.rozzi@umag.cl
Dr. Lohengrin Cavieres	Universidad de Concepción	lcaviere@udec.cl
Dr. Anibal Pauchard	Universidad de Concepción	pauchard@udec.cl
Dr. Julio Gutiérrez	Universidad de La Serena	jgutierrez@userena.cl
Dr. Jorge Pérez	Universidad de Chile	jorgepq@uchile.cl
Dra. Marcela Bustamante	Universidad de Concepción	mbustamantes@udec.cl
Dr. Orlando Dollenz	Universidad de Magallanes	orlando.dollenz@umag.cl
Dra. Cecilia Smith	Instituto de Ecología y Biodiversidad	csmith@willnet.cl
Dr. José San Martín	Universidad de Talca	jsanmart@utalca.cl

Nombre	Institución	E-mail
Dr. Antonio Lara	Universidad Austral de Chile	antoniolara@uach.cl
Dr. Roberto Godoy	Universidad Austral de Chile	rgodoy@uach.cl
Dr. Mauro González	Universidad Austral de Chile	maurogonzalez@uach.cl
Dr. Pablo Marquet	P. Universidad Católica de Chile	pmarquet@bio.puc.cl
Dr. Juan Carlos Ortiz	Universidad de Concepción	jortiz@udec.cl
Dra. María Francisca Díaz	Universidad Andrés Bello	mdiazi@unab.cl
Dra. Bárbara Saavedra	WCS-Chile	bsaavedra@wcs.org
Dr. Fabián Jaksic	P. Universidad Católica de Chile	fjaksic@bio.puc.cl
Dr. Carlos Oyarzún	Universidad Austral de Chile	coyartzun@uach.cl
Dra. Cecilia Pérez	Instituto de Ecología y Biodiversidad	cperez@bio.puc.cl
Dr. Pablo Becerra	P. Universidad Católica de Chile	pbecerro@uc.cl
Dra. Olga Barbosa	Universidad Austral de Chile	olga.barbosa@docentes.uach.cl
Dra. Aurora Gaxiola	P. Universidad Católica de Chile	auroragaxiola@bio.puc.cl
Dr. Iván Díaz	Universidad Austral de Chile	ivan.diaz@docentes.uach.cl
Dr. Cristian Bonacic	P. Universidad Católica de Chile	bona@uc.cl
Dr. Ramiro Bustamante	Universidad de Chile	rbustama@uchile.cl
Dr. Manuel Contreras	Centro de Ecología Aplicada	mcontreras@cea.cl
Dr. Cristián Estades	Universidad de Chile	cestades@uchile.cl
M. Sc. Eliana Belmonte	Universidad de Tarapacá	mbelmont@uta.cl
Dr. Federico Luebert	Freie Universität Berlin	f.luebert@fu-berlin.de
Dr. Claudio Latorre	P. Universidad Católica de Chile	clatorre@bio.puc.cl
Prof. Sebastián Teillier	Universidad Central de Santiago	steillier@chlorischile.cl
Prof. Raquel Pinto	Universidad Arturo Prat	raquelpinto@vtr.net
M. Sc. Josefina Hepp	Centro del Desierto de Atacama	jnhepp@uc.cl
Dr. Antonio Maldonado	Centro de Estudios	amaldona@userena.cl

Nombre	Institución	E-mail
	Avanzados en Zonas Áridas	
Dr. Carlos Ramírez García	Universidad Austral de Chile	cramirez@uach.cl
M. Sc. Cristina San Martín	Universidad Austral de Chile	csanmart@uach.cl

EXPERTOS INTERNACIONALES

Nombre	Institución	E-mail
Dr. Jon Paul Rodríguez	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas	jonpaul.rodriguez@gmail.com
Dr. Manuel Maass	Universidad Nacional Autónoma de México	maass@oikos.unam.mx
Dr. Exequiel Ezcurra	University of California	exequiel@ucr.edu
Dr. Terry Chapin	University of Alaska Fairbanks	terry.chapin@alaska.edu

Anexo 2. Descripción de los ecosistemas clasificados

ECOSISTEMAS DE ORIGEN ANTRÓPICO

1. Ecosistemas urbanos

Descripción: Corresponden a sectores ocupados por ciudades, poblados y zonas industriales, con alta densidad poblacional, demarcados en el catastro de vegetación de CONAF (Cód.1100). Estos sitios no cumplen un rol propio de la naturaleza, sin embargo están funcionalmente dominados por altas demandas de energía, alimento, así como por los productos y residuos de la población urbana. La infraestructura creada por el hombre (e.g. edificios y calles), influye fuertemente en las condiciones locales del clima, la circulación de energía y agua en el ecosistema (Marten 2001).

Piracha & Marcotullio (2003), señalan que los ecosistemas urbanos pueden ser vistos de tres formas: a) como áreas urbanizadas que son el hábitat de la población humana, sus mascotas, jardines, animales adaptados a la presencia humana y plagas, que requiere enormes aportes externos de energía, agua y materiales; b) como el sistema de soporte de la zona urbana y sus alrededores (área peri-urbana) que proporciona servicios como suministro de agua, áreas para relleno sanitario, zonas de recreación, protección de cuencas, captación de gas de efecto invernadero y biodiversidad; o c) como áreas dominadas por actividades humanas, que prestan servicios de soporte a la vida urbana, por ejemplo: transporte y suministro de alimentos, energía, agua y materiales. Los ecosistemas urbanos cambian en el tiempo y el espacio como resultado de interacciones dinámicas entre procesos socioeconómicos y biofísicos que operan a escalas múltiples (Alberti & Marzluff 2004).

Pickett et al. (1997), señalan que la investigación ecológica y social integrada en áreas urbanas es necesaria por dos razones: En primer lugar, las áreas urbanas representan nuevas combinaciones de tensiones, perturbaciones, y creciente impacto humano sobre sistemas ecológicos. Por lo tanto, la comprensión de cómo funcionan los ecosistemas urbanos y los factores que regulan su dinámica, puede aumentar la comprensión de los ecosistemas en general y la planificación de ciudades más sustentables. En segundo lugar, la creciente expansión de la urbanización sobre tierras agrícolas y espacios naturales es uno de los grandes impactos globales de la actividad humana, con retroalimentación negativa sobre el bienestar humano.

En Chile, el estudio de ecosistemas urbanos es reciente y son pocos los trabajos publicados (de la Maza et al. 2002, Pauchard et al. 2006, Correa-Araneda et al. 2010), por lo que es urgente avanzar en su conocimiento, considerando la rápida expansión que ha tenido la población urbana en las últimas décadas, el crecimiento de la marginalidad en las ciudades, y la magnitud de los servicios ambientales que requieren sus habitantes.

Distribución: La población urbana de Chile es aproximadamente un 90% del total. Los centros urbanos se encuentran distribuidos en todo el territorio continental, pero con una alta concentración (>75%) en la zona central (región de Valparaíso y zona Metropolitana), ocupando una superficie de 2036km², que equivalen al 0,28% del país. Las regiones de Aysén y Magallanes han sido reconocidas entre las zonas con menor población urbana del mundo, lo que las pone en una condición diferente al resto del país en cuanto a sus ecosistemas dominantes (Mittermeier et al. 2003).

2. Ecosistemas minero-industriales

Descripción: Estos ecosistemas corresponden a sectores ocupados por instalaciones mineras industriales (Cód. 1200, catastro de vegetación de CONAF). Al igual que en los ecosistemas urbanos, los ecosistemas minero-industriales están marcados por la intervención humana sobre el paisaje y sus efectos sobre la atmósfera y las aguas. Son espacios parcialmente artificiales y parcialmente naturales, que si bien es cierto ofrecen bienes de alto valor económico, ejercen un fuerte impacto en su entorno inmediato, a través de depósitos de relaves y desechos industriales y químicos. Su operación requiere alto consumo de energía y agua, comparable a los centros urbanos. El elevado consumo de agua que requieren estos ecosistemas para funcionar es un problema relevante sobre todo si se emplazan en zonas áridas y semiáridas.

En Chile, los estudios de estos ecosistemas han documentado impactos sobre el medio ambiente terrestre (Lagos 1997, Castro & Sánchez 2003), contaminación de las aguas y atmósfera (Guevara et al. 2006), el suelo (Ortiz-Calderón et al. 2008, Ávila et al. 2009), y las playas (Castilla 1983, Ramírez et al. 2005), entre otros. Sin embargo, es necesario aumentar el número de estudios socio-ecológicos de estos ecosistemas con objeto de reducir su alta huella ecológica (Bórquez 2010), y mitigar sus impactos en el largo plazo.

Distribución: Principalmente se concentran en la zona norte y centro de Chile. Ocupan una superficie de 163Km², que equivale al 0,02 % del país, pero su área de impacto directo e indirecto es mucho más extensa y se requiere de estimaciones más precisas.

3. Ecosistemas agrícolas intensivos

Descripción: Zonas dedicadas a actividades agrícolas o productivas. El uso agrícola intensivo incluye cereales, horticultura, fruticultura y ganadería (Cód. 2100 y 2200, catastro de CONAF). También se consideran terrenos donde se practica rotación de cultivos y producción de empastadas, pudiendo o no corresponder a terrenos de vocación agrícola.

Modelo funcional: Los ecosistemas agrícolas utilizan plantas o animales domesticados para producir alimentos, fibras o combustibles para el consumo humano (Marten 2001). Bajo este concepto, los servicios ecosistémicos de provisión que entregan son esenciales para la sociedad (Jarvis et al. 2011, MEA 2005). No obstante, dependiendo de su manejo, pueden tener fuertes externalidades negativas, tales como la emisión de gases de efecto invernadero por la cría de ganado o quema de residuos (Li 2000, PNUMA 2007); reemplazan ecosistemas naturales contribuyendo al cambio de uso de suelo y pérdidas de carbono almacenado en los suelos y biomasa (PNUMA 2007); sustituyen especies nativas por especies domesticadas; pueden contaminar el suelo, manto freático y los cuerpos de agua por el uso escasamente regulado de plaguicidas y fertilizantes de baja eficiencia (Eastmond & de Fuentes 2010).

En Chile, Oyarzún & Huber (2003) evaluaron el efecto del reemplazo de bosques nativos por tierras agrícolas, en particular las concentraciones y los flujos de nitrógeno (N) en ocho cuencas de la zona sur del país. El impacto de las praderas ganaderas se refleja en altas concentraciones y flujos de NO₃-N hacia las cuencas y ríos, resultantes de la fertilización ineficiente.

Distribución: Se pueden encontrar a lo largo de todo el país, sin embargo se localizan principalmente en la zona centro-sur de Chile. Ocupan una superficie aproximada de 52.837 Km², que equivale al 7,35 % del país.

4. Ecosistemas silvícolas de coníferas introducidas

Descripción: Son áreas donde se han realizado densas plantaciones forestales de árboles exóticos con hojas aciculadas (hoja larga y fina similar a una aguja) que caracteriza un grupo numeroso de coníferas de rápido crecimiento, en particular especies del género

Pinus, un género exclusivo del hemisferio norte. La dinámica, flujos de nutrientes y estequiometría de estos ecosistemas antropogénicos es diferente a las de áreas plantadas con especies latifoliadas como eucaliptos (ver más adelante) o especies nativas. Estos ecosistemas se encuentran considerados en la categoría "plantaciones" (Cód. 4110) del catastro de vegetación de CONAF.

Biota: Las principales especies plantadas en Chile son predominantemente: *Pinus radiata*, ocasionalmente, *Pinus ponderosa* y *Pinus contorta*. La primera especie representa más del 95% de las áreas plantadas con fines silvícolas. Aunque estas áreas albergan especies silvestres (e.g., aves) son hábitats de baja calidad para la residencia de éstas por falta de recursos y sitios de anidación.

Modelo funcional: La caída de hojarasca es el principal proceso de retorno de nutrientes al suelo en bosques nativos y en plantaciones. En este caso, la hojarasca de *P. radiata* tiene una tasa de descomposición más lenta que especies caducifolias nativas como *Nothofagus obliqua* (roble), pero más rápida que algunas especies esclerófilas, por lo que el reemplazo de bosque esclerófilo por *P. radiata* debería acelerar las tasas de descomposición y posibles pérdidas de nutrientes, mientras que el reemplazo de bosques caducifolios de robles por pinos reduce significativamente las tasas de retorno de nutrientes (Lusk et al. 2001) y conduce al empobrecimiento gradual del suelo.

La sustitución de matorrales o bosques nativos por plantaciones forestales, tendencia que continúa hasta hoy en el centro-sur del país, causa alteraciones del ciclo hidrológico, por los cambios en las superficies de intercepción de la precipitación, aumento de la evapotranspiración y reducción de percolación (Huber et al. 2008). Por ejemplo, Huber et al. (2010) señalan que las pérdidas de agua por intercepción son mayores en cuencas cubiertas con pinos que en las de eucaliptos, aunque la cantidad de agua perdida por evapotranspiración en las cuencas con pinos es inferior a las con eucaliptos.

Las plantaciones forestales también tienen consecuencias sobre el ciclo del carbono. Una estimación del inventario actual de carbono capturado por las plantaciones de árboles exóticos relacionadas con el DL-701, señala que las plantaciones de pino que han sido bonificadas por el estado almacenan sobre 28 millones de toneladas de carbono (Gilbert et al. 2008). No obstante, en un análisis comparativo, el balance final de carbono fijado por los pinos es menor que en los eucaliptos o álamos (Norberto 2003) y estudios recientes en distintos ecosistemas forestales demuestran que el balance de carbono de

las plantaciones forestales puede ser negativo después de sustraer las pérdidas por descomposición e impactos sobre el suelo (Houghton 2005).

Amenazas: Las plantaciones forestales masivas a escala regional pueden llegar a convertirse en amenazas para la vegetación nativa (Gómez et al. 2011) y para sí mismas. *Pinus radiata* ha sido reconocida como una de las especies de pino más invasivas y agresivas en el hemisferio sur (Rejmanek 1996; Rejmanek & Richardson 1996). Además, éstas plantaciones representan grandes áreas monocultivadas, siempre sujetas a la presencia de plagas y patógenos, requiriendo permanentemente el uso de pesticidas y otros químicos que afectan igualmente la biota nativa.

Distribución: Se ubican principalmente en las regiones del Bio-Bio, Araucanía y Maule. Ocupan una superficie aproximada de 21.401 km², que equivale al 2,98% del país.

5. Ecosistemas silvícolas de latifoliadas introducidas

Descripción: Son áreas donde se han realizado plantaciones forestales de árboles exóticos de hojas anchas, siempreverdes, comúnmente especies de eucaliptos de origen australiano (Cód. 4110, catastro de vegetación de CONAF), con coberturas masivas y mono-específicas.

Las principales especies plantadas en Chile son: *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus nitens*, *Acacia melanoxylon*, entre otras. La primera de estas especies da cuenta de más de 60% de los ecosistemas de plantaciones silvícolas.

Modelo funcional: La caída de hojarasca representa el principal proceso de retorno de nutrientes de las partes aéreas al suelo superficial en bosques nativos y plantaciones, especialmente en los bosques costeros. Schlatter et al. (2006) establecieron para *Eucalyptus nitens* una acumulación en el mantillo de 90-100 kg ha⁻¹ de nitrógeno, < 15 de fósforo, 20-40 de potasio y 140-230 de calcio. Los autores también señalan que la forma de humus mull y la cantidad de materia orgánica y elementos nutritivos en el mantillo permiten inferir una descomposición más o menos rápida de los desechos de la plantación lo que debiera dar origen a ciclos muy dinámicos y posibles pérdidas hidrológicas de nutrientes.

Al igual que las plantaciones de pinos, las plantaciones de eucaliptos también tienen consecuencias para el ciclo de carbono. Norverto (2003) señala que, en comparación con álamos y pinos, los eucaliptos tienen un mayor balance final de carbono fijado, aunque claramente dependiente de las condiciones del sitio y del manejo, especialmente el

tratamiento de los residuos. Gilabert et al. (2008) exponen que las plantaciones de eucaliptos pueden concentrar más carbono por hectárea que otras plantaciones. Los tiempos de rotación son claves para evaluar el almacenamiento de largo plazo de carbono en la biomasa, que establece su valor en proyectos de mitigación.

Amenazas: Actualmente se ha reconocido el efecto alelopático que generan los compuestos volátiles, más conocidos como terpenos, producidos por el género *Eucalyptus*. Dichos compuestos tendrían un amplio efecto inhibitorio en la germinación, crecimiento y desarrollo tanto de plantas cultivadas como nativas, trayendo como consecuencia un verdadero "desierto" bajo las plantaciones de eucaliptus (Sampietro 2002).

En relación al ciclo hidrológico, los eucaliptos presentan menos intercepción de agua que los pinos, pero mayores pérdidas de agua del suelo por evapotranspiración (Huber et al. 2010), que puede causar desecación de cuencas en el verano y reducir el flujo hidrológico, especialmente cuando son plantados sobre humedales.

Distribución: Las mayores plantaciones del país están ubicadas principalmente en las regiones del Bio-Bio, Araucanía y Maule, pero en las últimas décadas se han extendido hasta la isla de Chiloé. Ocupan una superficie aproximada de 4.212 Km², que equivale al 0,59 % del país.

6. Ecosistemas invadidos por especies exóticas

Descripción: Corresponden a aquellas áreas donde especies exóticas se han asilvestrado e invadido hábitats naturales extensos sin una intervención humana deliberada.

Cartográficamente, están representados por las categorías de bosque mixto Nativo - Exótica Asilvestrada (Cód. 4321, 4322 y 4323) del catastro de vegetación de CONAF y por aquellos polígonos dominados principalmente por *Ulex europaeus* (espinillo) y *Rosa moschata* (Rosa mosqueta). No obstante, numerosas áreas con este tipo de ecosistemas no han quedado representadas en la cartografía por falta de información cuantitativa de terreno. El IEB, a través del Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB) está realizando un inventario nacional y análisis cartográfico más fino para localizar estos ecosistemas en transición.

Las invasiones biológicas son uno de los componentes más relevantes del cambio global y han causado grandes cambios en la biota silvestre y los suelos, afectando la distribución de especies nativas y alterando la composición de las comunidades, entre otros efectos.

Muchas veces estos cambios no son visibles en fotos de satélite y sólo pueden constatarse en terreno. Por ejemplo, especies del género *Pittosporum* (*Pittosporaceae*) de origen Australasiano, han invadido el sotobosque de bosques costeros mediterráneos y templados. Los cambios de los sistemas ecológicos debidos a la expansión de especies exóticas y alteración de los ciclos de nutrientes amenazan la biodiversidad local y global, por lo que representan la segunda causa de destrucción directa de hábitats después de la habilitación de tierras de cultivo y zonas urbanas (Mack et al. 2000).

Entre las especies exóticas de Chile (introducidas de manera deliberada o no) que tienen mayor impacto por su rápida expansión y que pueden identificarse (las mismas o sus efectos) mediante fotografías aéreas o satelitales están:

a) *Pinus radiata*: La fragmentación del bosque nativo y las plantaciones masivas de pino han generado un escenario favorable para la expansión poblacional de ésta especie en áreas deforestadas, desde plantaciones cercanas, un fenómeno documentado también en otras regiones del mundo donde esta especie ha sido introducida (Gómez et al. 2011).

Aun cuando Bustamante & Simonetii (2005) concluyeron que *Pinus radiata* no es un invasora a gran escala de los bosques nativos hasta la fecha, es necesario realizar un monitoreo más preciso con el fin de limitar la expansión de esta especie exótica en áreas donde sea necesario.

b) *Telinemon spessulana*: Especie que en las últimas décadas ha ocupado un amplio territorio en la zona mediterránea de Chile. Este arbusto introducido se presenta frecuentemente en el sotobosque de bosques nativos, particularmente caducifolios de roble, plantaciones forestales y orillas de carreteras (Pauchard et al. 2008). Parece ser favorecida por los incendios en bosques y plantaciones, lo que ha modificado la dinámica del paisaje y, por ser fijadora de nitrógeno, es capaz de ocupar distintos tipos de suelos empobrecidos por la intervención humana y/o la deforestación (García et al. 2007)

c) *Ulex europaeus*: se ha expandido en las últimas décadas particularmente en sitios perturbados por ganadería y cultivos abandonados, así como en sitios abiertos para plantaciones forestales exóticas, y praderas abandonadas. En estas áreas, *Ulex europaeus* alcanza coberturas de hasta un 100% y desplazamiento de casi el total de especies nativas. Su presencia favorece la ocurrencia de incendios por sus propiedades combustibles y el uso de fuego para su erradicación (Norambuena & Escobar 2004); además sirve de refugio a roedores con potencial de transmitir enfermedades como el hanta. Es también una fijadora de nitrógeno que modifica las condiciones de los suelos.

d) *Castor canadensis*: Los ecosistemas de bosques subantárticos en Tierra del Fuego y archipiélagos patagónicos han sido fuertemente transformados por la actividad del castor de Norte América que ha inundado kilómetros de riberas de ríos y lagos, matando miles de árboles y transformando la composición de especies y suelos (Anderson et al. 2006, Anderson & Rosemond 2007, Wallem et al. 2010). Esta especie además altera la composición química de las aguas por la mayor sedimentación, así como su temperatura por la tala de árboles que proporcionan sombra, provocando alteraciones en la estructura y dinámica de los ecosistemas ribereños (Johnston & Naiman 1987). Las alteraciones físicas que producen los castores en los ecosistemas tienen un efecto cascada” en muchas otras especies, aunque estas consecuencias bióticas han sido menos caracterizadas (Baldini et al. 2008).

Distribución: Esta especie habría ingresado a territorio chileno en el área correspondiente a la ribera noroeste del lago Fagnano (aproximadamente 54° 30' S), provincia de Tierra del Fuego (Lizarralde 1993, Lizarralde et al. 2004, Wallem et al. 2007). Actualmente se encuentra presente en gran parte del archipiélago fueguino, estimándose su población al año 2006 en territorio chileno, incluyendo isla Navarino, en 61.300 individuos (Skewes et al. 2006), expandiéndose continuamente a una tasa lineal de 2,3 a 6,3 km al año (Anderson et al. 2006).

ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES

En esta clasificación de ecosistemas, las aguas continentales han sido divididas sólo en dos categorías, atendiendo especialmente al nivel del agua que presentan y a los tipos de servicios ecosistémicos que ofrecen. No se ha profundizado en la clasificación de estos ecosistemas, ya que el Ministerio de Medio Ambiente está trabajando en una clasificación nacional de humedales. Sin embargo parece muy necesario abocarse a revisar esta caracterización desde el punto de vista ecosistémico.

7. Ecosistemas acuáticos

Descripción: Dentro de los ecosistemas acuáticos se pueden diferenciar dos tipos de ecosistemas: cuerpos de agua y ecosistemas ribereños. Los primeros corresponden a aquellas áreas que conformadas por lagos, lagunas, embalses, tranques y ríos (Cód. 8200 y 8300), que han sido individualizados en el catastro de CONAF. La segunda categoría, ecosistemas ribereños, hace alusión a las zonas de transición (márgenes) entre el medio terrestre y acuático. Estos están representados cartográficamente por la unidad vegetación herbácea en orilla y cajas de ríos (Cód. 5100 y 6800). Sin embargo, esta

representación es sólo una mínima parte de lo que en la realidad ocupan estos ecosistemas. La falta de resolución de las cartografías disponibles no hace posible entregar un correcto análisis de la distribución de estos hábitats a nivel nacional.

Biota: Los cuerpos de agua reúnen una gran diversidad de organismos, debido a la transición entre ambientes terrestres y acuáticos, algunos de ellos especialmente restringidos a estos ambientes, como el huillín (*Lontra provocax*), una especie de mamífero acuático actualmente en peligro crítico. Los peces nativos de agua dulce han sido en gran medida diezmados por la acción de especies carnívoras introducidas (como el salmón) por lo que la mayoría de ellas están amenazadas (Armesto et al. 1995). Son hábitats de gran importancia para la conservación de la diversidad de anfibios.

Modelo funcional: Los ecosistemas acuáticos tienen un papel primordial en la biosfera parte de ciclos hidrológicos y de nutrientes, y su transporte desde los continentes al mar. También albergan comunidades ecológicas complejas y únicas; además, se vinculan funcionalmente con la estructura y funcionalidad de los ecosistemas terrestres circundantes (Bailey et al. 2004, Postel & Carpenter 1997). Los ecosistemas ribereños proveen servicios ecosistémicos esenciales para la biodiversidad y las sociedades humanas, como son la protección de las cuencas, conservación de la biodiversidad y almacenamiento de agua, entre otros (Sweeney et al. 2004).

Las zonas ribereñas, que son la transición entre el medio terrestre y acuático, representan unidades funcionalmente muy importantes. Intervienen en la estabilización de laderas, la regulación térmica de los arroyos, el filtrado y retención de nutrientes (Lyon & Gross 2005). Granados-Sánchez et al. (2006) señalan que una banda de vegetación de ribera de 16 m de largo retiene el 50% de nitrógeno y 95% de fósforo. Además, la vegetación ribereña se considera la base de la cadena alimentaria de los cuerpos de agua, puesto que el material orgánico proveniente del mantillo es transportado hacia el cuerpo de agua a partir de la vegetación marginal, el cual constituye un suministro energético más importante que la producción autónoma de los ríos (Boothroyd et al. 2004, Granados-Sánchez et al. 2006). Las perturbaciones antropogénicas, afectan las características físicas y químicas de éstos hábitats (Sweeney & Czapka 2004).

Estado actual y amenazas: Debido a la ocupación humana de las zonas adyacentes a cuerpos o corrientes de agua (valles lacustres y fluviales) y la fuerte deforestación e invasión con especies exóticas de las riberas, es de gran importancia delimitar estas unidades en el futuro y establecer su estado de conservación. La situación actual de

estos ecosistemas de ribera, cuando están fuera de parques o reservas, está entre las más críticas en todo el territorio y se recomienda con urgencia el desarrollo de planes de restauración con una base multidisciplinaria. En Chile, Mancilla et al. (2009) recomiendan la conservación de un área amortiguadora de vegetación ribereña de bosque nativo a lo largo de arroyos y ríos, que es un actor clave para mantener la diversidad de las comunidades acuáticas y señalan que las comunidades de ribera son un buen indicador del estado o “salud” de los ecosistemas.

Distribución: Están distribuidos a lo largo de todo el país, pero se presentan más frecuentemente desde la Región de Los Ríos hacia el sur. Ocupan una superficie aproximada de 9.043 Km², que equivale al 1,26% del país.

8. Ecosistemas telmáticos

Descripción: Este ecosistema corresponde a humedales semi-terrestres, también llamados humedales anegadizos (Ramírez et al. 2002). Se caracterizan por presentar una napa freática alta y no un cuerpo de agua propiamente tal. Esta categoría reúne ecosistemas registrados por el catastro de vegetación nativa de CONAF como marismas herbáceas, ñadis herbáceos y arbustivos, turbales, bofedales y vegas (Cód. 5200, 5300, 5400, 5500 y 5600). Estas áreas son relevantes para la protección de los ecosistemas terrestres adyacentes durante los eventos de inundaciones pluviales, ayudando a amortiguar sus efectos, y a reducir los daños a personas e instalaciones (Boavida 1999, Kandus et al. 2010).

Parámetros abióticos: Con respecto a la acumulación de sedimentos y nutrientes en humedales, algunos como las turberas son conocidos por sus depósitos ricos en materia orgánica, mientras que las llanuras aluviales son ricas en limo por sus fértiles suelos minerales (Brinson 2004).

Modelo funcional: Estos humedales desempeñan funciones ecológicas fundamentales, como la regulación de los ciclos geológicos y regímenes hidrológicos, la provisión de hábitat para la flora y la fauna y, además, poseen valores socioeconómicos para las poblaciones humanas aledañas (Boavida 1999, Zedler & Kercher 2005, Kandus et al. 2010, RAMSAR 2013). Desde el punto de vista hidrológico, estos ecosistemas son fuentes y receptores, es decir reciben y acumulan agua de las precipitaciones o agua de descarga del subsuelo y abastecen los ríos o napas subterráneas que muchas veces son recursos hídricos para poblaciones rurales y urbanas (Brinson 2004).

Estado actual y amenazas: Las turberas y ñadis de la zona de Los Lagos se encuentran seriamente amenazados por el establecimiento de plantaciones de eucaliptus y por plantas invasoras como el *Ulex europeus*. La extracción de musgos a gran escala afecta particularmente las turberas de la zona de Los Lagos y Magallanes. Muchas vegas y bofedales andinos han sufrido desecación debido a la extracción de agua por las empresas mineras y las demandas de los centros urbanos. Se deben considerar por lo tanto como ecosistemas amenazados que, sin embargo, proveen servicios ecosistémicos críticos en todo su ámbito de distribución.

Distribución: Se pueden encontrar a lo largo de todo el país, no obstante a partir de la Región de Los Ríos hacia el sur del país, se observan con mayor frecuencia. Alcanzan su mayor extensión en Tierra del Fuego e islas de los canales Patagónicos. Ocupan una superficie de 45.146 Km², que equivale al 6,28 % del país. Por lo general, los bofedales están restringidos al altiplano y cordillera andina de la zona norte, las vegas a zonas montañosas del centro de Chile, y las turberas y ñadis a zonas montañosas o planicies de la zona templado-subantártica.

ECOSISTEMAS NATURALES CON VEGETACIÓN

Cobertura mayor al 10%

9. Estepa altiplánica

Descripción: Este ecosistema es equivalente a la estepa altiplánica de las mesetas andinas de Tarapacá y Antofagasta, alcanzando una pequeña distribución en Copiapó (Cód. 3110), según el catastro de CONAF. Son ecosistemas dominados por vegetación herbácea y arbustiva, por lo general sin presencia arbórea. Las formas de crecimiento vegetal predominantes son plantas en cojín, pastos duros (cespitosos o champas) y arbustos bajos (<1 metro). Se diferencian de otros ecosistemas de estepas del país por los regímenes de las precipitaciones, concentradas en la temporada estival (diciembre-marzo).

Biota: Algunas de las especies de plantas dominantes son las gramíneas en champas, *Festuca orthophylla*, *Deschampsia cespitosa*, *Deyeuxia brevistarata*, *Deyeuxia antoniana*, *Deyeuxia curvula*; los pastos de lugares salinos, *Distichlis humilis*, *Distichlis spicata*, *Stipa chrysophylla*, y arbustos bajos como *Parastrephia lucida*. Un componente llamativo de esta formación es una planta leñosa longeva, de forma acojinada, *Azorella compacta*

(yareta), asociada comúnmente a zonas rocosas que constituyen el hábitat de poblaciones de vizcachas y otros mamíferos herbívoros. Son el hábitat principal de los camélidos nativos (llamas, alpacas y vicuñas) y de especies amenazadas como *Leopardus jacobita*.

Parámetros abióticos: El desarrollo de las comunidades de altura en el Altiplano del norte del país ha sido muy afectado por la variación en las precipitaciones durante los periodos glaciales. La estepa altiplánica está marcada fuertemente por la actividad de la Zona Convergencia Intertropical (ZCI) que al extenderse desde su posición sobre las latitudes tropicales hacia las subtropicales en los meses de verano, produce un patrón de precipitaciones de verano (localmente conocido como "invierno boliviano") e inviernos secos y sin nieve. La precipitación anual por sobre los 4 mil metros de altitud a los 18° S en los Andes chilenos alcanza los 400 mm. A pesar del bajo monto de precipitación anual, lluvia, neblina y nieve, se presentan dos períodos de floración, octubre-diciembre y febrero-abril. En los meses de floración, las temperaturas medias bordean los 10° y 11°C. A los 4500 m las temperaturas medias mensuales para los meses de floración fluctúan entre 4°-6°C (Arroyo et al. 1987). La extensión altitudinal de las estepas de altura en el Altiplano del norte del país fue muy afectada por la desertización que comenzó a partir del Terciario Superior, como consecuencia de la orogénesis andina central (Arroyo et al. 1988), contrayendo los pisos de vegetación a las zonas más altas.

Modelo funcional: El ecosistema estepario está condicionado por un ambiente físico riguroso, caracterizado por la baja presión parcial de oxígeno y de dióxido de carbono, baja presión absoluta de vapor, alta radiación solar; bajas temperaturas con marcada variación diaria y distribución irregular de precipitaciones con marcados períodos de aridez (Marquet et al. 1998). Muchas especies animales presentan períodos de hibernación. Los suelos son pobres con baja disponibilidad de nitrógeno, la disponibilidad de macronutrientes tales como potasio y fósforo es media a alta, salinidad entre baja y media, pH levemente alcalino y bajos porcentajes de materia orgánica (Jaksic et al. 1997). La estepa altiplánica es un ecosistema con una importante carga de herbívoros nativos (Guanacos, Llamas y Alpacas), además de mamíferos medianos y pequeños, que en gran medida determinan su fisionomía y la dominancia de pastos resistentes al pastoreo.

Estado actual y amenazas: Las estepas altiplánicas son ecosistemas muy frágiles debido a que los procesos asociados con su mantención y perpetuación son muy sensibles a cambios producidos por eventos catastróficos naturales o modificaciones de la carga

animal. A esto se suma su baja capacidad para reponerse de perturbaciones por el lento crecimiento, producto de suelos poco desarrollados con disponibilidad marginal de ciertos nutrientes, bajas temperaturas, baja productividad y escaso potencial regenerativo (Jaksic et al. 1997). La población humana de estas zonas es actualmente baja. Sin embargo, se extrajo históricamente a gran escala la yareta, tanto por la población local como por las grandes empresas mineras, para su uso como combustible. La presencia de esta especie en el ecosistema estepario es sin duda reducida por su explotación pasada, lo que ha cambiado las características del hábitat para las especies animales.

Una singularidad dentro del ámbito altitudinal de la estepa altiplánica es la presencia esporádica de bosques de Queñoa (*Polylepis tarapacana*). Estos árboles son parte de la vegetación natural en todo el altiplano compartido por Chile, Bolivia y Perú. Debido a su localización sobre los 4 mil metros de altura, los bosques de *Polylepis* están sujetos a fluctuaciones extremas de temperatura entre el día y la noche, con diferencias de 20-30°C. Bajo estas condiciones extremas normalmente se excluye la presencia de árboles (Kessler 2006). Actualmente, los bosques de *Polylepis* están relegados a pequeños parches posiblemente debido a la tala y recolección de leña, quema de pastizales y pastoreo (Kessler & Driesch 1993, Kessler 2006). Por su escasa extensión este bosque representa uno de los ecosistemas boscosos más amenazados del mundo (Renison et al. 2004), por lo que debiera considerarse en peligro crítico. Los bosques de *Polylepis* albergan un gran diversidad de especies de aves, muchas de ellas endémicas de estos hábitats (Jaksic et al. 1997).

Distribución: Se encuentran en la Cordillera de Los Andes, desde la latitud 15° S hasta la 26° S (Arroyo et al. 1987). Ocupan una superficie de 21.038 km², que equivale al 2,92% del país.

10. Estepa andina central

Descripción: Este ecosistema agrupa las categorías estepa andina norte y estepa andina central (Cód. 3120 y 3150), distinguidas en el catastro de CONAF. Las estepas andinas corresponden a ecosistemas dominados por vegetación herbácea y secundariamente arbustiva, en ausencia de árboles. Las formas de crecimiento predominantes son plantas en cojín, hierbas perennes y arbustos bajos, con algunos pastos duros (gramíneas en champa). Se diferencian de otros ecosistemas de estepas en Chile porque presentan precipitaciones concentradas en los meses de invierno y un verano seco.

Biota: Dentro de las especies de plantas dominantes de este ecosistema se cuentan: los arbustos *Chuquiraga oppositifolia*, *Anarthrophyllum cimmingii*, *Berberis empetrifolia*, las gramíneas *Stipa frígida*, *Stipa rupestris*, y las plantas en cojín, *Azorella monantha*, *Laretia acaulis*. Entre las herbáceas se encuentran numerosas geófitas de distribución restringida o endémicas (e.g., género *Placea*), leguminosas de los géneros *Adesmia* y *Astragalus*, y especies anuales (e.g., *Viola*).

Parámetros abióticos: A diferencia de la estepa altiplánica, el clima de las altas cordilleras de Chile central está determinado principalmente por la actividad de los frentes polares. En los meses de invierno presenta cubierta de nieve continua durante 3-5 meses y los veranos son secos (Arroyo et al. 1987). La nieve invernal es un condicionante importante de éste ecosistema. Por ejemplo, la floración comienza con el retiro de las nieves para llegar a un máximo en los meses más cálidos (diciembre-enero) (Arroyo et al. 1981). Las temperaturas medias de los meses de floración pueden llegar hasta alrededor de los 18°C, mientras que en el invierno pueden bajar hasta unos 5°C (Arroyo et al. 1981).

Modelo funcional: Cavieres et al. (2000) han delimitado claramente los pisos altitudinales de vegetación que caracterizan este ecosistema estepario. Estos autores sugieren que las formas de crecimiento arborescentes y plantas anuales están restringidas a las áreas de menor elevación en la vertiente andina occidental. Los autores señalaron que la temperatura media anual y el contenido de nitrógeno del suelo son los principales factores que delimitan las zonas bióticas altitudinales. Las plantas en cojín son plantas nodrizas para varias especies herbáceas que crecen en las zonas esteparias (Cavieres et al. 2002a).

Arroyo et al. (1983) distinguen diferentes sistemas de polinización entre las plantas de ecosistemas esteparios. En la estepa andina, es más relevante la polinización por insectos que la anemofilia.

Estado actual y amenazas: La estepa andina central se encuentra afectada simultáneamente por los impactos del pastoreo, la corta de leña y el desarrollo de grandes centros turísticos de ski. Las canchas de ski son mantenidas libres de vegetación arbustiva mediante el empleo de maquinaria. Además el tránsito por caminos de acceso en vehículos todo terreno puede afectar la fauna (aves, mamíferos y reptiles) y promueve la erosión de las abruptas laderas. La eliminación de la vegetación puede incidir también en la invasión de especies exóticas, el ciclo hidrológico y duración de la nieve invernal.

Muchas especies del estrato herbáceo son geófitas que presentan distribuciones restringidas y estados de conservación desconocidos.

Distribución: Se encuentran en las zonas de la Cordillera de Los Andes, sobre el límite arbóreo, desde los 2500 m, entre las latitudes 30° S hasta la 33° S (Arroyo et al. 1987). Ocupan una superficie de 3.986 Km², que equivale al 0,55% del país.

11. Estepa patagónica

Descripción: Este ecosistema es equivalente a la categoría del mismo nombre (Cód. 3160) del catastro de CONAF. Son ecosistemas dominados por vegetación herbácea y arbustiva, sin árboles. Las formas de crecimiento predominantes son gramíneas en champa, herbáceas y arbustos bajos, incluyendo plantas en cojín. Se diferencia de las estepas del altiplano y Chile central por presentar escasas precipitaciones distribuidas a lo largo de todo el año. Estas formaciones esteparias son ecosistemas semiáridos que forman parte de la Diagonal Árida.

Biota: Dentro de las especies más frecuentes se encuentran *Festuca gracillima*, *Mulinum spinosum*, *Poa scaberula*, entre otras. La estepa patagónica se caracteriza por una mega fauna nativa abundante, incluyendo herbívoros como el guanaco y predadores como el puma. Un herbívoro característico de la estepa es el guanaco, cuyas poblaciones se concentran normalmente en las zonas de pastizales. Actualmente, además de los guanacos, liebres y conejos influyen en la regeneración de las plantas en las zonas donde no se han destinado al pastoreo de ganado.

Parámetros abióticos: Las estepas patagónicas presentan un clima riguroso, las precipitaciones son escasas (<300 mm) y el viento es constante, por lo que las pérdidas de agua por evapotranspiración son altas. Debido a esto el período de floración es corto, entre diciembre y mediados de febrero (Arroyo et al. 1987). En la estepa patagónica, el agua es más limitante que en otros ecosistemas esteparios, restringiendo el período de crecimiento de las plantas y otras funciones ecosistémicas. Las precipitaciones de invierno y comienzos de primavera son aprovechadas por las plantas durante la temporada de crecimiento (verano). El comienzo de la etapa de crecimiento es controlado principalmente por la temperatura, mientras que el final es controlado por la disponibilidad de agua en el suelo. Durante la temporada de crecimiento las lluvias son menos frecuentes (Aguilar et al. 1996).

Modelo funcional: La formas de crecimiento dominantes en los ecosistemas de estepa patagónica son los pastos en champa, arbustos, plantas en cojín y herbáceas (Soriano & Sala 1983). Las importancias relativas de estos grupos funcionales de plantas varían espacialmente. Las herbáceas son numerosas pero tienen una pequeña participación en la biomasa y productividad. Por el contrario, los pastos y arbustos son menos numerosos pero tienen una gran injerencia en la biomasa. Por otro lado, los arbustos y pastos difieren en sus estrategias para hacer frente a la disponibilidad limitada de agua. Los arbustos utilizan los recursos disponibles, en su mayoría, de las capas inferiores del suelo. Por el contrario, los pastos en champa utilizan, por lo general, agua de las capas superficiales del suelo (Aguiar et al. 1996).

Estado de conservación y amenazas: Entre las principales amenazas a estos ecosistemas patagónicos, está el cambio en la estructura de vegetación causado por la expansión de las praderas de origen antropogénico, el pastoreo de ganado ovino, y la frecuencia de los períodos de sequía e incendios, que causan cambios de abundancia relativa a favor de pastos y en detrimento de arbustos, y decrecimientos en la cobertura total (León & Aguiar 1985, Aguiar et al. 1996). Estos cambios pueden modificar la productividad, almacenamiento de carbono, y las características superficiales de los suelos y pueden afectar el intercambio de energía y materia con la atmósfera (Aguiar et al. 1996). Es bastante posible que la gran expansión de las praderas ganaderas haya modificado ya drásticamente la distribución de especies y funcionamiento de este ecosistema. Actualmente muchas áreas son dominadas por especies forrajeras introducidas en desmedro de las especies arbustivas nativas.

Distribución: se encuentra en la Cordillera de Los Andes desde la región de Aysén hasta Magallanes. Ocupan una superficie de 19.749 Km², que equivale al 2,75 % del país.

12. Ecosistemas con dominancia de cactáceas

Descripción: Con fines cartográficos este ecosistema corresponde a la categoría "formación de suculentas" establecida en el catastro de vegetación de CONAF. En estas unidades las formas de crecimiento predominantes son plantas suculentas (del tipo CAM), con grandes espinas, en particular cactáceas columnares y bromelias, con presencia de una cobertura menor de arbustos y cobertura variable de herbáceas estacionales.

Biota: Dentro de las especies de cactáceas más importantes se encuentran: *Browningia candelaris*, *Copiapoa cinerascens*, *Copiapoa cinerea*, *Copiapoa dealbata*, *Copiapoa eremophila*, *Copiapoa gigantea*, *Corryocactus brevistylus*, *Echinopsis chiloensis*,

Eulychnia aricensis, *Eulychnia iquiquensis*, *Eulychnia morromorenoensi*, *Eulychnia saint-pieana*. Además en algunos suelos rocosos la dominancia es compartida con *Puya berteroniana* y *Puya chilensis*.

Parámetros abióticos: Las cactáceas son dominantes en las zonas áridas y semiáridas donde los arbustos se tornan escasos y son más comunes poblaciones herbáceas con bancos de semillas permanentes. Las condiciones de precipitación son extremas, con <50 mm anuales. Los suelos están expuestos a la erosión eólica y superficial y el contenido de materia orgánica es escaso.

Modelo funcional: Los ecosistemas dominados por cactáceas se caracterizan por albergar un número significativo de especies de animales, muchas de ellas endémicas. Las estructuras almacenadoras de agua y las espinas protegen a los cactus de organismos herbívoros y de las hostiles condiciones ambientales presentes en las áreas que habitan (Jaksic & Fuentes 1980, Saiz & Campalans 1984, Solervicens et al. 2004). En algunos sectores costeros del desierto de Atacama las cactáceas aparecen asociadas a zonas con influencia de neblina. En el interior del Atacama las grandes cactáceas columnares resisten condiciones de extrema sequía en las zonas bajas del altiplano. Su reproducción es esporádica debido a los ambientes extremos que habitan y sus poblaciones pueden representar relictos de condiciones más húmedas pasadas. El metabolismo CAM (que permite la captura de CO₂ en las noches) facilita la subsistencia de las suculentas por largo tiempo en condiciones de extrema aridez.

Estado de conservación y amenazas: Un número importante de suculentas tienen propiedades medicinales, producen frutos o sustancias útiles para el hombre, etc., por lo que sus poblaciones se han visto fuertemente disminuidas en algunos sectores (Belmonte et al. 1998, Pardo 2002). La densidad de los cactus columnares ha bajado debido a su intensa explotación en las últimas décadas, especialmente con fines de artesanías y exportación (Luebert & Pliscoff 2006). La desaparición de una cactácea en este ecosistemas tiene un impacto de largo plazo debido a la escasa regeneración y su lento crecimiento. El género *Copiapoa* presenta una gran diversidad de especies endémicas de la región costera, entre Antofagasta y Atacama.

Distribución: Los ecosistemas de cactáceas se distribuyen principalmente en la zona centro-norte del país, de manera continua desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región del Bío-Bío, y más al sur reaparecen únicamente en la Región de Aisén en las

cercanías de la ciudad de Chile Chico (Saldivia & Rojas 2008). Ocupan una superficie de 1.810 Km², que equivale al 0,25 % del país.

13. Matorral siempreverde micrófilo

Descripción: En este ecosistema la vegetación dominante son especies arbustivas siempreverdes (que no pierden sus hojas en la época desfavorable, en este caso la época de sequía) y que tienen tamaños foliares relativamente pequeños (un largo inferior a 2 cm), a veces las hojas reducidas a escamas en el tallo verde.

Biota: Dentro de los géneros de arbustos dominantes de este ecosistema, cada uno con numerosas especies, destacan *Adesmia* spp., *Baccharis* spp., *Berberis* spp., *Ephedra* spp., *Fabiana* spp., *Haplopappus* spp., *Heliotropium* spp., *Nolana* spp., *Parastrephia* spp., *Tetragonia* spp. Frecuentemente se encuentran asociados a un estrato de plantas anuales. Especies de roedores como el cururo (*Spalacopus cyanus*) son comunes en estas áreas arbustivos, especialmente sobre suelos arenosos.

Parámetros abióticos: Los ecosistemas de arbustos micrófilos ocupan suelos pobres en nutrientes, debido al lento reciclaje de los elementos de la hojarasca, en ecosistemas áridos y semiáridos. Ocupan diferentes elevaciones en un amplio rango latitudinal del país, alcanzando la zona altoandina. El factor físico más importante que caracteriza su distribución en norte y centro del país es la precipitación por debajo de los 300 mm. Los suelos son pobres y muchas veces arenosos, afectados por alto escurrimiento superficial en los períodos de lluvias.

Modelo funcional: Este ecosistema representa una porción importante de lo que se ha denominado como matorral desértico (o semiárido) y otra porción del denominado matorral andino-patagónico (en los sectores más áridos), cuando los dominantes son arbustos siempreverdes de hojas pequeñas. En ambos casos, las condiciones ambientales limitantes para la sobrevivencia de las plantas son debidas a la sequía permanente o frecuente, por lo que los organismos que los habitan se han adaptado a vivir en condiciones de limitada humedad. El área foliar reducida facilita la regulación de la pérdida de agua de las superficies foliares. Las formas de crecimiento que caracterizan estos ecosistemas son arbustos bajos, con un piso de hierbas anuales y perennes. Ocasionalmente, con algunos arbustos arborescentes (2-5 m de alto).

La vegetación arbustiva en ecosistemas con baja cobertura vegetal (30-50%) es importante ya que, por un lado el follaje y la hojarasca de los arbustos reducen la

velocidad y, por consiguiente, la energía de las gotas que impactan el suelo, y por otro lado, el tronco y las raíces disminuyen la capacidad de los distintos agentes climáticos para transportar el detritus orgánico. Los arbustos contribuyen a reducir el escurrimiento superficial de agua, lo que aminora la erosión eólica y pluvial (Gutiérrez & Squeo 2004).

Principalmente en estos ecosistemas de zonas áridas se ha estudiado el fenómeno del levantamiento hidráulico, donde ocurre transporte de agua por las raíces de arbustos desde estratos profundos y húmedos del suelo a estratos superficiales y secos, donde se produce su almacenamiento y puede ser accesible a las raíces más superficiales de otras especies. Esto tiene beneficios directos en las tasas de transpiración, asimilación de carbono, absorción de nutrientes, dinámica de las raíces finas y actividad de microorganismos. A nivel local, se ha demostrado que afecta positivamente el balance hídrico del ecosistema (Squeo et al. 1999, León & Squeo 2004, León et al. 2011). Otro fenómeno propio de estos ecosistemas arbustivos es el efecto nodriza, asociado a condiciones favorables que ofrecen las ramas y follaje de los arbustos leñosos para la germinación y crecimiento de juveniles de otras especies vegetales (Gutiérrez et al. 1993, Aguilera et al. 1999, Gutiérrez & Squeo 2004).

Estado de conservación y amenazas: Históricamente, estos ecosistemas han sido fuertemente afectados por la producción de carbón vegetal a partir de arbustos, tales como *Fabiana imbricata* o *Adesmia hystrix* (Estévez et al. 2010). El impacto de dos siglos de minería en la remoción de leña de especies arbustivas nativas, como fuente de energía para la fundición de minerales, ha modificado la estructura de estos ecosistemas en toda la zona árida de Chile, causando pérdidas importantes de cobertura y biodiversidad. Las amenazas actuales se relacionan con el masivo ramoneo y pastoreo de cabras y la sequía creciente de la zona, que limita las posibilidades de regeneración. El pastoreo concentrado en épocas de sequía es especialmente dañino al limitar el potencial de regeneración y eliminar la cubierta herbácea.

Distribución: Se encuentran en zonas donde la desecación estacional es un problema en gran parte del año, especialmente sobre los 3 mil metros de altitud en los Andes del desierto de Atacama, en la zona semiárida y margen sur del desierto de Atacama. La heterogeneidad de estos ecosistemas arbustivos a lo largo del país ameritan una distinción de unidades más finas en la medida que puedan ser cartografiables. Ocupan una superficie de 88.912 Km², que equivale al 12,36% del país.

14. Matorral siempreverde macrófilo o matorral esclerófilo

Descripción: Este tipo de ecosistemas reúne todas aquellas áreas donde la vegetación dominante corresponde a especies arbustivas perennes o siempreverdes (no pierden sus hojas en la época seca), cuyas hojas superan los 2 cm de longitud y son coriáceas o duras (por la presencia de esclerénquima). El ecosistema de matorral esclerófilo presenta entre sus principales formas de crecimiento arbustos arborescentes, arbustos caducifolios de verano, hierbas anuales y perennes, geófitas y ocasionalmente árboles.

Biota: Dentro de las especies de plantas frecuentes del ecosistema matorral esclerófilo se encuentran: *Azara dentata*, *Azara microphylla*, *Cestrum parqui*, *Colliguaja dombeyana*, *Colliguaja odorifera*, *Colliguaja salicifolia*, *Escallonia alpina*, *Escallonia angustifolia*, *Escallonia revoluta*, *Kageneckia oblonga*, *Kageneckia angustifolia*, *Lithrea caustica*, *Schinus latifolius*, *Schinus montanus*, *Schinus polygamus*. En la zona sur de la distribución aparecen especies arborescentes como *Lomatia hirsuta* y *Lomatia dentata*. Numerosos estudios dan cuenta de la diversidad de aves, reptiles y mamíferos asociados a estos ecosistemas de clima mediterráneo.

Parámetros abióticos: El ecosistema denominado matorral esclerófilo (o mediterráneo) se ubica en la zona de lluvias de invierno, de origen oeste, con veranos largos, calurosos y secos (hasta seis meses de sequía son normales). Las precipitaciones varían con la orografía y latitudinalmente entre 350 y 800 mm anuales. Ocupa ambos cordones montañosos, costero y andino, en Chile central, así como sectores de la depresión intermedia no ocupados por cultivos. Los suelos varían entre antiguos sustratos metamórficos de la cordillera de la costa y sustratos más recientes derivados de íglimbritas, sujetas fenómenos erosivos, y acumulación de sedimentos en los pies de los Andes y la depresión central. Estas diferencias determinan importantes variaciones florísticas en el matorral esclerófilo mediterráneo (Armesto et al. 2007). La distribución y cantidad de las lluvias varía entre años y estacionalmente modulada por el efecto de El Niño-Oscilación del sur (Aceituno 1988, Holmgren et al. 2001), que afecta particularmente la zona centro-norte de Chile, por lo que la actividad de las plantas y otros organismos es dependiente de esta variabilidad climática (Gutiérrez 2001, Gutiérrez & Squeo 2004, Leon & Squeo 2004, Martínez Tillería et al. 2012).

Modelo funcional: Este ecosistema se ubica fundamentalmente en laderas de las cordilleras costera y andina de Chile central. Representan un mosaico heterogéneo de tipos de vegetación, dependiente de la exposición, situación altitudinal e impacto humano

(Armesto & Gutiérrez 1978 a, b). Se han propuesto modelos de recuperación o sucesión natural en éstos ecosistemas (Fuentes et al. 1984, Armesto & Pickett 1985, Armesto et al. 1995). Dichos modelos destacan que la persistencia de las interacciones entre aves y plantas es fundamental para la dinámica del matorral esclerófilo (Reid & Armesto 2011). Existe una alta dependencia de la regeneración de procesos bióticos, como la dispersión de semillas por vertebrados frugívoros, principalmente aves. Además es común encontrar actualmente éstos ecosistemas bajo una estructura de parches generada por el impacto humano. En los Andes, su límite altitudinal superior, los matorrales esclerófilos son remplazados por la estepa andina, debido al efecto de las bajas temperaturas.

Estado actual y amenazas: Este ecosistema ha estado sometido históricamente a una fuerte presión por extracción de leña, cambio de uso de suelo para agricultura y vivienda, ramoneo por animales domésticos e incendios de origen antrópico (Fuentes et al. 1984, Fuentes 1990, Armesto et al. 1995, Figueroa et al. 2004, Figueroa & Jaksic 2004, Montenegro et al. 2004). La consecuencia de estos impactos es la estructura actual en parches del matorral esclerófilo mencionada anteriormente, con zonas abiertas entre los parches de arbustos (Pavez et al. 2010).

Como consecuencia de la transformación del matorral en áreas de cultivo y de pastoreo, la vegetación arbustiva ha sido reemplazada por praderas de alfalfa (*Medicago sativa*) y plantaciones de especies arbóreas de los géneros *Prunus* (ciruelo de flor), *Populus* (álamos), *Quercus* (encinas), *Salix* (sauces), etc., y plantaciones masivas de eucaliptos y pino radiata. Más recientemente, la tendencia de crecimiento de los cultivos de paltas y vides ha producido fragmentación y nuevas pérdidas de hábitats de este ecosistema (Armesto et al. 2010). Además, en muchas áreas afectadas por fuego y pastoreo se han establecido gran cantidad de malezas introducidas del hemisferio norte, muchas de las cuales han invadido las laderas, mezclándose con la vegetación autóctona. Es el caso de *Brassica nigra*, *Centaurea melitensis*, *Marrubium vulgare*, *Verbascum thapsus*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa* sp., *Eschscholtzia californica* y *Avena barbata* (Muñoz-Schick et al., 2000)

Pavez et al. (2010) reportaron una disminución de la riqueza y abundancia de aves rapaces en estos ecosistemas, además postularon que la expansión urbana, así como la pérdida y fragmentación del matorral han producido una disminución de la población de micromamíferos tales como el degú (*Octodon degus*), presas naturales de águilas y peucos.

Distribución: Estos ecosistemas se encuentran principalmente entre las regiones de Valparaíso y Bio-Bio, entre los 32 y 38° S. Ocupan una superficie de 10.191 km², que equivale al 1,42% del país.

15. Matorral de arbustos caducifolios-espinosos

Descripción: Estos ecosistemas corresponden a aquellas áreas donde predominan especies arbustivas que pierden sus hojas en la época desfavorable, que en Chile central corresponde al verano seco (enero-marzo). En este tipo de ecosistema, las formas de crecimiento más comunes son arbustos caducifolios, con y sin espinas, arbustos áfilos, cactáceas, hierbas anuales y perennes y algunas especies de árboles resistentes a la sequía.

Biota: Dentro de las especies dominantes se encuentran arbustos bajos o arborescentes, además de cactus y suculentas en menor abundancia: *Acacia caven*, *Colletia spinosissima*, *Aristeguietia salvia*, *Flourensia thurifera*, *Fuchsia lycioides*, *Oxalis gigantea*, *Proustia cinerea*, *Proustia cuneifolia*, *Proustia illicifolia*, *Senna birostris* var. *arequipensis*, *Senna cumingii*, *Talguenea quinquinervia*, *Trevoa trinervis*, *Colletia spinosa*, *Echinopsis chilensis*. Es frecuente que algunas especies arbustivas presenten espinas o tallos fotosintéticos. Todas estas especies se encuentran sin hojas o secas durante el período sin lluvias y recuperan su follaje con las primeras lluvias.

Entre la fauna adaptada a los matorrales caducifolios-espinosos encontramos al Chingue, Zorro Culpeo y numerosos roedores.

Entre las aves más frecuentes de encontrar en los sectores con matorral espinoso figuran la perdiz, la turca (*Pteropochos megapodius*), tapaculo (*Scelorchilus albicollis*) y la tenca, todas especies endémicas de Chile. Además se pueden observar muchas otras especies de aves, entre las cuales figuran la diuca, la loica y el chirigüe .

Uno de los visitantes más espectaculares de las laderas de exposición norte es el Picaflor Gigante (*Patagona gigas*), el más grande del mundo.

También es frecuente encontrar al pequeño especie de lechuza diurna que se alimenta de artrópodos, y roedores como el cururo y el degú ambos endémicos de Chile.

Entre las grandes rapaces, el águila (*Geranoaetus melanoleucus*) es común en laderas de exposición norte. Esta ave es un activo depredador del conejo (*Oryctolagus cuniculus*) especie introducida e invasora que causa mucho daño a la propagación y regeneración de la vegetación nativa.

Una especie importante es el loro trichahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*), cuya subespecie chilena es endémica.

Parámetros abióticos: Una parte importante del matorral caducifolio está ubicado en ambientes desérticos, o en laderas de exposición norte de Chile central, donde reciben precipitaciones durante un corto período del año, o están expuestos a altas temperaturas, y elevada evaporación del suelo, condiciones que crean un ambiente estacionalmente desfavorable para los arbustos siempreverdes (Olivares & Squeo 1999). Los suelos sobre los que se desarrollan varían, dependiendo si se encuentran en la cordillera costera o en el cordón andino.

Modelo funcional: Olivares y Squeo (1999) determinaron que un número importante de estas especies arbustivas inician su actividad vegetativa en forma sincrónica, luego de las primeras precipitaciones invernales, y su actividad vegetativa es de mayor duración luego de un invierno lluvioso. También señalan que las especies deciduas por lo general poseen un sistema radicular superficial o dimórfico, teniendo potencialmente acceso al agua superficial y ocasionalmente a humedad de suelos profundos. Una vez iniciado el verano (período seco) las especies pierden parcial o completamente su follaje, por lo que su productividad está restringida a un período corto del año en la zona de clima mediterráneo.

Estado actual y amenazas: Un componente destacado de este tipo de ecosistemas es el llamado “espinal” de *Acacia caven*. Los espinales han sido utilizados en una amplia variedad de sistemas silvopastorales o agrosilvopastorales, proveyendo comida, forraje y leña a la población rural (Ovalle & Avendaño 1984, Ovalle et al. 1990). Pero este aprovechamiento del ecosistema tiene consecuencias en los procesos de transferencia de nutrientes. Stolpe et al. (2008) indican que el contenido de carbono total del suelo de un espinal típico y degradado son un 18% y 49% menores, respectivamente, que un suelo de un espinal bien conservado. Los espinales se mantienen gracias a las perturbaciones crónicas causadas por incendios antropogénicos y pastoreo de ganado (Armesto & Pickett 1985). Estos factores, en conjunto con la abundancia de mamíferos y conejos herbívoros aparentemente limitan la colonización del espinal por especies esclerófilas (Holmgren et al. 2006).

Distribución: Estos ecosistemas se encuentran presentes principalmente en laderas de exposición norte en la zona mediterránea de Chile. Ocupan una superficie de 21.376 Km², que equivale al 2,97% del país.

16. Bosque siempreverde esclerófilo

Descripción: Este ecosistema es parte de la unidad bosque nativo (Cód. 4200) en el catastro de vegetación de CONAF. Se encuentran dominados principalmente por especies arbóreas y arbustivas de hojas perennes y coriáceas, con frecuente presencia de enredaderas y lianas. El estrato arbóreo está constituido por especies nativas con que miden entre 5 y 15 metros de altura (a veces hasta 20 m) y se encuentran restringidos principalmente a zonas con presencia de neblinas en la cordillera de la costa y a quebradas húmedas de Chile central en la costa y algunos sectores andinos.

Biota: Estos ecosistemas de quebradas y laderas de exposición sur presentan una importante variación en su estructura (estratificación) y composición florística dependiendo de las condiciones del sitio. Por ejemplo, en zonas con mayor humedad como quebradas o riberas de ríos se pueden encontrar varios estratos y especies como *Beilshmiedia miersii*, *Drimys winteri*, *Crinodendron patagua*, *Persea lingue*, *Citronella mucronata* y *Myrceugenia exsucca*. En zonas cordilleranas menos húmedas es frecuente encontrar *Kageneckia oblonga* y *Lomatia hirsuta*, *Quillaja saponaria* y *Peumus boldus*. Otras especies del dosel de los bosques esclerófilos son: *Cryptocarya alba*, *Dasyphyllum excelsum*, *Escallonia pulverulenta*, *Myrceugenia correifolia*, *Peumus boldus*, *Sophora macrocarpa* y *Lithrea caustica*. Algunas enredaderas son endémicas de este bosque y se encuentran amenazadas por su estrecha distribución, como es el caso de *Lardizabala biternata*, *Boquilatro foliolata*, y *Bomarea salsilla* (Villagrán et al. 2007). En la zona de Ocoa en el Parque Nacional la Campana, estos bosques incorporan la palma chilena (*Jubaea chilensis*), otra especie endémica de esta zona.

Parámetros abióticos: Los bosques siempreverdes esclerófilos son característicos de quebradas húmedas, por lo que no son tan susceptibles a la sequía característica del verano de la zona de clima mediterráneo. Su ubicación en la vertiente oceánica de la cordillera costera probablemente determina una condición más húmeda (>500 mm) que la depresión intermedia y los faldeos andinos. En las zonas influidas por la neblina costera (e.g., Zapallar) es donde el bosque adquiere su mayor desarrollo.

Modelo funcional: Como se ha señalado, la caída de la hojarasca representa el principal proceso de transferencia de nutrientes desde las partes aéreas al suelo. Lusk et al. (2001) determinaron en un estudio comparativo que la hojarasca de especies del bosque esclerófilo como *Peumus boldus* y *Cryptocarya alba*, se descompone más lentamente que la de la especie caducifolia *Nothofagus obliqua*. Estos bosques por lo tanto son de

crecimiento lento y productividad baja, pero acumulan en el tiempo gran biomasa. La capacidad regenerativa de estos bosques de quebradas es dependiente de interacciones mutualistas con aves frugívoras (Hoffmann & Armesto 1995, Vergara et al. 2010) y de la capacidad de las semillas de germinar inmediatamente después de la dispersión, ya que no forman banco de semillas persistente. Los incendios tienen impactos destructivos sobre este tipo de bosques, ya que destruyen la hojarasca, matan las semillas y plántulas, y alteran las interacciones bióticas impidiendo la regeneración. La eliminación o tala de este bosque reduce sustancialmente el aporte de la intercepción de neblinas a la humedad de las quebradas y acentuando los efectos de la sequía de verano, produciendo una retroalimentación negativa que lleva a su degradación paulatina.

Estado actual y amenazas: Este ecosistema está ubicado en la zona más poblada del país, especialmente las zonas costeras y por ende una región fuertemente afectada por el desarrollo de complejos residenciales (Díaz et al. 2002). Este ecosistema está considerado por su biodiversidad y elevado endemismo entre los 24 biomas más amenazados en el mundo (Mittermeier et al. 1998) y se le reconoce como un área prioritaria para la conservación a nivel global (Myers et al. 2000). La principal amenaza actual a estos bosques mediterráneos son los incendios antropogénicos, la extracción de agua de las quebradas, y el crecimiento urbano en la zona litoral de Chile central. Además existen impactos más circunscritos de la extracción de hojarasca para la venta, y de la invasión del sotobosque por algunas especies exóticas como *Pittosporum*.

Distribución: Se ubican en la zona mediterránea de Chile. Ocupan una superficie de 12.821 Km², que equivale al 1,78 % del país.

17. Bosque siempreverde latifoliado de clima templado-cálido (o bosque Valdiviano)

Descripción: Este ecosistema representa una gran parte de la categoría denominada bosque nativo (Cód. 4200) en el catastro de vegetación de CONAF, o bosque templado (Arroyo et al. 1993, 1995). Los dominantes de este ecosistema templado son especies arbóreas que no pierden su follaje a lo largo del año (siempreverdes) y poseen hojas anchas de tipo latifoliado (no aciculares como muchas coníferas). Este ecosistema corresponde al que muchos autores han denominado bosque valdiviano (Donoso et al. 1985, Arroyo et al. 2004, Luebert & Pliscoff 2004, Cavieres et al. 2005, Luebert & Pliscoff 2005, Carmona et al. 2010, Lara et al. 2012).

Biota: Dentro de las especies arbóreas más notables de este ecosistema se encuentran *Nothofagus dombeyi*, *Eucryphia cordifolia*, *Aextoxicon punctatum*, *Myrceugenia planipes*,

Amomyrtus luma, y Laurelia sempervirens. Ocasionalmente se encuentran presentes en el dosel Drimys winteri, Lomatia hirsuta y algunas coníferas de hojas anchas como Podocarpus saligna. Algunas de las enredaderas más frecuentes son Elytropus chilensis, Hydrangea serratifolia, Ercilla syncarpellata, Campsidium valdivianum, y Mitraria coccinea.

Parámetros abióticos: Este ecosistema boscoso está restringido frecuentemente al clima marítimo lluvioso, y con aportes de niebla, que ocurre a lo largo de la costa occidental del sur de Sudamérica (Arroyo et al. 1996a, Arroyo et al. 1996b). Se desarrolla en toda su magnitud por debajo de los 400 m de altitud y en zonas costeras. Las precipitaciones anuales superan los 1200 mm, con máximos sobre 2500 mm, y del total anual al menos un 10% lo reciben en los meses cálidos del verano austral (Alaback 1991). Los bosques se desarrollan sobre una variedad de tipos de suelos, pero particularmente sobre sustratos de origen volcánico (Andes) o con influencia volcánica (costa), del tipo arcilloso, con contenidos de nutrientes comparativamente altos y profundidades >1 m.

Modelo funcional: Se distingue por ser el ecosistema forestal nativo con mayor riqueza florística y una gran diversidad de formas de vida, incluyendo diversidad de epífitas y enredaderas leñosas (Armesto et al. 1996). Son bosques multi-estratificados con especies arbóreas restringidas a algunos estratos por debajo del dosel y otras especies emergentes por sobre el dosel (Donoso 1981). En lugares protegidos del viento, el dosel arbóreo alcanza 30 a 35 metros de alto, a veces con árboles emergentes (e.g., Eucryphia cordifolia) de hasta 40 m, que sostienen una gran diversidad de especies de epífitas e insectos que proveen recursos a las aves insectívoras del dosel (Díaz et al. 2012). La dinámica de estos bosques está relacionada con perturbaciones moderadas debido a caídas de árboles individuales o en pequeños grupos, con una regeneración relativamente continua de las especies componentes del dosel, ya sea en condiciones de sombra o semi-sombra (Veblen et al. 1981, Armesto & Figueroa 1987, Gutiérrez et al. 2008).

Este ecosistema siempreverde presenta una alta productividad, expresada en una gran acumulación de biomasa en pie (sobre 1.000 toneladas/ha) (Armesto et al. 1996), probablemente la más alta de los bosques de Chile. Gayoso & Guerra (2005) estiman el contenido de carbono de la biomasa aérea cercano al 50%, es decir 500 toneladas por hectárea, aunque en un estudio realizado por Schlegel (2001) en el sur de Chile, el carbono almacenado en este tipo de ecosistemas varió entre 190 y 660 Ton/ha aproximadamente. Esta variación depende del grado de desarrollo y grado de intervención del bosque. La importancia de esta funcionalidad radica en la recaptura del

CO₂, la disminución de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y la consecuente reducción del calentamiento global.

Staelens et al. (2011) señalan que la producción primaria en estos ecosistemas depende del ciclo interno de nutrientes, la tasa de caída de hojarasca y por consiguiente la descomposición de la materia orgánica. Potencialmente, el ciclo de nutrientes se ve influido por cambios en composición de especies y alteración de la estructura del bosque que se producen luego de incendios o talas selectivas (Pérez et al. 2010).

Estado actual y amenazas: En la actualidad, la deforestación y la expansión de las plantaciones de árboles exóticos sobre las áreas de bosques jóvenes son los principales impactos humanos que amenazan la pérdida de este ecosistema. Las actividades como la agricultura, el transporte y la industria, continúan aumentando, y pueden alterar sustancialmente la carga de N atmosférico en los ecosistemas forestales, especialmente debido al depósito de nitrógeno inorgánico seco y húmedo (Godoy et al. 2009), que en los bosques del sur de Chile ha sido históricamente muy bajo (Hedin et al. 1995). La “fertilización” artificial de los ecosistemas de bosques puede tener consecuencias sobre la diversidad y los ciclos de nutrientes.

Distribución: Estos ecosistemas se encuentran entre los 37°S - 42°S de latitud (isla de Chiloé). Ocupan una superficie de 23.560 Km², equivalente al 3,28 % del país.

18. Bosque siempreverde latifoliado de clima templado-frío

Descripción: Este ecosistema corresponde también a una parte de la categoría de bosque nativo (Cód. 4200) reportada por el catastro de vegetación de CONAF, en particular al bosque Nord Patagónico definido por Veblen et al. (1983) y Villagrán (1985). Está dominado por especies arbóreas de hojas perennes y anchas de tipo latifoliado, cuya distribución está restringida climáticamente a zonas muy húmedas y frías (Chiloé al sur) y a las zonas altas de la cordillera costera (más de 500 m) de la región de Los Lagos. El dosel alcanza una altura de 25-30 m, con algunas especies emergentes como *Nothofagus nitida* llegando a los 35 m.

Biota: Entre las especies arbóreas características de su estrato superior se encuentra una mezcla de especies de angiospermas y coníferas (Podocarpaceas): *Caldcluvia paniculata*, *Nothofagus nitida*, *Saxegothaea conspicua*, *Podocarpus nubigena*, *Drimys winteri*, entre otras. Una especie que puede conformar un sotobosque denso especialmente en lugares húmedos es *Tepualia stipularis*, con gran concentración de ramas delgadas y troncos

rastreros. Bajo los claros se encuentran ramajes densos de quila (*Chusquea tenuiflora*). Otras especies características son epifitas y enredaderas leñosas pero con menor diversidad que en el ecosistema bosque valdiviano. Los troncos del bosque húmedo se encuentran cubiertos de líquenes y musgos. Habitantes especialmente importantes del bosque Nord Patagónico (pero no exclusivos) son el zorro de Darwin, la huiña y el monito del monte.

Parámetros abióticos: El clima es templado lluvioso y frío, sobre todo en su tramo oriental. Las lluvias tienen un promedio anual de aproximadamente 1.600 mm, gran parte de ellas en forma de agua nieve durante el invierno. Con respecto a las temperaturas, la media máxima oscila entre los 14°C del verano y la media mínima en torno a los 0°C de Julio; con una media anual de entre 7 y 8°C. Hay presencia de fuertes vientos prácticamente durante todo el año, los que provienen principalmente del sur. La nubosidad es otro factor meteorológico presente en la zona la mayor parte del año (Quintanilla et al. 2008).

Según Borgel (1982) los suelos de éstos ecosistemas se han originado a partir de cenizas volcánicas finas, particularmente en las partes bajas. Son pobres en minerales debido al lento proceso de intemperización de la materia orgánica y también a causa de la alta pluviosidad, que lava los suelos. Las áreas que no sobrepasan los 1.950 m de altitud, poseen suelos delgados y depositados sobre rocas ígneas, sedimentarias, metamórficas y algunas intrusitas. Son suelos juveniles dentro del ciclo de erosión.

En los valles de los ríos suelen encontrarse depósitos morrenicos y depósitos glacio-fluviales y fluviales en terrazas (Hein 1979).

Modelo funcional: Su clima y relieve determinan la existencia de una enorme heterogeneidad de dominancias arbóreas, suelos y regímenes de perturbación (Quintanilla 2001).

La respiración heterotrófica del suelo es la contraparte de la productividad primaria terrestre que retorna el carbono fijado a la atmósfera como C-CO₂.

El conocimiento de este proceso es fundamental para comprender la dinámica del carbono en los ecosistemas terrestres. En el bosque Nord patagónico el detritus leñoso (troncos caídos y árboles muertos en pie) puede alcanzar los 60 mg ha⁻¹ (Carmona et al. 2002), por lo que el flujo respiratorio asociado a este componente puede ser significativo a nivel ecosistémico. En un trabajo realizado por Carmona y colaboradores (2006) se verificó la actividad respiratoria del detritus leñoso en bosques Nord patagónicos, y

aunque su magnitud fue menor que la de la hojarasca del mismo bosque su importancia a nivel ecosistémico puede ser significativa. El sotobosque dentro de la sucesión y regeneración de éstos ecosistemas, es colonizado principalmente por especies sombra-tolerantes, que se asocian con un ciclo más eficiente del N (Pérez et al. 2009), por lo tanto es necesario una cobertura del dosel que permita dicha regeneración natural. Hasta hoy las prácticas de explotación forestal no han sido sostenibles, interrumpiendo el proceso natural de regeneración de estos bosques siempreverdes.

Una importante función de éstos bosques es disminuir la erosión del suelo mediante la retención del mismo y reducir la velocidad del agua en los eventos de precipitación. Además el riesgo de inundaciones disminuye, tanto por la retención de agua (infiltración a nivel de suelo) como al impedir el arrastre de sedimentos que aumentan el volumen del caudal de agua y lo hacen más peligroso.

Estos ecosistemas, al igual que otros ecosistemas boscosos, absorben dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera durante el proceso de fotosíntesis, y devuelven O₂. Esta función tiene especial interés porque colabora a frenar los efectos negativos del exceso de emisiones de CO₂ de origen humano que están provocando el efecto invernadero.

el bosque posee tres funciones básicas: protectora, actuando sobre el clima, el suelo, la circulación hídrica y la fauna silvestre; función reguladora de la atmósfera, del suelo, del agua y de la energía, y función productiva de madera y otros servicios.

Biota: En los hábitats y micro-hábitats creados por el bosque viven muchas formas de vida exclusivas, que no logran sobrevivir fuera de él. Tal es el caso de muchos sapos y ranas, aves, helechos, musgos, hongos, y tantos otros, que normalmente desaparecen cuando se destruye el bosque (CONAMA et al. 2009).

Estado actual y amenazas: Este ecosistema Nord patagónico ha sido descrito por numerosos autores (Arroyo et al. 1996a, Arroyo et al. 1996b, Daniels & Veblen 2003, Amigo et al. 2004, Quintanilla 2005a, Quintanilla 2005b, Quintanilla et al. 2008, Álvarez et al. 2010, Bizama et al. 2011). Los bosques Nord-patagónicos sufrieron grandes incendios entre 1936 y 1956, provocados por pioneros y ganaderos que despejaban la selva para habilitar praderas. La vegetación nativa en la zona de Aysén se redujo así al 50% de la superficie original (Quintanilla 2005a). Estas perturbaciones han sido determinantes en la pérdida de conectividad entre bosques, debido a que habrían generado altas pérdidas y fragmentación de la cobertura vegetal original (Bizama et al. 2011).

Después de medio siglo de producidos estos impactos, los bosques han logrado mantener una activa regeneración. Sin embargo, existen algunos sectores importantes donde esta recuperación es casi nula o muy dificultosa (Quintanilla 2005a). Actualmente se observa, en algunos sectores de bosques perturbados por fuego, una lenta y dificultosa regeneración de especies leñosas, principalmente debido al anegamiento de los suelos (Díaz & Armesto 2007, Díaz et al. 2007).

El proceso histórico de alteración, degradación y sustitución del bosque nativo debe frenarse, si se desea mantener la biodiversidad y el equilibrio ecológico.

Distribución: se encuentran entre aproximadamente entre los 39°S - 48°S. Ocupan una superficie de 39.213 Km², que equivale al 5,45 % del país.

19. Bosque siempreverde latifoliado frío-subantártico

Descripción: Este ecosistema corresponde también a una parte de la categoría amplia de bosque nativo (Cód. 4200) según el catastro de vegetación de CONAF. Este bosque está dominado por un número más restringido de especies arbóreas siempreverdes todo el año, tienen hojas anchas de tipo latifoliado y toleran condiciones frías prolongadas. Su distribución está restringida a los archipiélagos de la región de los canales al sur de Los Chonos y Tierra del Fuego (Arroyo et al. 1996a, Arroyo et al. 1996b). Este tipo de ecosistema es muy singular, ya que corresponde a los bosques más australes del planeta, alcanzando hasta el Cabo de Hornos a 56° S (Llancabure 2011, Promis et al. 2008). Su especie dominante es una de las especies del género *Nothofagus* más longevas de los bosques sudamericanos, *N. betuloides* (coihue de Magallanes), pudiendo alcanzar los 628 años de edad (Gutiérrez et al. 1991).

Biota: La especie arbórea más importante de este tipo de ecosistema es *Nothofagus betuloides*, pero se encuentran también ocasionalmente *Drimys winteri* y *Embothrium coccineum*. Debido a los efectos de los fuertes vientos el dosel de estos bosques no sobrepasa 10-15 metros, excepto en zonas protegidas.

Parámetros abióticos: Según la clasificación de W. Köppen el Clima en el cual se desarrollan éstos ecosistemas es Templado Frío con Gran Humedad (Cfk'c) (Fuenzalida 1967, Pisano 1973, 1977, 1981, 1983), con abundantes precipitaciones que irían desde los 3.500 7.300 mm/año aproximadamente (Zamora & Santana 1979) y una cobertura nubosa permanentemente cerrada.

Las temperaturas promedio bordean los 7,2 °C, con sólo tres meses de temperaturas medias sobre 10°C. El mes mas cálido tiene una temperatura media de 11°C, mientras que el mas frío es de 2,8°C (Zamora & Santana 1979).

Las zonas de turberas, típicas de éstos ecosistemas, poseen suelos compuestos por material heterogeneo, constituido por plantas parcialmente descompuestas, materia vegetal y minerales inorgánicos que se han acumulado por varias décadas en ambientes mal drenados. La consistencia de éstos suelos es fibrosa y esponjosa de color variable entre negro y marrón. Estos ambientes corresponden a áreas geográficas sometidas a intensa actividad glacial cuaternaria, donde esta actividad desarrollo morfologías llanas y donde las condiciones de drenaje están restringidas. En general son suelos delgados, que se encuentran sobre depósitos impermeables (SAG 1998).

Modelo funcional: Estos ecosistemas han sido relevantes para la realización de estudios dendrocronológicos, permitiendo estimar las tendencias climáticas de los últimos siglos en altas latitudes del hemisferio sur (Villalba et al. 2012). Los estudios han demostrado que *N. betuloides* presenta una correlación positiva entre el crecimiento y las temperaturas de principios de verano (diciembre-enero) y una correlación negativa con las precipitaciones para los meses de noviembre, diciembre y enero de la estación de crecimiento actual (Llancabure 2011). Son bosques con baja diversidad de especies cuya regeneración ocurre bajo el sotobosque, en áreas afectadas por caídas múltiples de árboles.

Nothofagus betuloides es un conocido colonizador de terrenos de turbas (Luebert & Plischoff 2006). Por otra parte, una vez que *N. betuloides* ha colonizado un área, genera condiciones de sombra que permiten la regeneración de otras especies tales como *Drimys Winteri* & *Desfontainia spinosa* (Pisano 1978, Roig et al. 1985)

La posición con respecto al viento pasa a ser un factor ecológico fundamental en Magallanes, de tal modo que éstos bosques sólo se ubican a sotavento, cubiertos del viento, tanto en tierra firme como en los archipiélagos.

Estado actual y amenazas: Estos ecosistemas boscosos también han sufrido de grandes incendios, por lo cual sus poblaciones han sido mermadas. Muchos de éstos incendios entre los años 1930 y 1952 fueron inducidos por nuevos colonos, y avalados por el gobierno de la época, con el fin de obtener praderas para su ganado bovino (Quintanilla 2008). Actualmente gran parte del territorio magallánico se encuentra bajo esta actividad económica - productiva. Además, estos bosques nativos han sido explotados con fines madereros y/o combustibles (CONAMA 2002).

Los terrenos que han sido fragmentados y muchas veces degradados por las actividades antes mencionadas, facilitan la invasión de especies exóticas (Quintanilla 2008).

La extracción indiscriminada de turba (CONAMA 2002) es otro factor que limita la regeneración natural de éstos ecosistemas, ya que *N. betuloides* necesita de éstos sustratos para establecerse en sus primeros estadíos (Luebert & Pliscoff 2006).

Distribución: se encuentra entre los 40°S hasta 56°S, entre los 0 y 400 m de altitud. Ocupan una superficie de 24.747 Km², equivalente al 3,44% del país.

20. Bosque siempreverde con dominancia de coníferas

Descripción: Este ecosistema considera un componente de la categoría bosque nativo (Cód. 4200), cartografiada en el catastro de vegetación de CONAF. Estos ecosistemas están dominados por especies de gimnospermas (coníferas) arbóreas que no pierden su follaje durante el año (siempreverdes) y sus hojas son usualmente sésiles e imbricadas, escuamiformes o anchas (Araucariaceae, Cupressaceae). Las especies de angiospermas arbóreas están ausentes o son un componente menos importante en biomasa y/o número.

Biota: Dentro de las especies arbóreas dominantes se encuentran: *Araucaria araucana*, *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la cordillera), *Fitzroya cupressoides* (alerce) y *Pilgerodendron uviferum* (ciprés de las Guaitecas). Muchas de estas coníferas forman rodales mono-específicos o con unas pocas especies acompañantes, pero especialmente los bosques de alerce presentan gran biomasa de epífitas, principalmente musgos y líquenes, que retienen humedad y nutrientes atmosféricos.

Parámetros abióticos: El clima en que se desarrollan éstos bosques es variable según la latitud y longitud de su distribución. Puede templado cálido, de hielo y seco de estepa en su distribución norte. El primero de ellos se presenta en la Cordillera de Nahuelbuta y en su distribución de altitudes bajas y medias en la Cordillera de los Andes. (Donoso 1993).

El clima de hielo por efecto de altura, es aquel propio de las mayores altitudes de la Cordillera de los Andes (Donoso 1993), aquí las precipitaciones en forma de nieve fluctúan entre los 2000 y 4500 mm, y las temperaturas invernales de -5 a -10°C, mientras que la máxima absoluta puede alcanzar los 30°C (Donoso 1978, 1981, 1993).

En su límite norte, hacia la vertiente oriental de los Andes, las precipitaciones disminuyen a 1600-1900 mm anuales, y el clima se vuelve más seco con 600 mm de precipitación y temperaturas invernales que alcanzan los -20°C (Donoso 1981, Burns 1991).

En la Cordillera de Nahuelbuta predomina un clima templado-cálido con fuerte influencia mediterránea. Las precipitaciones varían de 1500 a 3000 mm anuales, y las temperaturas medias van entre -1°C en invierno y 9°C en verano (Donoso 1981, Donoso 1993). En su distribución más austral el clima es de tipo templado-frío variando desde frío húmedo en las cordilleras patagónica y fueguina a frío subhúmedo magallánico y frío nival. La variación latitudinal, las diferencias altitudinales y la heterogeneidad de relieve originan una gran variedad climática. Las temperaturas disminuyen de norte a sur, con temperaturas medias anuales de $9,5^{\circ}\text{C}$ en el norte y $5,4^{\circ}\text{C}$ en el sur. La amplitud térmica anual también es muy variable, con valores de 14°C en el norte y 4°C en el sur. Pisano (1983) reportó una precipitación media anual de 1357 mm, y una humedad relativa cercana al 90%.

Los suelos donde se desarrollan éstos ecosistemas son variados: arcillosos, rocosos, arenosos con buen drenaje, por lo común de origen volcánico, con presencia de nieve sobre el suelo buena parte del invierno en el norte y centro de su distribución o bien delgados y de textura gruesa, ácidos y podsólicos en su límite austral (Veblen & Schlegel 1982). En la Cordillera de Nahuelbuta crece sobre suelos desarrollados in situ sobre rocas metamórficas o graníticas, con mayor contenido orgánico que en los Andes (Donoso 1981, Donoso 1993).

Modelo funcional: Las especies arbóreas de este ecosistema están entre las más longevas del mundo (Armesto et al. 1996). Lara & Villalba (1993) confirmaron que *Fitzroya cupressoides* es la segunda especie más longeva del mundo, con individuos que alcanzan los 3.600 años. Estas especies longevas representan, a través de sus anillos de crecimiento anual, un registro milenial de la variación climática del hemisferio sur (Armesto et al. 1996). Su lento crecimiento y claros anillos anuales les hace útiles en estudios dendrocronológicos (Devall et al. 1998, Neira & Lara 2000).

La dinámica de algunos ecosistemas de coníferas está ligada a los incendios de origen natural o antropogénico (Burns 1993, Donoso et al. 1993a, Lara et al. 1999, Battles et al. 2002, Paulino et al. 2009). Las especies arbóreas dominantes de estos ecosistemas y por lo tanto los bosques de coníferas nativas están considerados amenazados, debido a la reducción de su superficie por la explotación pasada y por los incendios (Armesto et al. 2009).

Las perturbaciones de estos ecosistemas por acción humana tienen impactos importantes en el ciclaje de nutrientes. Laclau (2003) determinó que la sustitución de antiguos

bosques de ciprés por plantaciones de eucalipto produce pérdidas de carbono del suelo significativas y puede causar un balance de carbono negativo. Estudios de la dinámica de nutrientes, señalan que la descomposición de hojarasca de *Fitzroya cupressoides* es más lenta que en especies de mirtáceas y *Nothofagus* de bosques mixtos (Pérez et al. 1991), por lo que los bosques de coníferas son más eficientes en la retención de nitrógeno y carbono del suelo que los bosques dominados por angiospermas (Pérez et al. 2003).

Estado actual y amenazas: los incendios provocados por el hombre devastaron grandes áreas de bosques de alerce y ciprés en la región de Los Lagos y Chiloé, desde el siglo XIX. Estos ecosistemas endémicos del sur de Sudamérica han desaparecido rápidamente por la acción del hombre debido a la gran calidad de sus maderas y su alta resistencia a la pudrición, lo que las convierte en valioso material de construcción (Premoli 1994, Lara et al. 1995). La explotación forestal, la acción del fuego a gran escala y el pastoreo de ganado han reducido su área de distribución, especialmente en las zonas bajas, y afectado su regeneración (Hechenleitner et al. 2005). Actualmente la explotación de madera muerta autorizada legalmente en bosques de alerce puede afectar de manera significativa la recuperación de los suelos.

No sólo la destrucción y la alteración del hábitat, sino también la invasión de especies exóticas aparecen como un factor disruptivo importante que puede afectar a éstos ecosistemas.

La forestación con coníferas exóticas a gran escala aumentaría la probabilidad de incendios, el tamaño de los eventos de fuego, la severidad y la vulnerabilidad de los bosques nativos. Otros efectos indeseables de éstas plantaciones se relacionan con la reducción de la superficie con bosque nativo, el aumento del número de parches de éstos y la disminución de la biodiversidad debido a la falta de luz en el sotobosque y de sitios seguros para el establecimiento de especies endémicas (Premoli et al. 2006).

Distribución: Los ecosistemas de coníferas se encuentran entre las regiones de Bio-Bio y El Cabo de Hornos. Ocupan una superficie de 3.424 Km², que equivale al 0,48 % del país.

21. Bosque caducifolio desértico

Descripción: Este ecosistema forma parte de la categoría de bosque nativo (Cód. 4200) reportada por el catastro de vegetación de CONAF. Estos ecosistemas están dominados por especies arbóreas y arbustivas que pierden el follaje en la estación seca. En ellos el

estrato arbóreo está constituido por especies nativas con una altura superior a 2 metros. Este ecosistema está restringido a la zona desértica del norte de Chile.

Biota: Las especies dominantes más comunes son: *Geoffroea decorticans*, *Lycium chañar*, *Prosopis chilensis*, *Prosopis strombulifera*, *Prosopis tamarugo*. Los frutos de especies de *Prosopis* y *Geoffrea* tienen un alto valor nutricional para consumo humano y animal (Becker 1983, Escobar et al. 2009, Carevic et al. 2012), por lo que estos ecosistemas aportan importantes servicios ecosistémicos de provisión de alimento y forraje.

Parámetros abióticos: Las regiones del extremo norte de Chile donde se desarrollan éstos ecosistemas se caracterizan por la escasez hídrica, altas temperaturas y amplias oscilaciones térmicas. Según Sánchez & Morales (2004), lo anterior condiciona un paisaje vegetacional caracterizado por especies xeromórficas.

En el sector de la Pampa desértica de la Región de Tarapacá el clima es mesotropical inferior ultrahiperárido e inferior hiperoceánico (Luebert & Plissock 2006)

Según Gajardo (1994), la Sub-Región del Desierto Absoluto se caracteriza por la baja ocurrencia de precipitaciones, prácticamente los aportes hídricos se deben fundamentalmente a la presencia de napas freáticas y a aluviones ocasionales provenientes de los Andes. En la Pampa del Tamarugal, las especies arbóreas *Prosopis tamarugo* y *Prosopis alba* sobreviven gracias a la presencia de napas freáticas. Dichas napas solo pueden ser utilizadas efectivamente por estos bosques cuando se encuentran a profundidades de 0-10 m (Ortiz et al. 2012).

La región de Atacama se encuentra afectada principalmente a las condiciones impuestas por el dominio climático semiárido. Se caracteriza por una rigurosa escasez de precipitaciones, atenuada en ocasiones por el ingreso de nubosidad baja del tipo camanchaca proveniente del mar, y que suele internarse en el continente hasta unos 50 kilómetros. La amplitud térmica diaria es alta, y las precipitaciones generalmente no superan los 20 mm/año (Ortiz 2007).

Luzio & Alcayaga (1992) entregan una descripción general de los suelos de Chile, entre ellas de los suelos ubicados entre el límite internacional con el Perú y las cercanías de Copiapó. Dentro de esta zona es posible distinguir suelos de los órdenes Aridisoles (suelos poco evolucionados debido a la aridez, en regiones interiores), Entisoles (suelos recientes con poca evolución, preferentemente situados en la costa) e Histosoles (suelos

derivados de tejidos vegetales), con un predominio de los suelos Aridisoles. En general corresponden a suelos delgados a moderadamente profundos (50 a 100 cm). Además los suelos son muy estratificados, con alto contenido salino y pH elevado.

Modelo funcional: Algunas de las especies presentes en estos ecosistemas son considerados tolerantes al estrés térmico, déficit hídrico, salinidad, y al estrés de heridas (Arce et al. 1990, Medina & Cardemil 1993, Cazebonne et al. 1999).

En los ecosistemas áridos el reclutamiento de plantas no ocurre en los espacios abiertos, sino que bajo la sombra de árboles o arbustos nodriza (Del Pozo et al. 1989, Gutiérrez 2001).

La distribución de nutrientes del suelo está estrechamente relacionada con la distribución de la vegetación, composición y biomasa (West & Klemmenson 1978). Los árboles o arbustos que absorben nitrógeno a través de sus sistemas radiculares, lo retornan al suelo cuando botan sus hojas (Gutiérrez 2001), lo que genera parches o “islas de fertilidad” en los desiertos (García-Moya & McKell 1970).

Además, la actividad descomponedora aumenta con temperaturas moderada, por el aumento de la infiltración y retención de la humedad del suelo que prevalece bajo la sombra de los arbustos y árboles del desierto (Aguilera et al. 1999).

La presencia de éstos ecosistemas ayudaría a disminuir la desertificación y aridización en éstos ambientes.

Estado actual y amenazas: La superficie de estos ecosistemas ha disminuido drásticamente, debido a procesos de aridización natural y a la habilitación de terrenos para la agricultura y urbanización en zonas áridas. Además en zonas donde los árboles son escasos, la explotación de su madera ha servido para fabricar postes, y producir leña y carbón (García & Ormazabal 2008). Como resultado, una amplia porción de la masa boscosa de la Pampa del Tamarugal se considera desaparecida, por lo que se han desarrollado planes de forestación con *Prosopis tamarugo* (Carevic et al. 2012).

Distribución: Se encuentran entre las regiones desérticas interiores de Tarapacá y Atacama. Ocupan una superficie de 1180 Km², que equivale al 0,16 % del país.

22. Bosque caducifolio cálido o bosque Maulino

Descripción: Este ecosistema corresponde a una parte de la categoría mapeada como bosque nativo (Cód. 4200) en el catastro de vegetación de CONAF. Estos ecosistemas

están dominados por especies arbóreas caducifolias, es decir que pierden su follaje en invierno. Estas especies ocupan el dosel junto a especies arbóreas siempreverdes en el subdosel y sotobosque. El estrato arbóreo superior alcanza los 25 a 30 metros. Se encuentran en estos bosques también una multitud de enredaderas y epífitas, entre ellas el copihue *Lapageria rosea*, la flor nacional de Chile, género endémico y monotípico.

Biota: Entre las especies arbóreas características del se encuentran: *Nothofagus obliqua* (roble), *Nothofagus alessandrii* (el ruil), *Nothofagus glauca* (hualo) y *Nothofagus alpina* (raulí). Una parte importante de este ecosistema es equivalente al denominado bosque maulino. Este es un tipo de bosque endémico de la zona central de Chile correspondiente a la transición entre el bosque esclerófilo y el ecosistema de bosques cálidos siempreverdes (Bustamante et al. 2005). Varias de las especies de estos bosques tienen distribuciones restringidas al ámbito del ecosistema Maulino. En algunas zonas se puede encontrar poblaciones de la especie arbórea *Gomortega keule* (San Martín & Donoso 1996), endémica y en peligro de extinción (Villa-Suazo & Benoit-Contesse 2005), así como otras especies arbóreas consideradas amenazadas como *Nothofagus alessandrii* y *Pitavia punctata*.

Parámetros abióticos: Las especies arbóreas dominantes son de hoja grande y caduca, que reflejan una mejor adaptación a las condiciones estacionales de la región del Maule y el valle central, bajo la influencia del clima mediterráneo, con veranos prolongados, secos y cálidos, e inviernos fríos y lluviosos (San Martín & Ramírez 1987). Crecen sobre algunos de los suelos más ricos en nutrientes del país por lo que las especies arbóreas tienen las más altas tasas de crecimiento entre las especies nativas. Modelo funcional: Bravo-Monasterio et al. (2012) validaron el rol de éstos ecosistemas como refugio o hábitat para especies herbáceas, frágiles y vulnerables a la perturbación en la Región del Maule, específicamente orquídeas.

Litton & Santelices (2003) señalan que perturbaciones como incendios frecuentes en este bosque afectan el ciclo de los nutrientes. El contenido de materia orgánica y la humedad del suelo decrecen después del incendio. Tanto el fósforo intercambiable, el pH del suelo y el nitrógeno inorgánico intercambiable se incrementan y permanecen en valores significativamente más altos que en el bosque no quemado.

Estado actual y amenazas: Este ecosistema ha declinado progresivamente debido a las actividades antrópicas (Bustamante et al. 2006). Entre los años 1975 y 2000, el área del bosque original se ha reducido en 67%, convirtiéndose en extensas plantaciones

comerciales de *Pinus radiata* (Echeverría et al. 2006). Este ecosistema se encuentra en una zona de conservación prioritaria, por su riqueza de especies, elevado endemismo y elevado nivel de amenaza (Simonetti 1999) y por la escasez de áreas protegidas del Estado (Armesto et al. 1992).

Staelens et al. (2011) sugieren que el manejo silvícola puede afectar el reciclaje de nutrientes por la alteración en la composición de especies y estructura del bosque. En esta zona, la amenaza debido a la masiva extensión de plantaciones de pino radiata es más fuerte que en otras zonas de Chile, lo que se debe a la expansión de especies exóticas invasoras de las áreas de plantaciones y la grave amenaza de incendios de origen antropogénico, que abarcan grandes áreas de plantaciones y bosques nativos inmediatamente contiguos. Se trata de uno de los ecosistemas más degradados y amenazados del país.

Distribución: se encuentran entre las regiones de O'Higgins y el Maule, por el valle central los bosques de roble alcanzan la región de Valdivia. Ocupan una superficie de 17.871 Km², que equivale al 2,48% del país.

23. Bosque caducifolio frío subantártico

Descripción: Este ecosistema es parte de la categoría bosque nativo (Cód. 4200) del catastro de vegetación de CONAF. Estos ecosistemas están dominados por especies arbóreas que pierden el follaje en la estación invernal, con especies siempreverdes escasas o ausentes. Los estratos superiores alcanzan una altura de 20-25 m.

Biota: La especies arbóreas más frecuentes son *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica*.

Parámetros abióticos: Estas unidades están restringidas al clima frío en las zonas altas de las cordilleras andinas hasta el límite arbóreo entre Talca y Magallanes y en la zona de Patagonia continental y Tierra del Fuego.

En su distribución norte la precipitación media anual oscila entre 1134 y 1570 mm/año (Ulriksen et al. 1979). En su distribución más austral, el clima más característico es el patagónico húmedo, el cual es frío y húmedo, con nevadas y heladas todo el año. Las precipitaciones son más abundantes en invierno y varían de 380 mm hasta los 1500 mm/año. Los suelos son rocosos con una fértil capa superficial de cenizas de origen volcánico.

Modelo funcional: Este tipo de bosque entrega múltiples servicios ecológicos y bienes a la sociedad. Marcan la transición entre la vegetación boscosa y la altamente frágil vegetación andina de las altas cumbres y bordean con frecuencia los grandes campos de hielo y los glaciares. También constituyen una zona de amortiguación ecológica para el territorio antártico y tienen un rol protector en un período de calentamiento global como el actual (Arroyo 1998).

Estado actual y amenazas: Hasta comienzos del siglo XX, grandes extensiones de estos bosques en las regiones de Aysén y Magallanes han sido quemadas, pastoreadas y abandonadas, por lo que el margen del bosque caducifolio ha retrocedido en su contacto con la estepa patagónica. En Tierra del Fuego, las cuencas hidrográficas y los bosques de protección en los bordes de los ríos y turberas han sufrido los efectos negativos de una plaga de castores introducidos. Además, el bosque ha sido manejado para extraer madera (Arroyo 1998).

Caldentey et al. (2001) muestran que la intervención forestal ha afectado significativamente las contribuciones anuales y estacionales de los residuos orgánicos, el ciclo de nutrientes y las tasas iniciales de descomposición de la hojarasca. Ibarra et al. (2011) señalan que la intervención silvicultural tiene efectos importantes en las tasas iniciales de descomposición, debido a los cambios microclimáticos ocasionados por la reducción en la cobertura del dosel. Por otra parte, Klein et al. (2008) manifiestan que la aplicación de clareos parecen generar pérdidas en el carbono orgánico del suelo en comparación con bosques intactos en el largo plazo.

Por otra parte, se puede destacar que este ecosistema contiene algunas zonas que están entre las más prístinas de los bosques chilenos. Los incendios de origen antropogénico siguen teniendo efectos negativos en Parques Nacionales como Torres del Paine, afectando principalmente los bosques de lenga que no poseen capacidad de rebrote.

Distribución: se encuentran entre las regiones VII y XII. Ocupan una superficie de 32.994 Km², que equivale al 4,59 % del país.

ECOSISTEMAS NATURALES CON VEGETACIÓN

Cobertura menor al 10%

24. Salares

Descripción: Este ecosistema es equivalente a la categoría salares (Cód. 6600) señalada en el catastro de CONAF. Son áreas que presentan depósitos salinos que habrían

resultado de la desecación de lagos formados como consecuencia del derretimiento de glaciares andinos, entre 15.000 y 10.000 años A.P.

Biota: La cobertura vegetal de estas zonas es escasa, los organismos que habitan estos sitios están adaptados a vivir en condiciones de alta salinidad, algunos ejemplos son: *Puccinellia frigida*, *Scirpus atacamensis* y *Sarcocornia pulvinata* (Teillier 1998, 2000; Teillier & Becerra 2003; Faúndez-Yancas & Escobar-Vera 2005). Otros ejemplos de esta especialización son los crustáceos del género *Artemia* (Zuñiga et al. 1999), diatomeas y cianobacterias unicelulares extremófilas (Demergasso et al. 2003, Demergasso et al. 2004, Demergasso et al. 2007).

Parámetros abióticos: Se encuentran en cuencas planas casi sin gradientes topográficos y están formados por una fracción líquida correspondiente a salmueras, una fracción salina representada por la depositación de diferentes sales transportadas en solución a la cuenca, y una fracción sólida constituida por distintos niveles de arena, limo y arcilla (Teillier & Becerra 2003).

Desde tiempos geológicos, y aún en tiempos históricos, se registra una polarización en la aridez, desde el oeste hacia el este. El resultado, salares “fossilizados” en la parte más occidental, como es el caso del Salar Grande; otros, reciben recarga ocasional como los salares de la Depresión Central; hay otros que reciben recarga sólo desde parte de sus fuentes, como el Salar de Atacama y finalmente otros que, actualmente, se encuentran en pleno proceso de formación como los que se encuentran en la Alta Cordillera (Lagos y Salares Andinos) (Chong & Garcés 1989).

Modelo funcional: La mayoría de las veces estos ecosistemas son zonas de alta concentración de avifauna, nidificación y reproducción de las mismas, constituyendo importantes centros de biodiversidad. Las principales aves que habitan estos lugares corresponden a distintas especies de taguas flamencos (Contreras 2002).

El sistema hidrológico de los salares puede estar formado por surgencias, canales y lagunas. La salinidad varía desde niveles muy bajos en los sitios de surgencia, hasta máximos en el interior de las lagunas o riberas alejadas de la surgencia. Esta variación en la salinidad del agua se corresponde con cambios en la flora acuática vascular, algal así como en la fauna (Teillier & Becerra 2003).

Las plantas halófitas (adaptadas a condiciones de alta salinidad) generalmente forman comunidades particulares, diferentes de hábitats menos salinos (Braun-Blanquet 1979).

Estado actual y amenazas: La principal amenaza presente de estos ecosistemas son las actividades mineras como extracción de ulexita (mediana minería), extracción de aguas, extracción de sales de borato y extracción de salmueras (Contreras 2002, Acosta & Custodio 2008).

Distribución: se encuentra entre los 18°S hasta 27°S. Ocupan una superficie de 8.360 Km², que equivale al 1.16 % del país.

25. Ecosistemas de playas y dunas

Descripción: Este ecosistema es equivalente a las playas y dunas (Cód. 6100) señalada en el catastro de CONAF. Estas son unidades de material arenoso que se presentan a orillas del mar como dunas litorales y en la depresión intermedia como dunas interiores o continentales (Ramírez et al. 1992).

Biota: Entre las especies de plantas características se encuentran arbustos bajos, hierbas perennes y geófitas, muchas con distribución cosmopolita en playas de distintos continentes; e.g., *Ambrosia chamissonis*, *Alstroemeria hookeri*, *Carpobrotus chilensis*, etc.

Parámetros abióticos: Las dunas se caracterizan por un sustrato arenoso, suelto, inestable, seco y deficiente en nutrientes (Walter 1970), además tiene una baja capacidad de campo y en verano suele calentarse excesivamente (San Martín et al. 1992). Estas características hacen de ellas biótupos muy extremos para la vida silvestre, tanto vegetal como animal. Sin embargo, para el hombre las dunas constituyen lugares de esparcimiento y recreación, muy concurridos (Castro y Vicuña 1986)

Modelo funcional: Las playas y dunas constituyen los ambientes más dinámicos sobre la tierra y las mayores acumulaciones de sedimentos. Ello les permite ser una frontera dúctil, suave y dinámica entre el mar, la tierra y la atmósfera. Las playas se diferencian de las dunas en que las primeras son moldeadas por las corrientes y mareas, mientras que las dunas lo son por los vientos (Moreno-Casasola & Travieso-Bello 2006). Las playas son formaciones en las costas dominadas por procesos asociados al oleaje, con ambientes de alta energía, con oleaje fuerte que moviliza el sedimento, donde se mueven partículas de gran tamaño que producen los depósitos de arena que las conforman (Moreno-Casasola & Travieso-Bello 2006).

Biológicamente, las dunas conforman ecosistemas muy frágiles, con una flora muy particular y rica (Gallardo 1992), pero generalmente con baja cobertura, fisonómicamente uniforme, pero con algunas especies endémicas de estos sustratos (San Martín et al.

1992). Generalmente por sus características biofísicas extremas, los ecosistemas dunarios son colonizados por especies vegetales halófitas y xerófitas (San Martín et al. 1992). Su fauna es pobre, menos vistosa, pero no menos interesante en sus adaptaciones (Gallardo 1992). Las formaciones vegetales de las dunas poseen características azonales, de interesante problemática para la fito-sociología y la dinámica vegetacional, porque va evolucionando sucesionalmente (Van der Maarel 1966). En este proceso la vegetación avanza desde una etapa pionera hasta una etapa clímax, a través de varios estados intermedios que, espacialmente, se disponen en franjas contiguas, paralelas al litoral (Ramirez 1992).

Ecológicamente, las dunas constituyen unidades de paisaje o formaciones vegetales naturales con amplia pero fragmentada distribución, que actúan como una barrera contenedora de la acción marina, hacia el continente (Ramirez1992).

Estos ecosistemas proporcionan una amplia gama de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación, culturales y de apoyo, muchos de los cuales permanecen ignorados (Barbier et al. 2010, Everard et al. 2010).

Estado actual y amenazas: Entre todos los ecosistemas costeros, las dunas son las que han estado sujetas a las mayores presiones por parte del hombre, siendo alterados de manera irreversible tanto de manera accidental como intencionalmente (Carter 1988). Los mayores impactos se han dado al modificar el transporte de sedimentos y por tanto alterar de manera permanente su dinámica que les permite erosionarse, crecer y volver a erosionarse cíclicamente (Moreno-Casasola & Travieso-Bello). Las principales actividades que han deteriorado la dinámica de erosión y acumulación de las playas y dunas son el uso directo de su espacio para actividades de edificación, la construcción de estructuras como embarcaderos, muelles y diques que en conjunto afectan, por un lado, la disponibilidad de materiales y, por el otro, el movimiento de arena a lo largo de las costas, transformando de esta manera los patrones costeros de sedimentación y erosión (Snedaker y Getter 1985). Muchas de estas actividades forman parte del desarrollo económico del país, por lo que no pueden dejar de hacerse. Otro problema es la contaminación de las playas, la cual proviene de diversas fuentes tales como aguas que llegan al mar con agroquímicos y aguas negras (Moreno-Casasola & Travieso-Bello).

Se hace muy necesario en el mediano plazo, realizar un trabajo cartográfico para identificar separadamente playas y dunas ya que son ecosistemas afines, pero distintos en su composición y servicios.

Distribución: se encuentran a lo largo de todo el país, principalmente hasta Chiloé. Ocupan una superficie de 1.910 Km², que equivale al 0,27% del país.

26. Desierto con plantas efímeras (hierbas anuales y geófitas)

Descripción: Este ecosistema fue definido a partir de la categoría otros terrenos sin vegetación cartográfica (Cód. 6700) y de la información sobre formaciones vegetales de Gajardo (1994).

Corresponde a una zona del desierto de Atacama, con margen sur a la latitud de Copiapó, que recibe bajas precipitaciones estacionales, las que permiten el desarrollo de gran número plantas efímeras que florecen sólo aquellos años que las condiciones de humedad lo permiten.

Las lluvias inusualmente altas en ciertas épocas en este ecosistema están asociadas eventos de El Niño (Cereceda et al. 2000).

Biota: Las formas de vida dominantes en estas zonas son plantas anuales, un gran variedad de geófitos y arbustos pequeños (Armesto et al. 1993). En los períodos secos, las áreas pueden aparecer carentes de vegetación, las especies de plantas anuales están presentes como semillas latentes y las geófitas, con estructuras bajo el suelo (Gutiérrez 2008). Asociadas al desarrollo de plantas efímeras aparecen numerosas especies de invertebrados, entre ellos coleópteros detritívoros, polillas nocturnas y caracoles herbívoros.

Dentro de las principales especies anuales se encuentran: *Calandrinia calycina*, *Oenothera coquimbensis*, *Viola polypoda*, junto a arbustos como *Skytanthus acutus*, y geófitas como *Hippeastrum bicolor*, entre otras.

Parámetros abióticos: Las condiciones atmosféricas, influenciadas por un anticiclón subtropical estable resulta en un clima costero templado uniforme con lluvias escasas (Rundel et al. 1991).

Al igual que en otras zonas desérticas del mundo, las precipitaciones son altamente variables a través del año, ocurren en eventos discretos e infrecuentes y son tan bajas que el agua es el factor controlador dominante de los procesos biológicos (Noy-Meir 1973). Sin embargo, cada cierto número de años las precipitaciones son inusualmente altas. Estos eventos lluviosos están a menudo asociados con el fenómeno de El Niño - Oscilación del Sur (ENOS) (Gutiérrez 2008).

Modelo funcional: La presencia de este tipo de ecosistemas representa un aumento notable en la disponibilidad de recursos y productividad para las redes tróficas locales (e.g. herbívoros, frugívoros, polinizadores, detritívoros) así como para el ganado doméstico, los cuales dependen de este período corto de alta productividad vegetal (Gutiérrez 2008), por lo que tiene un rol ecológico muy relevante.

La singularidad biológica de este tipo de ecosistema ha hecho que sea categorizada como uno de los sitios prioritarios para la conservación de la flora nativa de la Región de Atacama (Squeo et al. 2008).

Estado actual y amenazas: En simulaciones recientes de cambio climático, las regiones de Atacama y Coquimbo (gran parte donde se desarrolla éste ecosistema), aparecen dentro de los sectores de Chile a ser más afectados (CONAMA 2006). Se pronostican cambios en la temperatura del aire y las precipitaciones. Mientras la temperatura máxima y mínima del aire tenderían a subir, la precipitación tendería a bajar. En este escenario, no está claro qué especies se verían favorecidas y cuales especies perjudicadas (Pizarro-Araya et al. 2008).

Distribución: Se encuentra entre las regiones de Atacama y Coquimbo. Ocupan una superficie de 29.025 Km², que equivale al 4,04% del país.

27. Desierto absoluto

Descripción: Esta unidad fue definida a partir de la categoría otros terrenos sin vegetación cartográfica (Cód. 6700) y el cruce de la información con las formaciones de Gajardo (1994).

Este ecosistema se caracteriza por la casi total ausencia de vida vegetal, excepto en algunos sectores con presencia de napas subterráneas salobres donde se observa un matorral halófito dominado por *Tessaria absinthioides* (Luebert & Pliscoff 2006) y en pequeños cursos de agua de carácter efímero. La presencia de costras microbianas sobre la superficie indica que existe actividad de microorganismos, en particular bacterias cianofíceas.

El desierto hiperárido forma parte de una unidad mayor, el desierto costero peruano-chileno. Este desierto se extiende bordeando el Océano Pacífico por más de 3500 km. Su hiperaridez es el resultado del establecimiento de la corriente fría de Humboldt, el efecto sombra de lluvia producido por la cordillera de los Andes, y su posición latitudinal enfrentando el anticiclón del Pacífico oriental (Marquet et al. 1998).

Distribución: Estos ecosistemas se encuentran en el interior de las regiones de Tarapacá y Antofagasta. Ocupan una superficie de 100.708 Km², que equivale al 14% del país.

28. Ecosistema andino subnival

Descripción: Esta categoría ha sido reclasificada a partir de la unidad de terrenos sobre el límite altitudinal de la vegetación (Cód. 6300) señalada en el catastro de CONAF.

Este ecosistema ha sido llamado también como piso subnival o desierto andino (Castro et al. 1982, Villagrán et al. 1982, Squeo et al. 1994, Villagrán et al. 2003), aunque existe presencia esporádica de plantas adaptadas a las condiciones extremas de frío y suelos rocosos pobres en nutrientes. Puede caracterizarse como un semi-desierto de alta montaña con un escaso desarrollo de vegetación. Su desarrollo altitudinal depende de la altura del cordón andino, en el altiplano se ubica sobre los 4250 m. Aquí se observan individuos aislados de pocas especies que aparecen bajo la protección de rocas grandes en suelos periglaciales, erosionados por la acción del hielo. Especies como *Senecio rosmarinus* var. *ascotanensis*, *Pycnophyllum molle* y *Oxalis exigua* son de las pocas que alcanzan la parte superior del límite de la vegetación (Villagrán et al. 1981). En la zona mediterránea de Chile central se encuentra por sobre 3.600 m, con presencia de especies herbáceas perennes de pequeñas dimensiones (e.g. *Viola* sp.). En la zona sur de los Andes puede encontrarse sobre los 1500 m.

Las formas de crecimiento más comunes en éstos ecosistemas son las plantas con flores en rosetas y pastos de pequeño tamaño (Squeo et al., 1994).

Parámetros abióticos: En las latitudes subtropicales del extremo norte de los Andes de Chile, la diferencia de temperatura entre los meses de solsticio de verano e invierno, es menos pronunciada que en las latitudes templadas más hacia el sur (di Castri & Hajek 1976).

En este ecosistema, el "permafrost" (suelo congelado permanentemente) está cercano a la superficie del suelo.

Distribución: se pueden encontrar a lo largo de todo el país, asociado a la Cordillera de Los Andes sobre el límite altitudinal de los arbustos y bajo el límite de la nieve permanente. Ocupan una superficie de 37.116 Km², que equivale al 5,16 % del país.

29. Ecosistemas glaciales

Descripción: Esta ecosistema incluye las nieves permanentes, glaciares y campos de hielo. Corresponde a los Cód. 7100, 7200 y 7300 señalados en el catastro de CONAF.

Biota: Los ecosistemas glaciales albergan una gran cantidad de microorganismos.

Castello & Rogers (2005) sugieren que se pueden encontrar entre 103 y 107 microbios viables por litro de deshielo glacial. Pero no sólo virus y bacterias pueden encontrarse asociadas a ecosistemas glaciares, Takeuchi & Kohshima (2004) han reportado siete especies de microalgas (Chlorophyta y cyanobacteria) en Campos de Hielo Sur.

Estado actual y amenazas: Un servicio esencial de estos ecosistemas, es la gran cantidad de agua dulce que almacenan por tiempos que en algunos casos pueden llegar a ser milenarios (Hodson et al. 2008). Esto contrasta con su fragilidad frente al calentamiento climático de las últimas décadas que ha producido grandes reducciones de la masa de glaciares especialmente en las montañas de Chile central y norte (Marden 1997, Winchester & Harrison 2000, Herrera-Ossandón 2005, Mardones et al. 2011). Por otra parte, la pérdida de masa de estos ecosistemas resulta en deshielos y cambios en el nivel del mar a escala global (Aniya 1999).

Distribución: se encuentran asociados a las altas cumbres de la Cordillera de los Andes y entre las regiones de Aysén y Magallanes. Ocupan una superficie de 26.889 Km², que equivale al 3,74% del país.

30. Ecosistemas sobre corridas de lavas y escoriales

Descripción: Este ecosistema es equivalente al Cód. 6400 señalado en el catastro de CONAF. De acuerdo a la edad de las escorias puede encontrarse o no cobertura vegetal o animales sobre ellas. El desarrollo de vegetación puede demorar tiempos variables desde la formación del sustrato, debido a la falta de algunos elementos esenciales como nitrógeno.

Biota: Gallardo et al. (2012) señalan que en estados sucesionales pioneros en la zona de Conguillío se puede encontrar vegetación arbustiva y herbácea abierta, dominada por el musgo *Racomitrium* sp. y el líquen *Stereocaulon* sp. También están presentes arbustos aislados y gramíneas cespitosas, incluyendo *Cortaderia* araucana, distintas especies de *Gaultheria* (Ericaceae), y herbáceas como *Senecio chilensis* y *Senecio trifurcatus*.

Parámetros abióticos: Estas zonas son la resultante de la continua actividad volcánica del país y han dado origen a una gran diversidad de sustratos rocosos y arenosos (Valdés

1969). Estas áreas presentan generalmente una baja cobertura vegetal, dependiendo de la edad de la actividad que los originó y la zona en que se encuentran.

Modelo funcional: El desarrollo de la vegetación arbórea y los suelos sobre estos sustratos de origen volcánico ha sido descrito por Gallardo et al. (2012) para la zona de Villarrica.

Distribución: se encuentran asociados a la Cordillera de Los Andes, a lo largo de todo el país. Ocupan una superficie de 1.474 Km², que equivale al 0,20% del país.

ECOSISTEMAS NO CARTOGRAFIADOS

Los ecosistemas descritos a continuación no han sido representados cartográficamente en éste estudio debido a su limitada extensión o a que existen importantes vacíos de información biológica. Sin embargo, se consideran de gran relevancia por sus funciones ecosistémicas, biodiversidad, endemismo, o valor socio-cultural por lo que han sido incluidos en la etapa descriptiva del trabajo.

Oasis de neblina

Descripción: los oasis de neblina, también llamados "formación de lomas", corresponden a un tipo de vegetación baja que crece en los cerros costeros del norte de Chile, bajo la influencia de la neblina o camanchaca (Rundel & Mahu 1976; Muñoz-Schick et al. 2001, Larraín 2007), y que al parecer dependen en gran parte del régimen de precipitaciones asociado a eventos El Niño (Dillon & Rundel 1990). Estas comunidades representan islas, separadas por un hábitat hiperárido desprovisto de vegetación (Rundel et al. 1991), presentándose como fragmentos a modo de "islas" verdes sobre la cordillera de la Costa (Larraín 2007).

El origen de dichas neblinas reside en el enfriamiento, sobre las aguas frías de la corriente de Humboldt, de las masas de aire que fluyen hacia el continente. Este enfriamiento se ve acentuado por accidentes topográficos tales como la Cordillera de la Costa y cerros adyacentes, los cuales fuerzan el ascenso de las masas de aire, con lo cual la capacidad de retención de humedad disminuye, creándose una nubosidad suficiente para sustentar ecosistemas, mediante la intercepción de niebla por las mismas plantas, formando comunidades relativamente diversas y altamente especializadas (Marquet et al. 1998). La niebla además de aportar agua para la subsistencia de las comunidades vegetales, también aportaría nutrientes tales como nitrógeno, esenciales para el

crecimiento saludable de las plantas y que pueden influir en los ciclos biogeoquímicos (Vitousek et al. 1989, Weathers & Likens 1997). González et al. (2011) señalan que la variación en el suministro de nutrientes de la niebla ejerce un fuerte control sobre el crecimiento y la dinámica de los nutrientes de las plantas que habitan estos ecosistemas.

Biota: Los oasis de neblina en la zona más septentrional muestran una predominancia de plantas herbáceas, con una proporción similar de anuales y perennes, siendo esta última la forma de crecimiento más exitosa en el desierto costero. También pueden estar presentes cactáceas columnares, arbustos y en alguna zonas árboles. La fisonomía de la cubierta dominante de plantas herbáceas junto al desarrollo de la formación de Tillandsia que crece en sitios arenosos ha sido descrita por Muñoz-Schick et al. (2001).

Dentro de las plantas herbáceas se puede mencionar *Viola* sp., *Solanum remyanum*, *Oxalis breana*, *Palana dissecta* y *Alstroemeria violacea*, dentro de los arbustos *Euphorbia lactiflua*, *Oxalis gigantea*, *Balbisia peduncularis*, también cactáceas como *Copiapoa haseltoniana*, *Eulychnia iquiquensis*, *Trichocereus coquimbanus* y las bromeliáceas *Tillandsia geissei* y *Puya boliviensis* (Marquet et al. 1998).

Estos ecosistemas se caracterizan por una alta diversidad, grado de endemismo y distribuciones geográficas restringidas (Cavieres et al. 2002b). Squeo et al. (1998) señala una alta proporción de endemismo que llega al 43%. Los oasis de niebla se encuentran localizados en ambientes geográficamente muy restringidos y extremadamente frágiles, y poseen una flora y fauna que ha sido reconocida por su condición relictual que data de la vegetación precedente al establecimiento del desierto hiperárido (Cereceda et al. 1999, Pinto et al. 2001, Sagredo et al. 2002).

Un servicio ecosistémico importante a destacar de estos ecosistemas es la posibilidad de abastecer de agua potable a localidades como Mejillones, Paposos y Taltal, mediante la captación de agua de niebla (Cereceda et al. 1992).

De acentuarse las condiciones de aridez, estos ecosistemas estarían en grave riesgo de desaparecer. Otras especies, sin embargo, podrían reaccionar a partir de bancos de semillas frente a un aumento en las condiciones de humedad, pero estudios específicos en este sentido son aún escasos y por lo mismo prioritarios (Muñoz-Schick et al. 2001).

Distribución: estos ecosistemas están localizados en la cordillera de la costa (Cereceda et al., 2004), entre las latitudes 18°20'S y 30°S (Pinto et al., 2006). De momento, para estos ecosistemas no se cuenta con cartografía digitalizada.

Bosques pantanosos

Descripción: Estos ecosistemas, también conocidos en algunas zonas como "hualves", están generalmente dominados por árboles que se presentan en depresiones del terreno con drenaje deficiente. Los orígenes del hábitat son variados, suelos con drenaje pobre y barreras de dunas frente a la desembocadura de ríos producen los anegamientos. Generalmente, se encuentran inundados gran parte del año, lo que impide en algunos casos la formación de estratos inferiores arbustivos y herbáceos y reduce la degradación de los restos vegetales en el piso del bosque (Ramírez & San Martín 2008).

Estos ecosistemas presentan un dosel arbóreo cerrado de entre 18 y 20 m de altura (Ramírez et al. 1996), compuesto por especies higrófilas siempreverdes, principalmente de la familia mirtáceas como: *Blepharocalyx cruckshanksii*, *Myrceugenia exsucca*, *Luma chequen* y *Tepualia stipularis* (Ramírez et al. 1983, San Martín et al. 1988, Ramírez & San Martín 2008).

Debido al bajo porcentaje de luz que penetra hacia el estrato inferior, este tipo de vegetación minimiza la presencia de sotobosque, y se postula que otros tipos de comunidades vegetales (e.g., fitoplancton), también se encuentran pobremente representados. Por lo tanto, el estrato boscoso sería el componente encargado de la producción primaria, que mediante el detritus foliar constituye el mayor aporte energético a estos ecosistemas (Correa-Araneda et al. 2011).

Cuando estos ecosistemas pantanosos bordean los cursos de agua sirven de hábitat al huillín o nutria de río (*Lontra provocax*) y en su sustrato vive el camarón de vega (*Parastacus nicoletti*) (Ramírez & San Martín 2008).

Las especies leñosas tienen utilidad para el hombre como material de construcción y también como combustible doméstico (leña), aunque por su dureza son difíciles de trabajar (Ramírez & San Martín 2008). Se trata de ambientes muy frágiles a la destrucción del dosel, debido a que una mayor penetración de la luz solar produce cambios en las características químicas del agua y desecación (González et al. 2003, Correa-Araneda et al. 2011). Una causa de intervención actual es el cambio de uso para suelos aptos para la agricultura o para el establecimiento de proyectos inmobiliarios (Correa-Araneda et al. 2011). Cuando se cortan los hualves, son reemplazados por praderas de junquillo (*Juncus procerus*) que no son muy útiles para uso agrícola o ganadero (Ramírez & San Martín, 2008).

La información respecto al funcionamiento de estos ecosistemas es escasa, principalmente aspectos sobre su hidrología, patrones de distribución de las comunidades acuáticas, condiciones fisicoquímicas del agua y cuantificación de áreas remanentes. Además, se carece de estudios faunísticos rigurosos (Correa-Araneda et al. 2011).

Distribución: estos ecosistemas se distribuyen entre Coquimbo y Puerto Montt (29°54'-41°38' S) a través de la depresión central, cordillera de la Costa, a mediana altura en la cordillera de los Andes y en la isla de Chiloé (Ramírez & San Martín 2008, Correa-Araneda et al. 2011). De momento, no se cuenta con la delimitación de estos ecosistemas a nivel nacional, ni con la cartografía digitalizada.

Referencias del anexo 2.2

- Aceituno P. 1988. On the functioning of the southern oscillation in the Southern American sector. Part I. Surface climate. *Monthly Weather Review*, 116: 505-524.
- Acosta O. & E. Custodio. 2008. Impactos ambientales de las extracciones de agua subterránea en el Salar del Huasco (norte de Chile). *Boletín Geológico y Minero*, 119: 33-50.
- Aguiar M.R., J.M. Paruelo, O.E. Sala & W.K. Lauenroth. 1996. Ecosystem responses to changes in plant functional type composition: an example from the Patagonian Steppe. *Journal of Vegetation Science*, 7: 381-390.
- Aguilera L.E., J.R. Gutiérrez & P.L. Meserve. 1999. Variation in soil micro-organisms and nutrients underneath and outside the canopy of *Adesmia bedwellii* (Papilionaceae) shrubs in arid coastal Chile following drought and above average rainfall. *Journal of Arid Environments*, 42: 61-70.
- Alaback P.B. 1991. Comparative ecology of temperate rainforests of the Americas along analogous climatic gradients. *Revista Chilena de Historia Natural* 64: 399-412.
- Alberti M. & J.M. Marzluff. 2004. Ecological resilience in urban ecosystems: Linking urban patterns to human and ecological functions. *Urban ecosystems*, 7: 241-265.
- Álvarez M., C. San Martín, C. Novoa, G. Toledo & C. Ramírez. 2010. Diversidad florística, vegetacional y de hábitats en el archipiélago de Los Chonos (Región de Aisén, Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia*, 38: 35-56.
- Amigo J., C. Ramirez & L.G. Quintanilla. 2004. The *Nothofagus nitida* Phil Krasser woodlands of southern Chile in the northern half of their range phytosociological position. *Acta Botanica Gallica*, 151: 3-31.
- Anderson C.B., C.R. Griffith, A. D. Rosemond, R. Rozzi & O. Dollenz. 2006. The effects of invasive North American beavers on riparian plant communities in Cape Horn, Chile: Do exotic beavers engineer differently in sub-Antarctic ecosystems? *Biological Conservation*, 128: 467-474.
- Anderson C.B. & A.D. Rosemond. 2007. Ecosystem engineering by invasive exotic beavers reduces in-stream diversity and enhances ecosystem function in Cape Horn, Chile. *Oecologia*, 154:141-153.

- Aniya M. 1999. Recent Glacier Variations of the Hielos Patagónicos, South America, and Their Contribution to Sea-Level Change. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 31: 165-173.
- Arce P., M.C. Medina & O. Balboa. 1990. Tolerancia a la salinidad en la germinación de tres especies de *Prosopis* (*P. alba*, *P. chilensis* y *P. tamarugo*). *Ciencia e Investigación Agraria*, 7: 1-75.
- Armesto J.J. & J.R. Gutiérrez. 1978a. Una hipótesis sobre la diversidad de especies arbustivas en la región mediterránea de Chile. *Anales Museo de Historia Natural, Valparaíso* 11:49-54.
- Armesto J.J. & J.R. Gutiérrez. 1978b. El efecto del fuego en la estructura de la vegetación de Chile central. *Anales Museo de Historia Natural, Valparaíso* 11:43-48.
- Armesto J.J. & S.T. A. Pickett. 1985. A mechanistic approach to the study of succession in the Chilean matorral. *Revista chilena de historia natural*, 58: 9-17.
- Armesto J.J. & J. Figueroa. 1987. Stand structure and dynamics in the temperate rain forests of Chiloé Archipelago, Chile. *Journal of Biogeography*, 14: 367-376.
- Armesto J.J., P.E. Vidiella & J.R. Gutiérrez. 1993. Plant communities of the fog-free coastal desert of Chile: plant strategies in a fluctuating environment. *Revista chilena de historia natural* 66: 271-282.
- Armesto J., P. Vidiella & H. Jiménez. 1995. Evaluating Causes and Mechanisms of Succession in the Mediterranean Regions in Chile and California. En: Arroyo M., P. Zedler & M. Fox (eds.). *Ecology and Biogeography of Mediterranean Ecosystems in Chile, California, and Australia*. Pp. 418-434. Springer New York.
- Armesto J. J., P. L. Lobos & M. T. K. Arroyo. 1996. Los bosques templados del sur de Chile y Argentina: una isla biogeográfica. En: Armesto J.J., C. Villagrán & M.T.K. Arroyo (eds.). *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Pp. 23-28. Editorial Universitaria. Santiago.
- Armesto J.J., C. Smith-Ramírez, P. León & M.T. K. Arroyo. 1992. Biodiversidad y conservación del bosque templado en Chile. *Ambiente y Desarrollo*, 8: 19-24.
- Armesto J.J., M. T. K. Arroyo & L.F. Hinojosa. 2007. The Mediterranean Environment. En: Veblen T. T., K. R. Young & A. R. Orme (eds.) *The physical geography of South America*. Pp. 184-199. Oxford University Press.
- Armesto J.J., M.A. Bustamante-Sánchez, M.F. Díaz, M.E. González, A. Holtz, M. Nuñez-Avila & C. Smith-Ramírez. 2009. Fire disturbance regimes, ecosystem recovery and restoration strategies in Mediterranean and temperate regions of Chile. En: Cerda A., P. Robichaud & R. Primlani (eds.). *Restoration strategies after forest fire*. Pp. 537-567. Science Publishers, USA.
- Armesto J.J., D. Manusceovich, A. Mora, C. Smith-Ramírez, R. Rozzi, A. M. Abarzúa & P. A. Marquet. 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.
- Arroyo M.T.K. 1998. Los bosques de lenga de Chile. En: Hoffmann A. (ed.). *La Tragedia del Bosque Chileno*. Pp. 110-117. Ocho Libros Editores. Santiago, Chile.
- Arroyo M.T.K., J. J. Armesto & C. Villagrán. 1981. Plant Phenological Patterns in the High Andean Cordillera of Central Chile. *Journal of Ecology*, 69: 205-223.
- Arroyo M.T.K., J.J. Armesto & R. Primack. 1983. Tendencias altitudinales y latitudinales en mecanismos de polinización en la zona andina de los Andes templados de Sudamérica. *Revista chilena de historia natural*, 56: 159-180.

- Arroyo M.T.K., F.A. Squeo & D. Lanfranco. 1987. Polinización biótica en los Andes de Chile: Avances hacia una síntesis. En: Forero E., F. Sarmiento & C. La Rotta (ed.). Ecología de la Reproducción e Interacciones Planta/Animal. Anales del IV Congreso Latinoamericano de Botánica. Pp. 55-76. Editorial Guadalupe. Bogotá.
- Arroyo M.T.K., F.A. Squeo, J.J. Armesto & C. Villagrán. 1988. Effects of aridity on plant diversity in the northern Chile Andes: results of a natural experiment. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75: 55-78.
- Arroyo M.T.K., L.A. Cavieres, A. Peñaloza, M. Riveros & A.M. Faggi. 1996a. Relaciones fitogeográficas y patrones regionales de riqueza de especies en la flora del bosque lluvioso templado de Sud América. En: Armesto J.J., C. Villagrán & M.T.K. Arroyo (eds.). Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Pp. 71-99. Editorial Universitaria. Santiago.
- Arroyo M.T.K., M. Riveros, A. Peñaloza, L. Cavieres & A. M. Faggi. 1996b. Phytogeographic Relationships and Regional Richness Patterns of the Cool Temperate Rainforest Flora of Southern South America. En: Lawford R., E. Fuentes & P. Alaback (eds.). High-Latitude Rainforests and Associated Ecosystems of the West Coast of the Americas. Pp. 134-172. Springer New York.
- Arroyo M.T.K., P. Marquet, C. Marticorena, J. Simonetii, L. Cavieres, F.A. Squeo & R. Rozzi. 2004. Chilean winter rainfall-valdivian forests. En: Mittermeier R.A., P. Robles Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C. Goettsch, J. Lamoreux & G.A.B. da Fonseca (eds.). Hotspots Revisited: Earth's Biologically Wealthiest and most Threatened Ecosystems. Pp. 99-103. CEMEX. México.
- Ávila G., H. Gaete, S. Sauvé & A. Neaman. 2009. Organic Matter Reduces Copper Toxicity for the Earthworm *Eisenia fetida* in Soils from Mining Areas in Central Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 69: 252-259.
- Bailey R., R. Norris & T. Reynoldson. 2004. Bioassessment of Freshwater Ecosystems: Using the Reference Condition Approach. Kluwer Academic Publishers, Pp. 1-15. Boston, MA.
- Baldini A., J. Oltremari & M. Ramirez. 2008. Impacto del castor (*Castor canadensis*, Rodentia) en bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*) de Tierra del Fuego, Chile. *Bosque (Valdivia)*. 29: 162-169. ISSN 0717-9200. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92002008000200009.
- Barbier E.B., S.D. Hacker, C. Kennedy, E.W. Koch, A.C. Stier & B.R. Silliman. 2010. The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 81: 169-193.
- Battles J., J.J. Armesto, D. Vann, D. Zarin, J. Aravena, C. Pérez & A. Johnson. 2002. Vegetation composition, structure, and biomass of two unpolluted watersheds in the Cordillera de Piuchué, Chiloé Island, Chile. *Plant Ecology*, 158: 5-19.
- Becker R. 1983. Nutritional quality of the fruit from the chañar tree (*Geoffroea decorticans*). *Ecology of Food and Nutrition*, 13: 91-97.
- Belmonte E., L. Faundes, J. Flores, A. Hoffmann, M. Muñoz & S. Tellier. 1998. Categorías de conservación de cactáceas nativas de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)*, 47: 69-89.
- Bizama G., F. Torrejón, M. Aguayo, M.D. Muñoz, C. Echeverría & R. Urrutia. 2011. Pérdida y fragmentación del bosque nativo en la cuenca del Río Aysén (Patagonia-Chile) durante el siglo XX. *Revista de geografía Norte Grande*, 49: 125-138.
- Boavida M.J. 1999. Wetlands: Most relevant structural and functional aspects. *Limnetica*, 17: 57-63.

- Boothroyd I.K.G., J.M. Quinn, E.R. Langer, K.J. Costley & G. Steward. 2004. Riparian buffers mitigate effects of pine plantation logging on New Zealand streams: 1. Riparian vegetation structure, stream geomorphology and periphyton. *Forest Ecology and Management*, 194: 199-213.
- Borgel R. 1982. Geomorfología. Vol. II Colección Geografía de Chile. Instituto Geográfico Militar de Chile. Santiago.
- Bórquez R. 2010. Huella de Carbono. ADCMA N°26. Publicaciones Fundación TERRAM.
- Braun-Blanquet J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume Ediciones, Madrid. 820 p.
- Bravo-Monasterio P., J. San Martín & G. Baeza. 2012. Distribución, abundancia y fenología de orquídeas en un bosque caducifolio endémico de Chile Central. *Polibotánica*, 33: 117-129.
- Brinson M.M. 2004. Niveles extremos de variación de patrones y procesos en humedales. En: Malvárez A.I. & F. Bó (eds.). Documentos del curso-taller "Bases ecológicas para la clasificación e inventario de humedales en Argentina". Pp. 19-24. FCEYN-UBA - RAMSAR - USFWS - USDS. Buenos Aires.
- Burns B.R. 1991. The Regeneration Dynamics of *Araucaria araucana*. Ph.D. Thesis. Boulder, USA. University of Colorado. 211 p.
- Burns B.R. 1993. Fire-Induced Dynamics of *Araucaria araucana*-*Nothofagus antarctica* Forest in the Southern Andes. *Journal of Biogeography*, 20: 669-685.
- Bustamante R.O., J. Simonetii, A.A. Grez & J. San Martín. 2005. Fragmentación y dinámica de regeneración del bosque maulino: diagnóstico actual y perspectivas futuras. En: Smith-Ramírez C., J. J. Armesto & C. Valdovinos (eds.). Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile. Pp. 555-564. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.
- Bustamante R.O. & J. Simonetii. 2005. Is *Pinus radiata* invading the native vegetation in Central Chile? Demographic responses in a fragmented forest. *Biological Invasions*, 7: 243-249.
- Bustamante R.O., A.A., Grez. & J.A. Simonetti. 2006. Efectos de la fragmentación del bosque maulino sobre la abundancia y la diversidad de especies. En: Grez A.A., J.A. Simonetti, & R.O. Bustamante (eds.). Biodiversidad en ambientes fragmentados de Chile. Patrones y procesos a diferentes escalas. Pp. 83-98. Editorial Universitaria. Santiago.
- Caldentey J., M. Ibarra & J. Hernández. 2001. Litter fluxes and decomposition in *Nothofagus pumilio* stands in the region of Magallanes, Chile. *Forest Ecology and Management*, 148: 145-157.
- Carevic F., A. Carevic & J. Delatorre. 2012. Historia natural del género *Prosopis* en la Región de Tarapacá. *Idesia (Arica)*, 30: 113-117.
- Carmona M.R., J.J. Armesto, J.C. Aravena & C.A. Pérez. 2002. Coarse woody debris biomass in successional and primary temperate forests in Chiloé Island, Chile *Forest Ecology and Management*, 164: 265-275.
- Carmona M.R., M. Aguilera, C.A. Pérez & I. Serey. 2006. Actividad respiratoria en el horizonte orgánico de suelos de ecosistemas forestales del centro y sur de Chile. *Gayana. Botánica*, 63: 1-12.
- Carmona A., L. Nahuelhual, C. Echeverría & A. Báez. 2010. Linking farming systems to landscape change: An empirical and spatially explicit study in southern Chile. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 139: 40-50.

- Carter R.W.G. 1988. Coastal environments. An introduction to the physical, ecological and cultural systems of the coastlines. Academic Press, Nueva York, 617 p.
- Castello J.D. & S.O. Rogers. 2005. Life in ancient ice. Princeton University Press New Jersey, USA. 317 p.
- Castilla J.C. 1983. Environmental impact in sandy beaches of copper mine tailings at Chañaral, Chile. *Marine Pollution Bulletin*, 14: 459-464.
- Castro M., C. Villagrán & M.T.K. Arroyo. 1982. Estudio etnobotánico en la pre-Cordillera y altiplano de los Andes de Arica (18-19° S). En: Veloso A. & E. Bustos (eds.). *El Ambiente Natural y las Poblaciones Humanas de los Andes del Norte Grande de Chile* (Arica, Lat. 18° 28'S). Pp. 133-205. Rostlac, Montevideo.
- Castro S.H. & M. Sánchez. 2003. Environmental viewpoint on small-scale copper, gold and silver mining in Chile. *Journal of Cleaner Production*, 11: 207-213.
- Castro C. & P. Vicuña. 1986. Man's impact on coastal dunes in Central Chile (32°-34° S). *Thalassas*, 4: 17-21.
- Cavieres L.A., A. Peñaloza & M.T.K. Arroyo. 2000. Altitudinal vegetation belts in the high-Andes of central Chile (33°S). *Revista chilena de historia natural*, 73: 331-344.
- Cavieres L.A., M.T.K. Arroyo, M. Molina-Montenegro, C. Torres & A. Peñaloza. 2002a. Nurse effect of *Bolax gummifera* (Apiaceae) cushion plants in the alpine vegetation of the Chilean Patagonian Andes. *Journal of Vegetation Science*, 13: 547-554.
- Cavieres L.A., M.T.K. Arroyo, P. Posadas, C. Marticorena, O. Matthei, R. Rodríguez, F. A. Squeo & G. Arancio. 2002b. Identification of priority areas for conservation in an arid zone: application of parsimony analysis of endemism in the vascular flora of the Antofagasta region, northern Chile. *Biodiversity and Conservation*, 11: 1301-1311.
- Cazebonne C., A. Vega, D. Varela & L. Cardemil. 1999. Salinity effects on germination and growth of *Prosopis chilensis*. *Revista chilena de historia natural*, 72: 83-91.
- Cereceda P., R. Schemenauer & R. Valencia. 1992. Posibilidades de abastecimiento de agua niebla en la Región de Antofagasta, Chile. *Revista de geografía Norte Grande*, 19: 3-14.
- Cereceda P., H. Larrain, P. Osses, P. Lázaro, R.S. Schemenauer & L. Fuentes. 1999. Campos de tillandsias y niebla en el desierto de Atacama. *Revista Geográfica Norte Grande*, 29: 3-13.
- Cereceda P., H. Larraín, P. Osses, P. Lázaro, J. García & V. Hernández. 2000. El factor clima en la floración del desierto en los años "El Niño" 1991 y 1997. *Revista de Geografía Norte Grande*, 27: 37-52.
- Chong G. & I. Garcés. 1989. Los yacimientos de boratos en Chile y su beneficio. *Colegio de Ingenieros de Chile*, 100: 37-46.
- CONAMA. 2002. Diagnóstico y Propuesta para la Conservación de la Biodiversidad en la XII Región. Disponible en: http://www.mma.gob.cl/biodiversidad/1313/articles-48851.EstrategiaRegionalBiodiversidad_PDA_12.pdf.
- CONAMA. 2006. Estudio de la variabilidad climática en Chile para el siglo XXI. Informe final. Parte I y II. Comisión Nacional del medio Ambiente. Departamento de Geofísica Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. Santiago. 71 p.
- CONAMA, MINEDUC & CEA. 2009. Principales Ecosistemas Naturales de la Región - Novena Región de la Araucanía [En: CD-ROM Educación Ambiental Región de La Araucanía. Capítulo IV].
- Contreras J.P. 2002. Norte de Chile: Conservación de humedales altoandinos para un desarrollo productivo sustentable. *Ambiente y Desarrollo (Chile)*, 18: 125-131.

- Correa-Araneda F., J. Urrutia & R. Figueroa. 2011. Estado del conocimiento y principales amenazas de los humedales boscosos de agua dulce de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 84: 325-340.
- Correa-Araneda F., R. Rivera, J. Urrutia, P. De los ríos-Escalante, A. Contreras & F. Encina-Montoya. 2010. Efectos de una zona urbana sobre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos de un ecosistema fluvial del sur de Chile. *Limnetica*, 29: 183-194.
- Daniels L.D. & T.T. Veblen. 2003. Regional and local effects of disturbance and climate on altitudinal treelines in northern Patagonia. *Journal of Vegetation Science*, 14: 733-742.
- De La Maza C.L., J. Hernández, H. Bown, M. Rodríguez & F. Escobedo. 2002. Vegetation diversity in the Santiago de Chile urban ecosystem. *Arboricultural Journal*, 26: 347-357.
- Del Pozo A.H., E.R. Fuentes, E. R. Hajek & J. D. Molina. 1989. Zonación microclimática por efecto de los manchones de arbustos en el matorral de Chile central. *Revista chilena de historia natural*, 62: 85-94.
- Demergasso C., G. Chong, P. Galleguillos, L. Escudero, M. Martínez-Alonso & I. Esteve. 2003. Tapetes microbianos del Salar de Llamará, norte de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 76: 485-499.
- Demergasso C., E.O. Casamayor, G. Chong, P. Galleguillos, L. Escudero & C. Pedrós-Alió. 2004. Distribution of prokaryotic genetic diversity in athalassohaline lakes of the Atacama Desert, Northern Chile. *FEMS Microbiology Ecology*, 48: 57-69.
- Demergasso C.S., C.D. Guillermo, E.G. Lorena, J.J.P. Mur & C. Pedrós-Alió. 2007. Microbial Precipitation of Arsenic Sulfides in Andean Salt Flats. *Geomicrobiology Journal*, 24: 111-123.
- Devall M.S., B.R. Parresol & J. J. Armesto. 1998. Dendroecological analysis of a *Fitzroya cupressoides* and a *Nothofagus nitida* stand in the Cordillera Pelada, Chile. *Forest Ecology and Management*, 108: 135-145.
- Di Castri F. & E.R. Hajek. 1976. *Bioclimatología de Chile*. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. 128 p.
- Díaz I., C. Sarmiento, L. Ulloa, R. Moreira, R. Navia, E. Véliz & C. Peña. 2002. Vertebrados terrestres de la Reserva Nacional Río Clarillo, Chile central: representatividad y conservación. *Revista chilena de historia natural*, 75: 433-448.
- Díaz I.A., K.E. Sieving, M. Peña-Foxon & J.J. Armesto. 2012. A field experiment links forest structure and biodiversity: epiphytes enhance canopy invertebrates in Chilean forests. *Ecosphere*, 3: 1-17.
- Díaz M.F. & J.J. Armesto. 2007. Limitantes físicos y bióticos de la regeneración arbórea en matorrales sucesionales de la isla Grande de Chiloé, Chile. *Revista chilena de historia natural*, 80: 13-26.
- Díaz M.F., S. Bigelow & J.J. Armesto. 2007. Alteration of the hydrologic cycle due to forest clearing and its consequences for rainforest succession. *Forest Ecology and Management*, 234: 32-40.
- Dillon M.O. & P.W. Rundel. 1990. The botanical response of the Atacama and Peruvian Desert floras to the 1982-83 El Niño event. *Elsevier oceanography series*, 52: 487-504.
- Donoso C. 1978. *Dendrología. Árboles y arbustos chilenos*. Manual N° 2. Facultad de ciencias forestales. Universidad de Chile. Santiago de Chile. 143 p.

- Donoso C. 1981. Tipos Forestales de los Bosques Nativos de Chile. Documento de Trabajo N°38. Investigación y Desarrollo Forestal (CONAF, PNUD-FAO). Publicación FAO Chile. 82 p.
- Donoso C., B. Escobar & J. Urrutia. 1985. Estructura y estrategias regenerativas de un bosque virgen de Ulmo (*Eucryphia cordifolia* Cav.)-Tepa (*Laurelia philippiana* Phil.) Looser en Chiloé, Chile. Revista chilena de historia natural, 58: 171-186.
- Donoso C., V. Sandoval, R. Grez & J. Rodríguez. 1993. Dynamics of *Fitzroya cupressoides* Forests in Southern Chile. Journal of Vegetation Science, 4: 303-312.
- Donoso C. 1993. Bosques templados de Chile y Argentina: Variación, estructura y dinámica. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 1ª edición. 484 p.
- Eastmond A. & A.G. de Fuentes. 2010. Impacto de los ecosistemas agropecuarios sobre la biodiversidad. 98-104. En: Durán García R. & M. Méndez González (eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. Mérida, Yucatán.
- Echeverría C., D. Coomes, A. Newton, J. Salas, J. M. Rey & A. Lara. 2006. Rapid fragmentation and deforestation of Chilean Temperate Forests. Biological Conservation, 130: 481-494.
- Escobar B., A. Estévez, C. Fuentes & D. Venegas. 2009. Uso de harina de cotiledón de algarrobo (*Prosopis chilensis* (Mol) Stuntz) como fuente de proteína y fibra dietética en la elaboración de galletas y hojuelas fritas. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 59: 191-198.
- Estevez R.A., F.A. Squeo, G. Arancio & M.B. Erazo. 2010. Producción de carbón vegetal a partir de arbustos nativos en la Región de Atacama, Chile. Gayana. Botánica, 67: 213-222.
- Everard M., L. Jones & B. Watts. 2010. Have we neglected the societal importance of sand dunes? An ecosystem services perspective. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 20: 476-487.
- Faúndez-Yancas L. & M. Escobar-Vera. 2005. Carta de Vegetación. Zonificación de la Cuenca del Salar del Huasco para la Conservación de la Biodiversidad. Proyecto CHI/01/G36. División de Protección de Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura. Informe Final. 21 p.
- Figueroa J. & F.M. Jaksic. 2004. Latencia y banco de semillas en plantas de la región mediterránea de Chile central. Revista chilena de historia natural, 77: 201-215.
- Figueroa J., S. Castro, P. Marquet & F. Jaksic. 2004. Exotic plant invasions to the mediterranean region of Chile: causes, history and impacts. Revista chilena de historia natural, 77: 465-483.
- Fuentes E.R. 1990. Landscape Change in Mediterranean-Type Habitats of Chile: Patterns and Processes. En: Zonneveld I. & R.T. Forman (ed.). Changing Landscapes: An Ecological Perspective. Pp. 165-190. Springer New York.
- Fuentes E.R., R.D. Otaiza, M.C. Alliende, A. Hoffmann & A. Poiani. 1984. Shrub Clumps of the Chilean Matorral Vegetation: Structure and Possible Maintenance Mechanisms. Oecología, 62: 405-411.
- Fuenzalida P. H. 1967. Clima. En: Geografía Económica de Chile. Texto refundido. Pp. 98-152. Corfo. Santiago.
- Gajardo R. 1994. La Vegetación Natural de Chile: Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 121 p.

- Gallardo M.B. 1992. Las dunas litorales chilenas y su macrofauna acompañante. *Bosque* 13: 49-52.
- Gallardo M.B., C. Pérez, M. Núñez-Ávila & J. J. Armesto. 2012. Desacoplamiento del desarrollo del suelo y la sucesión vegetal a lo largo de una cronosecuencia de 60 mil años en el volcán Llaima, Chile. *Revista chilena de historia natural*, 85: 291-306.
- García N. & C. Ormazabal. 2008. Árboles Nativos de Chile. Enersis S.A, Santiago, Chile. 196 p.
- García R., A. Pauchard & E. Peña. 2007. Banco de semillas, regeneración y cercimientto de *Teline monspessulana* (L.) K. Koch despues de un incendio forestal. *Gayana Botánica*, 64: 201-210.
- Garcia-Moya E. & C.M. McKell. 1970. Contribution of shrubs to the nitrogen economy of a desert-wash plant community. *Ecology*, 51: 81-88.
- Gayoso J. & J. Guerra. 2005. Contenido de carbono en la biomasa aérea de bosques nativos en Chile. *Bosque (Valdivia)*, 26: 33-38.
- Gilabert H., F. Meza, H. Cabello & M. Aurtenechea. 2008. Estimación del carbono capturado en las plantaciones de pino radiata y eucaliptos relacionadas con el DL 701 de 1974. Informe ODEPA. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- Godoy R., L. Paulino, E. Valenzuela, C. Oyarzún, D. Huygens & P. Boeckx. 2009. Temperate ecosystems of Chile: characteristic biogeochemical cycles and disturbance regime. En: Verhoest N., P. Boeckx Oyarzún C. & R. Godoy (eds.). *Ecological advances on Chilean temperate rainforests*. Pp. 31-40. Academia Press, Belgium.
- Gómez P., R. Bustamante, J. San Martín & S. Hahn. 2011. Estructura poblacional de *Pinus radiata* D. Don en fragmentos de bosque maulino en Chile central. *Gayana Botánica*, 68: 93-97.
- González A.L., J.M. Fariña, R. Pinto, C. Pérez, K. Weathers K. C., J. J. Armesto & P. Marquet. 2011. Bromeliad growth and stoichiometry: responses to atmospheric nutrient supply in fog-dependent ecosystems of the hyper-arid Atacama Desert, Chile. *Oecología*, 167: 835-845.
- González M., E. Hauenstein & F. Peña-Cortés. 2003. Comentarios sobre bosques pantanosos, humedales importantes del centro-sur de Chile. *Gestión Ambiental*, 13: 3-13.
- Granados-Sánchez D., M.A. Hernández-García & G.F. López-Ríos. 2006. Ecología de las Zonas Ribereñas. *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente*, 12: 55-69.
- Guevara S., J. Oyarzún & H. Maturana. 2006. Geoquímica de las Aguas del Río Elqui y de sus Tributarios en el Período 1975-1995: Factores Naturales y Efecto de las Explotaciones Mineras en sus Contenidos de Fe, Cu y As. *Agricultura Técnica*, 66: 57-69.
- Gutiérrez J.R. 2001. Importancia de los Arbustos Leñosos en los Ecosistemas de la IV Región. En: Squeo F.A., G. Arancio & J. R. Gutiérrez (eds.) *Libro Rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Coquimbo*. Pp. 253-260. Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
- Gutiérrez A.G., J.C. Aravena, N.V. Carrasco-Farías, D.A. Christie, M. Fuentes & J.J. Armesto. 2008. Gap-phase dynamics and coexistence of a long-lived pioneer and shade-tolerant tree species in the canopy of an old-grow coastal temperate rain forest of Chiloé Island, Chile. *Journal of Biogeography*, 35: 1674–1687.

- Gutiérrez E., V.R. Vallejo, J. Romaña & J. Fons. 1991. The subantarctic *Nothofagus* forests of Tierra del Fuego: distribution, structure and production. *Oecologia Aquatica*, 10: 351-366.
- Gutiérrez J.R. & F.A. Squeo. 2004. Importancia de los arbustos leñosos en los ecosistemas semiáridos de Chile. *Ecosistemas* (13)1. Disponible en: <http://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/215>.
- Gutiérrez J.R., P.L. Meserve, L.C. Contreras, H. Vásquez & F.M. Jaksic. 1993. Spatial distribution of soil nutrients and ephemeral plants underneath and outside the canopy of *Porlieria chilensis* shrubs (Zygophyllaceae) in arid coastal Chile. *Oecología*, 95: 347-352.
- Hechenleitner P., M.F. Gardner, P.I. Thomas, C. Echeverría, B. Escobar, P. Brownless & C. Martínez. 2005. Plantas Amenazadas del Centro-Sur de Chile. Distribución, Conservación y Propagación, Valdivia. 188 p.
- Hedin L.O., J.J. Armesto & A.H. Johnson. 1995. Patterns of nutrient loss from unpolluted, old-growth temperate forests: evaluation of biogeochemical theory. *Ecology*, 76: 493-509.
- Hein R. 1979. Geología del Valle California y de las áreas mineralizadas de la región de Alto Palena, Chiloe Continental. Memoria para optar al título de geólogo. Departamento de Geología, Universidad de Chile. 185 p.
- Herrera-Ossandón M.J. 2005. Geomorfología de la Cuenca del Glaciar Chico, Campos de Hielo Sur, Chile Austral. Memoria para optar al título de geógrafo. Escuela de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. 103 p.
- Hodson A., A.M. Anesio, M. Tranter, A. Fountain, M. Osborn, J. Priscu, J. Laybourn-Parry & B. Sattler. 2008. Glacial Ecosystems. *Ecological Monographs*, 78: 41-67.
- Hoffmann A.J. & J.J. Armesto. 1995. Convergence vs. non-convergence in seed dispersal modes in the mediterranean-climate vegetation of Chile, California and Australia. En: Arroyo M.T.K., M. Fox & P. Zedler (eds.). *Ecology and Biogeography of Mediterranean Ecosystems of Chile, California and Australia*. Pp. 289-310. Springer-Verlag, Berlin.
- Holmgren M., M. Scheffer, J.R. Gutiérrez, E. Ezcurra & G.M.J. Mohren. 2001. El Niño effects on the dynamics of terrestrial ecosystems. *Trends in Ecology and Evolution*, 15: 89-94.
- Holmgren M., P. Stapp, C.R. Dickman, C. Gracia, S. Graham, J.R. Gutiérrez, C. Hice, F. Jaksic, D.A. Kelt, M. Letnic, M. Lima, B.C. López, P.L. Meserve, W.B. Milstead, G.A. Polis, M.A. Previtalli, M. Richter, S. Sabaté & F.A. Squeo. 2006. Extreme climatic events shape arid and semiarid ecosystems. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4: 87-95.
- Houghton R.A. 2005. Aboveground Forest Biomass and the Global Carbon Balance. *Global Change Biology*, 11: 945-958.
- Huber A., A. Iroumé & J. Bathurst. 2008. Effect of *Pinus radiata* plantations on water balance in Chile. *Hydrological Processes*, 22: 142-148.
- Huber A., A. Iroumé, C. Mohr & C. Frêne. 2010. Efecto de plantaciones de *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus* sobre el recurso agua en la Cordillera de la Costa de la región del Biobío, Chile. *Bosque (Valdivia)*, 31: 219-230.
- Ibarra M., J. Caldentey & A. Promis. 2011. Descomposición de hojarasca en rodales de *Nothofagus pumilio* de la región de Magallanes. *Bosque (Valdivia)*, 32: 227-233.

- Jaksic F., P. Marquet & H. González. 1997. Una perspectiva ecológica sobre el uso del agua en el norte grande: la región de Tarapacá como estudio de caso. *Estudios Públicos*, 68: 171-195.
- Jaksic F.M. & E.R. Fuentes. 1980. Observaciones autoecológicas en *Liolaemus nitidus* (Lacertilia: Iguanidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 15: 109-124.
- Jarvis D.I., C. Padoch & H.D. Cooper (eds). 2011. Manejo de la agrobiodiversidad en los ecosistemas agrícolas. Roma. Bioersity International - Columbia University Press. 503 p.
- Johnston C.A. & R.J. Naiman. 1987. Boundary dynamics at the aquatic-terrestrial interface: the influence of beaver and geomorphology. *Landscape Ecology*, 1: 47-57.
- Kandus P., N. Morandera & F. Schivo. 2010. Bienes y servicios ecosistémicos de los humedales del Delta del Paraná Fundación Humedales / Wetlands International. Buenos Aires. 32 p.
- Kessler M. 2006. Bosques de Polylepis. En: Moraes M., B. Ollgaard, L.P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev (eds.). *Botánica Económica de los Andes Centrales*. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Pp. 110-120.
- Kessler M. & P. Driesch. 1993. Causas e historia de la destrucción de bosques altoandinos en Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 21: 1-18.
- Klein D., J.P. Fuentes, A. Schmidt, H. Schmidt & A. Schulte. 2008. Soil organic C as affected by silvicultural and exploitative interventions in *Nothofagus pumilio* forests of the Chilean Patagonia. *Forest Ecology and Management*, 255: 3549-3555.
- Laclau P. 2003. Biomass and carbon sequestration of ponderosa pine plantations and native cypress forests in northwest Patagonia. *Forest Ecology and Management*, 180: 317-333.
- Lagos G. 1997. Impactos ambientales de la minería en Chile. *Ambiente y Desarrollo / Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente CIPMA*, 13: 13-20.
- Lara A. & R. Villalba. 1993. A 3620-year temperature record from *Fitzroya cupressoides* tree rings in southern South America. *Science*, 260:1104-1106.
- Lara A., C. Donoso & J.C. Aravena. 1995. La conservación del bosque nativo de Chile: problemas y desafíos. En: Armesto J. J., C. Villagran & M. K. Arroyo (eds.). *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. Pp. 335-362.
- Lara A., S. Fraver, J.C. Aravena & A. Wolodarsky-Franke. 1999. Fire and dynamics of *Fitzroya cupressoides* (alerce) forests of Chile's Cordillera Pelada. *Ecoscience*, 6: 100-109.
- Lara A., M.E. Solari, M.D.R. Prieto & M.P. Peña. 2012. Reconstrucción de la cobertura de la vegetación y uso del suelo hacia 1550 y sus cambios a 2007 en la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos de Chile (35° - 43° 30' S). *Bosque (Valdivia)*, 33: 13-23.
- Larraín B. 2007. Relaciones florísticas entre oasis de neblina del desierto costero del norte de Chile. Memoria de título, Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Concepción, Santiago. 116 p.
- León M.F. & F.A. Squeo. 2004. Levantamiento hidráulico: la raíz del asunto. En: Cabrera H. M. (ed.). *Fisiología Ecológica en Plantas: Mecanismos y Respuestas a Estrés en los Ecosistemas*. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Valparaíso. Pp. 99-109.

- León M.F., F.A. Squeo, J.R. Gutierrez & M. Holmgren. 2011. Rapid root extension during water pulses enhances establishment of shrub seedlings in the Atacama Desert. *Journal of Vegetation Science*, 22: 120-129.
- León R. J.C. & M. R. Aguiar. 1985. El deterioro por uso pastoril en estepas herbáceas patagónicas. *Phytocoenología*, 13: 181-196.
- Li C. S. 2000. Modeling Trace Gas Emissions from Agricultural Ecosystems. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 58: 259-276.
- Litton C. & Santelices R. 2003. Effect of wildfire on soil physical and chemical properties in a *Nothofagus glauca* forest, Chile. *Revista chilena de historia natural*, 76: 529-542.
- Lizarralde M.S. 1993. Current status of the beaver (*Castor canadensis*) introduced in Tierra del Fuego (Argentina). *AMBIO: Journal of the Human Environment*, 22: 351-358.
- Lizarralde M.S., J. Escobar & G. Deferrari. 2004. Invader species of Argentina: a review about beaver (*Castor canadensis*) population situation on Tierra del Fuego ecosystem. *Interciencia*, 29: 352-356.
- Llancabure J. C. 2011. Relaciones entre el crecimiento de *Nothofagus betuloides* y el clima local y de gran escala en bosques subantárticos de la isla Navarino. Trabajo de Titulación para optar al Título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 26 p.
- Luebert F. & P. Plischoff. 2004. Clasificación de pisos de vegetación y análisis de representatividad ecológica de áreas propuestas para la protección de la ecorregión Valdiviana. Serie de Publicaciones WWF Chile, Programa Ecorregión Valdiviana. Valdivia. Disponible en: http://www.wwf.cl/archivos_publicaciones/informe_ecorregion_valdiviana_luebert_plischoff.pdf.
- Luebert F. & P. Plischoff. 2005. Sobre los límites del bosque valdiviano. *Chloris Chilensis* 8 (1). Disponible en: <http://www.chlorischile.cl/luebertvald/luebertvald.Htm>.
- Luebert F. & P. Plischoff. 2006. Sinopsis Climática y Vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 287 p.
- Lusk C. H., C. Donoso, M. Jiménez, C. Moya, G. Oyarce, R. Reinoso, A. Saldaña, P. Villegas & F. Matus. 2001. Descomposición de hojarasca de *Pinus radiata* y tres especies arbóreas nativas. *Revista chilena de historia natural* 74: 705-710.
- Luzio W. & S. Alcayaga. 1992. Mapa de asociaciones de grandes grupos de suelos de Chile. *Agricultura Técnica*, 52: 347-353.
- Lyon J. & N.M. Gross. 2005. Patterns of plant diversity and plant–environmental relationships across three riparian corridors. *Forest Ecology and Management*, 204: 267-278.
- Van Der Maarel E. 1966. Over vegetatiestructuren, -relaties en -Systemen in het bijzonder in de duingraslanden van Vorne. (with English summary) Thesis Utrecht. 170 p.
- Mack R., D. Simberloff, M. Lonsdale, H. Evans, M. Clout. & F. Bazzaz. 2000. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological Applications*, 10: 689-710.
- Mancilla G., C. Valdominos, M. Azocar, P. Jorquera & R. Figueroa. 2009. Efecto del reemplazo de la vegetación nativa de ribera sobre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en arroyos de climas templados, Chile central. *Hidrobiológica*, 19: 193-203.
- Marden C. J. 1997. Late-glacial fluctuations of South Patagonian Icefield, Torres del Paine National Park, southern Chile. *Quaternary International*, 38: 61-68.

- Mardones M., L. González, R. King & E. Campos. 2011. Variaciones glaciales durante el Holoceno en Patagonia Central, Aisén, Chile: evidencias geomorfológicas. *Andean geology*, 38: 371-392.
- Marquet P.A., F. Bozinovic, G.A. Bradshaw, C.C. Cornelius, H. Gonzalez, J.R. Gutierrez, E. R. Hajek, J. Lagos, F. Lopez-Cortes, L. Nuñez, E.F. Rosello, C. Santoro, H. Samaniego, V.G. Standen, J.C. Torres-Mura & F.M. Jaksic. 1998. Los ecosistemas del Desierto de Atacama y area Andina adyacente en el norte de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 71: 593-617.
- Marten G.G. 2001. *Human Ecology: Basic Concepts for Sustainable Development*. Earthscan Publications, London. 238 p.
- Martínez-Tillería K., A.P. Loayza, D.R. Sandquist & F.A Squeo. 2012. No evidence of a trade-off between drought and shade tolerance in seedlings of six coastal desert shrub species in north-central Chile. *Journal of Vegetation Science*, 23: 1051-1061.
- MEA. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. World Resources Institute. Washington, DC.
- Medina C. & L. Cardemil. 1993. *Prosopis chilensis* is a plant highly tolerant to heat shock. *Plant, Cell & Environment*, 16: 305-310.
- Mittermeier R. A., N. Myers, J.B. Thomsen, G.A.B. Da Fonseca & S. Olivieri. 1998. Biodiversity Hotspots and Major Tropical Wilderness Areas: Approaches to Setting Conservation Priorities. *Conservation Biology*, 12: 516-520.
- Mittermeier R.A., C.G. Mittermeier, T.M. Brooks, J.D. Pilgrim, W.R. Konstant, G.A.B. Da Fonseca & C. Kormos. 2003. Wilderness and biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100: 10309-10313.
- Montenegro G., R. Ginocchio, A. Segura, J.E. Keely & M. Gómez. 2004. Fire regimes and vegetation responses in two Mediterranean-climate regions. *Revista chilena de historia natural*, 77: 455-464.
- Moreno-Casasola P. & A.C. Travieso-Bello. 2006. Las playas y las dunas. En: Moreno-Casasola P. *Entornos Veracruzanos: la costa de La Mancha*. Pp. 205-220. Instituto de Ecología AC, Xalapa, México.
- Muñoz-Schick M., R. Pinto, A. Mesa & A. Moreira-Muñoz. 2001. "Oasis de neblina" en los cerros costeros del sur de Iquique, región de Tarapacá, Chile, durante el evento El Niño 1997-1998. *Revista chilena de historia natural*, 74: 389-405.
- Myers N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G. Da Fonseca & J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- Neira E. & A. Lara. 2000. Desarrollo de cronologías de ancho de anillos para alerce (*Fitzroya cupressoides*) en Contao y Mirador, Chile. *Revista chilena de historia natural*, 73: 693-703.
- Norambuena H. & S. Escobar. 2004. El acaro *Tetranychus lintearius* Dufour (Acarina: Tetranychidae): exploración en el extranjero e internación a Chile. *Agro Sur* 32: 76-79.
- Norverto C.A. 2003. La fijación de CO₂ en plantaciones forestales y en productos de madera en Argentina. Paper presented at the, XII World Forestry Congress Québec, Canadá.
- Noy-Meir I. 1973. Desert ecosystems: environment and producers. *Annual Review of Ecology & Systematics*, 4: 25-51.
- Olivares S. & F. Squeo. 1999. Patrones fenológicos en especies arbustivas del desierto costero del norte-centro de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 72: 353-370.
- Ortiz J. 2007. *Gran enciclopedia de Chile*. Vol.1. Editorial Océano. Madrid, España.

- Ortiz-Calderón C., O. Alcaide & J. Li-Kao. 2008. Copper distribution in leaves and roots of plants growing on a copper mine-tailing storage facility in northern Chile. *Revista chilena de historia natural*, 81: 489-499.
- Ortiz M., L. Morales, P. Silva & E. Acevedo. 2012. Estimación del nivel freático a partir del NDVI Landsat en La Pampa del Tamarugal (Chile). *Teledetección*, 37: 42-50.
- Ovalle C. & J. Avendaño. 1984. Utilización silvopastoral del espinal. II. Influencia del espino (*Acacia caven* (Mol.) Hook et Arn.) sobre algunos elementos del medio. *Agricultura Técnica*, 44: 353-362.
- Ovalle C., J. Aronson, A. Pozo & J. Avendano. 1990. The espinal: agroforestry systems of the mediterranean - type climate region of Chile. *Agroforestry Systems*, 10: 213-239.
- Oyarzún C.E. & A. Huber. 2003. Nitrogen export from forested and agricultural watersheds of southern Chile. *Gayana Botánica*, 60: 63-68.
- Pardo O. 2002. Etnobotánica de algunas cactáceas y suculentas del Perú. *Chloris Chilensis* 5(1). Disponible en: <http://www.chlorischile.cl>.
- Pauchard A., M. Aguayo, E. Peña & R. Urrutia. 2006. Multiple effects of urbanization on the biodiversity of developing countries: The case of a fast-growing metropolitan area (Concepción, Chile). *Biological Conservation*, 127: 272-281.
- Pauchard A., R. García, E. Peña, C. González, L. Cavieres & R. Bustamante. 2008. Positive feedbacks between plant invasions and fire regimes: *Teline monspessulana* (L.) K. Koch (Fabaceae) in central Chile. *Biological Invasions*, 10: 547-553.
- Paulino L., R. Godoy & P. Boeckx. 2009. Ecosystem responses of Andean *Araucaria-Nothofagus* communities after a wildfire. En: Oyarzún C., N. Verhoest, P. Boeckx & R. Godoy (eds.). *Ecological advances on Chilean temperate rainforests*. Pp. 117-132. Academia Press.
- Pavez E.F., G.A. Lobos & F.M. Jaksic. 2010. Cambios de largo plazo en el paisaje y los ensamblajes de micromamíferos y rapaces en Chile central. *Revista chilena de historia natural*, 83: 99-111.
- Pérez C.A., J.J. Armesto, C. Torrealba & M. R. Carmona. 2003. Litterfall dynamics and nitrogen use efficiency in two evergreen temperate rainforests of southern Chile. *Austral Ecology*, 28: 591-600.
- Pérez C.A., M.R. Carmona, J.M. Fariña & J.J. Armesto. 2009. Selective logging of lowland evergreen rainforests in Chiloe Island, Chile: Effects of changing tree species composition on soil nitrogen transformations. *Forest Ecology and Management*, 258: 1660-1668.
- Pérez C.A., M.R. Carmona, J.M. Farina & J.J. Armesto. 2010. Effects of Nitrate and labile Carbon on denitrification of southern temperate forest soils. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 70: 251-258.
- Pickett S.A., W.R. Burch Jr. S. Dalton, T. Foresman, J.M. Grove & R. Rowntree. 1997. A conceptual framework for the study of human ecosystems in urban areas. *Urban ecosystems*, 1: 185-199.
- Pinto R., H. Larraín, P. Cereceda, P. Lázaro & P. Osses. 2001. Respuesta de la flora y fauna al influjo de las neblinas costeras (camanchacas), en períodos de "El Niño" (1997 - 1998) y "La Niña" (1998 - 2000) en la costa sur de Iquique, norte de Chile. Paper presented at the, 8º Encuentro de Geógrafos Latinoamericanos EGAL, Universidad de Chile, Santiago.

- Piracha A.L. & P.J. Marcotullio. 2003. Urban Ecosystem Analysis Identifying Tools and Methods. UNU/IAS Report United Nations University, Institute of Advanced Studies, Tokyo, Vol. 4.
- Pisano E. 1973. Fitogeografía de la península de Brunswick, Magallanes. I. Comunidades meso-higromórficas e higromórficas. *Anales Instituto Patagonia*, 4:141-206.
- Pisano E. 1977. Fitogeografía de Fuego - Patagonia Chilena. I. Comunidades vegetales entre las latitudes 52° y 56° S. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 8: 121-250.
- Pisano E. 1978. Establecimiento de *Nothofagus betuloides* (Mirb.) Blume (Coigüe de Magallanes) en un valle en proceso de desglaciación. En: *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Naturales*, 9: 107-128.
- Pisano E. 1981. Bosquejo Fitogeográfico de Tierra del Fuego -Patagonia. En: *Anales Instituto Patagonia, Serie Ciencias Naturales*, 12: 159 -171.
- Pisano E. 1983. The Magellanic Tundra Complex. En: A.J.P. Gore (ed.) *Ecosystems of the World. Mires Swamp Bog, Fen and Moor*. Elsevier, 4B: 295–230.
- Pizarro-Araya J., J. Cepeda-Pizarro, G.E. Flores, F.A. Squeo, G. Arancio, & J.R. Gutiérrez. 2008. Diversidad taxonómica de los artrópodos epígeos de la Región de Atacama (Chile): estado del conocimiento. En: Squeo F.A., G. Arancio & J.R. Gutiérrez (eds.). *Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama*. Pp. 257-274. La Serena, Chile.
- PNUMA. 2007. Cambio climático y diversidad biológica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) - Convenio sobre la Diversidad Biológica - Día internacional de la diversidad biológica. 45 p.
- Postel S. & S. Carpenter. 1997. Freshwater ecosystem services. En: Daily G.C. (ed.). *Nature's services. Societal dependence on natural ecosystems*. Pp. 195-214. Island Press. Washington, DC.
- Premoli A.C. 1994. South American temperate conifer species: a larger list. *Biodiversity and Conservation*, 3: 295-297.
- Premoli A.C., M.A. Aizen, T. Kitzberger & Y.E. Raffaele. 2006. Situación ambiental en los Bosques Andino Patagónicos. En: Brown A., U. Martinez Ortiz, M. Acerbi & J. Corcuera (eds.). *La Situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- Promis A., G. Cruz, A. Reif & S. Gärtner. 2008. *Nothofagus betuloides* (Mirb.) Oerst 1871 (Fagales: Nothofagaceae) Forest in southern Patagonia and Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 36: 53-68.
- Quintanilla P.V. 2001. Alteraciones del fuego sobre la biodiversidad de bosques templados: El caso del bosque costero pluvial de Chile. *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada*, 31: 7-22.
- Quintanilla P.V. 2005a. Estado de recuperación del bosque nativo en una cuenca nordpatagónica de Chile, perturbada por grandes fuegos acaecidos 50 años atrás (44°-45° S). *Revista de geografía Norte Grande*, 39: 73-92.
- Quintanilla P.V. 2005b. Degradación del bosque Nordpatagónico en la cuenca superior del río Palena, Chile Meridional (43°). *Geographicalia*, 47: 47-68.
- Quintanilla P.V., G. Meaza, & M.J. Cuesta. 2008. Perturbaciones actuales del bosque norpatagónico chileno derivadas de los efectos de grandes fuegos de medio siglo atrás: estudio preliminar en la cuenca andina del río Figueroa. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 47: 109-124.

- Ramírez C. & C. San Martín. 2008. Ecosistemas dulceacuícolas. En: CONAMA (ed.). Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos. Pp. 106-116. Ocho Libros Editores. Santiago de Chile.
- Ramírez C., H. Ferreire & H. Figueroa. 1983. Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos templados del sur de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 56: 11-26.
- Ramírez C., C. San Martín & J. San Martín. 1992. Vegetación y dinámica vegetacional en las dunas litorales chilenas. *Bosque (Valdivia)*, 13: 41-48.
- Ramírez C., C. San Martín & J. San Martín. 1996. Estructura florística de los bosques pantanosos de Chile Central. En: J. J. Armesto, M.T.K. Arroyo & C. Villagrán (eds.). *Ecología del Bosque Nativo de Chile*. Pp-. 215-234. Santiago, Chile.
- Ramírez C., C. San Martín & H. Rubilar. 2002. Una propuesta para la clasificación de los humedales chilenos. *Revista Geográfica de Valparaíso*, 33: 265-273.
- Ramirez M., S. Massolo, R. Frache & J.A. Correa. 2005. Metal speciation and environmental impact on sandy beaches due to El Salvador copper mine, Chile. *Marine Pollution Bulletin*, 50: 62-72.
- RAMSAR. 2013. Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán 1971). Secretaría de la Convención de Ramsar. Gland, Suiza
- Reid S. & J.J. Armesto. 2011. Interaction dynamics of avian frugivores and plants in a Chilean Mediterranean shrubland. *Journal of Arid Environments*, 75: 221-230.
- Rejmanek M. & D.M. Richardson. 1996. What Attributes Make Some Plant Species More Invasive? *Ecology*, 77: 1655-1661.
- Rejmánek M. 1996. A theory of seed plant invasiveness: The first sketch. *Biological Conservation*, 78: 171-181.
- Renison D., I. Hensen & A.M. Cingolani. 2004. Anthropogenic soil degradation affects seed viability in *Polylophus australis* mountain forests of central Argentina. *Forest Ecology and Management*, 196: 327-333.
- Roig F.A., J. Anchorena, O. Dollenz, A.M. Faggi & E. Méndez. 1985. La vegetación del área continental. En: Boelcke O., D. Moore & F. Roig (eds.). *Transecta botánica de la Patagonia Austral*. Pp. 350-456. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Buenos Aires, Argentina.
- Rundel P. & M. Mahu. 1976. Community structure and diversity of a coastal fog zone in northern Chile. *Flora*, 165: 493-505.
- SAG. 1998. Región de Magallanes y sus recursos naturales. Disponible en: http://www.sag.gob.cl/sites/default/files/CARTILLA_ACTIVIDADES_RRNN.pdf.
- Sagredo E., H. Larraín, P. Cereceda, A. Ugarte, P. Osses & M. Farías. 2002. Variación espacio-temporal de la entomofauna de coleópteros en el oasis de niebla de Alto Patache (20°49'S; 70°09'W) y su relación con factores geográficos. *Revista de geografía Norte Grande*, 29: 121-133.
- Saiz F. & J. Campalans. 1984. Gradiente latitudinal de taxocenosis coleopterológicas epigeas en estepas de Chile semiárido. *Revista chilena de historia natural*, 57: 155-170.
- Saldivia P. & G. Rojas. 2008. Nuevos registros y antecedentes de la familia Cactaceae para Chile en la Region de Aisen. *Gayana Botánica*, 65 : 198-208.
- Sampietro D.A. 2002. Alelopatía: concepto, características, metodología de estudio e importancia. Cátedra de Fitoquímica. Instituto de Estudios Vegetales, Facultad de

- Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán Ayacucho. Disponible en: <http://fai.unne.edu.ar/biologia/plantas/alelopatia.htm>.
- San Martín J. & C. Ramírez. 1987. Fitosociología de los *Nothofagus* de la zona mesomorfica chilena. *Bosque*, 8: 121-125.
- San Martín J. & C. Donoso. 1996. Estructura florística e impacto antrópico en el bosque maulino de Chile. En: J.J. Armesto, C. Villagrán & M.T. K. Arroyo (eds.). *Ecología de los bosques nativos chilenos*. Pp. 153-168. Editorial Universitaria. Santiago.
- San Martín J., A. Troncoso & C. Ramírez. 1988. Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos nativos de la cordillera de la Costa en Chile Central. *Bosque*, 9: 17-33.
- San Martín J., C. Ramírez & C. San Martín. 1992. La flora de las dunas chilenas y sus adaptaciones morfológicas. *Bosque*, 13: 29-39.
- Sánchez A. & R. Morales. 2004. *Las Regiones de Chile*. Editorial Universitaria. 263 p.
- Schlatter J.E., V. Gerding & S. Calderón. 2006. Aporte de la hojarasca al ciclo biogeoquímico en plantaciones de *Eucalyptus nitens*, X Región, Chile. *Bosque (Valdivia)*, 27: 115-125.
- Schlegel B. 2001. Estimación de la Biomasa y Carbono en Bosques del Tipo Forestal Siempreverde. Paper presented at the, Simposio Internacional Medición y Monitoreo de la Captura de Carbono en Ecosistemas Forestales, Valdivia (Chile).
- Simonetti J. 1999. Diversity and conservation of terrestrial vertebrates in mediterranean Chile. *Revista chilena de historia natural*, 72: 493-500.
- Skewes O., F. González, R. Olave, A. Ávila, V. Vargas, P. Paulsen & H. E. König. 2006. Abundance and distribution of American beaver, *Castor canadensis* (Kuhl 1820), in Tierra del Fuego and Navarino islands, Chile. *European Journal of Wildlife Research*, 52: 292-296.
- Solervicens J., P. Estrada & M. Béeche. 2004. Entomofauna asociada a tallos florales e infrutescencias de especies de *Puya* (Bromeliaceae) de Chile Central. *Revista Chilena de Entomología*, 30: 31-44.
- Soriano A. & O.E. Sala. 1983. Ecological strategies in a Patagonian arid steppe. *Vegetatio*, 56: 9-15.
- Squeo F.A., L.A. Cavieres, G. Arancio, J.E. Novoa, O. Matthei, C. Marticorena, R. Rodríguez, M.T.K. Arroyo & M. Muñoz. 1998. Biodiversidad de la flora vascular en la Región de Antofagasta, Chile. *Revista chilena de historia natural*, 71: 571-591.
- Squeo F.A., G. Arancio, R. Osorio, M.T.K. Arroyo & H. Veit. 1994. Flora y vegetación de los Andes desérticos de Chile. En: Squeo F.A., R. Osorio & G. Arancio (eda.). *Flora de Los Andes de Coquimbo: Cordillera de Doña Ana*. Pp. 1-17. Ediciones Universidad La Serena. La Serena.
- Squeo F.A., N. Olivares, S. Olivares, A. Pollastri, E. Aguirre, R. Aravena, C. Jorquera & J. R. Ehleringer. 1999. Grupos funcionales en arbustos desérticos del norte de Chile, definido sobre la base de las fuentes de agua utilizadas. *Gayana Botánica*, 56: 1-15.
- Staelens J., N. Ameloot, L. Almonacid, E. Padilla, P. Boeckx, D. Huygens, K. Verheyen, C. Oyarzún & R. Godoy. 2011. Litterfall, litter decomposition and nitrogen mineralization in old-growth evergreen and secondary deciduous *Nothofagus* forests in south-central Chile. *Revista chilena de historia natural*, 84: 125-141.
- Stolpe N., C. Muñoz, E. Zagal & C. Ovalle. 2008. Modeling Soil Carbon Storage in the "Espinal" Agroecosystem of Central Chile. *Arid Land Research and Management*, 22: 148-158.

- Sweeney B., T. Bott, J. Jackson, L. Kaplan, D. Newbold, L. Standley, C. Hession & R. Horwitz. 2004. Riparian deforestation, stream narrowing, and loss of stream ecosystem services. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101: 14132-14137.
- Sweeney B.W. & S.J. Czapka. 2004. Riparian forest restoration: why each site needs an ecological prescription. *Forest Ecology and Management*, 192: 361-373.
- Takeuchi N. & S. Kohshima. 2004. A Snow Algal Community on Tyndall Glacier in the Southern Patagonia Icefield, Chile. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 36: 92-99.
- Teillier S. 1998. Flora y vegetación altoandina del área de Collahuasi - Salar de Coposa, Andes del Norte de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 71: 313-329.
- Teillier S. 2000. Flora del Salar de Ascotán, Región de Antofagasta (II región), Chile. *Revista Chilena de flora y vegetación, Chloris Chilensis*, 3:114-122.
- Teillier S. & P. Becerra. 2003. Flora y vegetación del salar de Ascotan, Andes del norte de Chile. *Gayana Botánica*, 60: 114-122.
- Ulriksen P., M. Parada & P. Aceituno. 1979. Climatología. Perspectiva de Desarrollo de los Recursos Naturales de la VII Región. Publicación 25 IREN-CPRFO, Santiago. 69 p.
- Valdés A. 1969. Distribucion geografica y características de los suelos derivados de cenizas volcanicas de Chile. Paper presented at the, Panel Sobre Suelos Derivados de Cenizas Volcánicas, IICA, Turrialba, Costa Rica.
- Veblen T.T. & F.M. Schlegel. 1982. Reseña ecológica de los bosques del sur de Chile. *Bosque*, 4: 73-115.
- Veblen T., F. Schlegel & J. Oltremari. 1983. Temperate broad – leaved evergreen forest of South America. En: Oving J. (ed.). *Temperate broad – leaved evergreen forest*. Pp. 5 - 31. Elsevier, Amsterdam, Holanda..
- Veblen T. T., C. Donoso, F. M. Schlegel & B. Escobar. 1981. Forest dynamics in south-central Chile. *Journal of Biogeography*, 8: 211-247.
- Vergara P., C. Smith, C. Delpiano, I. Orellana, D. Gho & I. Vazquez. 2010. Frugivory on *Persea lingue* in temperate Chilean forests: interactions between fruit availability and habitat fragmentation across multiple spatial scales. *Oecologia*, 164:981-991.
- Villalba R., A. Lara, M.H. Masiokas, R. Urrutia, B.H. Luckman, G.J. Marshall, I. Mundo, D. A. Christie, E. Cook, R. Neukom, K. Allen, P. Fenwick, J.A. Boninsegna, A.M. Srur, M. S. Morales, D. Araneo, J. G. Palmer, E. Cuq, J. C. Aravena, A. Holz & C. Le Quesne. 2012. Unusual Southern Hemisphere tree growth patterns induced by changes in the Southern Annular Mode. *Nature Geoscience*, 5: 793-798.
- Villa-Suazo A. & I. Benoit-Contesse. 2005. Plan Nacional de Conservación del Queule, Gomortega keule (Mol.) Baillon, en Chile. En: Maldonado E. & I. Benoit-Contesse (eds.). *Planes Nacionales de Conservación del Queule, Gomortega keule (Mol.) Baillon, y Pitao, Pitavia punctata (Ruiz et Pavón) Mol., en Chile*. Pp. 5-27. Corporación Nacional Forestal, CONAF. Santiago, Chile.
- Villagrán C. 1985. Análisis palinológico de los cambios vegetacionales durante el Tardiglacial y Postglacial en Chiloé, Chile. *Revista chilena de historia natural*, 58: 57-69.
- Villagrán C., J.J. Armesto & M.T.K. Arroyo. 1981. Vegetation in a high andean transect between Turi and Cerro León in northern Chile. *Vegetatio*, 48: 3-16.
- Villagrán C., M.T.K. Arroyo & J. J. Armesto. 1982. La vegetación de un transecto altitudinal en los Andes del norte de Chile (18°-19°S). Pp. 13-70. En: Veloso A. & E.

- Bustos (eds.). *El Ambiente Natural y las Poblaciones Humanas de los Andes del Norte Grande de Chile* (Arica, Lat. 18°28'S). Rostlac, Montevideo.
- Villagrán C., M. Romo & V. Castro. 2003. Etnobotánica del sur de los andes de la Primera Región de Chile: un enlace entre las culturas altiplánicas y las de quebradas altas del Loa superior. *Chungará* (Arica), 35: 73-124.
- Vitousek P.M., G. Shearer & D.H. Kohl. 1989. Foliar 15N natural abundance in Hawaiian rainforest: patterns and possible mechanisms. *Oecologia*, 78: 383-388.
- Wallem P.K., C.G. Jones, P.A. Marquet & F.M. Jaksic. 2007. Identificación de los mecanismos subyacentes a la invasión de *Castor canadensis* (Rodentia) en el archipiélago de Tierra del Fuego, Chile. *Revista chilena de historia natural*, 80: 309-325.
- Wallem P., C. Anderson, G. Martínez-Pastur & M.V. Lencinas. 2010. Using assembly rules to measure the resilience of riparian plant communities to beaver invasion in subantarctic forests. *Biological Invasions*, 12: 325-335.
- Walter H. 1970. *Vegetations zonen und Klima*. E. Ulmer, Stuttgart, 244 p.
- Weathers K.C. & G.E. Likens. 1997. Clouds in southern Chile: an important source of nitrogen to nitrogen-limited ecosystems. *Environmental Science & Technology*, 31: 210-213.
- Weiss A.D. 2001. Topographic positions and landforms analysis (Conference Poster). ESRI International User Conference. San Diego, CA July 9–13.
- West N.E. & J.O. Klemendson. 1978. Structural distribution of nitrogen in desert ecosystems. En: West N.E. & J.J. Skujins (eds.) *Nitrogen in Desert Ecosystems*. Pp. 1-16. .Stroudsburg, Pennsylvania.
- Winchester V. & S. Harrison. 2000. Dendrochronology and lichenometry: colonization, growth rates and dating of geomorphological events on the east side of the North Patagonian Icefield, Chile. *Geomorphology*, 34: 181-194.
- Zamora E. & A. Santana. 1979. Características climáticas de la costa occidental de la Patagonia entre las latitudes 35°30'S y 56°30'S. *Anales Instituto Patagonia* (Chile), 10: 109-144.
- Zedler J.B. & S. Kercher. 2005. Wetland resources: Status, Trends, Ecosystem Services, and Restorability. *Annual Review of Environment and Resources*, 30: 39-74.
- Zuñiga O., R. Wilson, F. Amat & F. Hontoria. 1999. Distribution and characterization of Chilean populations of the brine shrimp *Artemia* (Crustacea, Branchiopoda, Anostraca). *International Journal of Salt Lake Research*, 8: 23-40.

Anexo 3. Correspondencias entre la clasificación funcional de ecosistemas, usos del suelo Catastro CONAF (1996) y los pisos de vegetación (Luebert & Plissock, 2006).

Clasificación Funcional de ecosistemas	Correspondencia con Usos del suelo Catastro CONAF (1996)	Correspondencia con Pisos de Vegetación (Luebert & Plissock, 2006)
ECOSISTEMAS DE ORIGEN ANTRÓPICO		
1. Ecosistemas invadidos por especies exóticas	4.3.2 Bosque nativo con exóticas asilvestradas	No aplica (n/a)
2. Ecosistemas urbanos	1.1 Ciudades, pueblos, zonas industriales	n/a
3. Ecosistemas agrícolas intensivos	2.1 Terrenos de uso agrícola 2.2 Rotación cultivo / pradera	n/a
4. Ecosistemas silvícolas de coníferas	4.1 Plantación	n/a
5. Ecosistemas silvícolas latifoliados	4.1 Plantación	n/a
6. Ecosistemas minero-industriales	1.2 Minería industrial	n/a
ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES		
7. Ecosistemas acuáticos	8.2 Ríos 8.3 Lagos, Lagunas, Embalses	n/a
8. Ecosistemas telmáticos	5.2 Marismas Herbáceas 5.3 Ñadis Herbáceos y Arbustivos 5.4 Turbales 5.5 Bofedales 5.6 Vegas 5.7 Otros terrenos húmedos	n/a

Clasificación funcional de ecosistemas	Correspondencia con Usos del suelo Catastro CONAF (1996)	Correspondencia con Pisos de Vegetación (Luebert & Pliscoff, 2006)
ECOSISTEMAS NATURALES CON VEGETACIÓN - Cobertura vegetal mayor al 10%		
9. Estepa altiplánica	3.1.1. Estepa altiplánica	<p>Desierto tropical interior con vegetación escasa</p> <p>Matorral desértico tropical interior de <i>Atriplex atacamensis</i> y <i>Tessaria absinthioides</i></p> <p>Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Adesmia atacamensis</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i></p> <p>Matorral bajo desértico tropical andino de <i>Atriplex imbricata</i> y <i>Acantholippia desérticola</i></p> <p>Bosque espinoso tropical andino de <i>Browningia candelaris</i> y <i>Corryocactus brevistylus</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana ramulosa</i> y <i>Diplostephium meyenii</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lucida</i> y <i>Azorella compacta</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lucida</i> y <i>Festuca orthophylla</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lepidophylla</i> y <i>P. quadrangularis</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Azorella compacta</i> y <i>Pycnophyllum molle</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana denudata</i> y <i>Chuquiraga atacamensis</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana squamata</i> y <i>Festuca chrysophylla</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana bryoides</i> y <i>Parastrephia quadrangularis</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Mulinum crassifolium</i> y <i>Urbania pappigera</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Artemisia copa</i> y <i>Stipa frigida</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Adesmia frigida</i> y <i>Stipa frigida</i></p>
10. Estepa andina	3.1.2 Estepa andina norte 3.1.5 Estepa andina central	<p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Flourensia thurifera</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo andino de <i>Atriplex imbricata</i></p> <p>Matorral bajo desértico mediterráneo andino de <i>Senecio proteus</i> y <i>Haplopappus baylahuen</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i></p>

	<p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Lomatia hirsuta</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Weinmannia trichosperma</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Festuca scabriuscula</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Gaultheria phillyreifolia</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana bryoides</i> y <i>Parastrephia quadrangularis</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Mulinum crassifolium</i> y <i>Urbania pappigera</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Artemisia copa</i> y <i>Stipa frigida</i></p> <p>Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia hystrix</i> y <i>Ephedra breana</i></p> <p>Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia subterranea</i> y <i>Adesmia echinus</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Nardophyllum lanatum</i></p>
--	--

		<p>Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Discaria articulata</i> Matorral bajo templado andino de <i>Discaria chacaye</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Herbazal tropical andino de <i>Chaetanthera sphaeroidalis</i> Herbazal mediterráneo de <i>Nastanthus spathulatus</i> y <i>Menonvillea spathulata</i> Herbazal mediterráneo andino de <i>O. adenophylla</i> y <i>Pozoa coriacea</i></p>
11. Estepa patagónica	3.1.6 Estepa patagónica	<p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Chiliotrichum diffusum</i> Bosque caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Maytenus disticha</i> Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i> Matorral arborescente caducifolio templado de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Berberis microphylla</i> Matorral arborescente caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Chili</i> Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i> Bosque siempreverde mixto templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Berberis serrato-der</i> Bosque mixto templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Nothofagus pumilio</i> Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Embothrium coccineum</i> Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Drimys winteri</i> Turbera templada costera de <i>Donatia fascicularis</i> y <i>Oreobolus obtusangulus</i> Turbera antiboreal costera de <i>Astelia pumila</i> y <i>Donatia fascicularis</i> Turbera antiboreal costera de <i>Bolax bovei</i> y <i>Phyllachne uliginosa</i> Turbera templada-antiboreal interior de <i>Sphagnum magellanicum</i> y <i>Schoenus antarcticus</i> Matorral bajo templado-antiboreal andino de <i>Bolax gummifera</i> y <i>Azorella selago</i> Herbazal templado andino de <i>Nassauvia dentata</i> y <i>Senecio portalesianus</i> Herbazal antiboreal andino de <i>Nassauvia pygmaea</i> y <i>N. lagascae</i></p>

		<p>Estepa mediterránea-templada de <i>Festuca pallescens</i> y <i>Mulinum spinosum</i></p> <p>Estepa mediterránea-templada oriental de <i>Festuca gracillima</i></p> <p>Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Empetrum rubrum</i></p> <p>Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Chilotrimum diffusum</i></p> <p>Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Mulinum spinosum</i></p>
12. Ecosistemas de suculentas	3.6 Formación de Suculentas	<p>Desierto tropical interior con vegetación escasa</p> <p>Matorral desértico tropical interior de <i>Atriplex atacamensis</i> y <i>Tessaria absinthioides</i></p> <p>Matorral desértico tropical costero de <i>Nolana adansonii</i> y <i>N. lycioides</i></p> <p>Matorral desértico tropical costero de <i>Ephedra breana</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero <i>Copiapoa boliviana</i> y <i>Heliotropium pycnophyllum</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Heliotropium eremogenum</i> y <i>Eulychnia morromore</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Gypothamnium pinifolium</i> y <i>Heliotropium pycnoph</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia saint-pieana</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Oxyphyllum ulicinum</i> y <i>Gymnophyton foliosum</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Oxalis gigantea</i> y <i>Eulychnia breviflora</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Skytanthus acutus</i> y <i>Atriplex desérticola</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Oxalis gigantea</i> y <i>Heliotropium stenophyllum</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Adesmia argentea</i> y <i>Bulnesia chilensis</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Heliotropium stenophyllum</i> y <i>Flourensia thurifera</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Flourensia thurifera</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Bahia ambrosioides</i> y <i>Puya chilensis</i></p> <p>Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Adesmia atacamensis</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i></p> <p>Matorral bajo desértico tropical andino de <i>Atriplex imbricata</i> y <i>Acantholippia desérticola</i></p> <p>Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Trevoa quinquinervia</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Bosque espinoso tropical interior de <i>Geoffroea decorticans</i> y <i>Prosopis alba</i></p> <p>Bosque espinoso tropical andino de <i>Browningia candelaris</i> y <i>Corryocactus brevistylus</i></p>

		<p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Prosopis chilensis</i></p> <p>Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo costero de <i>Peumus boldus</i> y <i>Schinus latifolius</i></p> <p>Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo interior <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Porlieria chilensi</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus macrocarpa</i> y <i>Ribes punctatum</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana ramulosa</i> y <i>Diplostephium meyenii</i></p> <p>Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia hystrix</i> y <i>Ephedra breana</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo costero de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Mulinum spinosum</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Nardophyllum lanatum</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i></p> <p>Herbazal mediterráneo de <i>Nastanthus spathulatus</i> y <i>Menonvillea spathulata</i></p>
13. Matorral siempreverde micrófilo	<p>3.2 Matorral Pradera</p> <p>3.3 Matorral</p> <p>3.4 Matorral Arborescente</p> <p>3.5 Matorral con Suculentas</p>	<p>Desierto tropical costero con vegetacion escasa</p> <p>Desierto tropical interior con vegetacion escasa</p> <p>Matorral desértico tropical interior de <i>Atriplex atacamensis</i> y <i>Tessaria absinthioides</i></p> <p>Matorral desértico tropical interior <i>Malesherbia auristipulata</i> y <i>Tarasa rahmeri</i></p> <p>Matorral desértico tropical costero de <i>Nolana adansonii</i> y <i>N. lycioides</i></p> <p>Matorral desértico tropical costero de <i>Ephedra breana</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero <i>Copiapoa boliviana</i> y <i>Heliotropium pycnophyllum</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Gypothamnium pinifolium</i> y <i>Heliotropium pycnoph.</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia saint-pieana</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Oxyphyllum ulicinum</i> y <i>Gymnophyton foliosum</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Heliotropium floridum</i> y <i>Atriplex clivicola</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Oxalis gigantea</i> y <i>Eulychnia breviflora</i></p>

	<p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Skytanthus acutus</i> y <i>Atriplex desérticola</i></p> <p>Matorral desértico tropical interior de <i>Huidobria chilensis</i> y <i>Nolana leptophylla</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Oxalis gigantea</i> y <i>Heliotropium stenophyllum</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Adesmia argentea</i> y <i>Bulnesia chilensis</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Heliotropium stenophyllum</i> y <i>Flourensia thurifera</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Flourensia thurifera</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Bahia ambrosioides</i> y <i>Puya chilensis</i></p> <p>Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Adesmia atacamensis</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i></p> <p>Matorral bajo desértico tropical andino de <i>Atriplex imbricata</i> y <i>Acantholippia desérticola</i></p> <p>Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Nolana leptophylla</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i></p> <p>Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo andino de <i>Atriplex imbricata</i></p> <p>Matorral bajo desértico mediterráneo andino de <i>Senecio proteus</i> y <i>Haplopappus baylahuen</i></p> <p>Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Trevoa quinquinervia</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Puya coerulea</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Bosque espinoso tropical interior de <i>Geoffroea decorticans</i> y <i>Prosopis alba</i></p> <p>Bosque espinoso tropical andino de <i>Browningia candelaris</i> y <i>Corryocactus brevistylus</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Prosopis chilensis</i></p> <p>Bosque espinoso de mediterráneo andino <i>Acacia caven</i> y <i>Baccharis paniculata</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo costero de <i>Acacia caven</i> y <i>Maytenus boaria</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo costero de <i>Peumus boldus</i> y <i>Schinus latifolius</i></p> <p>Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo interior <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Porlieria chilensis</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i></p>
--	---

	<p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Lomatia hirsuta</i></p> <p>Bosque esclerofilo psamofilo mediterráneo interior de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Fabiana imbricata</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus macrocarpa</i> y <i>Ribes punctatum</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Azara petiolaris</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado costero de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Gomortega keule</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque mixto templado costero de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado costero de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Chilotrimum diffusum</i></p> <p>Bosque caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Maytenus disticha</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i></p> <p>Matorral arborescente caducifolio templado de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Berberis microphylla</i></p> <p>Matorral arborescente caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Chil.</i></p>
--	---

	<p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Aextoxicon punctatum</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Weinmannia trichosperma</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Festuca scabriuscula</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Fitzroya cupressoides</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Fitzroya cupressoides</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Tepualia stipularis</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Astelia pumila</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Gaultheria phillyreifolia</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothea conspicua</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i></p> <p>Bosque siempreverde mixto templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Berberis serrato-de-</i></p> <p>Bosque mixto templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Nothofagus pumilio</i></p> <p>Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Embothrium coccineum</i></p> <p>Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Drimys winteri</i></p> <p>Turbera templada costera de <i>Donatia fascicularis</i> y <i>Oreobolus obtusangulus</i></p> <p>Turbera antiboreal costera de <i>Astelia pumila</i> y <i>Donatia fascicularis</i></p> <p>Turbera antiboreal costera de <i>Bolax bovei</i> y <i>Phyllachne uliginosa</i></p> <p>Turbera templada-antiboreal interior de <i>Sphagnum magellanicum</i> y <i>Schoenus antarcticus</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana ramulosa</i> y <i>Diplostephium meyenii</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lucida</i> y <i>Azorella compacta</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lucida</i> y <i>Festuca orthophylla</i></p>
--	--

	<p>Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lepidophylla</i> y <i>P. quadrangularis</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Azorella compacta</i> y <i>Pycnophyllum molle</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana denudata</i> y <i>Chuquiraga atacamensis</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana squamata</i> y <i>Festuca chrysophylla</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana bryoides</i> y <i>Parastrephia quadrangularis</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Mulinum crassifolium</i> y <i>Urbania pappigera</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Artemisia copa</i> y <i>Stipa frigida</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Adesmia frigida</i> y <i>Stipa frigida</i> Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia hystrix</i> y <i>Ephedra breana</i> Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia subterranea</i> y <i>Adesmia echinus</i> Matorral bajo mediterráneo costero de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Mulinum spinosum</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Nardophyllum lanatum</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Discaria articulata</i> Matorral bajo templado andino de <i>Discaria chacaye</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Matorral bajo templado-antiboreal andino de <i>Bolax gummifera</i> y <i>Azorella selago</i> Herbazal tropical andino de <i>Chaetanthera sphaeroidalis</i> Herbazal mediterráneo de <i>Nastanthus spathulatus</i> y <i>Menonvillea spathulata</i> Herbazal mediterráneo andino de <i>O. adenophylla</i> y <i>Pozoa coriacea</i> Herbazal templado andino de <i>Nassauvia dentata</i> y <i>Senecio portalesianus</i> Herbazal antiboreal andino de <i>Nassauvia pygmaea</i> y <i>N. lagascae</i> Estepa mediterránea-templada de <i>Festuca pallescens</i> y <i>Mulinum spinosum</i> Estepa mediterránea-templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Empetrum rubrum</i> Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Chiliotrichum diffusum</i> Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Mulinum spinosum</i></p>
--	---

14. Matorral siempreverde macrófilo	3.2 Matorral Pradera 3.3 Matorral 3.4 Matorral Arborescente 3.5 Matorral con Suculentas	<p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Oxalis gigantea</i> y <i>Heliotropium stenophyllum</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Adesmia argentea</i> y <i>Bulnesia chilensis</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Heliotropium stenophyllum</i> y <i>Flourensia thurifera</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Flourensia thurifera</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Bahia ambrosioides</i> y <i>Puya chilensis</i></p> <p>Matorral bajo desértico mediterráneo andino de <i>Senecio proteus</i> y <i>Haplopappus baylahuen</i></p> <p>Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Trevoa quinquinervia</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Puya coerulea</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Bosque espinoso tropical interior de <i>Geoffroea decorticans</i> y <i>Prosopis alba</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Prosopis chilensis</i></p> <p>Bosque espinoso de mediterráneo andino <i>Acacia caven</i> y <i>Baccharis paniculata</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo costero de <i>Acacia caven</i> y <i>Maytenus boaria</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo costero de <i>Peumus boldus</i> y <i>Schinus latifolius</i></p> <p>Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo interior <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Porlieria chilensis</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Lomatia hirsuta</i></p> <p>Bosque esclerofilo psamofilo mediterráneo interior de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Fabiana imbricata</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus macrocarpa</i> y <i>Ribes punctatum</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Azara petiolaris</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Persea lingue</i></p>
-------------------------------------	--	--

	<p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque mixto templado costero de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado costero de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i></p> <p>Matorral arborescente caducifolio templado de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Berberis microphylla</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Aextoxicon punctatum</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Weinmannia trichosperma</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Festuca scabriuscula</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Fitzroya cupressoides</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Fitzroya cupressoides</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Tepualia stipularis</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Astelia pumila</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Gaultheria phillyreifolia</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i></p>
--	--

		<p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i> Bosque siempreverde mixto templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Berberis serrato-de-</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana ramulosa</i> y <i>Diplostephium meyenii</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lucida</i> y <i>Azorella compacta</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lepidophylla</i> y <i>P. quadrangularis</i> Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia hystrix</i> y <i>Ephedra breana</i> Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia subterranea</i> y <i>Adesmia echinus</i> Matorral bajo mediterráneo costero de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Mulinum spinosum</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Nardophyllum lanatum</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Discaria articulata</i> Matorral bajo templado andino de <i>Discaria chacaye</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Herbazal mediterráneo de <i>Nastanthus spathulatus</i> y <i>Menonvillea spathulata</i> Herbazal mediterráneo andino de <i>O. adenophylla</i> y <i>Pozoa coriacea</i> Herbazal templado andino de <i>Nassauvia dentata</i> y <i>Senecio portalesianus</i> Estepa mediterránea-templada de <i>Festuca pallescens</i> y <i>Mulinum spinosum</i> Estepa mediterránea-templada oriental de <i>Festuca gracillima</i></p>
15. Matorral caducifolio	<p>3.2 Matorral Pradera 3.3 Matorral 3.4 Matorral Arborescente 3.5 Matorral con Suculentas</p>	<p>Matorral desértico tropical costero de <i>Ephedra breana</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia saint-pieana</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Oxyphyllum ulicinum</i> y <i>Gymnophyton foliosum</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Heliotropium floridum</i> y <i>Atriplex clivicola</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Oxalis gigantea</i> y <i>Eulychnia breviflora</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Skytanthus acutus</i> y <i>Atriplex desérticola</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Oxalis gigantea</i> y <i>Heliotropium stenophyllum</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Adesmia argentea</i> y <i>Bulnesia chilensis</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Heliotropium stenophyllum</i> y <i>Flourensia thurifera</i></p>

	<p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Flourensia thurifera</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Bahia ambrosioides</i> y <i>Puya chilensis</i></p> <p>Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo andino de <i>Atriplex imbricata</i></p> <p>Matorral bajo desértico mediterráneo andino de <i>Senecio proteus</i> y <i>Haplopappus baylahuen</i></p> <p>Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Trevoa quinquinervia</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Puya coerulea</i> y <i>Colliguaja odorifera</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Prosopis chilensis</i></p> <p>Bosque espinoso de mediterráneo andino <i>Acacia caven</i> y <i>Baccharis paniculata</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo costero de <i>Acacia caven</i> y <i>Maytenus boaria</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo costero de <i>Peumus boldus</i> y <i>Schinus latifolius</i></p> <p>Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo interior <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Porlieria chilensis</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Lomatia hirsuta</i></p> <p>Bosque esclerofilo psamofilo mediterráneo interior de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Fabiana imbricata</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus macrocarpa</i> y <i>Ribes punctatum</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Azara petiolaris</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado costero de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Gomortega keule</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. obliqua</i></p>
--	--

		<p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i> Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i> Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Festuca scabriuscula</i> Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia hystrix</i> y <i>Ephedra breana</i> Matorral bajo mediterráneo costero de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Mulinum spinosum</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Nardophyllum lanatum</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Discaria articulata</i> Herbazal mediterráneo de <i>Nastanthus spathulatus</i> y <i>Menonvillea spathulata</i> Herbazal mediterráneo andino de <i>O. adenophylla</i> y <i>Pozoa coriacea</i></p>
16. Bosque siempreverde esclerofilo	4.2 Bosques Nativos	<p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Adesmia argentea</i> y <i>Bulnesia chilensis</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Flourensia thurifera</i> y <i>Colliguaja odorifera</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Bahia ambrosioides</i> y <i>Puya chilensis</i> Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Trevoa quinquinervia</i> y <i>Colliguaja odorifera</i> Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Puya coerulea</i> y <i>Colliguaja odorifera</i> Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Prosopis chilensis</i> Bosque espinoso de mediterráneo andino <i>Acacia caven</i> y <i>Baccharis paniculata</i> Bosque espinoso mediterráneo costero de <i>Acacia caven</i> y <i>Maytenus boaria</i> Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i> Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo costero de <i>Peumus boldus</i> y <i>Schinus latifolius</i> Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo interior <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Porlieria chilensi</i> Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i> Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i> Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Cryptocarya alba</i> Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i> Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i> Bosque esclerofilo mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i></p>

	<p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Lomatia hirsuta</i></p> <p>Bosque esclerofilo psamofilo mediterráneo interior de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Fabiana imbricata</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus macrocarpa</i> y <i>Ribes punctatum</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Azara petiolaris</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado costero de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Gomortega keule</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque mixto templado costero de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado costero de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Aextoxicon punctatum</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Weinmannia trichosperma</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Fitzroya cupressoides</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Fitzroya cupressoides</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Tepualia stipularis</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i></p>
--	--

		<p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i> Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i> Bosque siempreverde mixto templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Berberis serrato-de-</i> Matorral bajo mediterráneo costero de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Mulinum spinosum</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Nardophyllum lanatum</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Discaria articulata</i> Matorral bajo templado andino de <i>Discaria chacaye</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Herbazal mediterráneo de <i>Nastanthus spathulatus</i> y <i>Menonvillea spathulata</i></p>
<p>17. Bosque siempreverde latifoliado templado-cálido</p>	<p>4.2 Bosques Nativos</p>	<p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Heliotropium stenophyllum</i> y <i>Flourensia thurifera</i> Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Prosopis chilensis</i> Bosque espinoso mediterráneo costero de <i>Acacia caven</i> y <i>Maytenus boaria</i> Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i> Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo costero de <i>Peumus boldus</i> y <i>Schinus latifolius</i> Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo interior <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Porlieria chilensi</i> Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i> Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i> Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Cryptocarya alba</i> Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i> Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i> Bosque esclerofilo mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i> Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Lomatia hirsuta</i> Bosque esclerofilo psamofilo mediterráneo interior de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Fabiana imbricata</i> Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus macrocarpa</i> y <i>Ribes punctatum</i> Bosque caducifolio mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i> Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i></p>

	<p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Azara petiolaris</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado costero de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Gomortega keule</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque mixto templado costero de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado costero de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i></p> <p>Matorral arborescente caducifolio templado de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Berberis microphylla</i></p> <p>Matorral arborescente caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Chil.</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Aextoxicon punctatum</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Weinmannia trichosperma</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Festuca scabriuscula</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p>
--	--

		<p>Bosque resinoso templado costero de <i>Fitzroya cupressoides</i> Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Tepualia stipularis</i> Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Astelia pumila</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Gaultheria phillyreifolia</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i> Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i> Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i> Bosque siempreverde mixto templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Berberis serrato-de-</i> Matorral siempreverde templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Nothofagus nitida</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Nardophyllum lanatum</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Discaria articulata</i> Herbazal templado andino de <i>Nassauvia dentata</i> y <i>Senecio portalesianus</i> Estepa mediterránea-templada de <i>Festuca pallescens</i> y <i>Mulinum spinosum</i></p>
18. Bosque siempreverde latifoliado templado-frío	4.2 Bosques Nativos	<p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Persea lingue</i> Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i> Bosque mixto templado costero de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>N. obliqua</i> Bosque caducifolio templado costero de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Persea lingue</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i> Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i> Bosque laurifolio templado costero de <i>Weinmannia trichosperma</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p>

		<p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i> Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i> Bosque resinoso templado costero de <i>Fitzroya cupressoides</i> Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Tepualia stipularis</i> Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Astelia pumila</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i> Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i> Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i> Matorral siempreverde templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Nothofagus nitida</i> Turbera templada costera de <i>Donatia fascicularis</i> y <i>Oreobolus obtusangulus</i> Turbera antiboreal costera de <i>Astelia pumila</i> y <i>Donatia fascicularis</i> Turbera antiboreal costera de <i>Bolax bovei</i> y <i>Phyllachne uliginosa</i> Turbera templada-antiboreal interior de <i>Sphagnum magellanicum</i> y <i>Schoenus antarcticus</i> Herbazal templado andino de <i>Nassauvia dentata</i> y <i>Senecio portalesianus</i> Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Empetrum rubrum</i></p>
19. Bosque siempreverde latifoliado subantártico-frío	4.2 Bosques Nativos	<p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Chiliodendron diffusum</i> Bosque caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Maytenus disticha</i> Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i> Matorral arborescente caducifolio templado de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Berberis microphylla</i> Matorral arborescente caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Chiliodendron</i></p>

		<p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Weinmannia trichosperma</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Fitzroya cupressoides</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Astelia pumila</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i></p> <p>Bosque siempreverde mixto templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Berberis serrato-dentata</i></p> <p>Bosque mixto templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Nothofagus pumilio</i></p> <p>Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Embothrium coccineum</i></p> <p>Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Drimys winteri</i></p> <p>Matorral siempreverde templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Nothofagus nitida</i></p> <p>Turbera templada costera de <i>Donatia fascicularis</i> y <i>Oreobolus obtusangulus</i></p> <p>Turbera antiboreal costera de <i>Astelia pumila</i> y <i>Donatia fascicularis</i></p> <p>Turbera antiboreal costera de <i>Bolax bovei</i> y <i>Phyllachne uliginosa</i></p> <p>Turbera templada-antiboreal interior de <i>Sphagnum magellanicum</i> y <i>Schoenus antarcticus</i></p> <p>Matorral bajo templado-antiboreal andino de <i>Bolax gummifera</i> y <i>Azorella selago</i></p> <p>Herbazal templado andino de <i>Nassauvia dentata</i> y <i>Senecio portalesianus</i></p> <p>Herbazal antiboreal andino de <i>Nassauvia pygmaea</i> y <i>N. lagascae</i></p> <p>Estepa mediterránea-templada de <i>Festuca pallescens</i> y <i>Mulinum spinosum</i></p> <p>Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Empetrum rubrum</i></p> <p>Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Chiliotrichum diffusum</i></p>
20. Bosque siempreverde	4.2 Bosques Nativos	<p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i></p>

dominado por coníferas	<p>Bosque esclerofilo mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Lomatia hirsuta</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque mixto templado costero de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado costero de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Aextoxicon punctatum</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Weinmannia trichosperma</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Festuca scabriuscula</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Fitzroya cupressoides</i></p>
------------------------	---

		<p>Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Tepualia stipularis</i> Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Astelia pumila</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Gaultheria phillyreifolia</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothea conspicua</i> Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i> Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i> Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i> Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Drimys winteri</i> Matorral siempreverde templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Nothofagus nitida</i> Turbera templada costera de <i>Donatia fascicularis</i> y <i>Oreobolus obtusangulus</i> Turbera antiboreal costera de <i>Bolax bovei</i> y <i>Phyllachne uliginosa</i> Turbera templada-antiboreal interior de <i>Sphagnum magellanicum</i> y <i>Schoenus antarcticus</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Discaria articulata</i> Matorral bajo templado andino de <i>Discaria chacaye</i> y <i>Berberis empetrifolia</i></p>
21. Bosque caducifolio desértico	4.2 Bosques Nativos	<p>Desierto tropical interior con vegetación escasa Matorral desértico tropical interior de <i>Atriplex atacamensis</i> y <i>Tessaria absinthioides</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Gypothamnium pinifolium</i> y <i>Heliotropium pycnoph.</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Skytanthus acutus</i> y <i>Atriplex desérticola</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Adesmia argentea</i> y <i>Bulnesia chilensis</i> Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo andino de <i>Atriplex imbricata</i> Bosque espinoso tropical interior de <i>Prosopis tamarugo</i> y <i>Tessaria absinthioides</i> Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo costero de <i>Peumus boldus</i> y <i>Schinus latifolius</i> Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Cryptocarya alba</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lucida</i> y <i>Azorella compacta</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lepidophylla</i> y <i>P. quadrangularis</i></p>

		<p>Matorral bajo tropical andino de <i>Azorella compacta</i> y <i>Pycnophyllum molle</i></p> <p>Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia hystrix</i> y <i>Ephedra breana</i></p>
22. Bosque caducifolio cálido	4.2 Bosques Nativos	<p>Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Adesmia argentea</i> y <i>Bulnesia chilensis</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Prosopis chilensis</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo costero de <i>Acacia caven</i> y <i>Maytenus boaria</i></p> <p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo interior <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Porlieria chilensi</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Lomatia hirsuta</i></p> <p>Bosque esclerofilo psamofilo mediterráneo interior de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Fabiana imbricata</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus macrocarpa</i> y <i>Ribes punctatum</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Azara petiolaris</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado costero de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Gomortega keule</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque mixto templado costero de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado costero de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Persea lingue</i></p>

	<p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i></p> <p>Bosque laurifolio templado costero de <i>Aextoxicon punctatum</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Festuca scabriuscula</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Gaultheria phillyreifolia</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo costero de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Mulinum spinosum</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Nardophyllum lanatum</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Discaria articulata</i></p> <p>Matorral bajo templado andino de <i>Discaria chacaye</i> y <i>Berberis empetrifolia</i></p> <p>Herbazal mediterráneo de <i>Nastanthus spathulatus</i> y <i>Menonvillea spathulata</i></p> <p>Herbazal mediterráneo andino de <i>O. adenophylla</i> y <i>Pozoa coriacea</i></p>
--	---

23. Bosque caducifolio frío	4.2 Bosques Nativos	<p>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i></p> <p>Bosque esclerofilo mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i></p> <p>Bosque mixto templado costero de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado costero de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Persea lingue</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i></p> <p>Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. obliqua</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Chilotrimum diffusum</i></p> <p>Bosque caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Maytenus disticha</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i></p> <p>Matorral arborescente caducifolio templado de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Berberis microphylla</i></p> <p>Matorral arborescente caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Chiliot</i></p> <p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i></p> <p>Bosque resinoso templado costero de <i>Araucaria araucana</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p>
-----------------------------	---------------------	--

	<p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Festuca scabriuscula</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Fitzroya cupressoides</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Gaultheria phillyreifolia</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i></p> <p>Bosque siempreverde mixto templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Berberis serrato-dentata</i></p> <p>Bosque mixto templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Nothofagus pumilio</i></p> <p>Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Embothrium coccineum</i></p> <p>Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Drimys winteri</i></p> <p>Turbera templada costera de <i>Donatia fascicularis</i> y <i>Oreobolus obtusangulus</i></p> <p>Turbera antiboreal costera de <i>Astelia pumila</i> y <i>Donatia fascicularis</i></p> <p>Turbera antiboreal costera de <i>Bolax bovei</i> y <i>Phyllachne uliginosa</i></p> <p>Turbera templada-antiboreal interior de <i>Sphagnum magellanicum</i> y <i>Schoenus antarcticus</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Nardophyllum lanatum</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i></p> <p>Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Discaria articulata</i></p> <p>Matorral bajo templado andino de <i>Discaria chacaye</i> y <i>Berberis empetrifolia</i></p> <p>Matorral bajo templado-antiboreal andino de <i>Bolax gummifera</i> y <i>Azorella selago</i></p> <p>Herbazal mediterráneo andino de <i>O. adenophylla</i> y <i>Pozoa coriacea</i></p> <p>Herbazal templado andino de <i>Nassauvia dentata</i> y <i>Senecio portalesianus</i></p> <p>Herbazal antiboreal andino de <i>Nassauvia pygmaea</i> y <i>N. lagascae</i></p> <p>Estepa mediterránea-templada de <i>Festuca pallescens</i> y <i>Mulinum spinosum</i></p>
--	---

		<p>Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Empetrum rubrum</i> Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Chilictrichum diffusum</i> Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Mulinum spinosum</i></p>
ECOSISTEMAS NATURALES CON VEGETACIÓN - Cobertura vegetal menor al 10%		
24. Salares	6.6 Salares	n/a
25. Ecosistemas de playas y dunas	6.1 Playas y Dunas	n/a
26. Desierto con plantas efímeras	6.7 Otros Sin Vegetación	<p>Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Gypothamnium pinifolium</i> y <i>Heliotropium pycnophyllum</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia saint-pieana</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Oxyphyllum ulicinum</i> y <i>Gymnophyton foliosum</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Heliotropium floridum</i> y <i>Atriplex clivicola</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Skytanthus acutus</i> y <i>Atriplex desérticola</i> Matorral desértico tropical interior de <i>Huidobria chilensis</i> y <i>Nolana leptophylla</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Adesmia argentea</i> y <i>Bulnesia chilensis</i> Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Adesmia atacamensis</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i> Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Nolana leptophylla</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i> Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo andino de <i>Atriplex imbricata</i> Matorral bajo desértico mediterráneo andino de <i>Senecio proteus</i> y <i>Haplopappus baylahuen</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana bryoides</i> y <i>Parastrephia quadrangularis</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Mulinum crassifolium</i> y <i>Urbania pappigera</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Artemisia copa</i> y <i>Stipa frigida</i></p>

		<p>Matorral bajo tropical andino de <i>Adesmia frigida</i> y <i>Stipa frigida</i> Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia hystrix</i> y <i>Ephedra breana</i> Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia subterranea</i> y <i>Adesmia echinus</i> Herbazal tropical andino de <i>Chaetanthera sphaeroidalis</i></p>
27. Desierto absoluto	6.7 Otros Sin Vegetación	<p>Desierto tropical costero con vegetacion escasa Desierto tropical interior con vegetacion escasa Matorral desértico tropical interior de <i>Atriplex atacamensis</i> y <i>Tessaria absinthioides</i> Matorral desértico tropical interior <i>Malesherbia auristipulata</i> y <i>Tarasa rahmeri</i> Matorral desértico tropical costero de <i>Nolana adansonii</i> y <i>N. lycioides</i> Matorral desértico tropical costero de <i>Ephedra breana</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i> Matorral desértico mediterráneo costero <i>Copiapoa boliviana</i> y <i>Heliotropium pycnophyllum</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Heliotropium eremogenum</i> y <i>Eulychnia morromorenoensis</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Gypothamnium pinifolium</i> y <i>Heliotropium pycnoph.</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i> Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia saint-pieana</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Oxyphyllum ulicinum</i> y <i>Gymnophyton foliosum</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Skytanthus acutus</i> y <i>Atriplex desérticola</i> Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Adesmia atacamensis</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i> Matorral bajo desértico tropical andino de <i>Atriplex imbricata</i> y <i>Acantholippia desérticola</i> Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Nolana leptophylla</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i> Bosque espinoso tropical interior de <i>Prosopis tamarugo</i> y <i>Tessaria absinthiodes</i> Bosque espinoso tropical interior de <i>Geoffroea decorticans</i> y <i>Prosopis alba</i> Bosque espinoso tropical andino de <i>Browningia candelaris</i> y <i>Corryocactus brevistylus</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana ramulosa</i> y <i>Diplostephium meyenii</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lucida</i> y <i>Azorella compacta</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lucida</i> y <i>Festuca orthophylla</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lepidophylla</i> y <i>P. quadrangularis</i></p>

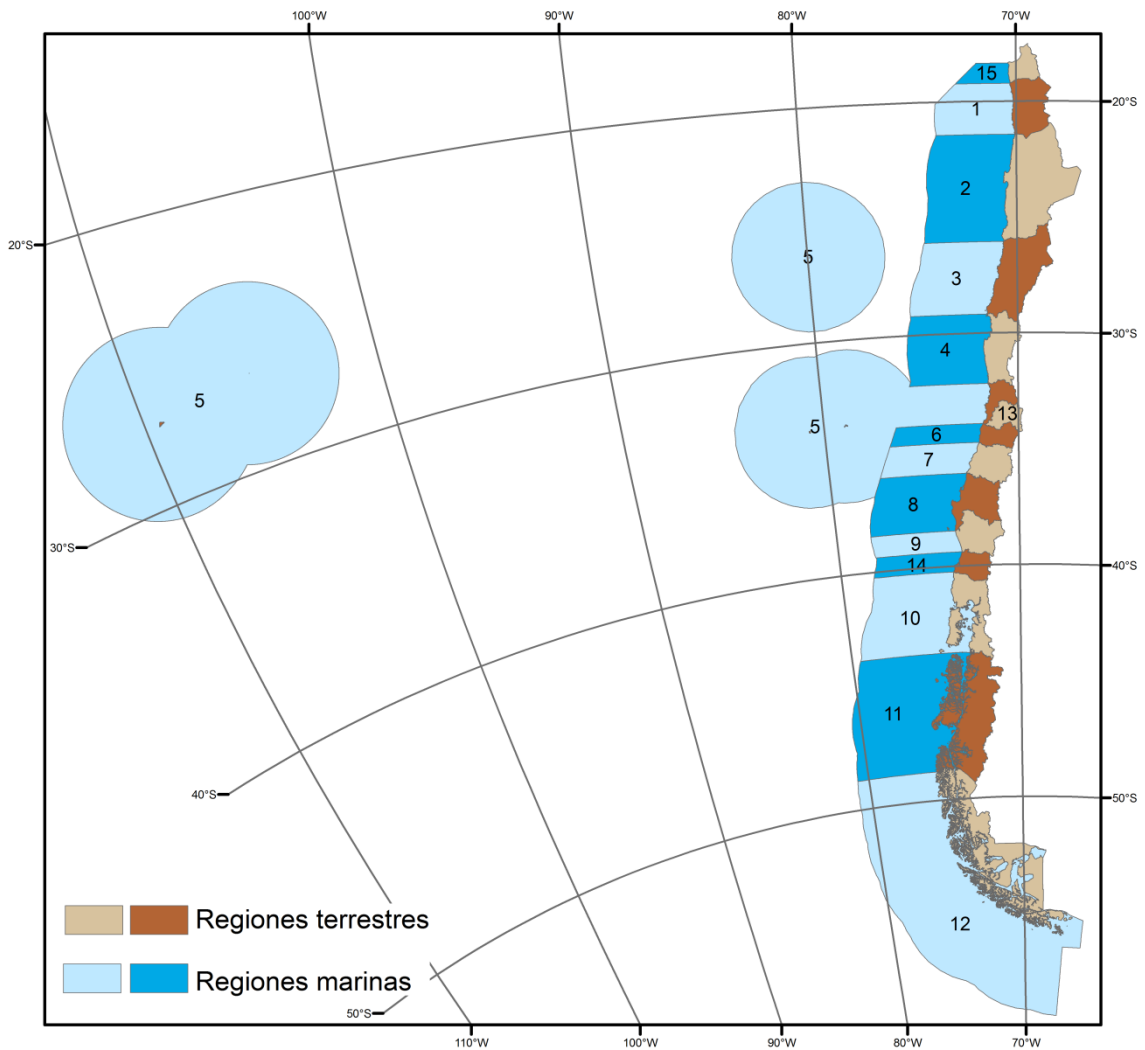
		<p>Matorral bajo tropical andino de <i>Azorella compacta</i> y <i>Pycnophyllum molle</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana denudata</i> y <i>Chuquiraga atacamensis</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana squamata</i> y <i>Festuca chrysophylla</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana bryoides</i> y <i>Parastrephia quadrangularis</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Mulinum crassifolium</i> y <i>Urbania pappigera</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Artemisia copa</i> y <i>Stipa frigida</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Adesmia frigida</i> y <i>Stipa frigida</i> Herbazal tropical andino de <i>Chaetanthera sphaeroidalis</i></p>
28. Ecosistemas andinos subnivales	6.3 Terrenos Sobre Limite Vegetación	<p>Desierto tropical interior con vegetación escasa Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Adesmia argentea</i> y <i>Bulnesia chilensis</i> Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Flourensia thurifera</i> y <i>Colliguaja odorifera</i> Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Adesmia atacamensis</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i> Matorral bajo desértico tropical andino de <i>Atriplex imbricata</i> y <i>Acantholippia desérticola</i> Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Nolana leptophylla</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i> Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo andino de <i>Atriplex imbricata</i> Matorral bajo desértico mediterráneo andino de <i>Senecio proteus</i> y <i>Haplopappus baylahuen</i> Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Puya coerulea</i> y <i>Colliguaja odorifera</i> Matorral arbórescente esclerofilo mediterráneo interior <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Porlieria chilensis</i> Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i> Bosque esclerofilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i> Bosque esclerofilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i> Bosque caducifolio mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i> Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i> Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. obliqua</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i> Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. obliqua</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i> Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i></p>

	<p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i></p> <p>Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Chiliodendron diffusum</i></p> <p>Bosque caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Maytenus disticha</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i></p> <p>Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i></p> <p>Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i></p> <p>Bosque resinoso templado andino de <i>Fitzroya cupressoides</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Gaultheria phillyreifolia</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i></p> <p>Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i></p> <p>Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i></p> <p>Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Embothrium coccineum</i></p> <p>Turberal antiboreal costera de <i>Bolax bovei</i> y <i>Phyllachne uliginosa</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana ramulosa</i> y <i>Diplostegium meyenii</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lucida</i> y <i>Azorella compacta</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lucida</i> y <i>Festuca orthophylla</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Parastrephia lepidophylla</i> y <i>P. quadrangularis</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Azorella compacta</i> y <i>Pycnophyllum molle</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana denudata</i> y <i>Chuquiraga atacamensis</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana squamata</i> y <i>Festuca chrysophylla</i></p> <p>Matorral bajo tropical andino de <i>Fabiana bryoides</i> y <i>Parastrephia quadrangularis</i></p>
--	--

		<p>Matorral bajo tropical andino de <i>Mulinum crassifolium</i> y <i>Urbania pappigera</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Artemisia copa</i> y <i>Stipa frigida</i> Matorral bajo tropical andino de <i>Adesmia frigida</i> y <i>Stipa frigida</i> Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia hystrix</i> y <i>Ephedra breana</i> Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de <i>Adesmia subterranea</i> y <i>Adesmia echinus</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Nardophyllum lanatum</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Laretia acaulis</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Matorral bajo mediterráneo andino de <i>Chuquiraga oppositifolia</i> y <i>Discaria articulata</i> Matorral bajo templado andino de <i>Discaria chacaye</i> y <i>Berberis empetrifolia</i> Matorral bajo templado-antiboreal andino de <i>Bolax gummifera</i> y <i>Azorella selago</i> Herbazal tropical andino de <i>Chaetanthera sphaeroidalis</i> Herbazal mediterráneo de <i>Nastanthus spathulatus</i> y <i>Menonvillea spathulata</i> Herbazal mediterráneo andino de <i>O. adenophylla</i> y <i>Pozoa coriacea</i> Herbazal templado andino de <i>Nassauvia dentata</i> y <i>Senecio portalesianus</i> Estepa templada oriental de <i>Festuca gracillima</i> y <i>Chiliotrichum diffusum</i></p>
--	--	---

NATURALES SIN VEGETACIÓN

29. Ecosistemas glaciares	7.1 Nieves 7.2 Glaciares 7.3 Campos de Hielo	n/a
30. Ecosistemas sobre corridas de lava y escoriales	6.4 Corridas de Lava y Escoriales	n/a



Anexo 4. Regiones político-administrativas de Chile continental e insular, terrestre y marino. Los ambientes marinos de cada región fueron definidos como la prolongación (en grados) del límite regional en el borde de costa, salvo para la V Región de Valparaíso.

Anexo 5. Descripción del cálculo de la densidad de costo, utilizado en la fórmula de costo de conservación por UP.

Densidad de costo = [Den_camí] + [Den_ciupue] + [Den_minas] + [Den_calpue] + [Den_PescaA] + [Den_urbano] + [Den_agrico] + [Den_planta] + [Den_bmixto] + [Den_salmon] + [Den_Arrast] + [Den_espine] + [Den_mtrack] + [Den_emisar] + [Den_tncarr] + [Den_conces]

Donde:

Den_camí= Corresponde a la densidad de caminos y se calculó como:

$$(((\text{Long_cam}] / 3) + (\text{Long_MOP}] * 2 / 3)) * 1000 / \text{Area hexagono, unidades m} / \text{m}^2$$

Den_ciupue= Densidad centros poblados (m^2 de lugares poblados / m^2 de superficie del hexágono)

Den_minas= Densidad de faenas mineras desde SERNAGEOMIN con buffer de 500m, (m^2 faenas mineras / m^2 de superficie del hexágono)

Den_calpue= Densidad de caletas y puertos: buffer 10 km (considerando una estancada), cortado por plataforma (ambiente marino). Las superficies de cada área de pesca se suman.

Den_parras= Densidad de pesca de arrastre en los montes submarinos. Superficie de Oceana (m^2 / m^2)

Den_rough= Densidad de pesca de arrastre Oroughy (m^2 / m^2)

Den_alfons= Densidad de pesca de arrastre Alfonsino (m^2 / m^2)

Den_PescaA= Corresponde a la suma de densidades de Den_parras + Den_rough + Den_alfons

Den_urbano= Densidad de uso urbano (m^2 / m^2)

Den_agrico= Densidad de uso agrícola (m^2 / m^2)

Den_planta= Densidad uso plantaciones exóticas (m^2 / m^2)

Den_bmixto= Densidad de uso del bosque mixto nativo + exóticas (m^2 / m^2)

Den_salmon= Densidad de granjas de salmón (WWF reg 10 a 12, buffer 500m, cortado por chile marino 200mn)

Den_espine= Densidad de pesca de espinel (WWF reg 10 a 12, buffer 1000m, cortado por chile marino 200mn; a nivel nacional datos obtenidos de Rivadeneira et al. 2011)

Den_arrast= densidad pesca de arrastre (WWF reg 10 a 12, buffer 1000m, cortado por chile marino 200mn; a nivel nacional datos obtenidos de Rivadeneira et al. 2011)

Den_mtrack densidad track marinos (WWF reg 10 a 12, buffer 500m, cortado por chile marino 200mn)

Den_tncarr densidad pesca de arrastre TNC (TNC costa Chile, cortado por chile marino 200mn)

Den_emisar densidad emisarios marinos (origen pubtos TNC; buffer 1000 m, cortado por chile marino 200mn)

Den_conces densidad de concesiones marinas (origen poligonos generados a partir de datos de Concesiones_marinas_091218.shp (tabla en pdf de web de subpesca), cortado por chile marino 200mn)

Costo por UP= (suma de densidades de costos)*área + área, en km²

Usoantro= [Den_urbano] + [Den_agrico] + [Den_planta]

Anexo 6. Listado de especies vegetales y animales ingresadas a MARXAN como objetos de conservación. Se especifica su categoría de conservación actual (CC), el porcentaje meta requerido, y dicha meta expresada como superficie del total del área de ocupación de la especie conocido.

N°	Especie	Tipo	CC	Meta	Área meta (m ²)
1	<i>Aa nervosa</i>	Planta	VU	25%	9.803.796
2	<i>Acaena masafuerana</i>	Planta	CR	100%	12.615.124
3	<i>Adesmia godoyae</i>	Planta	VU	50%	6.282.354
4	<i>Agrostis masafuerana</i>	Planta	CR	100%	5.174.453
5	<i>Alstroemeria achirae</i>	Planta	EP	75%	2.355.883
6	<i>Alstroemeria garaventae</i>	Planta	EP	75%	4.711.766
7	<i>Alstroemeria lutea</i>	Planta	EP	75%	10.665.137
8	<i>Alstroemeria mollensis</i>	Planta	EP	75%	2.355.883
9	<i>Alstroemeria polyphylla</i>	Planta	VU	50%	15.004.478
10	<i>Apium fernandezianum</i>	Planta	EN	75%	4.453.058
11	<i>Araucaria araucana</i>	Planta	VU	25%	541.220.283
12	<i>Arthropteris altescandens</i>	Planta	VU	50%	12.714.005
13	<i>Asplenium macrosorum</i>	Planta	EN	75%	19.300.082
14	<i>Asplenium stellatum</i>	Planta	EN	75%	21.185.783
15	<i>Asplenium trilobum</i>	Planta	VU	25%	34.931.782
16	<i>Atriplex coquimbana</i>	Planta	EP	75%	11.721.214
17	<i>Atriplex taltalensis</i>	Planta	EN	75%	2.355.883
18	<i>Austrocactus patagonicus</i>	Planta	EP	50%	1.570.589
19	<i>Austrocactus philippii</i>	Planta	EP	75%	2.355.883
20	<i>Austrocactus spiniflorus</i>	Planta	EP	75%	10.091.382
21	<i>Avellanita bustillosii</i>	Planta	EP	75%	4.711.766
22	<i>Azorella compacta</i>	Planta	VU	25%	27.375.674
23	<i>Beilschmiedia berteroaana</i>	Planta	EP	75%	29.885.088
24	<i>Beilschmiedia miersii</i>	Planta	VU	50%	26.700.005
25	<i>Berberidopsis corallina</i>	Planta	EP	75%	64.351.258
26	<i>Berberis litoralis</i>	Planta	EP	75%	4.711.766
27	<i>Berberis masafuerana</i>	Planta	CR	100%	14.503.899
28	<i>Berberis negeriana</i>	Planta	EP	75%	15.476.588
29	<i>Bipinnula taltalensis</i>	Planta	EP	75%	7.067.648
30	<i>Blechnum cycadifolium</i>	Planta	VU	50%	16.175.880
31	<i>Blechnum longicauda</i>	Planta	EN	75%	7.379.954
32	<i>Blechnum mochaenum var fernandezianum</i>	Planta	EN	75%	19.106.455
33	<i>Blechnum schottii</i>	Planta	VU	50%	6.258.443
34	<i>Bomarea dulcis</i>	Planta	EP	50%	14.135.511
35	<i>Bomarea involucrosa</i>	Planta	EP	50%	15.665.603
36	<i>Browningia candelaris</i>	Planta	VU	25%	7.768.736
37	<i>Calceolaria campanae</i>	Planta	VU	50%	5.876.039
38	<i>Calceolaria verbascifolia</i>	Planta	VU	50%	3.141.177
39	<i>Calceolaria viscosissima</i>	Planta	EP	75%	4.711.766

N°	Especie	Tipo	CC	Meta	Área meta (m ²)
40	<i>Calydorea xiphioides</i>	Planta	VU	50%	26.700.005
41	<i>Cardamine kruesselii</i>	Planta	CR	100%	5.179.672
42	<i>Carex berteroaana</i>	Planta	EN	75%	14.672.162
43	<i>Centaurodendron dracaenoides</i>	Planta	EN	75%	16.869.236
44	<i>Centaurodendron palmiforme</i>	Planta	EN	75%	1.950.643
45	<i>Chenopodium crusoeanum</i>	Planta	EN	75%	1.742.319
46	<i>Chenopodium sanctaeclarae</i>	Planta	EN	75%	996.504
47	<i>Colletia spartioides</i>	Planta	CR	100%	8.182.269
48	<i>Copiapoa ahremephiana</i>	Planta	EP	75%	3.889.214
49	<i>Copiapoa aphanes</i>	Planta	EP	75%	2.355.883
50	<i>Copiapoa boliviana</i>	Planta	VU	50%	17.768.807
51	<i>Copiapoa dealbata</i>	Planta	VU	50%	17.777.955
52	<i>Copiapoa fiedleriana</i>	Planta	EP	75%	4.711.766
53	<i>Copiapoa grandiflora</i>	Planta	EN	75%	19.625.080
54	<i>Copiapoa hypogea</i>	Planta	EP	75%	4.711.766
55	<i>Copiapoa laui</i>	Planta	EP	75%	4.711.766
56	<i>Copiapoa marginata</i>	Planta	VU	50%	17.276.473
57	<i>Copiapoa megarhiza</i>	Planta	VU	50%	18.847.062
58	<i>Copiapoa montana</i>	Planta	EN	75%	4.711.766
59	<i>Copiapoa serpentisulcata</i>	Planta	EP	75%	10.443.174
60	<i>Copiapoa solaris</i>	Planta	EP	75%	21.323.976
61	<i>Copiapoa taltalensis</i>	Planta	EP	75%	7.067.648
62	<i>Coprosma pyrifolia</i>	Planta	EN	75%	21.442.639
63	<i>Cristaria calderana</i>	Planta	VU	50%	11.989.207
64	<i>Croton chilensis</i>	Planta	EP	75%	30.098.913
65	<i>Dalea azurea</i>	Planta	EP	75%	10.448.331
66	<i>Dasyphyllum excelsum</i>	Planta	VU	50%	12.525.935
67	<i>Dendroseris berteroaana</i>	Planta	EN	75%	8.378.620
68	<i>Dendroseris gigantea</i>	Planta	EN	75%	2.355.883
69	<i>Dendroseris litoralis</i>	Planta	EN	75%	2.747.394
70	<i>Dendroseris macrantha</i>	Planta	EN	75%	3.479.422
71	<i>Dendroseris macrophylla</i>	Planta	EN	75%	2.284.312
72	<i>Dendroseris marginata</i>	Planta	EN	75%	5.519.502
73	<i>Dendroseris micrantha</i>	Planta	EN	75%	16.792.025
74	<i>Dendroseris neriifolia</i>	Planta	EN	75%	1.432.134
75	<i>Dendroseris pinnata</i>	Planta	EN	75%	15.768.557
76	<i>Dendroseris pruinata</i>	Planta	EN	75%	10.941.392
77	<i>Dendroseris regia</i>	Planta	VU	50%	5.648.910
78	<i>Deuterocohnia chrysantha</i>	Planta	VU	50%	33.819.800
79	<i>Dicksonia externa</i>	Planta	EN	75%	33.058.445
80	<i>Dicliptera paposana</i>	Planta	EP	75%	10.100.535
81	<i>Drimys confertifolia</i>	Planta	EN	75%	31.797.614
82	<i>Echinopsis bolligeriana</i>	Planta	EP	75%	2.355.883
83	<i>Erigeron fernandezianus</i>	Planta	VU	50%	12.814.204
84	<i>Erigeron ingae</i>	Planta	EN	75%	7.104.429

N°	Especie	Tipo	CC	Meta	Área meta (m ²)
85	<i>Erigeron luteoviridis</i>	Planta	EN	75%	4.538.534
86	<i>Erigeron rupicola</i>	Planta	EN	75%	10.195.955
87	<i>Eriosyce chilensis</i>	Planta	EP	75%	4.711.766
88	<i>Eriosyce crispa</i>	Planta	VU	50%	14.096.040
89	<i>Eriosyce esmeraldana</i>	Planta	EP	75%	4.711.766
90	<i>Eriosyce islayensis</i>	Planta	EP	50%	1.570.589
91	<i>Eriosyce laui</i>	Planta	EP	75%	2.355.883
92	<i>Eriosyce magacarpa</i>	Planta	EN	75%	7.067.648
93	<i>Eriosyce occulta</i>	Planta	EP	75%	4.711.766
94	<i>Eriosyce recondita</i>	Planta	EP	75%	7.067.648
95	<i>Eriosyce rodentiophila</i>	Planta	VU	50%	9.423.531
96	<i>Eriosyce sociabilis</i>	Planta	EP	75%	9.423.531
97	<i>Eryngium bupleuroides</i>	Planta	CR	100%	17.248.517
98	<i>Eryngium fernandezianum</i>	Planta	CR	100%	7.109.810
99	<i>Eryngium inaccessum</i>	Planta	CR	100%	13.682.408
100	<i>Eryngium macracanthum</i>	Planta	VU	50%	10.852.574
101	<i>Eulychnia aricensis</i>	Planta	EN	75%	7.067.648
102	<i>Eulychnia iquiquensis</i>	Planta	VU	50%	43.940.134
103	<i>Euphrasia formosissima</i>	Planta	CR	100%	7.434.077
104	<i>Fagara externa</i>	Planta	EN	75%	11.737.790
105	<i>Fitzroya cupressoides</i>	Planta	EP	50%	1.447.293.263
106	<i>Galium leptum</i>	Planta	EP	75%	7.067.648
107	<i>Galium masafueranum</i>	Planta	EN	75%	6.919.362
108	<i>Gavilea kingii</i>	Planta	EP	75%	2.355.883
109	<i>Gethyum cuspidatum</i>	Planta	VU	50%	18.808.019
110	<i>Gleichenia lepidota</i>	Planta	EN	75%	9.855.441
111	<i>Gomortega keule</i>	Planta	EP	75%	113.054.195
112	<i>Greigia berteroi</i>	Planta	EN	75%	2.355.883
113	<i>Griselinia carlomunozii</i>	Planta	EP	75%	7.067.648
114	<i>Haageocereus australis</i>	Planta	VU	25%	785.294
115	<i>Haloragis masafuerana</i>	Planta	EN	75%	14.679.583
116	<i>Haplopappus taeda</i>	Planta	VU	50%	14.861.229
117	<i>Heliotropium filifolium</i>	Planta	VU	50%	20.393.598
118	<i>Heliotropium glutinosum</i>	Planta	VU	50%	14.470.287
119	<i>Hymenophyllum cuneatum var rariforme</i>	Planta	EN	75%	15.696.266
120	<i>Hymenophyllum rugosum</i>	Planta	VU	50%	18.282.158
121	<i>Islaya iquiquensis</i>	Planta	CR	100%	6.282.354
122	<i>Islaya islayensis</i>	Planta	EN	50%	1.570.589
123	<i>Juania australis</i>	Planta	EN	75%	18.220.345
124	<i>Jubaea chilensis</i>	Planta	VU	50%	18.391.020
125	<i>Lactoris fernandeziana</i>	Planta	EN	75%	13.110.916
126	<i>Legrandia concinna</i>	Planta	EP	75%	25.260.074
127	<i>Leontochir ovallei</i>	Planta	EP	75%	52.435.883
128	<i>Leucocoryne conferta</i>	Planta	VU	50%	4.711.766
129	<i>Leucocoryne foetida</i>	Planta	VU	50%	1.570.589

N°	Especie	Tipo	CC	Meta	Área meta (m ²)
130	<i>Loasa multifida</i>	Planta	VU	50%	12.564.708
131	<i>Luzula masafuerana</i>	Planta	CR	100%	6.661.552
132	<i>Lycium boerhaviaefolium</i>	Planta	VU	25%	785.294
133	<i>Maihuenia patagonica</i>	Planta	EP	50%	1.239.376
134	<i>Maihueniopsis crassispina</i>	Planta	EP	75%	2.355.883
135	<i>Maihueniopsis darwinii</i>	Planta	EP	50%	1.570.589
136	<i>Maihueniopsis domeykoensis</i>	Planta	EP	75%	22.995.864
137	<i>Maihueniopsis grandiflora</i>	Planta	EP	75%	4.711.766
138	<i>Maihueniopsis nigripina</i>	Planta	VU	25%	1.570.589
139	<i>Maihueniopsis wagenknechtii</i>	Planta	VU	50%	3.141.177
140	<i>Malesherbia auristipulata</i>	Planta	VU	50%	17.199.521
141	<i>Malesherbia tenuifolia</i>	Planta	VU	50%	23.566.578
142	<i>Malesherbia tocopillana</i>	Planta	EP	75%	6.451.663
143	<i>Megalachne berteriana</i>	Planta	VU	50%	12.148.102
144	<i>Megalachne masafuerana</i>	Planta	CR	100%	23.379.409
145	<i>Megalastrum inaequalifolium</i> var <i>glabrior</i>	Planta	EN	75%	12.538.281
146	<i>Menodora linoides</i>	Planta	EP	75%	2.355.883
147	<i>Menonvillea minima</i>	Planta	EP	75%	13.293.278
148	<i>Metharme lanata</i>	Planta	EN	75%	16.336.848
149	<i>Mimulus glabratus</i>	Planta	CR	75%	40.050.007
150	<i>Mimulus glabratus</i> var <i>externus</i>	Planta	CR	100%	6.066.126
151	<i>Monttea chilensis</i>	Planta	EP	75%	41.911.878
152	<i>Morella pavonis</i>	Planta	VU	25%	19.956.818
153	<i>Myrceugenia fernandeziana</i>	Planta	VU	50%	6.361.210
154	<i>Myrceugenia schulzei</i>	Planta	EN	75%	25.351.801
155	<i>Myrcianthes coquimbensis</i>	Planta	EP	75%	42.347.387
156	<i>Myrica pavonis</i>	Planta	VU	25%	10.208.825
157	<i>Neoporteria villosa</i>	Planta	VU	50%	21.519.013
158	<i>Nicotiana cordifolia</i>	Planta	CR	100%	7.600.452
159	<i>Nothofagus alessandrii</i>	Planta	EP	75%	37.700.915
160	<i>Notholaena chilensis</i>	Planta	EN	75%	9.171.700
161	<i>Ochagavia elegans</i>	Planta	VU	50%	4.637.669
162	<i>Ophioglossum fernandezianum</i>	Planta	CR	100%	4.593.750
163	<i>Peperomia berteriana</i> ssp. <i>berteriana</i>	Planta	EN	75%	6.603.566
164	<i>Peperomia coquimbensis</i>	Planta	EP	75%	6.855.869
165	<i>Peperomia margaritifera</i>	Planta	CR	100%	3.139.663
166	<i>Peperomia skottsbergii</i>	Planta	CR	100%	4.994.886
167	<i>Persea lingue</i>	Planta	VU	25%	307.266.887
168	<i>Pintoa chilensis</i>	Planta	EP	75%	105.295.248
169	<i>Pitavia punctata</i>	Planta	EP	75%	106.326.272
170	<i>Placea lutea</i>	Planta	EP	75%	2.355.883
171	<i>Plantago fernandezia</i>	Planta	EN	75%	12.449.148
172	<i>Polylepis rugulosa</i>	Planta	EP	50%	39.272.498
173	<i>Polylepis tarapacana</i>	Planta	VU	25%	27.471.826
174	<i>Polypodium intermedium</i> ssp. <i>intermedium</i>	Planta	EN	75%	21.106.867

N°	Especie	Tipo	CC	Meta	Área meta (m ²)
	<i>Polypodium intermedium</i> ssp.				
175	<i>masafueranum</i>	Planta	EN	75%	6.913.245
176	<i>Polystichum tetragonum</i>	Planta	VU	50%	11.692.079
177	<i>Porlieria chilensis</i>	Planta	VU	50%	73.293.532
178	<i>Pouteria splendens</i>	Planta	EP	75%	39.991.901
179	<i>Prosopis alpataco</i> f. <i>Alpataco</i>	Planta	VU	25%	785.294
180	<i>Prosopis chilensis</i> var. <i>Chilensis</i>	Planta	VU	25%	77.379.047
181	<i>Prosopis tamarugo</i>	Planta	EN	75%	56.999.564
182	<i>Pteris berteroa</i>	Planta	VU	50%	14.706.448
183	<i>Pterocactus australis</i>	Planta	EP	50%	3.141.177
184	<i>Pterocactus hickenii</i>	Planta	EP	50%	1.570.588
185	<i>Puya venusta</i>	Planta	VU	50%	4.711.770
186	<i>Pyrrhocactus confinis</i>	Planta	VU	50%	32.073.125
187	<i>Pyrrhocactus reconditus</i>	Planta	EN	75%	7.067.648
188	<i>Ranunculus caprarum</i>	Planta	CR	100%	4.020.397
189	<i>Rhaphithamnus venustus</i>	Planta	EN	75%	47.784.130
190	<i>Robinsonia evenia</i>	Planta	EN	75%	19.620.133
191	<i>Robinsonia gayana</i>	Planta	EN	75%	24.417.021
192	<i>Robinsonia gracilis</i>	Planta	EN	75%	18.197.480
193	<i>Robinsonia masafuerae</i>	Planta	EN	75%	7.745.272
194	<i>Robinsonia saxatilis</i>	Planta	EN	75%	2.322.329
195	<i>Robinsonia thurifera</i>	Planta	EN	75%	18.326.313
196	<i>Rumohra berteroa</i>	Planta	VU	50%	11.359.715
197	<i>Selkirkia berteroi</i>	Planta	EN	75%	13.360.342
198	<i>Senecio microtis</i>	Planta	VU	50%	14.177.032
199	<i>Senecio ricardii</i>	Planta	VU	50%	1.570.589
200	<i>Serpyllopsis caespitosa</i> var. <i>fernandeziana</i>	Planta	EN	75%	28.448.885
201	<i>Solanum fernandezianum</i>	Planta	CR	100%	9.987.516
202	<i>Solanum lycopersicoides</i>	Planta	EP	50%	29.725.802
203	<i>Solanum sitiens</i>	Planta	VU	50%	17.178.046
204	<i>Sophora fernandeziana</i>	Planta	EN	75%	9.970.942
205	<i>Sophora masafuera</i>	Planta	EN	75%	5.996.190
206	<i>Spergularia confertiflora</i>	Planta	VU	50%	14.984.591
207	<i>Spergularia masafuera</i>	Planta	CR	100%	8.646.032
208	<i>Suaeda multiflora</i>	Planta	VU	50%	30.778.372
209	<i>Thyrsopteris elegans</i>	Planta	EN	75%	22.042.556
210	<i>Tigridia philippiana</i>	Planta	VU	25%	785.294
211	<i>Tillandsia tragophoba</i>	Planta	EP	75%	9.193.495
212	<i>Trichomanes ingae</i>	Planta	EN	75%	5.997.047
213	<i>Trichomanes philippianum</i>	Planta	EN	75%	10.692.569
214	<i>Trismeria trifoliata</i>	Planta	VU	25%	785.294
215	<i>Tropaeolum beuthii</i>	Planta	EN	75%	2.355.883
216	<i>Tropaeolum hookerianum</i>	Planta	VU	50%	21.823.525
217	<i>Ugni selkirkii</i>	Planta	EN	75%	17.402.209
218	<i>Uncinia costata</i>	Planta	CR	100%	2.235.736

N°	Especie	Tipo	CC	Meta	Área meta (m ²)
219	<i>Uncinia douglasii</i>	Planta	VU	50%	21.867.735
220	<i>Urtica glomeruliflora</i>	Planta	CR	100%	9.422.834
221	<i>Urtica masafueriae</i>	Planta	CR	100%	3.141.177
222	<i>Valdivia gayana</i>	Planta	VU	50%	11.711.249
223	<i>Valeriana senecioides</i>	Planta	EP	75%	14.571.012
224	<i>Vasconcellea chilensis</i>	Planta	VU	50%	44.374.905
225	<i>Wahlenbergia berteroi</i>	Planta	EN	75%	6.497.942
226	<i>Wahlenbergia fernandeziana</i>	Planta	EN	75%	7.821.883
227	<i>Wahlenbergia grahamiae</i>	Planta	EN	75%	20.917.294
228	<i>Wahlenbergia masafueriae</i>	Planta	EN	75%	10.144.302
229	<i>Wahlenbergia tuberosa</i>	Planta	EN	75%	4.391.562
230	<i>Weberbaueria lagunae</i>	Planta	EP	75%	12.421.282
231	<i>Yunquea tenzii</i>	Planta	EN	75%	2.355.598
233	<i>Balaenoptera musculus</i>	Animal	EP	50%	1.319.046.781
232	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Animal	VU	25%	53.954.082
234	<i>Gyriosomus angustus</i>	Animal	EN	75%	42.465.615

Anexo 7. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las Formaciones Vegetales (Gajardo, 1994). Meta de conservación = 17% de la superficie de cada tipo de Formación vegetal. Ver descripción de los escenarios en la Tabla 1.GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%).

Formación vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	% Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Estepa altoandina altioplánica	4.248,78	224,11	***	4.248,78	224,11	***	18.958,53
Estepa altoandina desértica	1.455,67	94,07	**	1.455,67	94,07	**	15.474,03
Estepa arbustiva prealtiplánica	212,83	36,87	*	212,83	36,87	*	5.772,47
Estepa arbustiva pre-puneña	500,00	27,33	*	500,00	27,33	*	18.296,59
Estepa desértica de la Puna de Atacama	2.824,52	89,86	**	2.824,52	89,86	**	31.432,54
Estepa desértica de los salares andinos	32,54	0,89	*	32,54	0,89	*	36.549,96
Desierto altoandino del Ojos del Salado	40,27	3,76	*	40,27	3,76	*	10.724,51
Matorral estepario boscoso	380,68	94,90	**	380,68	94,90	**	4.011,42
Matorral estepario arborescente	594,32	116,33	***	594,32	116,33	***	5.108,74
Matorral espinoso de las serranías	103,35	10,64	*	103,35	10,64	*	9.716,12
Bosque espinoso abierto	149,22	49,16	*	149,22	49,16	*	3.035,63
Matorral espinoso de la Cordillera de la Costa	125,00	56,37	**	125,00	56,37	**	2.217,37
Matorral espinoso del secano costero	495,33	54,57	**	495,33	54,57	**	9.077,29
Matorral espinoso del secano interior	68,56	7,17	*	68,56	7,17	*	9.559,01
Matorral ripario de las quebradas y los oasis	292,14	314,58	***	292,14	314,58	***	928,65
Desierto del Tamarugal	411,39	400,56	***	411,39	400,56	***	1.027,05
Desierto interior	41,38	0,41	*	41,38	0,41	*	101.975,07
Desierto de las Pampas Salitreras	53,26	8,94	*	53,26	8,94	*	5.957,26
Desierto de las Sierras Costeras	131,32	6,25	*	131,32	6,25	*	21.008,20
Desierto interior de Taltal	190,67	7,66	*	190,67	7,66	*	24.882,48
Matorral desértico con suculentas columnares	50,20	10,04	*	50,20	10,04	*	4.998,54
Desierto de los aluviones	0,02	0,00	*	0,02	0,00	*	28.896,94
Desierto de la cuenca superior del río Loa	309,13	16,08	*	309,13	16,08	*	19.226,83
Desierto montano de la Cordillera de Domeyko	551,24	41,04	*	551,24	41,04	*	13.432,29
Desierto estepario de El Salvador	369,82	37,62	*	369,82	37,62	*	9.831,26
Desierto costero de Tocopilla	178,73	28,75	*	178,73	28,75	*	6.216,88
Desierto costero de Taltal	43,68	4,23	*	43,68	4,23	*	10.319,65
Desierto costero del Huasco	142,02	13,74	*	142,02	13,74	*	10.334,57
Desierto florido de los llanos	18,84	1,22	*	18,84	1,22	*	15.450,62
Desierto florido de las serranías	26,53	1,26	*	26,53	1,26	*	20.982,61
Matorral estepario costero	19,82	2,49	*	19,82	2,49	*	7.969,01
Matorral estepario interior	96,42	7,41	*	96,42	7,41	*	13.015,42
Estepa arbustiva de la precordillera de Coquimbo	295,93	39,77	*	295,93	39,77	*	7.440,81
Bosque esclerófilo costero	123,98	7,13	*	123,98	7,13	*	17.399,57
Bosque esclerófilo maulino	363,63	22,30	*	363,63	22,30	*	16.302,68
Matorral esclerófilo andino	2.488,90	183,05	***	2.488,90	183,05	***	13.596,63
Bosque esclerófilo andino	56,16	10,74	*	56,16	10,74	*	5.228,95
Bosque esclerófilo montano	93,12	10,88	*	93,12	10,88	*	8.560,49
Bosque esclerófilo de los arenales	1.731,60	162,46	***	1.731,60	162,46	***	10.658,59
Estepa altoandina de Coquimbo	2,36	0,07	*	2,36	0,07	*	33.522,23
Estepa altoandina de Santiago	2.448,05	114,84	***	2.448,05	114,84	***	21.317,43
Estepa altoandina del Maule	3.054,46	182,89	***	3.054,46	182,89	***	16.701,25
Estepa patagónica de Aysén	1.581,63	152,57	***	1.581,63	152,57	***	10.366,38
Estepa patagónica de Magallanes	5.909,71	143,85	***	5.909,71	143,85	***	41.081,98
Bosque caducifolio de Santiago	65,73	42,05	*	65,73	42,05	*	1.562,92
Bosque caducifolio de la montaña	663,05	66,87	**	663,05	66,87	**	9.915,64
Bosque caducifolio maulino	1.312,26	145,90	***	1.312,26	145,90	***	8.994,17
Bosque caducifolio de la precordillera	34,27	13,03	*	34,27	13,03	*	2.630,00

Formación vegetacional	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	% Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Bosque caducifolio de Concepción	643,71	29,10	*	643,71	29,10	*	22.118,60
Bosque caducifolio de La Frontera	566,56	31,29	*	566,56	31,29	*	18.109,30
Bosque caducifolio interior	51,42	10,35	*	51,42	10,35	*	4.970,78
Bosque caducifolio del sur	3.958,20	121,03	***	3.958,20	121,03	***	32.704,24
Bosque caducifolio andino del Bío Bío	4.529,65	857,16	***	4.529,65	857,16	***	5.284,47
Bosque caducifolio mixto de la Cordillera Andina	767,94	75,09	**	767,94	75,09	**	10.226,99
Estepa altoandina boscosa	833,50	972,26	***	833,50	972,26	***	857,28
Bosque caducifolio altoandino de Chillán	1.995,45	1.221,18	***	1.995,45	1.221,18	***	1.634,03
Bosque caducifolio altoandino con Araucaria	2.523,58	172,15	***	2.523,58	172,15	***	14.659,45
Bosque altomontano de Nahuelbuta	28.336,99	11.541,81	***	28.336,99	11.541,81	***	2.455,16
Matorral patagónico con Araucaria	19.292,51	7.284,74	***	19.292,51	7.284,74	***	2.648,35
Bosque caducifolio altoandino húmedo	1.851,36	180,39	***	1.851,36	180,39	***	10.262,99
Bosque patagónico con coníferas	2.233,20	7.194,97	***	2.233,20	7.194,97	***	310,38
Matorral caducifolio altomontano	30.472,46	2.250,76	***	30.472,46	2.250,76	***	13.538,72
Bosque caducifolio de Aysén	6.565,39	174,47	***	9.311,57	247,45	***	37.630,03
Bosque caducifolio de Magallanes	3.455,22	106,01	***	5.664,59	173,80	***	32.592,82
Matorral peri-glaciar	1.545,43	107,94	***	6.902,17	482,07	***	14.317,90
Bosque laurifolio de Valdivia	3.254,99	342,30	***	2.298,94	241,76	***	9.509,19
Bosque laurifolio de Los Lagos	1.967,52	125,28	***	3.106,35	197,79	***	15.705,54
Bosque laurifolio andino	571,80	153,37	***	1.932,82	518,41	***	3.728,37
Bosque siempreverde de la Cordillera Pelada	1.062,56	464,50	***	521,29	227,88	***	2.287,56
Bosque siempreverde andino	900,94	167,93	***	1.588,42	296,08	***	5.364,85
Bosque siempreverde de Chiloé	4.485,79	213,37	***	5.035,53	239,52	***	21.023,48
Bosque siempreverde con turberas de Chiloé	947,11	199,51	***	943,96	198,85	***	4.747,07
Bosque siempreverde con turberas de los Chonos	1.471,18	100,00	**	5.871,60	399,09	***	14.712,44
Bosque siempreverde de Puyuhuapi	2.947,72	100,89	***	5.913,18	202,40	***	29.215,75
Bosque siempreverde montano	1.334,84	103,88	***	2.575,95	200,46	***	12.850,02
Bosque siempreverde mixto del Baker	600,73	102,98	***	1.464,77	251,10	***	5.833,47
Bosque siempreverde de Magallanes	1.853,87	114,98	***	3.606,69	223,70	***	16.123,25
Matorral siempreverde oceánico	557,11	100,09	***	2.996,07	538,28	***	5.566,04
Turberas y matorral siempreverde pantano	5.776,72	100,21	***	33.014,58	572,74	***	57.643,31
Turberas y estepa pantanosa de los archipiélagos magellánicos	6.032,04	118,87	***	24.278,34	478,45	***	50.743,76
Matorral mixto y brezal turboso de Navarino	1.216,53	99,87	**	2.783,87	228,55	***	12.180,58
Turberas y desierto frío del Cabo de Hornos	632,71	100,31	***	3.302,77	523,62	***	6.307,60
Altas cumbres sin vegetación / Campos de hielo	6.407,84	100,06	***	32.697,93	510,59	***	64.039,05
Total	186.027,12			288.250,44			1.283.570,10

Anexo 8. Análisis de vacíos y omisiones de conservación actuales para los Pisos vegetacionales de Luebert & Pliscoff (Chile continental terrestre). Meta de conservación = 17% de la superficie. Ver descripción de escenarios en Tabla 1. GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%).

Piso vegetacional	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	% Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Desierto tropical costero con vegetación escasa	23,85	416,83	***	23,85	416,83	***	4.377,46
Desierto tropical interior con vegetación escasa	156,09	123,24	***	156,09	123,24	***	94.129,70
Matorral desértico tropical interior de <i>Atriplex atacamensis</i> y <i>Tessaria absinthioides</i>	0,00	0,00	*	650,98	105,36	***	15.206,50
Matorral desértico tropical interior <i>Malessherbia auristipulata</i> y <i>Tarasa rahmeri</i>	371,58	361,78	***	371,58	361,78	***	929,43
Matorral desértico tropical costero de <i>Nolana adansonii</i> y <i>N. lycioides</i>	292,78	152,35	***	292,78	152,35	***	1.504,64
Matorral desértico tropical costero de <i>Ephedra breana</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i>	730,89	124,43	***	759,35	129,27	***	5.948,41
Matorral desértico mediterráneo costero <i>Copiapoa boliviana</i> y <i>Heliotropium pycnophyllum</i>	943,02	144,36	***	1.958,70	299,83	***	2.121,86
Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Heliotropium eremogenum</i> y <i>Eulychnia morromorenoensis</i>	1.340,40	168,55	***	1.425,26	179,22	***	57,22
Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Gypothamnium pinifolium</i> y <i>Heliotropium pycnophyllum</i>	3.217,85	201,95	***	3.491,68	219,14	***	1.351,13
Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i>	256,46	22,40	*	2.331,31	203,58	***	1.227,26
Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Euphorbia lactiflua</i> y <i>Eulychnia saint-pieana</i>	2.821,86	327,70	***	2.821,86	327,70	***	4.392,85
Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Oxyphyllum ulicinum</i> y <i>Gymnophyton foliosum</i>	781,57	148,62	***	987,55	187,79	***	3.252,40
Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Heliotropium floridum</i> y <i>Atriplex clivicola</i>	269,00	61,84	**	697,64	160,39	***	2.841,00
Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Oxalis gigantea</i> y <i>Eulychnia breviflora</i>	63,24	126,42	***	122,16	244,23	***	1.266,61
Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Skytanthus acutus</i> y <i>Atriplex deserticola</i>	873,19	177,03	***	920,92	186,70	***	31.105,72
Matorral desértico tropical interior de <i>Huidobria chilensis</i> y <i>Nolana leptophylla</i>	147,42	102,11	***	181,89	125,98	***	2.170,93
Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Oxalis gigantea</i> y <i>Heliotropium stenophyllum</i>	532,40	106,65	***	1.357,27	271,90	***	5.061,07
Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Adesmia argentea</i> y <i>Bulnesia chilensis</i>	0,00	0,00	*	1.061,31	221,65	***	21.453,67
Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Heliotropium stenophyllum</i> y <i>Flourensia thurifera</i>	3.577,49	269,76	***	3.577,49	269,76	***	7.868,11
Matorral desértico mediterráneo interior de <i>Flourensia thurifera</i> y <i>Colliguaja odorifera</i>	108,98	74,99	**	188,28	129,55	***	12.021,01
Matorral desértico mediterráneo costero de <i>Bahia ambrosioides</i> y <i>Puya chilensis</i>	973,71	195,62	***	1.576,65	316,75	***	1.848,22
Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Adesmia atacamensis</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i>	3.012,24	144,35	***	3.275,74	156,98	***	41.543,71
Matorral bajo desértico tropical andino de <i>Atriplex imbricata</i> y <i>Acantholippia deserticola</i>	331,11	261,08	***	331,11	261,08	***	25.623,53
Matorral bajo desértico tropical interior de <i>Nolana leptophylla</i> y <i>Cistanthe salsoloides</i>	879,22	150,80	***	923,36	158,37	***	20.752,30
Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo andino de <i>Atriplex imbricata</i>	323,17	52,94	**	718,67	117,74	***	17.305,31
Matorral bajo desértico mediterráneo andino de <i>Senecio proteus</i> y <i>Haplopappus baylahuen</i>	681,47	148,48	***	710,81	154,87	***	6.178,79
Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Trevoa quinquinervia</i> y <i>Colliguaja odorifera</i>	1.053,74	207,13	***	1.078,14	211,92	***	3.414,44
Matorral espinoso mediterráneo interior de <i>Puya coerulea</i> y <i>Colliguaja odorifera</i>	3.078,98	435,84	***	3.078,98	435,84	***	875,81
Bosque espinoso tropical interior de <i>Prosopis tamarugo</i> y <i>Tessaria absinthiodes</i>	32.031,96	489,19	***	32.031,96	489,19	***	1.027,09

Piso vegetacional	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	% Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Bosque espinoso tropical interior de <i>Geoffroea decorticans</i> y <i>Prosopis alba</i>	9.698,64	442,87	***	9.698,64	442,87	***	3.147,35
Bosque espinoso tropical andino de <i>Browningia candelaris</i> y <i>Corryocactus brevistylus</i>	3.566,27	314,39	***	3.566,27	314,39	***	2.073,93
Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Prosopis chilensis</i>	9.029,46	360,01	***	9.030,32	360,04	***	5.800,96
Bosque espinoso de mediterráneo andino <i>Acacia caven</i> y <i>Baccharis paniculata</i>	1.667,51	309,45	***	1.671,88	310,26	***	1.754,07
Bosque espinoso mediterráneo costero de <i>Acacia caven</i> y <i>Maytenus boaria</i>	755,34	268,43	***	873,43	310,39	***	5.792,79
Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i>	1.343,56	115,11	***	1.343,56	115,11	***	16.045,20
Matorral arborescente esclerófilo mediterráneo costero de <i>Peumus boldus</i> y <i>Schinus latifolius</i>	1.092,37	301,95	***	1.092,39	301,95	***	3.303,00
Matorral arborescente esclerófilo mediterráneo interior <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Porlieria chilensi</i>	864,03	129,46	***	864,03	129,46	***	8.967,89
Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> y <i>Guindilia trinervis</i>	155,85	160,01	***	155,85	160,01	***	8.611,36
Bosque esclerófilo mediterráneo costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i>	20,72	561,66	***	20,72	561,66	***	8.264,20
Bosque esclerófilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Cryptocarya alba</i>	3.258,41	252,04	***	3.726,56	288,25	***	8.787,20
Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i>	757,61	114,87	***	784,82	119,00	***	6.611,53
Bosque esclerófilo mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i>	166,26	91,79	**	459,15	253,47	***	10.029,59
Bosque esclerófilo mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	13.641,96
Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Lomatia hirsuta</i>	606,18	6,44	*	606,18	6,44	*	2.952,97
Bosque esclerófilo psamófilo mediterráneo interior de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Fabiana imbricata</i>	117,85	7,75	*	117,85	7,75	*	7.881,27
Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus macrocarpa</i> y <i>Ribes punctatum</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1.594,91
Bosque caducifolio mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	16.036,20
Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Austrocedrus chilensis</i>	25,00	4,20	*	25,00	4,20	*	8.803,03
Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Azara petiolaris</i>	19,85	9,36	*	19,85	9,36	*	1.785,81
Bosque caducifolio mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Persea lingue</i>	63,59	47,06	*	63,59	47,06	*	4.700,42
Bosque caducifolio mediterráneo andino de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>N. obliqua</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2.254,32
Bosque caducifolio mediterráneo-templado costero de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Gomortega keule</i>	66,73	20,52	*	66,73	20,52	*	4.455,88
Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Persea lingue</i>	0,00	0,00	*	4,35	1,53	*	13.352,20
Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i>	253,68	8,16	*	374,32	12,03	*	33.250,55
Bosque mixto templado costero de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>N. obliqua</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7.186,81
Bosque caducifolio templado costero de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Persea lingue</i>	46,99	9,28	*	46,99	9,28	*	2.986,43
Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. obliqua</i>	46,13	2,15	*	222,10	10,35	*	1.713,57
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i>	30,88	3,93	*	30,88	3,93	*	10.418,57
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>N. dombeyi</i>	0,00	0,00	*	52,54	4,37	*	4.554,14
Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. obliqua</i>	21,43	11,59	*	21,43	11,59	*	1.921,75
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i>	42,57	1,02	*	42,57	1,02	*	5.873,95
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i>	544,87	21,26	*	544,87	21,26	*	6.532,61
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	25.898,99

Piso vegetacional	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	% Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7.952,75
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i>	0,08	0,02	*	12,35	3,62	*	15.933,56
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Chiliodendron diffusum</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3.089,32
Bosque caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Maytenus disticha</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	11.451,35
Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i>	53,26	25,68	*	53,26	25,68	*	2.175,79
Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i>	0,00	0,00	*	0,10	0,02	*	8.611,01
Matorral arborescente caducifolio templado de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Berberis microphylla</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5.258,73
Matorral arborescente caducifolio templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Chiliodendron</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	13.282,39
Bosque laurifolio templado costero de <i>Aextoxicon punctatum</i> y <i>Laurelia sempervirens</i>	0,00	0,00	*	4,59	0,29	*	2.075,27
Bosque laurifolio templado costero de <i>Weinmannia trichosperma</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4.349,65
Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i>	0,00	0,00	*	90,65	10,11	*	18.491,70
Bosque resinoso templado costero de <i>Araucaria araucana</i>	187,10	21,73	*	287,66	33,40	*	500,19
Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i>	132,89	16,08	*	151,11	18,28	*	4.932,57
Bosque resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Festuca scabruscula</i>	17,61	2,00	*	56,90	6,48	*	2.340,95
Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i>	44,93	6,80	*	79,83	12,07	*	247,00
Bosque resinoso templado costero de <i>Fitzroya cupressoides</i>	0,00	0,00	*	44,09	4,40	*	1.443,76
Bosque resinoso templado andino de <i>Fitzroya cupressoides</i>	0,00	0,00	*	24,60	1,80	*	4.991,82
Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Tepualia stipularis</i>	0,65	0,22	*	0,65	0,22	*	4.788,22
Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Astelia pumila</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	13.261,87
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Gaultheria phillyreifolia</i>	24,30	15,24	*	69,67	43,68	*	1.453,31
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i>	0,00	0,00	*	48,11	3,00	*	4.977,58
Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i>	163,68	18,59	*	309,18	35,12	*	28.033,56
Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i>	0,00	0,00	*	41,59	23,29	*	20.866,96
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i>	0,00	0,00	*	93,36	19,86	*	1.268,24
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i>	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	10.145,14
Bosque siempreverde mixto templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Berberis serrato-dentata</i>	0,00	0,00	*	117,14	26,29	*	5.830,36
Bosque mixto templado-antiboreal andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Nothofagus pumilio</i>	0,00	0,00	*	42,52	3,18	*	6.103,94
Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Embothrium coccineum</i>	20,57	0,62	*	145,57	4,38	*	4.589,69
Bosque siempreverde templado costero de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Drimys winteri</i>	0,00	0,00	*	116,01	16,14	*	5.087,44
Matorral siempreverde templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Nothofagus nitida</i>	36,81	21,48	*	68,92	40,22	*	7.064,41
Turbera templada costera de <i>Donatia fascicularis</i> y <i>Oreobolus obtusangulus</i>	62,89	6,04	*	170,04	16,32	*	65.479,93
Turbera antiboreal costera de <i>Astelia pumila</i> y <i>Donatia fascicularis</i>	0,18	0,06	*	0,18	0,06	*	21.899,42
Turbera antiboreal costera de <i>Bolax bovei</i> y	19,18	9,24	*	19,33	9,31	*	11.343,46

Piso vegetacional	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	% Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Phyllachne uliginosa							
Turbera templada-antiboreal interior de Sphagnum magellanicum y Schoenus antarcticus	481,52	26,04	*	748,94	40,50	*	25.081,33
Matorral bajo tropical andino de Fabiana ramulosa y Diplostegium meyenii	76,31	32,60	*	114,09	48,74	*	12.083,06
Matorral bajo tropical andino de Parastrephia lucida y Azorella compacta	1,11	4,49	*	1,11	4,49	*	5.388,60
Matorral bajo tropical andino de Parastrephia lucida y Festuca orthophylla	423,37	41,73	*	423,37	41,73	*	2.813,95
Matorral bajo tropical andino de Parastrephia lepidophylla y P. quadrangularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	11.671,97
Matorral bajo tropical andino de Azorella compacta y Pycnophyllum molle	0,31	0,09	*	0,31	0,09	*	3.617,75
Matorral bajo tropical andino de Fabiana denudata y Chuquiraga atacamensis	354,54	40,73	*	354,54	40,73	*	6.714,41
Matorral bajo tropical andino de Fabiana squamata y Festuca chrysophylla	889,09	36,38	*	889,09	36,38	*	3.347,41
Matorral bajo tropical andino de Fabiana bryoides y Parastrephia quadrangularis	0,00	0,00	*	655,67	36,15	*	8.705,54
Matorral bajo tropical andino de Mulinum crassifolium y Urbania pappigera	31,56	6,21	*	100,15	19,69	*	24.441,13
Matorral bajo tropical andino de Artemisia copa y Stipa frigida	148,64	9,78	*	338,60	22,28	*	6.674,10
Matorral bajo tropical andino de Adesmia frigida y Stipa frigida	36,51	10,05	*	72,72	20,01	*	5.394,58
Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de Adesmia hystrix y Ephedra breana	97,78	8,28	*	173,10	14,66	*	18.137,02
Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de Adesmia subterranea y Adesmia echinus	99,80	13,19	*	164,12	21,69	*	28.802,09
Matorral bajo mediterráneo costero de Chuquiraga oppositifolia y Mulinum spinosum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	97,20
Matorral bajo mediterráneo andino de Chuquiraga oppositifolia y Nardophyllum lanatum	83,21	7,94	*	83,21	7,94	*	5.086,10
Matorral bajo mediterráneo andino de Laretia acaulis y Berberis empetrifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	15.200,37
Matorral bajo mediterráneo andino de Chuquiraga oppositifolia y Discaria articulata	62,01	5,39	*	62,01	5,39	*	3.634,17
Matorral bajo templado andino de Discaria chacaye y Berberis empetrifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	973,98
Matorral bajo emplado andino de Adesmia longipes y Senecio bipontini	263,00	59,87	**	263,00	59,87	**	36,89
Matorral bajo templado-antiboreal andino de Bolax gummifera y Azorella selago	11,76	3,94	*	165,86	55,54	**	12.928,17
Herbazal tropical andino de Chaetanthera sphaeroidalis	183,46	40,28	*	389,22	85,47	**	11.805,38
Herbazal mediterráneo de Nastanthus spathulatus y Menonvillea spathulata	1.704,86	65,83	**	1.915,24	73,95	**	7.567,94
Herbazal mediterráneo andino de O. adenophylla y Pozoa coriacea	200,27	92,04	**	204,34	93,92	**	1.908,80
Herbazal templado andino de Nassauvia dentata y Senecio portalesianus	719,34	54,16	**	788,81	59,39	**	6.595,18
Herbazal antiboreal andino de Nassauvia pygmaea y N. lagascae	2.082,26	74,28	**	2.523,11	90,00	**	1.811,46
Estepa mediterránea-templada de Festuca pallescens y Mulinum spinosum	868,51	71,88	**	868,51	71,88	**	7.283,37
Estepa mediterránea-templada oriental de Festuca gracillima	525,97	97,50	**	525,97	97,50	**	10.474,13
Estepa templada oriental de Festuca gracillima y Empetrum rubrum	615,00	21,35	*	1.575,69	54,71	**	12.983,00
Estepa templada oriental de Festuca gracillima y Chiliotrichum diffusum	0,00	0,00	*	6,83	70,30	**	11.493,46
Estepa templada oriental de Festuca gracillima y Mulinum spinosum	245,01	33,64	*	615,25	84,47	**	837,07
Total	104.104,78			262.191,75			1.196.752,53

Anexo 9. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para los hábitats bentónicos (ver Capítulo 3). Meta de conservación = 10% de la superficie. GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%).

Hábitat bentónico	Escenarios			Superficie Total Km ²
	2a y 3a		GAP	
	Km ²	%Meta		
Inner shelf Basin	0,03	17,44	*	1,72
Inner shelf Flats	8.069,04	99,91	***	80.761,22
Inner shelf Ridge	945,84	103,92	***	9.101,20
Inner shelf Upper slope	676,79	86,79	**	7.797,76
Inner shelf Middle slope	161,25	231,69	***	695,98
Inner shelf Lower slope	46,90	197,24	***	237,78
Mid shelf Basin	332,19	94,99	**	3.497,17
Mid shelf Flats	125,80	1,04	*	120.929,72
Mid shelf Ridge	344,99	41,61	*	8.291,09
Mid shelf Upper slope	69,92	11,42	*	6.123,28
Mid shelf Middle slope	165,88	86,91	**	1.908,71
Mid shelf Lower slope	228,42	49,85	*	4.582,33
Mesobenthal Basin	254,05	24,13	*	10.530,26
Mesobenthal Flats	7,49	0,27	*	27.827,12
Mesobenthal Ridge	420,48	32,02	*	13.131,16
Mesobenthal Upper slope	34,95	4,94	*	7.077,99
Mesobenthal Middle slope	43,16	11,79	*	3.659,32
Mesobenthal Lower slope	17,63	3,25	*	5.418,40
Bathybental Basin	5.261,97	80,42	**	65.434,16
Bathybental Flats	88.348,50	87,51	**	1.009.618,67
Bathybental Ridge	8.113,49	99,70	***	81.375,83
Bathybental Upper slope	4.168,53	97,52	**	42.746,23
Bathybental Middle slope	20.490,42	213,07	***	96.166,56
Bathybental Lower slope	22.701,67	159,65	***	142.200,33
Abyssal Basin	101,15	1,91	*	52.820,58
Abyssal Flats	207,85	0,13	*	1.625.731,28
Abyssal Ridge	0,00	0,00	*	30.608,63
Abyssal Upper slope	0,00	0,00	*	30.781,86
Abyssal Middle slope	10,87	0,51	*	21.256,86
Abyssal Lower slope	60,69	1,06	*	57.300,96
Hadal Basin	0,00	0,00	*	6.800,36
Hadal Flats	0,00	0,00	*	11.309,54
Hadal Ridge	0,00	0,00	*	2.135,95
Hadal Upper slope	0,00	0,00	*	2.087,68
Hadal Middle slope Soft	0,00	0,00	*	3.810,58
Hadal Lower slope	0,00	0,00	*	4.681,47
Total	161.409,95	44,86		3.598.439,74

Anexo 10. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las Comunidades Vegetales (fuente: ULS). Meta de conservación = 10% de la superficie. GAP: * = meta no cumplida (<50%), **= meta parcialmente cumplida (50-100%), ***= meta cumplida (>100%).

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Acacia caven/Colliguaja odorifera	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	19,47
Acacia caven/Cryptocarya alba	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,94
Acacia caven/Echinopsis chiloensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,50
Acacia caven/Escalonia pulverulenta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,37
Acacia caven/Flourensia thurifera	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	9,59
Acacia caven/Muehlenbeckia hastulata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,39
Acacia caven/Prosopis chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	47,66
Acaena ovalifolia	0,91	17,31	*	4,40	83,98	**	30,84
Acaena ovalifolia/Baccharis magellanica	0,03	15,36	*	0,03	15,36	*	1,32
Acaena ovalifolia/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,92
Acaena ovalifolia/Festuca pallescens	9,43	64,99	**	9,43	64,99	**	85,33
Acaena ovalifolia/Gaultheria mucronata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,48
Acaena pinnatifida	0,34	394,24	***	0,34	394,24	***	0,51
Acaena pinnatifida/Baccharis magellanica	0,04	7,27	*	0,04	7,27	*	3,21
Acantholippia deserticola	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	12,01
Acantholippia deserticola/Ephedra breana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	19,12
Acantholippia deserticola/Ephedra multiflora	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,53
Acantholippia deserticola/Fabiana denudata	2,98	5,34	*	2,98	5,34	*	328,54
Adesmia aegiceras/Adesmia hystrix	0,00	0,00	*	131,90	80,15	**	968,04
Adesmia aegiceras/Cristaria andicola	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	21,36
Adesmia aegiceras/Ephedra breana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	111,62
Adesmia aegiceras/Jarava frigida	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	9,45
Adesmia aegiceras/Stipa chrysophylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	57,95
Adesmia aphylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	66,65
Adesmia aphylla/Ephedra breana	0,00	0,00	*	44,35	81,19	**	321,33
Adesmia aphylla/Tetraglochin alatum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	26,57
Adesmia argentea/Chiquirraga ulicina ssp. acicularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	641,03
Adesmia argentea/Cordia decandra	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	120,39
Adesmia argentea/Cristaria sp.	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	53,46
Adesmia argentea/Encelia canescens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	50,65
Adesmia argentea/Heliotropium sinuatum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,02
Adesmia argentea/Heliotropium stenophyllum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	220,08
Adesmia argentea/Pleocarpus revolutus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	9,78
Adesmia argentea/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	12,87
Adesmia bedwellii	22,16	455,82	***	22,16	455,82	***	28,60
Adesmia boronioides/Festuca argentina	3,87	6,22	*	3,87	6,22	*	365,71
Adesmia glutinosa	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	155,60
Adesmia glutinosa/Balbisia peduncularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	683,89
Adesmia glutinosa/Corryocactus brevistylus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	302,36
Adesmia glutinosa/Frankenia chilensis	0,00	0,00	*	23,50	21,07	*	656,26
Adesmia glutinosa/Nolana rostrata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	169,24
Adesmia glutinosa/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	20,11
Adesmia glutinosa/Skytanthus acutus	0,00	0,00	*	4,09	0,85	*	2.837,80
Adesmia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,39
Adesmia hirsuta/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,68
Adesmia hystrix	0,00	0,00	*	0,65	0,54	*	710,76
Adesmia hystrix/Bulnesia chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	62,32
Adesmia hystrix/Ephedra breana	0,00	0,00	*	16,30	2,03	*	4.723,48
Adesmia hystrix/Lycium chañar	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	913,36
Adesmia hystrix/Stipa chrysophylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,60
Adesmia kingii/Bulnesia chilensis	0,00	0,00	*	77,01	68,09	**	665,34
Adesmia kingii/Gymnophyton flexuosum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	146,97
Adesmia kingii/Heliotropium chenopodiaceum	0,00	0,00	*	681,50	407,64	***	983,43
Adesmia microphylla/Colliguaja odorifera	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	403,75
Adesmia microphylla/Echinopsis chiloensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,79
Adesmia microphylla/Flourensia thurifera	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	102,71
Adesmia microphylla/Fuchsia lycioides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	15,71

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Adesmia microphylla/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,88
Adesmia microphylla/Proustia illicifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,46
Adesmia pedicellata/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	256,20
Adesmia pedicellata/Proustia illicifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	331,21
Adesmia pedicellata/Stipa speciosa	0,00	0,00	*	5,73	26,65	*	126,45
Adesmia sp./Colliguaja odorifera	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	36,35
Adesmia spinosissima/Jarava frigida	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	93,17
Adesmia spinosissima/Parastrephia quadrangularis	0,83	1,09	*	0,83	1,09	*	449,67
Aextoxicon punctatum	2,43	22,58	*	11,65	108,52	***	63,18
Aextoxicon punctatum/Amomyrtus luma	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,65
Aextoxicon punctatum/Cryptocarya alba	0,00	0,00	*	0,18	11,18	*	9,23
Aextoxicon punctatum/Dasyphyllum diacanthoides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,27
Aextoxicon punctatum/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,55	3,87	*	83,82
Aextoxicon punctatum/Eucryphia cordifolia	7,73	14,29	*	18,64	34,46	*	318,24
Aextoxicon punctatum/Fuchsia magellanica	0,54	276,55	***	0,54	276,55	***	1,16
Aextoxicon punctatum/Laurelia sempervirens	0,20	1,50	*	0,20	1,50	*	79,82
Aextoxicon punctatum/Laureliopsis philippiana	1,97	4,26	*	16,08	34,87	*	271,22
Aextoxicon punctatum/Luma apiculata	0,00	0,00	*	11,26	399,74	***	16,58
Aextoxicon punctatum/Myrceugenia correifolia	2,35	588,24	***	2,35	588,24	***	2,35
Aextoxicon punctatum/Nothofagus dombeyi	10,01	130,43	***	12,65	164,76	***	45,16
Aextoxicon punctatum/Nothofagus nitida	12,65	126,01	***	14,11	140,57	***	59,03
Aextoxicon punctatum/Nothofagus obliqua	0,44	2,03	*	1,10	5,10	*	127,28
Aextoxicon punctatum/Persea lingue	0,00	0,00	*	0,03	1,14	*	16,39
Aextoxicon punctatum/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,85
Aextoxicon punctatum/Tepualia stipularis	0,90	133,47	***	0,98	146,30	***	3,96
Agrostis magellanica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,17
Ambrosia artemisioides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	102,60
Ambrosia artemisioides/Atriplex imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,23
Ambrosia artemisioides/Coryocactus brevistylus	0,63	0,74	*	0,63	0,74	*	500,23
Ambrosia artemisioides/Fabiana ramulosa	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	118,75
Ambrosia artemisioides/Parastrephia lepidophylla	0,18	0,52	*	0,18	0,52	*	208,23
Ambrosia chamissonis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,37
Amomyrtus luma	2,66	33,17	*	4,02	50,16	**	47,11
Amomyrtus luma/Aristotelia chilensis	2,08	23,53	*	2,08	23,53	*	52,01
Amomyrtus luma/Berberis darwinii	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,47
Amomyrtus luma/Berberis microphylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	12,23
Amomyrtus luma/Caldcluvia paniculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,15
Amomyrtus luma/Cryptocarya alba	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,69
Amomyrtus luma/Dasyphyllum diacanthoides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	9,14
Amomyrtus luma/Digitalis purpurea	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,08
Amomyrtus luma/Drimys winteri	32,41	37,18	*	48,03	55,11	**	512,67
Amomyrtus luma/Embothrium coccineum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	22,92
Amomyrtus luma/Escallonia pulverulenta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,94
Amomyrtus luma/Eucryphia cordifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	21,29
Amomyrtus luma/Gaultheria phillyreifolia	0,00	0,00	*	0,62	147,57	***	2,46
Amomyrtus luma/Gevuina avellana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	27,88
Amomyrtus luma/Juncaceas	0,00	0,00	*	0,18	4,03	*	26,68
Amomyrtus luma/Juncus cf procerus	0,24	354,97	***	0,24	354,97	***	0,39
Amomyrtus luma/Laurelia sempervirens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	16,89
Amomyrtus luma/Laureliopsis philippiana	0,00	0,00	*	0,21	11,36	*	11,08
Amomyrtus luma/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,46
Amomyrtus luma/Luma apiculata	1,22	4,98	*	1,31	5,37	*	143,82
Amomyrtus luma/Maytenus boaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,64
Amomyrtus luma/Myrceugenia exsucca	0,01	0,10	*	0,01	0,10	*	35,23
Amomyrtus luma/Myrceugenia planipes	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	10,52
Amomyrtus luma/Nothofagus dombeyi	0,00	0,00	*	0,58	125,92	***	2,73
Amomyrtus luma/Nothofagus nitida	0,00	1,42	*	0,00	1,42	*	0,70
Amomyrtus luma/Ovidia pillo-pillo	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,47
Amomyrtus luma/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,52
Amomyrtus luma/Rhaphithamnus spinosus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,24
Amomyrtus luma/Saxegothaea conspicua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,36

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Amomyrtus luma/Tepualia stipularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	13,95
Amomyrtus meli	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,13
Amomyrtus meli/Aristotelia chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,37
Amomyrtus meli/Drimys winteri	0,00	0,00	*	26,99	294,28	***	53,96
Amomyrtus meli/Embothrium coccineum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,38
Amomyrtus meli/Eucryphia cordifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,89
Amomyrtus meli/Gaultheria phillyreifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,74
Amomyrtus meli/Laureliopsis philippiana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,60
Amomyrtus meli/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,11
Amomyrtus meli/Myrceugenia exsucca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,97
Amomyrtus meli/Myrceugenia planipes	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,77
Amomyrtus meli/Nothofagus dombeyi	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,68
Amomyrtus meli/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,53
Amomyrtus meli/Rhaphithamnus spinosus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,22
Anatherostipa venusta	5,45	148,54	***	5,45	148,54	***	21,57
Anatherostipa venusta/Junellia seriphioides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	93,93
Anatherostipa venusta/Parastrephia quadrangulari	43,59	106,26	***	43,59	106,26	***	241,31
Aphyllocladus denticulatus/Atriplex deserticola	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	34,09
Aphyllocladus denticulatus/Lycium minutifolium	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	52,28
Aphyllocladus denticulatus/Tetraglochin alatum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	33,43
Araucaria araucana	85,88	182,80	***	96,74	205,92	***	276,36
Araucaria araucana/Nothofagus antarctica	5,67	111,35	***	5,67	111,35	***	29,95
Araucaria araucana/Nothofagus dombeyi	154,03	240,56	***	175,41	273,93	***	376,66
Araucaria araucana/Nothofagus obliqua	0,89	11,22	*	0,89	11,22	*	46,59
Araucaria araucana/Nothofagus pumilio	363,12	169,56	***	432,68	202,05	***	1.259,70
Aristeguietia salvia/Baccharis x concava	1,27	12,06	*	1,27	12,06	*	62,04
Aristeguietia salvia/Bahia ambrosioides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,27
Aristeguietia salvia/Ophryosporus paradoxus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	305,10
Aristeguietia salvia/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	92,20
Aristeguietia salvia/Schinus latifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,38
Aristeguietia salvia/Senna cumingii	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,43
Aristotelia chilensis	0,50	2,19	*	0,50	2,19	*	134,57
Aristotelia chilensis/Baccharis linearis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,13
Aristotelia chilensis/Baccharis x concava	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,82
Aristotelia chilensis/Berberis darwinii	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,12
Aristotelia chilensis/Berberis microphylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	15,73
Aristotelia chilensis/Blechnum blechnoides	0,00	0,00	*	0,29	73,10	**	2,35
Aristotelia chilensis/Cryptocarya alba	0,00	0,00	*	0,43	42,00	*	6,06
Aristotelia chilensis/Dasyphyllum diacanthoides	0,48	424,57	***	0,48	424,57	***	0,67
Aristotelia chilensis/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	33,60
Aristotelia chilensis/Embothrium coccineum	10,22	25,28	*	10,99	27,18	*	237,84
Aristotelia chilensis/Ephedra chilensis	0,00	0,00	*	1,36	97,50	**	8,23
Aristotelia chilensis/Escallonia pulverulenta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,15
Aristotelia chilensis/Eucryphia cordifolia	0,02	0,23	*	0,86	10,54	*	47,77
Aristotelia chilensis/Fuchsia magellanica	0,88	43,11	*	0,88	43,11	*	11,95
Aristotelia chilensis/Gaultheria phillyreifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,91
Aristotelia chilensis/Gevuina avellana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	36,59
Aristotelia chilensis/Gunnera tinctoria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,09
Aristotelia chilensis/Juncaceas	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,51
Aristotelia chilensis/Juncus cf procerus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,21
Aristotelia chilensis/Laurelia sempervirens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,55
Aristotelia chilensis/Laureliopsis philippiana	1,84	64,19	**	1,84	64,19	**	16,88
Aristotelia chilensis/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,13	8,25	*	9,36
Aristotelia chilensis/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	98,66
Aristotelia chilensis/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	24,38
Aristotelia chilensis/Maytenus boaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,00
Aristotelia chilensis/Myrceugenia exsucca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,90
Aristotelia chilensis/Nothofagus dombeyi	0,32	42,35	*	0,65	87,50	**	4,40
Aristotelia chilensis/Nothofagus nitida	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,32
Aristotelia chilensis/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,19	2,79	*	40,88
Aristotelia chilensis/Otholobium glandulosum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,06
Aristotelia chilensis/Ovidia pillo-pillo	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	14,99

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Aristotelia chilensis/Peumus boldus	0,89	10,72	*	0,89	10,72	*	49,00
Aristotelia chilensis/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,52
Aristotelia chilensis/Retanilla ephedra	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,61
Aristotelia chilensis/Retanilla trinervia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,10
Aristotelia chilensis/Rhaphithamnus spinosus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,92
Aristotelia chilensis/Tepualia stipularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,27
Aristotelia chilensis/Ugni molinae	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	10,47
Astragalus pehuenches	1,83	588,23	***	1,83	588,23	***	1,83
Atriplex deserticola/Distichlis spicata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	23,94
Atriplex imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2.639,41
Atriplex imbricata/Fabiana ramulosa	5,01	4,01	*	5,01	4,01	*	736,51
Atriplex imbricata/Opuntia atacamensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1.179,66
Atriplex imbricata/Philippium sp.	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,82
Atriplex imbricata/Stipa sp.	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	82,61
Atriplex mucronata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	16,43
Austrocedrus chilensis	5,28	43,81	*	5,28	43,81	*	70,91
Austrocedrus chilensis/Berberis microphylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,42
Austrocedrus chilensis/Cryptocarya alba	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,24
Austrocedrus chilensis/Fabiana imbricata	1,63	588,23	***	1,63	588,23	***	1,63
Austrocedrus chilensis/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	15,38
Austrocedrus chilensis/Lomatia hirsuta	2,43	125,99	***	2,43	125,99	***	11,32
Austrocedrus chilensis/Nothofagus dombeyi	0,53	94,28	**	0,53	94,28	**	3,30
Austrocedrus chilensis/Nothofagus obliqua	5,02	53,69	**	5,02	53,73	**	55,00
Austrocedrus chilensis/Nothofagus pumilio	1,60	588,23	***	1,60	588,23	***	1,60
Austrocedrus chilensis/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,73
Azara alpina/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,65
Azara dentata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,92
Azara dentata/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,63
Azara lanceolata/Holcus lanatus	1,32	160,17	***	1,32	160,17	***	4,83
Azara lanceolata/Juncus cf procerus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,36
Azara microphylla/Crinodendron patagua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,26
Azara microphylla/Cryptocarya alba	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,23
Azara microphylla/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,15
Azara microphylla/Myrceugenia exsucca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,82
Azara microphylla/Sophora macrocarpa	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,87
Azara petiolaris/Gochnatia foliolosa var. fascicula	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,94
Azorella compacta/Xenophyllum poposum	1,34	282,17	***	1,34	282,17	***	2,79
Baccharis boliviensis	0,75	248,09	***	0,75	248,09	***	1,78
Baccharis boliviensis/Baccharis tola	0,94	22,04	*	0,94	22,04	*	25,20
Baccharis boliviensis/Corryocactus brevistylus	2,68	146,34	***	2,68	146,34	***	10,76
Baccharis boliviensis/Fabiana denudata	8,72	488,34	***	8,72	488,34	***	10,50
Baccharis boliviensis/Fabiana ramulosa	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,19
Baccharis boliviensis/Fabiana stephanii	5,37	582,42	***	5,37	582,42	***	5,43
Baccharis linearis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	116,92
Baccharis linearis/Berberis microphylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,51
Baccharis linearis/Colliguaja odorifera	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	36,17
Baccharis linearis/Escallonia pulverulenta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	19,66
Baccharis linearis/Escallonia revoluta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,23
Baccharis linearis/Fabiana imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	44,09
Baccharis linearis/Gevuina avellana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,78
Baccharis linearis/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,11	0,29	*	221,67
Baccharis linearis/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,56
Baccharis linearis/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	31,78
Baccharis linearis/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	13,32
Baccharis linearis/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	17,51
Baccharis linearis/Retanilla trinervia	4,00	22,14	*	5,07	28,10	*	106,24
Baccharis linearis/Salix humboldtiana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	53,31
Baccharis linearis/Schinus polygama	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,10
Baccharis linearis/Sophora cassioides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,57
Baccharis linearis/Trevoa quinquinervia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,97
Baccharis magellanica	0,17	2,36	*	0,17	2,36	*	41,25
Baccharis magellanica/Blechnum chilense	3,35	281,89	***	3,35	281,89	***	6,99
Baccharis magellanica/Chusquea montana	0,00	0,00	*	3,43	567,32	***	3,56
Baccharis magellanica/Chusquea quila	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,86
Baccharis magellanica/Drimys winteri	0,00	0,00	*	6,23	81,20	**	45,12
Baccharis magellanica/Gaultheria	0,00	0,00	*	0,56	33,63	*	9,79

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
phillyreifolia							
Baccharis magellanica/Gaultheria pumila	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,73
Baccharis magellanica/Holcus lanatus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,70
Baccharis magellanica/Juncaceas	0,00	0,00	*	1,25	20,82	*	35,34
Baccharis magellanica/Pilgerodendron uviferum	0,00	0,00	*	1,13	370,77	***	1,79
Baccharis magellanica/Tepualia stipularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,34
Baccharis patagonica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	11,78
Baccharis rhomboidalis/Baccharis x concava	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,51
Baccharis rhomboidalis/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,57
Baccharis s.../Balsamocarpon brevifolium	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	89,57
Baccharis salicifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,63
Baccharis salicifolia/Pleocarphus revolutus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,35
Baccharis salicifolia/Proustia cuneifolia	0,28	588,24	***	0,28	588,24	***	0,28
Baccharis santeliciis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,21
Baccharis santeliciis/Fabiana ramulosa	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	560,66
Baccharis scandens/Baccharis sphaerocephala	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,87
Baccharis scandens/Berberis microphylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,73
Baccharis scandens/Blechnum chilense	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,77
Baccharis scandens/Gaultheria phillyreifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,63
Baccharis scandens/Tepualia stipularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,58
Baccharis sphaerocephala/Berberis microphylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,53
Baccharis tola	6,67	588,24	***	6,67	588,24	***	6,67
Baccharis tola/Parastrephia quadrangularis	64,21	536,10	***	64,21	536,10	***	70,45
Baccharis x concava	0,54	82,91	**	0,54	82,91	**	3,83
Baccharis x concava/Bahia ambrosioides	13,49	18,95	*	13,49	18,95	*	418,58
Baccharis x concava/Cristaria sp.	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	17,97
Baccharis x concava/Fabiana imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,61
Baccharis x concava/Gaultheria mucronata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,08
Baccharis x concava/Gaultheria phillyreifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,33
Baccharis x concava/Haplopappus foliosus	1,54	432,04	***	1,54	432,04	***	2,10
Baccharis x concava/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	29,54
Baccharis x concava/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,18
Baccharis x concava/Puya berteroniana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	31,33
Bahia ambrosioides	4,12	8,85	*	4,12	8,85	*	273,68
Bahia ambrosioides/Echinopsis chiloensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	48,01
Bahia ambrosioides/Escallonia revoluta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,25
Bahia ambrosioides/Fuchsia lycioides	5,94	26,02	*	5,94	26,02	*	134,18
Bahia ambrosioides/Haplopappus foliosus	3,07	2,18	*	3,07	2,18	*	826,97
Bahia ambrosioides/Heliotropium stenophyllum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	194,12
Bahia ambrosioides/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	15,01
Bahia ambrosioides/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,03
Bahia ambrosioides/Puya berteroniana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	194,76
Bahia ambrosioides/Retanilla trinervia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,71
Balbisia peduncularis/Bulnesia chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1.097,00
Balbisia peduncularis/Chuquiraga ulicina ssp. acicularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	27,86
Balbisia peduncularis/Cordia decandra	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	774,37
Balbisia peduncularis/Encelia canescens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,35
Balbisia peduncularis/Eulychnia breviflora	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	19,81
Balbisia peduncularis/Frankenia chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	11,21
Balbisia peduncularis/Heliotropium stenophyllum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	454,13
Balbisia peduncularis/Ophryosporus triangularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	54,10
Balbisia peduncularis/Opuntia miquelii	150,15	79,25	**	150,15	79,25	**	1.114,44
Balbisia peduncularis/Oxalis gigantea	16,54	5,56	*	105,23	35,38	*	1.749,57
Balsamocarpon brevifolium/Bulnesia chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	132,20
Balsamocarpon brevifolium/Cordia decandra	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	243,68
Balsamocarpon brevifolium/Encelia canescens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	72,36
Beilschmiedia berteroniana/Ephedra chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,00
Beilschmiedia miersii/Cryptocarya alba	22,10	146,59	***	23,44	155,48	***	88,67
Berberis darwinii/Drimys winteri	0,09	7,71	*	0,09	7,71	*	6,70
Berberis darwinii/Fuchsia magellanica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,46

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Berberis darwinii/Gaultheria mucronata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	13,62
Berberis darwinii/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,36
Berberis empetrifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,49
Berberis ilicifolia	11,81	418,26	***	11,81	418,26	***	16,61
Berberis microphylla	39,05	74,27	**	50,13	95,33	**	309,32
Berberis microphylla/Blechnum chilense	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	14,56
Berberis microphylla/Chilodictyon diffusum	41,41	31,37	*	42,23	31,99	*	776,50
Berberis microphylla/Colletia spinosissima	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,35
Berberis microphylla/Corynabutilon vitifolium	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,06
Berberis microphylla/Dasyphyllum diacanthoides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,44
Berberis microphylla/Discaria chacaye x articulata	1,88	14,44	*	34,68	266,95	***	76,42
Berberis microphylla/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,27	4,95	*	31,67
Berberis microphylla/Embothrium coccineum	0,10	1,09	*	0,10	1,09	*	52,62
Berberis microphylla/Empetrum rubrum	136,91	191,94	***	147,91	207,37	***	419,57
Berberis microphylla/Eucryphia cordifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,47
Berberis microphylla/Fabiana imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,08
Berberis microphylla/Festuca argentina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,92
Berberis microphylla/Festuca gracillima	11,37	19,61	*	20,63	35,58	*	341,12
Berberis microphylla/Festuca pallescens	32,54	114,98	***	36,99	130,70	***	166,48
Berberis microphylla/Fragaria chiloensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,09
Berberis microphylla/Fuchsia magellanica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,39
Berberis microphylla/Gaultheria mucronata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	9,43
Berberis microphylla/Gaultheria phillyreifolia	21,06	183,13	***	21,06	183,13	***	67,64
Berberis microphylla/Gunnera tinctoria	0,05	55,13	**	0,05	55,13	**	0,50
Berberis microphylla/Juncaceas	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	15,05
Berberis microphylla/Laurelia sempervirens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,72
Berberis microphylla/Nothofagus antarctica	128,08	61,96	**	148,13	71,66	**	1.216,05
Berberis microphylla/Nothofagus betuloides	52,90	142,37	***	53,06	142,80	***	218,58
Berberis microphylla/Nothofagus nitida	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,40
Berberis microphylla/Ovidia pillo-pillo	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,53
Berberis microphylla/Rhaphithamnus spinosus	0,00	0,00	*	0,80	97,11	**	4,82
Berberis microphylla/Rubus ulmifolius	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,84
Berberis microphylla/Schinus polygama	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,21
Berberis montana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	25,68
Berberis montana/Colletia spinosissima	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,68
Berberis montana/Ephedra chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,69
Berberis montana/Gaultheria phillyreifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,05
Berberis montana/Juncaceas	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	17,35
Berberis montana/Laureliopsis philippiana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,91
Berberis montana/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,21
Berberis montana/Nothofagus antarctica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,57
Berberis montana/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,70
Berberis montana/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,32
Berberis montana/Schinus polygama	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,20
Berberis montana/Tepualia stipularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,15
Blechnum chilense	2,14	120,91	***	2,14	120,91	***	10,43
Blechnum chilense/Chusquea quila	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,96
Blechnum chilense/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	11,74
Blechnum chilense/Gaultheria phillyreifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,21
Blechnum chilense/Juncaceas	7,95	123,96	***	8,04	125,40	***	37,73
Blechnum chilense/Maytenus disticha	1,36	588,24	***	1,36	588,24	***	1,36
Blechnum chilense/Weinmannia trichosperma	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,09
Blepharocalyx cruckschanksii/Cryptocarya alba	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,09
Blepharocalyx cruckschanksii/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,97
Blepharocalyx cruckschanksii/Eucryphia cordifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,46
Blepharocalyx cruckschanksii/Myrceugenia exsucca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	28,59
Blepharocalyx cruckschanksii/Myrceugenia planipes	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,52
Bolax gummifera/Empetrum rubrum	0,40	0,75	*	0,40	0,75	*	315,04
Browningia candelaris/Haageocereus fascicularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	18,90
Bulnesia chilensis/Encelia canescens	0,00	0,00	*	45,02	88,96	**	297,67

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Bulnesia chilensis/Ephedra breana	0,00	0,00	*	0,90	0,49	*	1.078,72
Bulnesia chilensis/Gymnophyton flexuosum	0,00	0,00	*	130,53	566,59	***	135,52
Bulnesia chilensis/Heliotropium chenopodiaceum	0,00	0,00	*	40,81	16,85	*	1.424,74
Bulnesia chilensis/Nolana rostrata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	397,28
Bulnesia chilensis/Prosopis chilensis	0,00	0,00	*	3,31	588,24	***	3,31
Calceolaria polifolia/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,26	29,26	*	5,16
Calceolaria polifolia/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,19
Calceolaria polifolia/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,29
Caldcluvia paniculata/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,83
Caldcluvia paniculata/Eucryphia cordifolia	0,54	30,45	*	0,54	30,45	*	10,44
Caldcluvia paniculata/Gevuina avellana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,63
Caldcluvia paniculata/Nothofagus dombeyi	0,00	0,00	*	0,93	37,92	*	14,43
Caldcluvia paniculata/Nothofagus nitida	547,20	500,48	***	547,20	500,48	***	643,15
Caldcluvia paniculata/Rhaphithamnus spinosus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,51
Carex gayana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	21,63
Carex gayana/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,12
Catabrosa werdermannii/Deschampsia cespitosa	11,30	505,04	***	11,30	505,04	***	13,16
Catabrosa werdermannii/Deyeuxia curvula	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	17,53
Catabrosa werdermannii/Scirpus atacamensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	19,38
Chiliodictyon diffusum	5,54	4,61	*	5,54	4,61	*	708,13
Chiliodictyon diffusum/Empetrum rubrum	34,43	10,03	*	35,16	10,25	*	2.018,51
Chiliodictyon diffusum/Festuca gracillima	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5.071,30
Chiliodictyon diffusum/Nothofagus antarctica	0,00	0,00	*	8,06	47,21	*	100,49
Chuiriraga kuschei/Fabiana denudata	14,03	238,98	***	14,03	238,98	***	34,54
Chuiriraga oppositifolia	5,49	7,19	*	5,49	7,19	*	448,60
Chuiriraga oppositifolia/Ephedra chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,44
Chuiriraga oppositifolia/Fabiana imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,87
Chuiriraga oppositifolia/Gymnophyton isatidicarpum	1,88	8,99	*	7,70	36,86	*	122,83
Chuiriraga oppositifolia/Retanilla ephedra	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,35
Chuiriraga ulicina ssp. acicularis/Heliotropium chenopodiaceum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	281,54
Chuiriraga ulicina ssp. acicularis/Jarava frigida	12,03	419,80	***	12,03	419,80	***	16,85
Chusquea argentina/Fabiana imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	13,99
Cistanthe grandiflora/Cristaria sp.	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	58,98
Cistanthe grandiflora/Encelia canescens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	382,35
Cistanthe longiscapa/Frankenia chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	448,85
Cistanthe longiscapa/Tetragonia angustifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	25,72
Citronella mucronata/Eschallonia pulverulenta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,60
Citronella mucronata/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,18
Colletia hystrix	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	137,41
Colletia hystrix/Colliguaja dombeyana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,19
Colletia hystrix/Colliguaja salicifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	19,29
Colletia hystrix/Fabiana imbricata	0,00	0,00	*	1,77	8,66	*	120,40
Colletia hystrix/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,65
Colletia spinosissima	1,80	3,19	*	20,32	36,11	*	331,04
Colletia spinosissima/Fabiana imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	11,82
Colletia spinosissima/Festuca pallescens	1,27	8,81	*	5,14	35,55	*	85,02
Colletia spinosissima/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,75
Colletia spinosissima/Mulinum spinosum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,11
Colletia spinosissima/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,13
Colletia spinosissima/Pinus radiata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,94
Colletia spinosissima/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,88
Colliguaja dombeyana/Fabiana imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,89
Colliguaja integerrima	2,67	23,13	*	2,67	23,13	*	67,83
Colliguaja integerrima/Festuca pallescens	12,45	44,54	*	12,45	44,54	*	164,45
Colliguaja odorifera	10,98	3,82	*	55,42	19,28	*	1.690,83
Colliguaja odorifera/Cryptocarya alba	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,50
Colliguaja odorifera/Ephedra chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	10,04
Colliguaja odorifera/Fabiana imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,16	*	4,47
Colliguaja odorifera/Flourensia thurifera	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,28
Colliguaja odorifera/Kageneckia oblonga	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,96
Colliguaja odorifera/Lithrea caustica	22,11	31,34	*	22,11	31,34	*	415,01

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Colliguaja odorifera/Muehlenbeckia hastulata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,37
Colliguaja odorifera/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	13,85
Colliguaja odorifera/Prosopis chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	496,51
Colliguaja odorifera/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,70	0,35	*	1.177,12
Colliguaja odorifera/Proustia cuneifolia f. cinerea	0,00	0,00	*	0,05	0,18	*	168,33
Colliguaja odorifera/Proustia illicifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	116,97
Colliguaja odorifera/Puya berteroniana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	21,90
Colliguaja odorifera/Quillaja saponaria	1,77	2,28	*	1,77	2,28	*	456,66
Colliguaja odorifera/Retanilla ephedra	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,57
Colliguaja odorifera/Retanilla trinervia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	29,77
Colliguaja odorifera/Schinus polygama	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,61
Colliguaja salicifolia/Fabiana imbricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	26,66
Colliguaja salicifolia/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,53
Colliguaja salicifolia/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,61
Colliguaja salicifolia/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,19
Colliguaja salicifolia/Retanilla trinervia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,86
Copiapoa cineracens	3,64	221,25	***	3,64	221,25	***	9,68
Copiapoa cinerea/Eulychnia saint-pieana	0,36	3,08	*	0,36	3,08	*	69,44
Copiapoa cinerea/Heliotropium floridum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	35,41
Copiapoa cinerea/Tetragonia maritima	8,59	59,50	**	8,59	59,50	**	84,89
Copiapoa eremophila	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	10,93
Copiapoa eremophila/Heliotropium pycnophyllum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,19
Copiapoa gigantea	1,35	588,24	***	1,35	588,24	***	1,35
Copiapoa haseltoniana/Frankenia chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	37,08
Copiapoa haseltoniana/Heliotropium floridum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,01
Copiapoa solaris/Eulychnia iquiquensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	18,69
Copiapoa solaris/Lycopersicon chilense	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,62
Cordia decandra/Flourensia thurifera	0,00	0,00	*	22,73	12,83	*	1.042,38
Cordia decandra/Heliotropium chenopodiaceum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	455,03
Cordia decandra/Heliotropium stenophyllum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	191,21
Cordia decandra/Krameria cistoidea	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	200,33
Cordia decandra/Ophryosporus paradoxus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	153,79
Cordia decandra/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,28
Cordia decandra/Proustia illicifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	705,99
Corryocactus brevistylus	2,88	220,24	***	2,88	220,24	***	7,70
Corryocactus brevistylus/Eulychnia morromorenoensis	14,23	436,46	***	14,23	436,46	***	19,18
Cortaderia atacamensis/Pluchea absinthioides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	12,65
Crinodendron patagua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	19,31
Crinodendron patagua/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,83
Crinodendron patagua/Maytenus boaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,48
Crinodendron patagua/Myrceugenia exsucca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,55
Cristaria viridiluteola var. pinnata/Frankenia chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	235,07
Cryptocarya alba	0,91	0,73	*	4,56	3,65	*	736,01
Cryptocarya alba/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,19
Cryptocarya alba/Escalonia alpina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,47
Cryptocarya alba/Escalonia pulverulenta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	78,59
Cryptocarya alba/Escalonia revoluta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,76
Cryptocarya alba/Eucryphia cordifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,00
Cryptocarya alba/Eucryphia glutinosa	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,13
Cryptocarya alba/Gevuina avellana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,34
Cryptocarya alba/Lithrea caustica	7,33	4,52	*	13,88	8,56	*	953,58
Cryptocarya alba/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,39
Cryptocarya alba/Maytenus boaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,22
Cryptocarya alba/Nothofagus alpina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	14,26
Cryptocarya alba/Nothofagus glauca	0,00	0,00	*	1,20	26,07	*	26,98
Cryptocarya alba/Nothofagus obliqua	1,45	1,33	*	45,33	41,39	*	644,27
Cryptocarya alba/Persea lingue	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	9,26
Cryptocarya alba/Peumus boldus	7,98	9,47	*	12,22	14,49	*	495,89
Cryptocarya alba/Quillaja saponaria	27,70	20,41	*	42,64	31,42	*	798,33
Cryptocarya alba/Retanilla trinervia	5,78	9,65	*	7,31	12,19	*	352,62

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Cryptocarya alba/Schinus latifolia	1,55	3,88	*	2,87	7,14	*	236,01
Cryptocarya alba/Schinus molle	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,31
Dasyphyllum diacanthoides/Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,12
Dasyphyllum diacanthoides/Embothrium coccineum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,61
Dasyphyllum diacanthoides/Eucryphia cordifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,05
Dasyphyllum diacanthoides/Gevuina avellana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,69
Dasyphyllum diacanthoides/Laurelia sempervirens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,72
Dasyphyllum diacanthoides/Laureliopsis philippiana	15,64	102,81	***	15,79	103,82	***	89,49
Dasyphyllum diacanthoides/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,01
Dasyphyllum diacanthoides/Nothofagus betuloides	19,85	334,25	***	19,85	334,25	***	34,94
Dasyphyllum diacanthoides/Nothofagus dombeyi	0,53	51,24	**	0,53	51,24	**	6,11
Dasyphyllum diacanthoides/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,26
Dasyphyllum diacanthoides/Ovidia pillo-pillo	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,40
Dasyphyllum diacanthoides/Saxegothaea conspicua	0,00	0,00	*	0,11	55,40	**	1,15
Dasyphyllum excelsum/Myrceugenia colchaguensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,09
Deschampsia cespitosa	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	115,15
Deschampsia cespitosa/Deyeuxia curvula	2,60	209,92	***	2,60	209,92	***	7,28
Deschampsia cespitosa/Distichlis humilis	3,42	87,64	**	3,42	87,64	**	22,94
Deschampsia cespitosa/Oxychloe andina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	157,52
Deschampsia cespitosa/Patosia clandestina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	160,97
Deschampsia cespitosa/Sarcocornia pulvinata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,87
Deuterocohnia chrysantha/Euphorbia lactiflua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	43,92
Deyeuxia antoniana	8,31	4,16	*	8,31	4,16	*	1.174,19
Deyeuxia antoniana/Festuca orthophylla	11,67	4,80	*	11,67	4,80	*	1.429,66
Deyeuxia breviaristata	42,59	517,28	***	43,91	533,33	***	48,43
Deyeuxia breviaristata/Festuca orthophylla	100,62	548,46	***	100,65	548,61	***	107,92
Deyeuxia breviaristata/Oxychloe andina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	10,32
Deyeuxia curvula/Festuca nardifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	13,63
Deyeuxia curvula/Juncus arcticus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,83
Deyeuxia curvula/Oxychloe andina	4,94	107,97	***	4,94	107,97	***	26,93
Digitalis purpurea/Juncaceas	1,34	303,98	***	1,34	303,98	***	2,59
Diostea juncea/Discaria chacaye x articulata	9,69	588,24	***	9,69	588,24	***	9,69
Diostea juncea/Discaria trinervis	0,99	588,24	***	0,99	588,24	***	0,99
Discaria chacaye x articulata/Escalonia virgata	1,44	165,63	***	4,86	559,81	***	5,11
Discaria trinervis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,63
Discaria trinervis/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,10
Distichlis humilis/Juncus arcticus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,80
Distichlis humilis/Scirpus atacamensis	2,15	33,40	*	2,15	33,40	*	37,88
Distichlis spicata	4,93	300,56	***	4,93	300,56	***	9,65
Distichlis spicata/Juncus arcticus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	29,17
Distichlis spicata/Pluchea absinthioides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,05
Distichlis spicata/Tessaria absinthioides	15,49	389,35	***	15,49	389,35	***	23,40
Donatia fascicularis/Oreobolus obtusangulus	25.515,60	441,03	***	25.515,60	441,03	***	34.031,83
Drimys winteri	0,00	0,00	*	0,53	1,60	*	196,88
Drimys winteri/Embothrium coccineum	4,80	15,45	*	19,74	63,61	**	182,53
Drimys winteri/Eucryphia cordifolia	0,11	0,28	*	38,68	96,38	**	236,06
Drimys winteri/Fitzroya cupressoides	5,11	50,11	**	7,11	69,80	**	59,96
Drimys winteri/Gaultheria phillyreifolia	0,00	0,00	*	1,24	49,30	*	14,74
Drimys winteri/Gaultheria pumila	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,40
Drimys winteri/Gevuina avellana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	26,60
Drimys winteri/Juncaceas	1,38	14,36	*	1,38	14,36	*	56,38
Drimys winteri/Juncus cf procerus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,08
Drimys winteri/Juncus sp.	0,14	14,49	*	0,14	14,49	*	5,66
Drimys winteri/Laurelia sempervirens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	21,98
Drimys winteri/Laureliopsis philippiana	0,08	0,07	*	69,54	66,65	**	613,77
Drimys winteri/Lomatia hirsuta	0,34	9,07	*	0,34	9,07	*	21,78

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Drimys winteri/Luma apiculata	0,13	0,31	*	15,81	36,25	*	256,54
Drimys winteri/Maytenus boaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	10,75
Drimys winteri/Myrceugenia exsucca	0,59	1,91	*	0,59	1,91	*	181,06
Drimys winteri/Myrceugenia planipes	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	43,46
Drimys winteri/Nothofagus alpina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,57
Drimys winteri/Nothofagus antarctica	3,22	92,07	**	3,22	92,07	**	20,57
Drimys winteri/Nothofagus betuloides	121,51	104,20	***	137,21	117,66	***	685,96
Drimys winteri/Nothofagus dombeyi	0,28	0,82	*	0,28	0,82	*	203,30
Drimys winteri/Nothofagus nitida	4.903,66	283,94	***	5.244,88	303,70	***	10.158,73
Drimys winteri/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	6,40	20,62	*	182,51
Drimys winteri/Ovidia pillo-pillo	1,10	41,62	*	6,96	262,95	***	15,56
Drimys winteri/Persea lingue	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,35
Drimys winteri/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,94
Drimys winteri/Pilgerodendron uviferum	0,00	0,00	*	0,15	5,38	*	16,39
Drimys winteri/Podocarpus nubigena	0,00	0,00	*	3,11	148,31	***	12,33
Drimys winteri/Pseudotsuga menziesii	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,20
Drimys winteri/Saxegothaea conspicua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,48
Drimys winteri/Tepualia stipularis	152,07	51,56	**	551,63	187,03	***	1.734,96
Drimys winteri/Weinmannia trichosperma	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	40,95
Echinopsis chiloensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	34,95
Echinopsis chiloensis/Encelia canescens	0,26	2,02	*	0,26	2,02	*	76,95
Echinopsis chiloensis/Flourensia thurifera	10,45	2,99	*	35,64	10,20	*	2.054,14
Echinopsis chiloensis/Heliotropium stenophyllum	0,18	588,24	***	0,18	588,24	***	0,18
Echinopsis chiloensis/Proustia cuneifolia	0,58	1,49	*	0,58	1,49	*	229,76
Echinopsis chiloensis/Proustia illicifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,15
Echinopsis chiloensis/Retanilla trinervia	0,00	0,00	*	0,01	0,30	*	15,63
Echinopsis chiloensis/Senna cumingii	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,26
Embothrium coccineum	23,05	71,98	**	29,68	92,68	**	188,41
Embothrium coccineum/Eucryphia cordifolia	0,09	1,68	*	0,09	1,68	*	30,45
Embothrium coccineum/Fuchsia magellanica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,56
Embothrium coccineum/Gaultheria mucronata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	32,13
Embothrium coccineum/Gaultheria phillyreifolia	5,10	43,77	*	5,10	43,77	*	68,58
Embothrium coccineum/Gaultheria pumila	9,39	439,65	***	9,39	439,65	***	12,56
Embothrium coccineum/Gevuina avellana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,01
Embothrium coccineum/Juncaceas	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,28
Embothrium coccineum/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,66
Embothrium coccineum/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	10,57
Embothrium coccineum/Nothofagus antarctica	6,16	67,93	**	16,09	177,41	***	53,36
Embothrium coccineum/Nothofagus betuloides	214,28	215,77	***	219,00	220,52	***	584,18
Embothrium coccineum/Nothofagus dombeyi	12,01	124,77	***	20,47	212,72	***	56,61
Embothrium coccineum/Nothofagus nitida	4,78	14,70	*	7,45	22,93	*	191,19
Embothrium coccineum/Nothofagus pumilio	0,03	16,50	*	0,03	16,50	*	1,17
Embothrium coccineum/Ovidia pillo-pillo	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,65
Embothrium coccineum/Tepualia stipularis	2,24	432,31	***	2,24	432,31	***	3,04
Empetrum rubrum	52,11	27,36	*	65,11	34,18	*	1.120,49
Empetrum rubrum/Festuca argentina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,75
Empetrum rubrum/Festuca gracillima	208,07	29,55	*	223,31	31,71	*	4.142,04
Empetrum rubrum/Festuca pallescens	12,19	37,96	*	12,19	37,96	*	188,87
Empetrum rubrum/Gaultheria mucronata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,34
Empetrum rubrum/Nothofagus antarctica	94,52	79,52	**	209,60	176,33	***	699,23
Empetrum rubrum/Nothofagus betuloides	16,49	189,43	***	16,49	189,43	***	51,21
Empetrum rubrum/Nothofagus pumilio	61,25	124,52	***	61,25	124,52	***	289,36
Encelia canescens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	122,88
Encelia canescens/Ephedra breana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	36,37
Encelia canescens/Frankenia chilensis	1,03	0,56	*	1,03	0,56	*	1.076,67
Encelia canescens/Haplopappus cerberoaanus	0,17	12,00	*	0,17	12,00	*	8,21
Encelia canescens/Heliotropium chenopodiaceum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	11,06
Encelia canescens/Nolana peruviana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	98,72
Ephedra breana	0,00	0,00	*	144,49	121,21	***	701,16
Ephedra breana/Fabiana ramulosa	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	38,72

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Ephedra breana/Gymnophyton flexuosum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1.120,84
Ephedra breana/Heliotropium sp.	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	76,54
Ephedra breana/Jarava frigida	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	215,25
Ephedra breana/Krameria cistoidea	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	76,20
Ephedra breana/Lycium minutifolium	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	153,14
Ephedra breana/Nolana coelestis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	11,22
Ephedra breana/Philippium sp.	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	66,83
Ephedra breana/Stipa chrysophylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	434,27
Ephedra chilensis	5,02	18,14	*	23,64	85,47	**	162,70
Ephedra chilensis/Escallonia pulverulenta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,35
Ephedra chilensis/Lithrea caustica	1,87	66,97	**	1,87	66,97	**	16,45
Ephedra chilensis/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,23
Ephedra chilensis/Retanilla ephedra	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,81
Eryngium paniculatum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	25,46
Eryngium paniculatum/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	12,60
Eryngium paniculatum/Retanilla trinervia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	10,92
Escallonia alpina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,27
Escallonia alpina/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	39,46
Escallonia alpina/Retanilla ephedra	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,15
Escallonia alpina/Retanilla trinervia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,66
Escallonia angustifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,03
Escallonia angustifolia/Schinus polygama	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	19,20
Escallonia pulverulenta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	19,75
Escallonia pulverulenta/Fuchsia lycioides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	46,58
Escallonia pulverulenta/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	276,56
Escallonia pulverulenta/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,18
Escallonia pulverulenta/Muehlenbeckia hastulata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,33
Escallonia pulverulenta/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	14,08
Escallonia pulverulenta/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	17,10
Escallonia pulverulenta/Schinus latifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,03
Escallonia revoluta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	17,45
Escallonia revoluta/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	16,83
Escallonia revoluta/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,61
Escallonia revoluta/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,09
Escallonia revoluta/Schinus latifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,47
Escallonia virgata/Nothofagus antarctica	33,96	164,13	***	52,17	252,14	***	121,70
Escallonia virgata/Nothofagus dombeyi	9,64	282,97	***	12,24	359,35	***	20,04
Eucalyptus globulus/Nothofagus alpina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,88
Eucryphia cordifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	82,36
Eucryphia cordifolia/Gevuina avellana	0,22	1,55	*	1,83	13,09	*	82,27
Eucryphia cordifolia/Laurelia sempervirens	0,00	0,00	*	8,83	55,42	**	93,69
Eucryphia cordifolia/Laureliopsis philippiana	83,09	38,38	*	187,22	86,47	**	1.273,60
Eucryphia cordifolia/Lomatia ferruginea	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	29,09
Eucryphia cordifolia/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	19,22
Eucryphia cordifolia/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	17,83
Eucryphia cordifolia/Myrceugenia exsucca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,36
Eucryphia cordifolia/Nothofagus betuloides	14,78	561,31	***	14,78	561,31	***	15,48
Eucryphia cordifolia/Nothofagus dombeyi	127,88	90,99	**	152,08	108,21	***	826,72
Eucryphia cordifolia/Nothofagus nitida	26,79	65,82	**	39,66	97,43	**	239,45
Eucryphia cordifolia/Nothofagus obliqua	0,15	0,26	*	1,24	2,08	*	349,85
Eucryphia cordifolia/Ovidia pillo-pillo	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,20
Eucryphia cordifolia/Persea lingue	0,00	0,00	*	0,25	4,25	*	35,27
Eucryphia cordifolia/Rhaphithamnus spinosus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,97
Eucryphia cordifolia/Saxegothaea conspicua	0,90	33,35	*	0,90	33,35	*	15,92
Eucryphia cordifolia/Tepualia stipularis	1,47	258,92	***	1,47	258,92	***	3,33
Eucryphia cordifolia/Ugni molinae	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,14
Eucryphia cordifolia/Weinmannia trichosperma	4,15	9,20	*	28,35	62,82	**	265,49
Eucryphia glutinosa/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,29
Eucryphia glutinosa/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,77
Eulychnia acida/Flourensia thurifera	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1.607,04
Eulychnia breviflora/Frankenia chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	157,87
Eulychnia iquiquensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	86,63
Eulychnia iquiquensis/Euphorbia lactiflua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	141,49
Eulychnia iquiquensis/Nolana coelestis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	29,10
Eulychnia iquiquensis/Nolana divaricata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	114,69
Eulychnia iquiquensis/Tetragonia maritima	2,20	186,90	***	2,20	186,90	***	6,91

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Eulychnia saint-pieana	9,02	570,56	***	9,02	570,56	***	9,30
Eulychnia saint-pieana/Euphorbia lactiflua	10,26	222,65	***	10,26	222,65	***	27,12
Euphorbia lactiflua	3,48	293,39	***	3,48	293,39	***	6,98
Fabiana bryoides/Jarava frigida	11,39	17,06	*	11,39	17,06	*	392,90
Fabiana denudata/Fabiana squamata	2,85	588,24	***	2,85	588,24	***	2,85
Fabiana denudata/Junellia seriphoides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	425,85
Fabiana denudata/Parastrephia lucida	8,42	588,24	***	8,42	588,24	***	8,42
Fabiana imbricata	5,72	16,66	*	8,80	25,65	*	201,84
Fabiana imbricata/Gymnophyton isatidicarpum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	58,40
Fabiana imbricata/Lithrea caustica	0,05	0,43	*	0,05	0,43	*	69,24
Fabiana imbricata/Lomatia hirsuta	5,53	90,49	**	5,53	90,49	**	35,96
Fabiana imbricata/Nothofagus antarctica	0,00	0,00	*	1,86	139,02	***	7,86
Fabiana imbricata/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	47,85
Fabiana imbricata/Retanilla ephedra	0,00	0,00	*	2,41	40,67	*	34,91
Fabiana imbricata/Schinus polygama	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,97
Fabiana ramulosa	40,38	12,86	*	40,38	12,86	*	1.846,75
Fabiana ramulosa/Opuntia atacamensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	331,15
Fabiana ramulosa/Oreocereus variicolor	7,26	28,35	*	7,26	28,35	*	150,70
Fabiana ramulosa/Parastrephia quadrangularis	0,89	4,95	*	0,89	4,95	*	105,66
Festuca acanthophylla	0,15	588,24	***	0,15	588,24	***	0,15
Festuca argentina	3,88	7,40	*	13,76	26,24	*	308,39
Festuca argentina/Gaultheria mucronata	0,09	2,55	*	0,09	2,55	*	20,69
Festuca argentina/Mulinum spinosum	0,54	14,46	*	0,54	14,46	*	22,14
Festuca argentina/Nothofagus antarctica	15,83	51,37	**	15,83	51,37	**	181,31
Festuca argentina/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	2,07
Festuca argentina/Nothofagus pumilio	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	10,74
Festuca gracillima	60,09	11,43	*	60,09	11,43	*	3.092,16
Festuca gracillima/Lepidophyllum cupressiforme	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	135,62
Festuca gracillima/Mulinum spinosum	201,81	87,28	**	201,81	87,28	**	1.360,18
Festuca gracillima/Nothofagus antarctica	88,23	161,77	***	88,23	161,77	***	320,84
Festuca gracillima/Rytidosperma virescens	19,43	4,16	*	19,43	4,16	*	2.748,36
Festuca hypsophila	145,26	501,43	***	145,26	501,43	***	170,41
Festuca orthophylla	960,11	255,22	***	960,40	255,29	***	2.212,91
Festuca orthophylla/Jarava frigida	16,74	6,00	*	16,74	6,00	*	1.639,80
Festuca orthophylla/Parastrephia lucida	1.283,39	309,94	***	1.286,04	310,58	***	2.435,72
Festuca orthophylla/Parastrephia quadrangularis	725,92	90,11	**	725,94	90,12	**	4.738,61
Festuca orthophylla/Polylepis besseri	7,82	40,03	*	7,82	40,03	*	114,94
Festuca orthophylla/Polylepis tarapacana	234,16	207,52	***	234,16	207,52	***	663,74
Festuca pallescens	99,62	44,92	*	164,14	74,02	**	1.304,43
Festuca pallescens/Gaultheria mucronata	2,28	7,27	*	2,28	7,27	*	184,26
Festuca pallescens/Mulinum spinosum	102,34	51,47	**	342,44	172,22	***	1.169,67
Festuca pallescens/Nothofagus antarctica	18,74	86,55	**	45,65	210,84	***	127,36
Festuca pallescens/Nothofagus nitida	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,17
Festuca pallescens/Schinus patagonica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	170,20
Fitzroya cupressoides	9,55	232,48	***	19,24	468,47	***	24,16
Fitzroya cupressoides/Nothofagus betuloides	237,42	113,62	***	554,00	265,13	***	1.229,11
Fitzroya cupressoides/Nothofagus nitida	37,65	113,53	***	59,97	180,82	***	195,08
Fitzroya cupressoides/Nothofagus pumilio	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,06
Fitzroya cupressoides/Podocarpus nubigena	1,46	471,17	***	1,46	471,17	***	1,82
Fitzroya cupressoides/Tepualia stipularis	43,97	142,93	***	43,97	142,93	***	180,95
Flourensia thurifera	0,91	0,64	*	2,48	1,76	*	829,77
Flourensia thurifera/Haplopappus angustifolius	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	59,64
Flourensia thurifera/Heliotropium stenophyllum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	641,56
Flourensia thurifera/Lithrea caustica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	122,58
Flourensia thurifera/Proustia cuneifolia	0,30	114,97	***	0,30	114,97	***	1,52
Flourensia thurifera/Proustia illicifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,94
Flourensia thurifera/Retanilla trinervia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	15,91
Frankenia chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	216,22
Frankenia chilensis/Heliotropium chenopodiaceum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,28
Frankenia chilensis/Heliotropium floridum	3,36	16,15	*	3,36	16,15	*	122,28
Frankenia chilensis/Heliotropium sinuatum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,79

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Frankenia chilensis/Nolana rostrata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	682,94
Frankenia chilensis/Ophryosporus triangularis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,45
Frankenia chilensis/Opuntia berteri	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	22,48
Frankenia chilensis/Oxalis gigantea	189,65	146,16	***	189,65	146,16	***	763,25
Frankenia chilensis/Pleocarpus revolutus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	105,43
Frankenia chilensis/Polyachyrus fuscus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,66
Frankenia chilensis/Senecio sp.	0,00	0,00	*	8,71	31,36	*	163,44
Frankenia chilensis/Tetragonia angustifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	15,47
Frankenia chilensis/Tetragonia macrocarpa	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	505,76
Frankenia chilensis/Tetragonia maritima	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	11,78
Frankenia chilensis/Tiquilia litoralis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	200,68
Fuchsia lycioides	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,21
Fuchsia lycioides/Heliotropium stenophyllum	0,56	588,24	***	0,56	588,24	***	0,56
Fuchsia lycioides/Schinus latifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,88
Fuchsia magellanica	1,08	588,24	***	1,08	588,24	***	1,08
Fuchsia magellanica/Gunnera tinctoria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,05
Fuchsia magellanica/Myrceugenia planipes	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,52
Fuchsia magellanica/Rhaphithamnus spinosus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,12
Fuchsia magellanica/Rubus ulmifolius	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	18,39
Gaultheria mucronata	222,90	148,40	***	270,10	179,82	***	883,58
Gaultheria mucronata/Gaultheria pumila	12,79	588,23	***	12,79	588,23	***	12,79
Gaultheria mucronata/Gevuina avellana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,27
Gaultheria mucronata/Maytenus magellanica	0,51	588,24	***	0,51	588,24	***	0,51
Gaultheria mucronata/Nothofagus antarctica	0,71	7,34	*	0,71	7,34	*	56,69
Gaultheria mucronata/Nothofagus pumilio	0,96	230,27	***	0,96	230,27	***	2,44
Gaultheria mucronata/Ovidia pillo-pillo	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,70
Gaultheria mucronata/Rubus ulmifolius	0,02	2,91	*	0,02	2,91	*	4,61
Gaultheria mucronata/Schoenus andinus	18,21	273,69	***	18,64	280,10	***	39,14
Gaultheria mucronata/Tepualia stipularis	0,00	0,09	*	0,00	0,09	*	18,67
Gaultheria phillyreifolia	37,01	64,33	**	45,89	79,75	**	338,45
Gaultheria phillyreifolia/Juncaceas	0,00	0,00	*	4,56	239,41	***	11,22
Gaultheria phillyreifolia/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,12
Gaultheria phillyreifolia/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,42
Gaultheria phillyreifolia/Nothofagus antarctica	31,91	376,38	***	31,91	376,38	***	49,87
Gaultheria phillyreifolia/Nothofagus betuloides	21,57	223,05	***	47,70	493,24	***	56,89
Gaultheria phillyreifolia/Nothofagus nitida	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,89
Gaultheria phillyreifolia/Schoenus andinus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,49
Gaultheria phillyreifolia/Tepualia stipularis	51,69	243,98	***	55,23	260,70	***	124,62
Gaultheria pumila	3,32	357,48	***	3,32	357,48	***	5,47
Gevuina avellana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	25,55
Gevuina avellana/Laurelia sempervirens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,99
Gevuina avellana/Laureliopsis philippiana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,40
Gevuina avellana/Lomatia hirsuta	0,87	41,31	*	0,87	41,31	*	12,45
Gevuina avellana/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	8,31
Gevuina avellana/Nothofagus alpina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,15
Gevuina avellana/Nothofagus dombeyi	5,59	46,71	*	6,22	51,93	**	70,44
Gevuina avellana/Nothofagus glauca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,39
Gevuina avellana/Nothofagus nitida	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,51
Gevuina avellana/Nothofagus obliqua	1,80	3,78	*	2,98	6,26	*	280,50
Gevuina avellana/Persea lingue	0,08	1,43	*	0,08	1,43	*	33,36
Gevuina avellana/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,35
Gevuina avellana/Podocarpus saligna	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,21
Gochnatia foliolosa var. fascicularis/Lithrea caust	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,90
Gomortega keule/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,00
Guindilia trinervis	0,00	0,00	*	2,27	59,80	**	22,33
Gunnera magellanica	0,38	588,24	***	0,38	588,24	***	0,38
Gunnera tinctoria	192,44	536,32	***	192,90	537,59	***	211,07
Gunnera tinctoria/Juncaceas	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,51
Gymnophyton flexuosum/Heliotropium chenopodiaceum	0,00	0,00	*	34,93	58,03	**	354,14
Gymnophyton flexuosum/Nolana coelestis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	12,50
Gymnophyton flexuosum/Tetragonia maritima	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	322,66

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Gymnophyton isatidicarpum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	15,88
Gymnophyton isatidicarpum/Stipa speciosa	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	36,87
Gypothamnium pinifolium	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	23,04
Gypothamnium pinifolium/Heliotropium floridum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,33
Gypothamnium pinifolium/Nolana coelestis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	533,20
Gypothamnium pinifolium/Tetragonia maritima	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	328,61
Haplopappus angustifolius/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	42,44	123,94	***	201,41
Haplopappus cerberoanus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	158,72
Haplopappus cerberoanus/Nolana peruviana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	24,37
Haplopappus cerberoanus/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	95,31
Haplopappus chrysanthemifolius	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,13
Haplopappus foliosus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	9,80
Haplopappus foliosus/Heliotropium stenophyllum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	79,05
Haplopappus foliosus/Puya berteroniana	6,87	350,99	***	6,87	350,99	***	11,52
Haplopappus integerrimus/Nardophyllum lanatum	0,00	0,00	*	2,44	588,24	***	2,44
Haplopappus uncinatus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	136,44
Heliotropium chenopodiaceum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1.026,81
Heliotropium floridum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,43
Heliotropium floridum/Nolana coelestis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	665,10
Heliotropium floridum/Nolana leptophylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	18,47
Heliotropium floridum/Nolana peruviana	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	93,16
Heliotropium floridum/Tetragonia maritima	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	21,30
Heliotropium sinuatum/Oxalis gigantea	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	59,23
Heliotropium sinuatum/Pleocarphus revolutus	12,58	105,36	***	12,58	105,36	***	70,21
Heliotropium sp./Nolana leptophylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,05
Heliotropium stenophyllum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	375,30
Heliotropium stenophyllum/Oxalis gigantea	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	346,31
Heliotropium stenophyllum/Pleocarphus revolutus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	171,88
Heliotropium stenophyllum/Proustia illicifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	4,31
Heliotropium taltalense/Nolana leptophylla	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	9,91
Hordeum comosum	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	400,69
Jarava frigida	485,08	85,16	**	485,08	85,16	**	3.350,86
Jarava frigida/Mulinum spinosum var. proliferum	0,13	0,15	*	0,13	0,15	*	509,41
Jarava frigida/Parastrephia quadrangularis	23,73	6,05	*	23,73	6,05	*	2.307,35
Jubaea chilensis	19,01	295,62	***	29,59	460,13	***	37,83
Juncaceas/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,07
Juncaceas/Myrceugenia exsucca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	9,77
Juncaceas/Myrceugenia planipes	3,53	588,24	***	3,53	588,24	***	3,53
Juncaceas/Nothofagus antarctica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,22
Juncaceas/Nothofagus nitida	0,02	0,81	*	0,02	0,81	*	17,31
Juncaceas/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,35
Juncaceas/Rubus ulmifolius	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,12
Juncaceas/Tepualia stipularis	0,35	20,42	*	0,53	31,02	*	10,06
Juncaceas/Typha angustifolia	0,00	0,00	*	1,05	177,89	***	3,47
Juncus arcticus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	20,08
Juncus cf procerus/Juncus sp.	0,48	588,24	***	0,48	588,24	***	0,48
Juncus cf procerus/Myrceugenia exsucca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,52
Juncus cf procerus/Nothofagus antarctica	0,95	328,39	***	0,95	328,39	***	1,70
Juncus cf procerus/Nothofagus dombeyi	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,16
Juncus sp.	3,13	60,88	**	3,13	60,88	**	30,28
Junellia seriphioides/Opuntia conoidea	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	196,61
Kageneckia angustifolia	5,38	18,39	*	19,32	66,09	**	171,97
Kageneckia oblonga	0,49	4,92	*	0,49	4,92	*	58,66
Kageneckia oblonga/Lithrea caustica	4,00	34,92	*	4,00	34,92	*	67,34
Kageneckia oblonga/Quillaja saponaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,73
Krameria cistioidea/Proustia illicifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	60,24
Krameria lappacea/Oreocereus variicolor	0,08	1,77	*	0,08	1,77	*	26,83
Lampaya medicinalis/Parastrephia lepidophylla	0,48	588,24	***	0,48	588,24	***	0,48

Comunidad Vegetal	Escenarios						Superficie Total Km ²
	2a			3a			
	Km ²	%Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Laurelia sempervirens	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,13
Laurelia sempervirens/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,01
Laurelia sempervirens/Nothofagus dombeyi	0,40	9,06	*	0,40	9,06	*	26,06
Laurelia sempervirens/Nothofagus obliqua	21,81	22,53	*	23,39	24,16	*	569,39
Laurelia sempervirens/Persea lingue	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	17,86
Laurelia sempervirens/Peumus boldus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,63
Laurelia sempervirens/Podocarpus saligna	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	7,01
Laurelia sempervirens/Rhaphithamnus spinosus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,23
Laureliopsis philippiana	0,51	3,48	*	0,51	3,48	*	85,94
Laureliopsis philippiana/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	15,37
Laureliopsis philippiana/Luma apiculata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,63
Laureliopsis philippiana/Nothofagus alpina	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	1,28
Laureliopsis philippiana/Nothofagus antarctica	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	17,59
Laureliopsis philippiana/Nothofagus betuloides	222,33	162,13	***	222,33	162,13	***	806,65
Laureliopsis philippiana/Nothofagus dombeyi	435,13	118,90	***	586,85	160,36	***	2.152,73
Laureliopsis philippiana/Nothofagus nitida	844,00	86,69	**	1.300,73	133,61	***	5.726,75
Laureliopsis philippiana/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	1,07	2,56	*	245,59
Laureliopsis philippiana/Persea lingue	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,39
Laureliopsis philippiana/Podocarpus nubigena	0,00	0,00	*	60,98	546,43	***	65,65
Laureliopsis philippiana/Rhaphithamnus spinosus	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	0,08
Laureliopsis philippiana/Saxegothaea conspicua	17,75	32,09	*	39,24	70,93	**	325,44
Laureliopsis philippiana/Weinmannia trichosperma	9,41	11,32	*	35,37	42,57	*	488,77
Lepidophyllum cupressiforme	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	55,61
Lithrea caustica	3,97	1,45	*	36,80	13,43	*	1.612,36
Lithrea caustica/Lomatia hirsuta	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	21,49
Lithrea caustica/Maytenus boaria	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	9,54
Lithrea caustica/Muehlenbeckia hastulata	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	6,11
Lithrea caustica/Myrceugenia exsucca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	5,56
Lithrea caustica/Nothofagus glauca	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	3,22
Lithrea caustica/Nothofagus obliqua	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	34,20
Lithrea caustica/Peumus boldus	0,00	0,00	*	3,16	1,92	*	967,78
Lithrea caustica/Porlieria chilensis	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	27,09
Lithrea caustica/Proustia cuneifolia	0,00	0,00	*	0,00	0,00	*	60,07
Lithrea caustica/Quillaja saponaria	37,18	10,97	*	56,78	16,76	*	1.993,15
Total	41.775,28			46.735,11			208.226,94

Anexo 11. Análisis de vacíos y omisiones de conservación para las especies amenazadas (Comprende Chile continental, las islas Juan Fernández y Alejandro Selkirk, tanto área terrestre como marina). Metas de conservación: 25% (VU), 50% (EN) y 75% (CR). Para las especies endémicas de Chile las metas aumentaron a 50% (VU), 75% (EN) y 100% (CR). Ver descripción de escenarios en Tabla 1. GAP: * = meta no cumplida (<50%), ** = meta parcialmente cumplida (50-100%), *** = meta cumplida (>100%)

Especies amenazadas	Tipo	Escenarios						Superficie Total
		2a			3a			
		Km ²	% Meta	GAP	Km ²	% Meta	GAP	
Aa nervosa	Planta	20,4	207,8	***	20,4	207,8	***	39.215.183
Acaena masafuerana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	12.615.124
Adesmia godoyae	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	12.564.708
Agrostis masafuerana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	5.174.453
Alstroemeria achirae	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Alstroemeria garaventa	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Alstroemeria lutea	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	14.220.183
Alstroemeria mollensis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Alstroemeria polyphylla	Planta	0,0	0,0	*	4,2	28,2	*	30.008.956
Apium fernandezianum	Planta	5,9	133,3	***	5,9	133,3	***	5.937.411
Araucaria araucana	Planta	3.117,9	576,1	***	3.125,3	577,5	***	2.164.881.133
Arthropteris altescandens	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	25.428.009
Asplenium macrosorum	Planta	17,1	88,5	*	17,1	88,5	**	25.733.443
Asplenium stellatum	Planta	21,4	100,8	***	21,4	100,8	***	28.247.710
Asplenium trilobum	Planta	23,4	67,1	*	31,4	89,8	**	139.727.130
Atriplex coquimbana	Planta	9,2	78,6	*	11,7	99,6	***	15.628.285
Atriplex taltalensis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Austrocactus patagonicus	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Austrocactus philippii	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Austrocactus spiniflorus	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	13.455.176
Avellanita bustillosii	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Azorella compacta	Planta	31,1	113,6	***	34,2	125,1	***	109.502.698
Beilschmiedia berteriana	Planta	4,4	14,6	*	4,4	14,6	*	39.846.784
Beilschmiedia miersii	Planta	1,1	4,0	*	1,1	4,0	*	53.400.009
Berberidopsis corallina	Planta	3,3	5,1	*	3,3	5,1	*	85.801.677
Berberis litoralis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Berberis masafuerana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	14.503.899
Berberis negeriana	Planta	2,4	15,2	*	2,4	15,2	*	20.635.451
Bipinnula taltalensis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.423.531
Blechnum cycadifolium	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	32.351.760
Blechnum longicauda	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.839.939
Blechnum mochaenum var fernandezianum	Planta	13,9	72,6	*	13,9	72,6	**	25.475.273
Blechnum schottii	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	12.516.886
Bomarea dulcis	Planta	5,9	41,8	*	5,9	41,8	*	28.271.023
Bomarea involucrosa	Planta	3,9	24,7	*	3,9	24,7	*	31.331.206
Browningia candelaris	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	31.074.946
Calceolaria campanae	Planta	3,6	61,3	*	3,6	61,3	**	11.752.078
Calceolaria verbascifolia	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Calceolaria viscosissima	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Calydorea xiphoides	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	53.400.009
Cardamine kruessellii	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	5.179.672
Carex berteriana	Planta	19,6	133,3	***	19,6	133,3	***	19.562.883
Centaurodendron dracaenoides	Planta	22,5	133,3	***	22,5	133,3	***	22.492.315
Centaurodendron palmiforme	Planta	2,6	133,3	***	2,6	133,3	***	2.600.858
Chenopodium cruseoanum	Planta	2,3	133,3	***	2,3	133,3	***	2.323.093
Chenopodium sanctaeclarae	Planta	1,3	133,3	***	1,3	133,3	***	1.328.671
Colletia spartioides	Planta	8,2	100,0	***	8,2	100,0	***	8.182.269
Copiapoa ahremphiana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	5.185.618
Copiapoa aphanes	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177

Copiapoa boliviana	Planta	3,1	17,7	*	3,1	17,7	*	35.537.615
Copiapoa dealbata	Planta	3,1	17,5	*	3,1	17,5	*	35.555.910
Copiapoa fiedleriana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Copiapoa grandiflora	Planta	8,4	42,8	*	8,4	42,8	*	26.166.774
Copiapoa hypogea	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Copiapoa laui	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Copiapoa marginata	Planta	3,1	18,2	*	3,1	18,2	*	34.552.947
Copiapoa megarhiza	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	37.694.124
Copiapoa montana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Copiapoa serpentisulcata	Planta	1,2	11,6	*	1,2	11,6	*	13.924.232
Copiapoa solaris	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	28.431.969
Copiapoa taltalensis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.423.531
Coprosma pyrifolia	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	28.590.185
Cristaria calderana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	23.978.413
Croton chilensis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	40.131.885
Dalea azurea	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	13.931.108
Dasyphyllum excelsum	Planta	1,9	14,9	*	1,9	14,9	*	25.051.870
Dendroseris berteriana	Planta	11,2	133,3	***	11,2	133,3	***	11.171.493
Dendroseris gigantea	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Dendroseris litoralis	Planta	3,7	133,3	***	3,7	133,3	***	3.663.193
Dendroseris macrantha	Planta	4,6	133,3	***	4,6	133,3	***	4.639.229
Dendroseris macrophylla	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.045.749
Dendroseris marginata	Planta	7,4	133,3	***	7,4	133,3	***	7.359.336
Dendroseris micrantha	Planta	22,4	133,3	***	22,4	133,3	***	22.389.367
Dendroseris neriifolia	Planta	1,9	133,3	***	1,9	133,3	***	1.909.512
Dendroseris pinnata	Planta	21,0	133,3	***	21,0	133,3	***	21.024.742
Dendroseris pruinata	Planta	14,6	133,3	***	14,6	133,3	***	14.588.523
Dendroseris regia	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	11.297.821
Deuterocohnia chrysantha	Planta	18,6	55,0	*	18,6	55,0	**	67.639.601
Dicksonia externa	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	44.077.926
Dicliptera paposana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	13.467.380
Drimys confertifolia	Planta	6,9	21,5	*	6,9	21,5	*	42.396.819
Echinopsis bolligeriana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Erigeron fernandezianus	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	25.628.408
Erigeron ingae	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.472.573
Erigeron luteoviridis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.051.379
Erigeron rupicola	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	13.594.607
Eriogyne chilensis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Eriogyne crispa	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	28.192.081
Eriogyne esmeraldana	Planta	3,1	66,7	*	3,1	66,7	**	6.282.354
Eriogyne islayensis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Eriogyne laui	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Eriogyne magacarpa	Planta	0,8	11,2	*	0,8	11,2	*	9.423.531
Eriogyne occulta	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Eriogyne recondita	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.423.531
Eriogyne rodentiophila	Planta	9,3	99,1	*	9,3	99,1	**	18.847.062
Eriogyne sociabilis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	12.564.708
Eryngium bupleuroides	Planta	17,3	100,0	***	17,3	100,0	***	17.248.517
Eryngium fernandezianum	Planta	7,1	100,0	***	7,1	100,0	***	7.109.810
Eryngium inacesum	Planta	13,7	100,0	***	13,7	100,0	***	13.682.408
Eryngium macracanthum	Planta	5,0	45,8	*	5,0	45,8	*	21.705.148
Eulychnia aricensis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.423.531
Eulychnia iquiquensis	Planta	7,1	16,2	*	7,1	16,2	*	87.880.268
Euphrasia formosissima	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	7.434.077
Fagara externa	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	15.650.387
Fitzroya cupressoides	Planta	1.877,9	129,8	***	4.260,7	294,4	***	2.894.586.526
Galium leptum	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.423.531
Galium masafueranum	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.225.816
Gavilea kingii	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Gethyum cuspidatum	Planta	3,1	16,7	*	3,1	16,7	*	37.616.039
Gleichenia lepidota	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	13.140.588
Gomortega keule	Planta	1,2	1,1	*	1,7	1,5	*	150.738.927
Greigia berteroi	Planta	3,1	133,3	***	3,1	133,3	***	3.141.177
Griselinia carlomunozii	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.423.531
Haageocereus australis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Haloragis masafuerana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	19.572.777
Haplopappus taeda	Planta	5,4	36,1	*	5,4	36,1	*	29.722.458
Heliotropium filifolium	Planta	16,2	79,5	*	16,2	79,5	**	40.787.196
Heliotropium glutinosum	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	28.940.575
Hymenophyllum cuneatum var rariforme	Planta	20,9	133,3	***	20,9	133,3	***	20.928.354
Hymenophyllum rugosum	Planta	20,6	112,8	***	20,6	112,8	***	36.564.315

<i>Islaya iquiquensis</i>	Planta	3,1	50,0	*	3,1	50,0	**	6.282.354
<i>Islaya islayensis</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
<i>Juania australis</i>	Planta	24,3	133,3	***	24,3	133,3	***	24.293.794
<i>Jubaea chilensis</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	36.782.040
<i>Lactoris fernandeziana</i>	Planta	17,5	133,3	***	17,5	133,3	***	17.481.222
<i>Legrandia concinna</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	33.680.098
<i>Leontochir ovallei</i>	Planta	18,9	36,0	*	18,9	36,0	*	69.914.510
<i>Leucocoryne conferta</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.423.531
<i>Leucocoryne foetida</i>	Planta	3,1	200,0	***	3,1	200,0	***	3.141.177
<i>Loasa multifida</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	25.129.416
<i>Luzula masafuerana</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.661.552
<i>Lycium boerhaviaefolium</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
<i>Maihuea patagonica</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	2.478.752
<i>Maihueaopsis crassispina</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
<i>Maihueaopsis darwinii</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
<i>Maihueaopsis domeykoensis</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	30.661.152
<i>Maihueaopsis grandiflora</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
<i>Maihueaopsis nigripina</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
<i>Maihueaopsis wagenknechtii</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
<i>Malesherbia auristipulata</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	34.399.042
<i>Malesherbia tenuifolia</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	47.133.155
<i>Malesherbia tocopillana</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	8.602.217
<i>Megalachne berteriana</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	24.296.205
<i>Megalachne masafuerana</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	23.379.409
<i>Megalastrum inaequalifolium var glabrior</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	16.717.708
<i>Menodora linoidea</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
<i>Menonvillea minima</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	17.724.371
<i>Metharme lanata</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	21.782.464
<i>Mimulus glabratus</i>	Planta	5,0	12,5	*	5,0	12,5	*	53.400.009
<i>Mimulus glabratus var externus</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.066.126
<i>Monttea chilensis</i>	Planta	8,8	20,9	*	8,8	20,9	*	55.882.504
<i>Morella pavonis</i>	Planta	7,3	36,4	*	7,3	36,4	*	79.827.272
<i>Myrceugenia fernandeziana</i>	Planta	12,7	200,0	***	12,7	200,0	***	12.722.420
<i>Myrceugenia schulzei</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	33.802.401
<i>Myrcianthes coquimbensis</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	56.463.182
<i>Myrica pavonis</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	40.835.301
<i>Neoporteria villosa</i>	Planta	2,3	10,6	*	2,3	10,6	*	43.038.026
<i>Nicotiana cordifolia</i>	Planta	1,5	19,3	*	1,5	19,3	*	7.600.452
<i>Nothofagus alessandrii</i>	Planta	0,4	1,0	*	0,4	1,0	*	50.267.886
<i>Notholaena chilensis</i>	Planta	6,0	64,9	*	6,0	64,9	**	12.228.933
<i>Ochagavia elegans</i>	Planta	9,3	200,0	***	9,3	200,0	***	9.275.337
<i>Ophioglossum fernandezianum</i>	Planta	4,6	100,0	***	4,6	100,0	***	4.593.751
<i>Peperomia berteriana ssp. berteriana</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	8.804.755
<i>Peperomia coquimbensis</i>	Planta	6,0	87,5	*	6,0	87,5	**	9.141.159
<i>Peperomia margaritifera</i>	Planta	3,1	100,0	***	3,1	100,0	***	3.139.663
<i>Peperomia skottsbergii</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	4.994.886
<i>Persea lingue</i>	Planta	110,8	36,1	*	146,6	47,7	*	1.229.067.546
<i>Pintoa chilensis</i>	Planta	0,0	0,0	*	11,9	11,3	*	140.393.664
<i>Pitavia punctata</i>	Planta	1,5	1,5	*	7,7	7,3	*	141.768.362
<i>Placea lutea</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
<i>Plantago fernandezia</i>	Planta	16,6	133,3	***	16,6	133,3	***	16.598.864
<i>Polylepis rugulosa</i>	Planta	19,0	48,4	*	19,0	48,4	*	78.544.995
<i>Polylepis tarapacana</i>	Planta	57,9	210,6	***	57,9	210,6	***	109.887.304
<i>Polypodium intermedium ssp. intermedium</i>	Planta	28,1	133,3	***	28,1	133,3	***	28.142.489
<i>Polypodium intermedium ssp. masafueranum</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.217.661
<i>Polystichum tetragonum</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	23.384.158
<i>Porlieria chilensis</i>	Planta	11,0	15,0	*	11,2	15,3	*	146.587.064
<i>Pouteria splendens</i>	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	53.322.535
<i>Prosopis alpataco f. Alpataco</i>	Planta	3,1	400,0	***	3,1	400,0	***	3.141.177
<i>Prosopis chilensis var. Chilensis</i>	Planta	6,3	8,1	*	6,3	8,1	*	309.516.189
<i>Prosopis tamarugo</i>	Planta	34,0	59,6	*	34,0	59,6	**	75.999.419

Pteris berteroa	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	29.412.897
Pterocactus australis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	6.282.354
Pterocactus hickenii	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Puya venusta	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.423.541
Pyrrhocactus confinis	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	64.146.250
Pyrrhocactus reconditus	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	9.423.531
Ranunculus caprarum	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	4.020.397
Rhaphithamnus venustus	Planta	32,1	67,2	*	32,1	67,2	**	63.712.174
Robinsonia evenia	Planta	26,2	133,3	***	26,2	133,3	***	26.160.177
Robinsonia gayana	Planta	32,6	133,3	***	32,6	133,3	***	32.556.028
Robinsonia gracilis	Planta	24,3	133,3	***	24,3	133,3	***	24.263.307
Robinsonia masafuerae	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	10.327.029
Robinsonia saxatilis	Planta	3,1	133,3	***	3,1	133,3	***	3.096.438
Robinsonia thurifera	Planta	24,4	133,3	***	24,4	133,3	***	24.435.084
Rumohra berteroa	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	22.719.429
Selkirkia berteroi	Planta	17,8	133,3	***	17,8	133,3	***	17.813.789
Senecio microtis	Planta	0,0	0,0	*	3,1	22,2	*	28.354.065
Senecio ricardii	Planta	3,1	200,0	***	3,1	200,0	***	3.141.177
Serpilopsis caespitosa var fernandeziana	Planta	25,8	90,8	*	25,8	90,8	**	37.931.846
Solanum fernandezianum	Planta	10,0	100,0	***	10,0	100,0	***	9.987.516
Solanum lycopersicoides	Planta	8,5	28,6	*	8,5	28,6	*	59.451.604
Solanum sitiens	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	34.356.092
Sophora fernandeziana	Planta	13,3	133,3	***	13,3	133,3	***	13.294.589
Sophora masafuerana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	7.994.921
Spergularia confertiflora	Planta	4,4	29,5	*	4,4	29,5	*	29.969.182
Spergularia masafuerana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	8.646.032
Suaeda multiflora	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	61.556.743
Thyrsopteris elegans	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	29.390.074
Tigridia philippiana	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Tillandsia tragophoba	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	12.257.994
Trichomanes ingae	Planta	8,0	133,3	***	8,0	133,3	***	7.996.063
Trichomanes philippianum	Planta	14,3	133,3	***	14,3	133,3	***	14.256.759
Trismeria trifoliata	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Tropaeolum beuthii	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Tropaeolum hookerianum	Planta	9,6	43,9	*	9,6	43,9	*	43.647.050
Ugni selkirkii	Planta	23,2	133,3	***	23,2	133,3	***	23.202.945
Uncinia costata	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	2.235.736
Uncinia douglasii	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	43.735.471
Urtica glomeruliflora	Planta	3,1	32,8	*	3,1	32,8	*	9.422.834
Urtica masafuerae	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	3.141.177
Valdivia gayana	Planta	1,7	14,6	*	5,7	48,6	*	23.422.498
Valeriana senecioides	Planta	6,1	41,5	*	6,1	41,5	*	19.428.015
Vasconcellea chilensis	Planta	3,1	7,1	*	3,1	7,1	*	88.749.810
Wahlenbergia berteroi	Planta	8,7	133,3	***	8,7	133,3	***	8.663.923
Wahlenbergia fernandeziana	Planta	10,4	133,3	***	10,4	133,3	***	10.429.178
Wahlenbergia grahamiae	Planta	27,9	133,3	***	27,9	133,3	***	27.889.725
Wahlenbergia masafuerae	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	13.525.736
Wahlenbergia tuberosa	Planta	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	5.855.417
Weberbaueria lagunae	Planta	0,0	0,0	*	4,9	39,8	*	16.561.709
Yunquea tenzii	Planta	3,1	133,3	***	3,1	133,3	***	3.140.797
Total especies vegetales		6.253,0			8.727,6			11.937.994.507
Megaptera novaeangliae	Animal	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	216
Balaenoptera musculus	Animal	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	264
Total especies animales		0,0			0,0			480
Gyriosomus angustus	Artrópodo	0,0	0,0	*	0,0	0,0	*	57
Total artrópodos		0,0			0,0			57

Anexo 12. A continuación se presentan las Figuras de la mejor solución y frecuencia de selección para cada escenario.

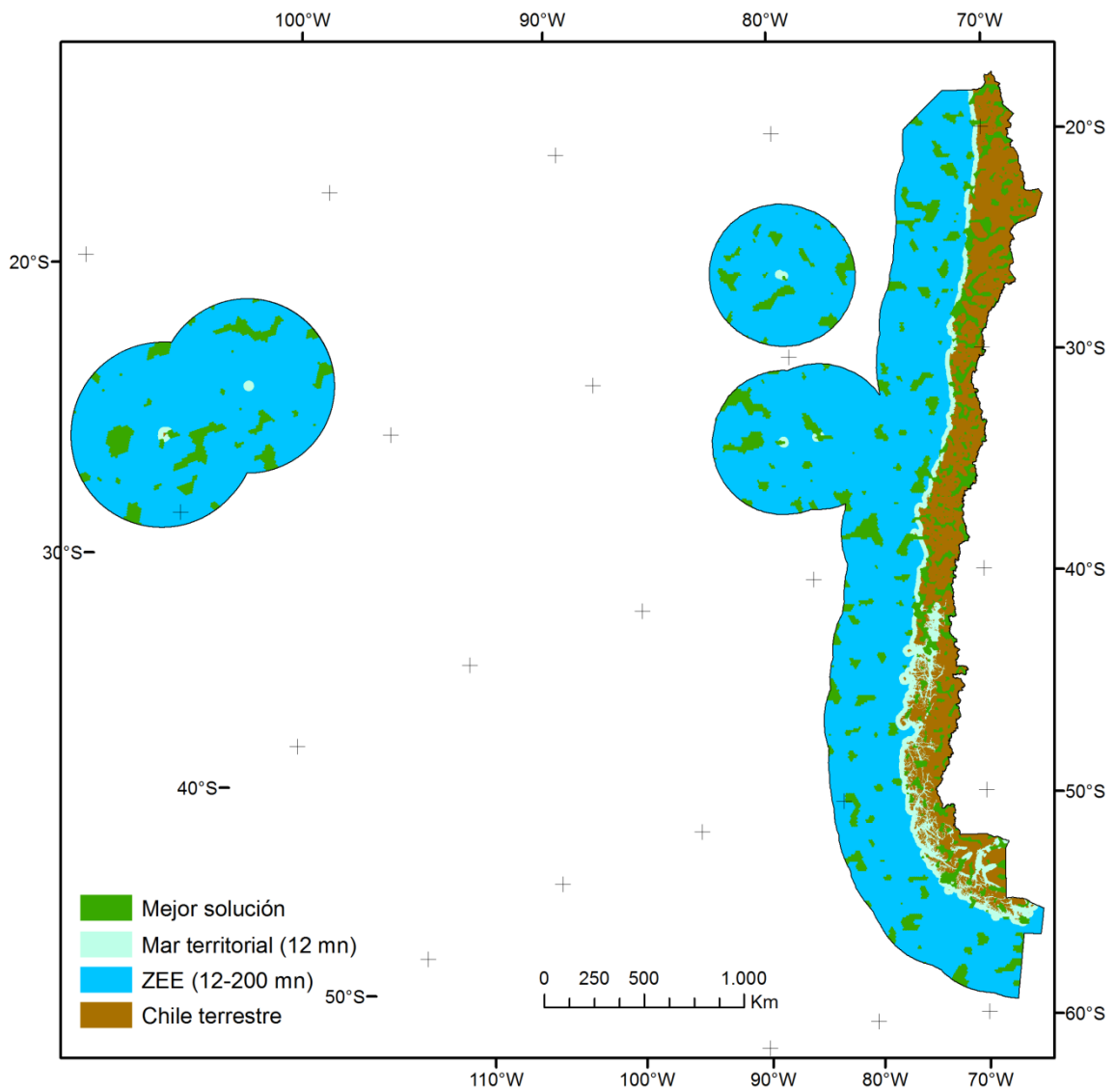


Figura 12.1 Mejor solución para el Escenario 0a. Superficie de la solución = 575.671 km² (13,3% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

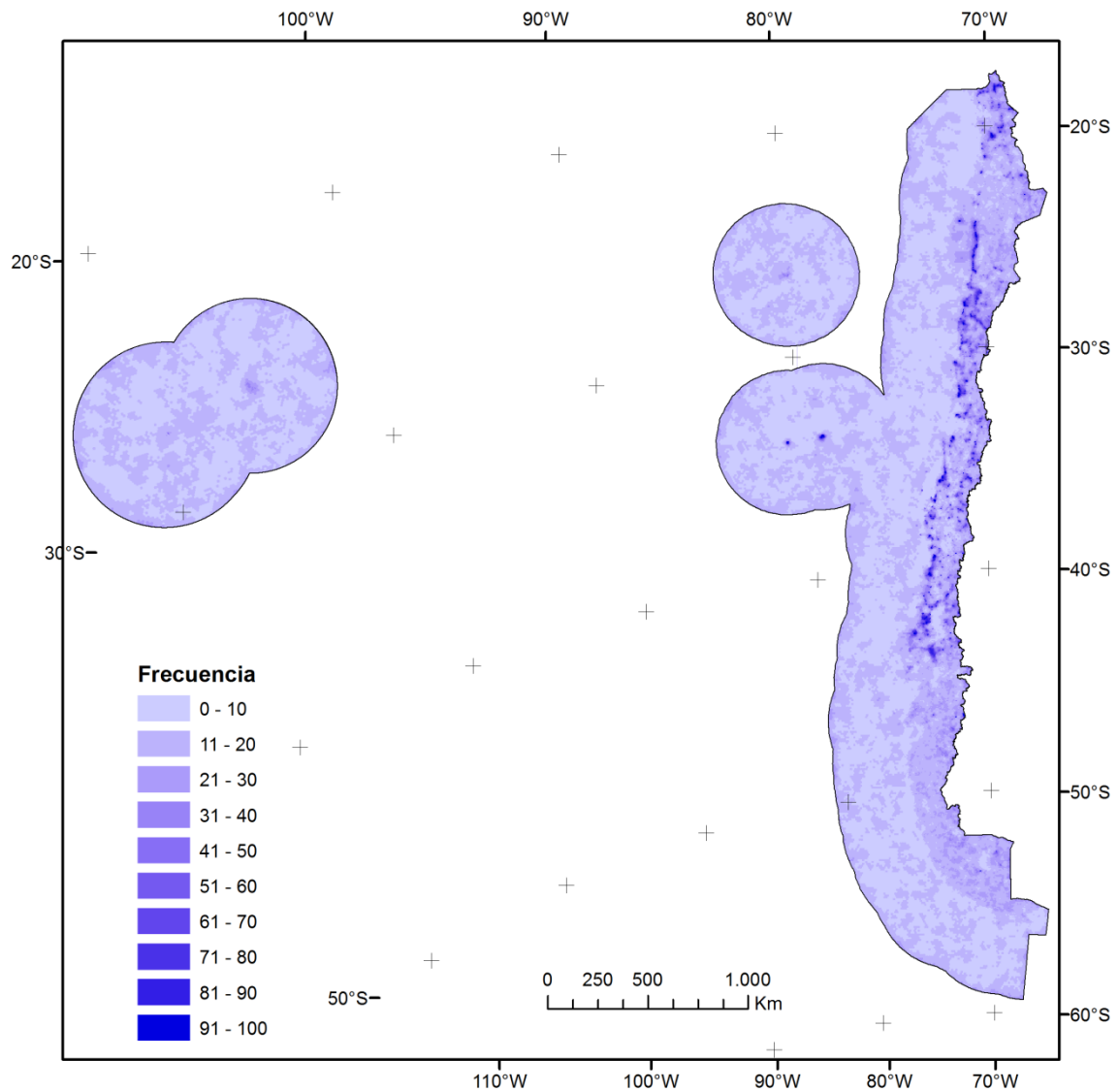


Figura 12.2. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 0a. Las UP que son soluciones únicas (i.e., seleccionadas $\geq 95\%$ de las veces) representan el 0,13% de la superficie del área de estudio (5,5 km²).

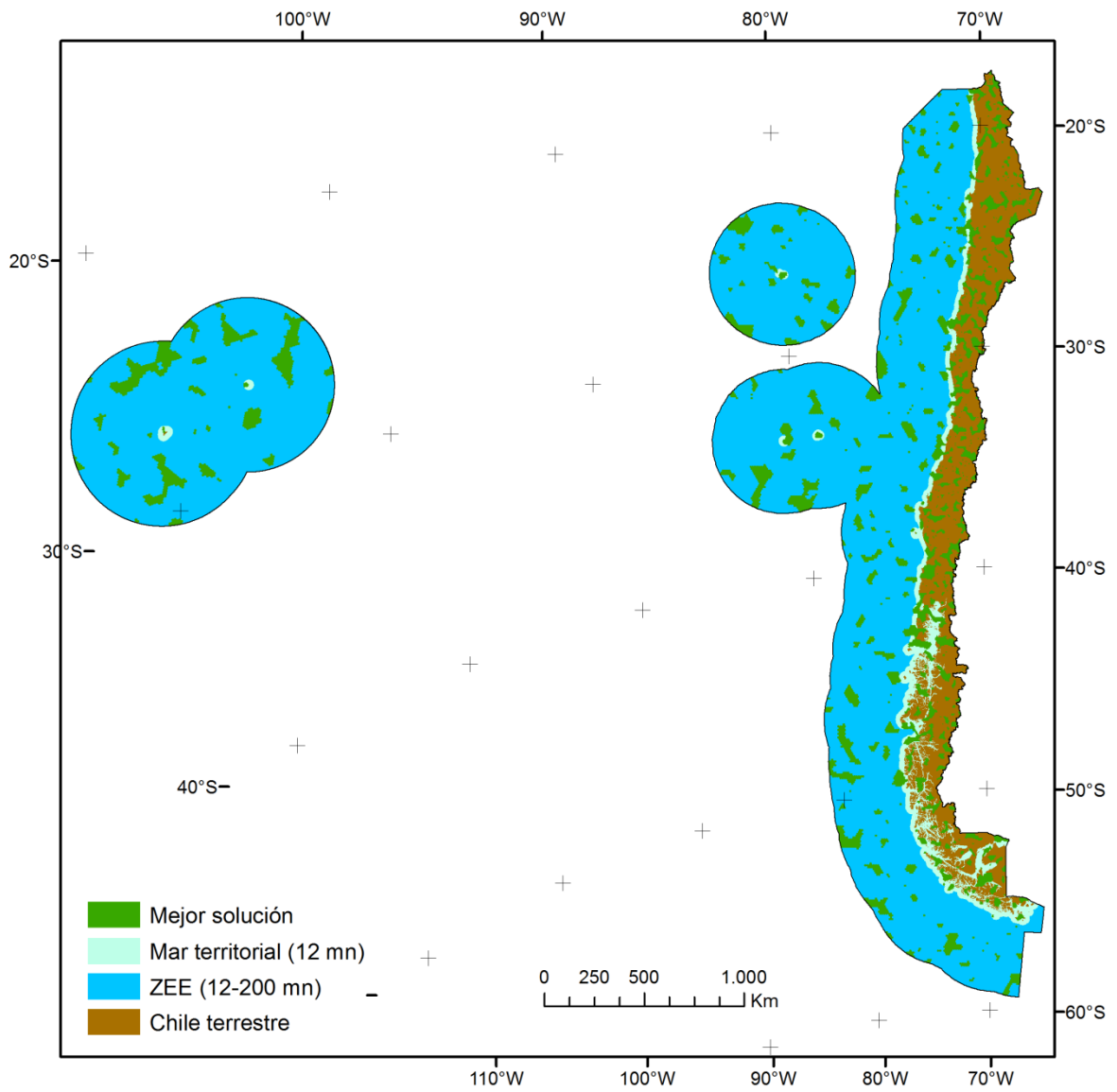


Figura 12.3. Mejor solución del Escenario 0b. Superficie de la solución = 576.184 km² (13,3% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

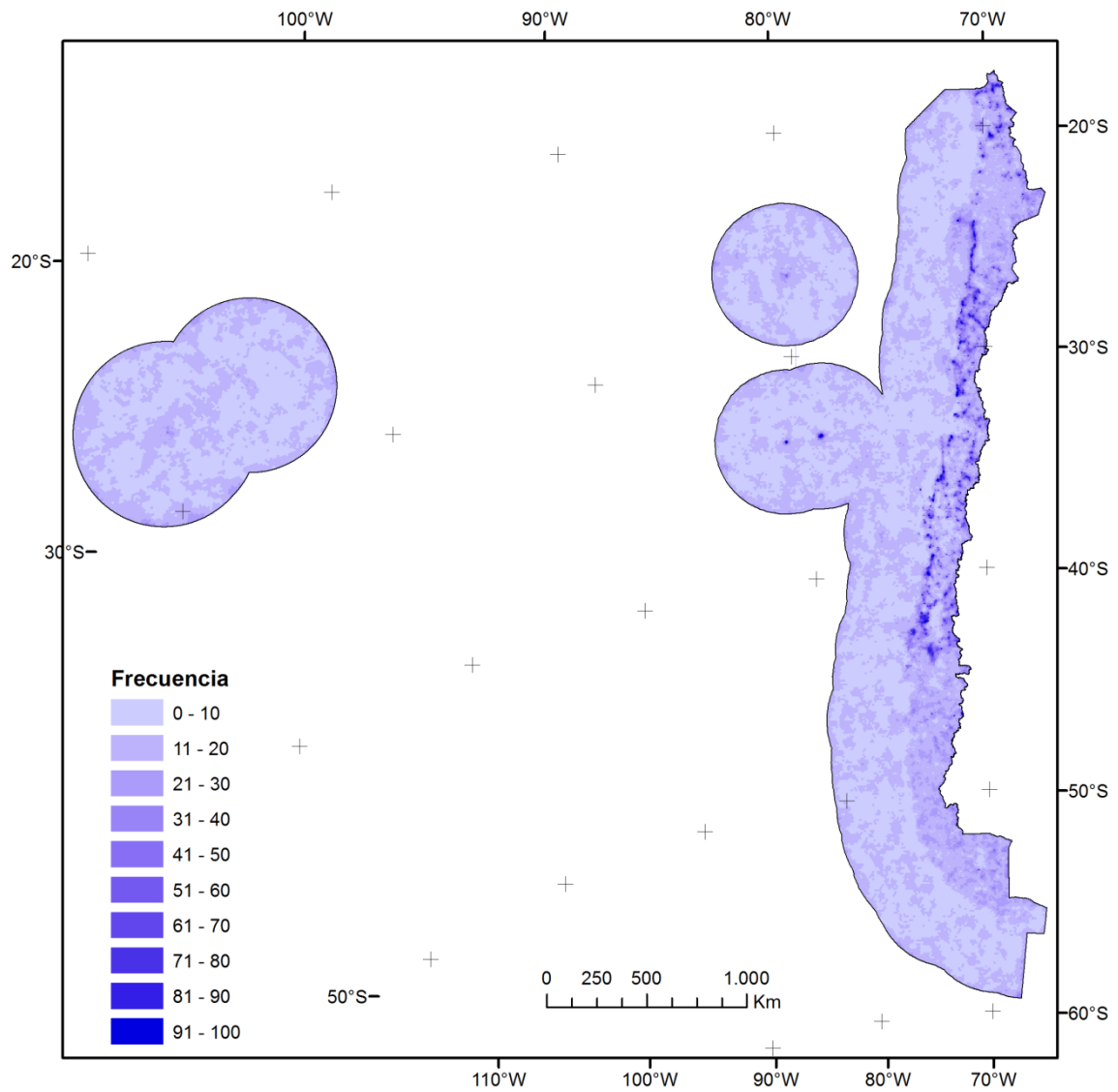


Figura 12.4. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 0b. Las soluciones únicas (i.e., UP seleccionadas $\geq 95\%$ de las veces) representan el 0,12% de la superficie del área de estudio (5,4 km²).

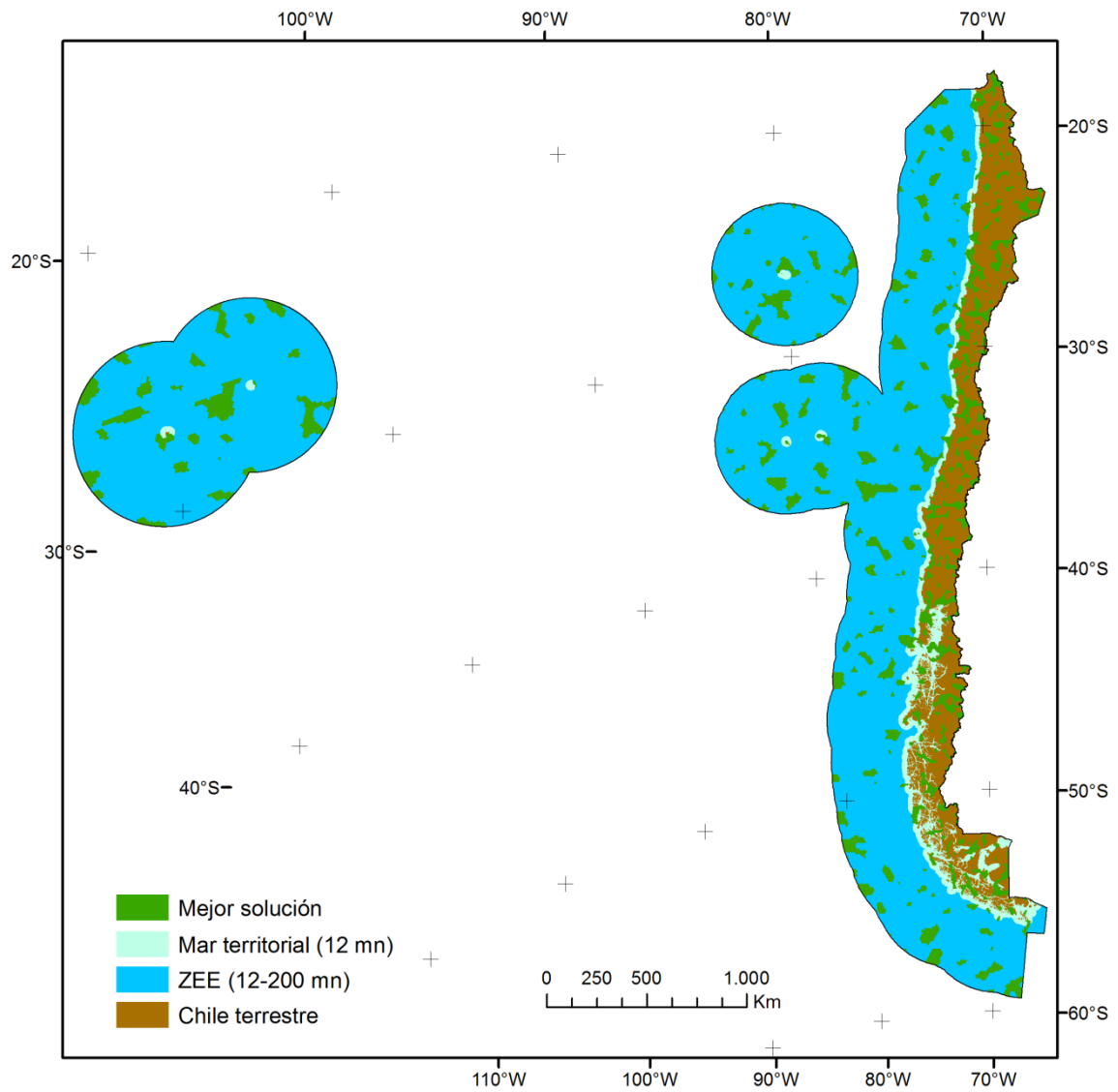


Figura 12.5. Mejor solución del Escenario 1a. Superficie de la solución = 574.796 km² (13,2% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

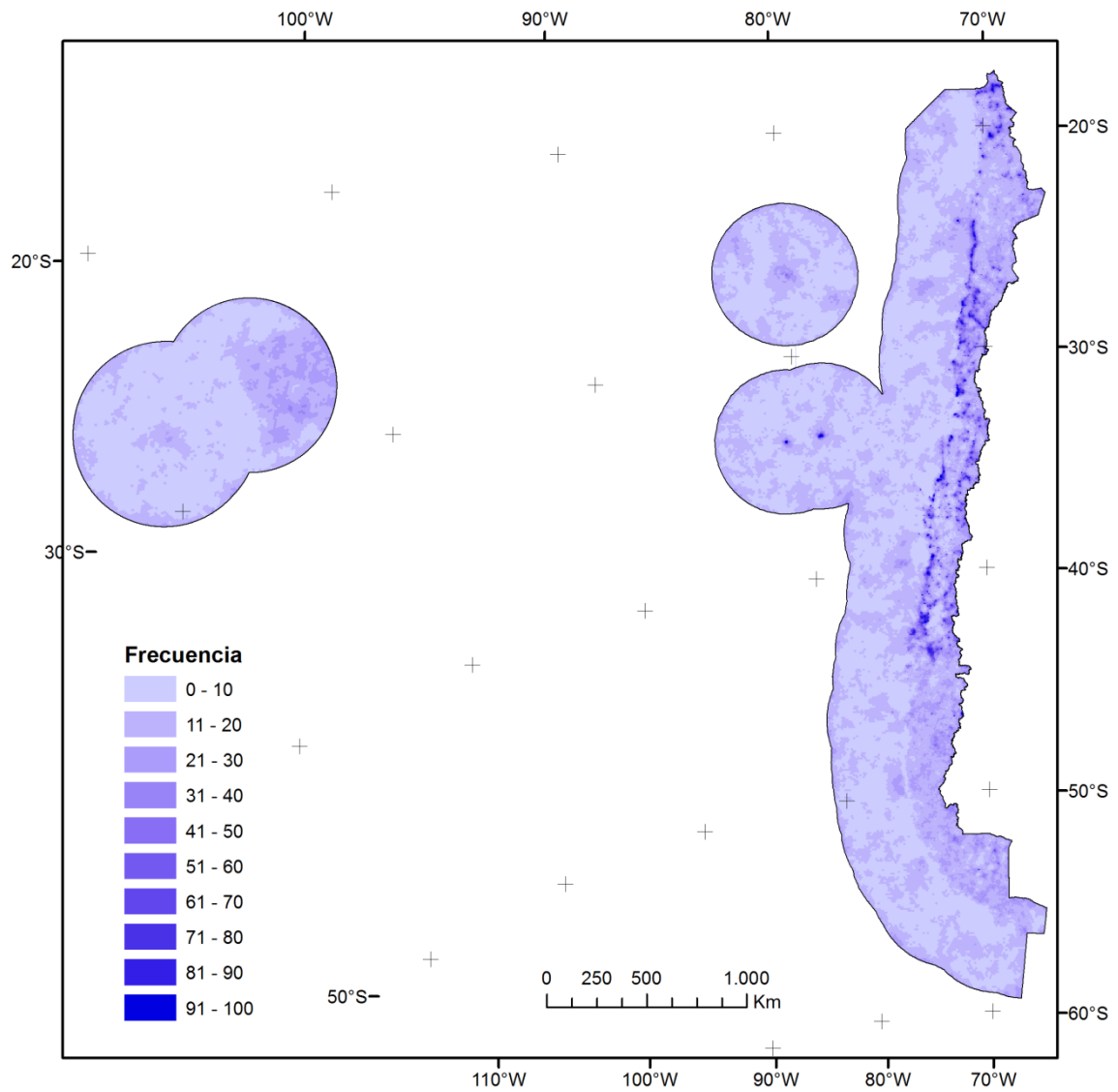


Figura 12.6. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 1a. Las soluciones únicas representan el 0,13% de la superficie del área de estudio (5,5 km²).

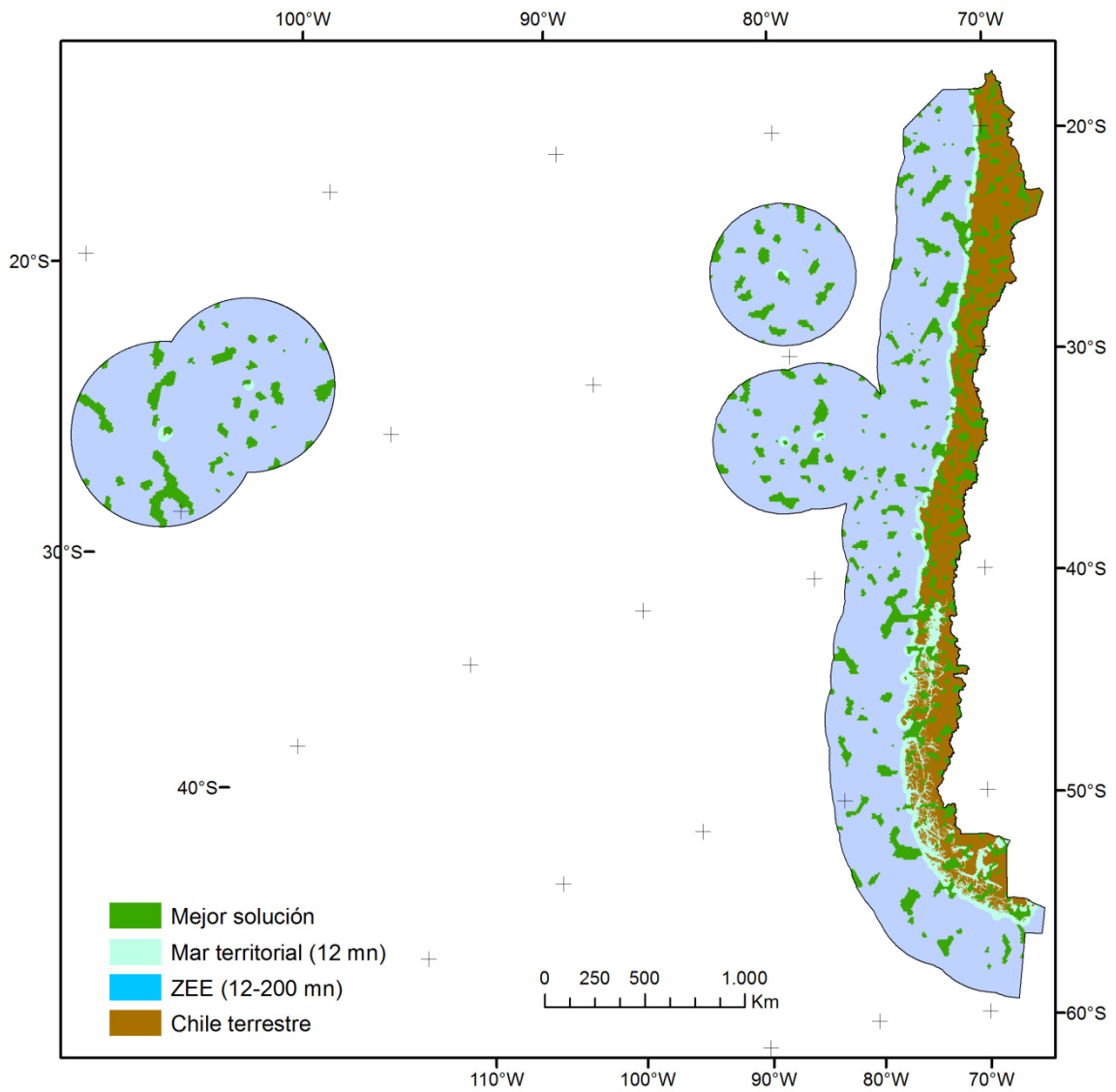


Figura 12.7. Mejor solución del Escenario 1b. Superficie de la solución = 581.390 km² (13,4%% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

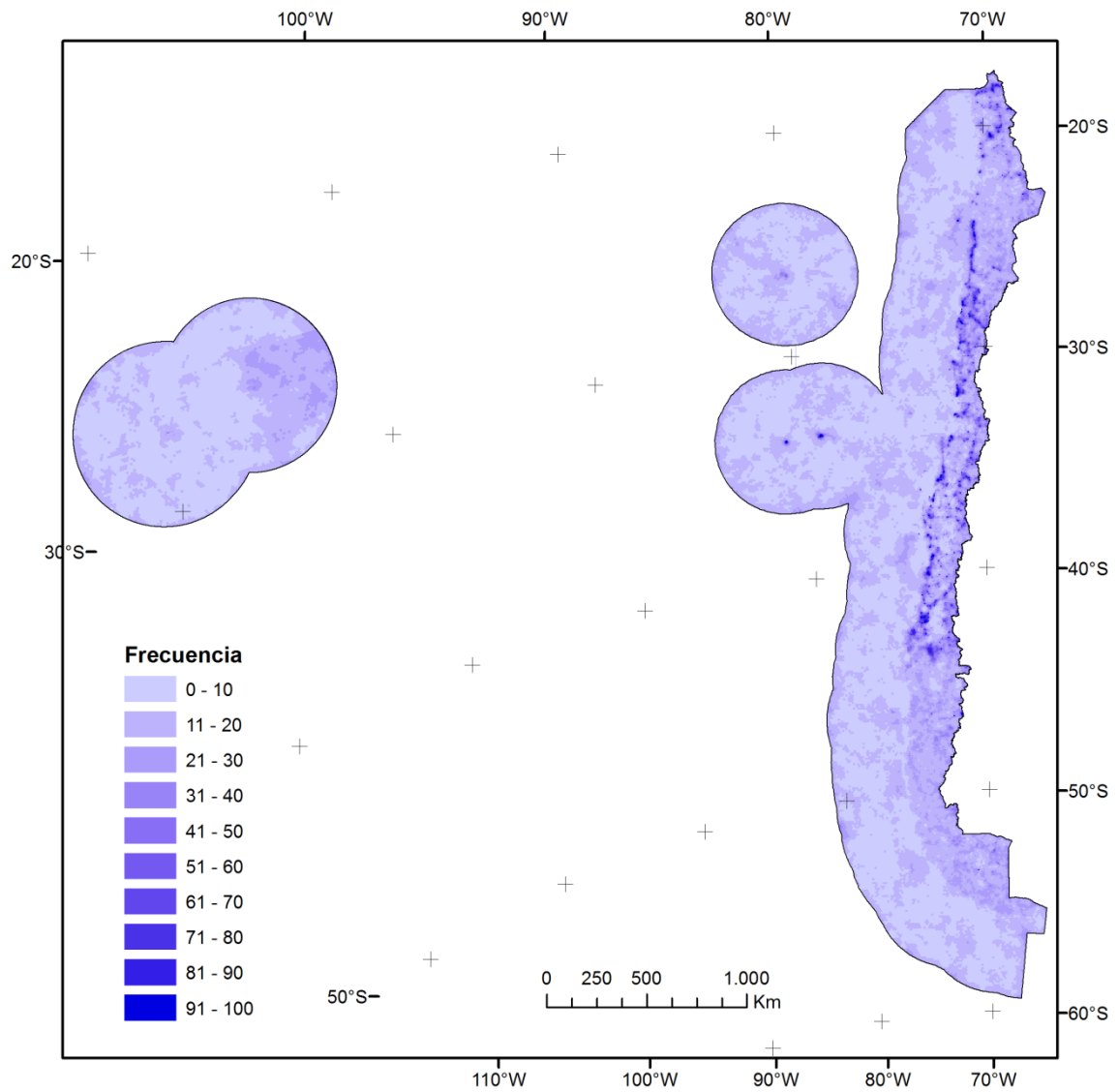


Figura 12.8. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 1b. Las soluciones únicas representan el 0,12% de la superficie del área de estudio (5,3 km²).

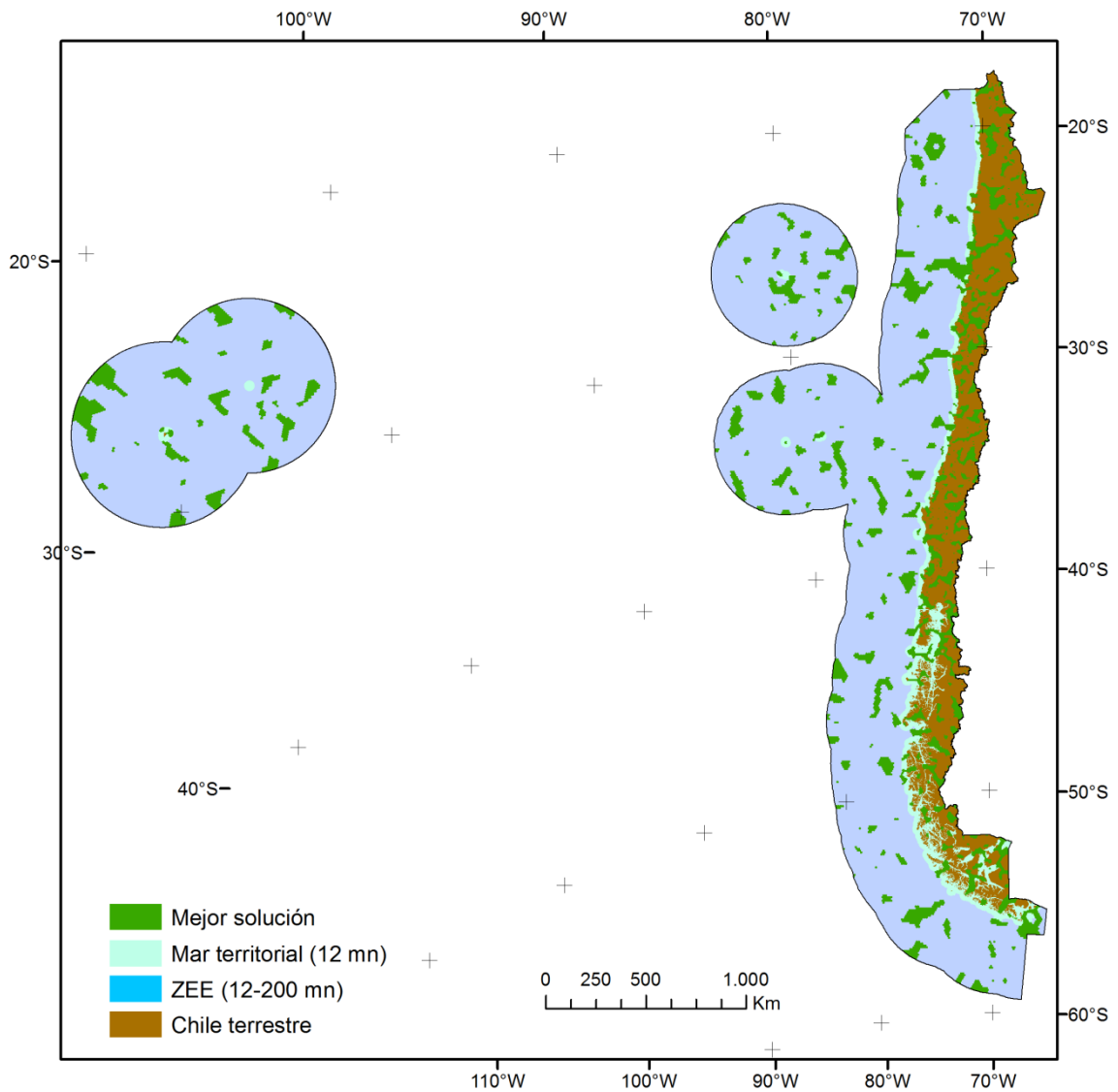


Figura 12.9. Mejor solución del Escenario 1c. Superficie de la solución = 590.297 km² (13,6% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

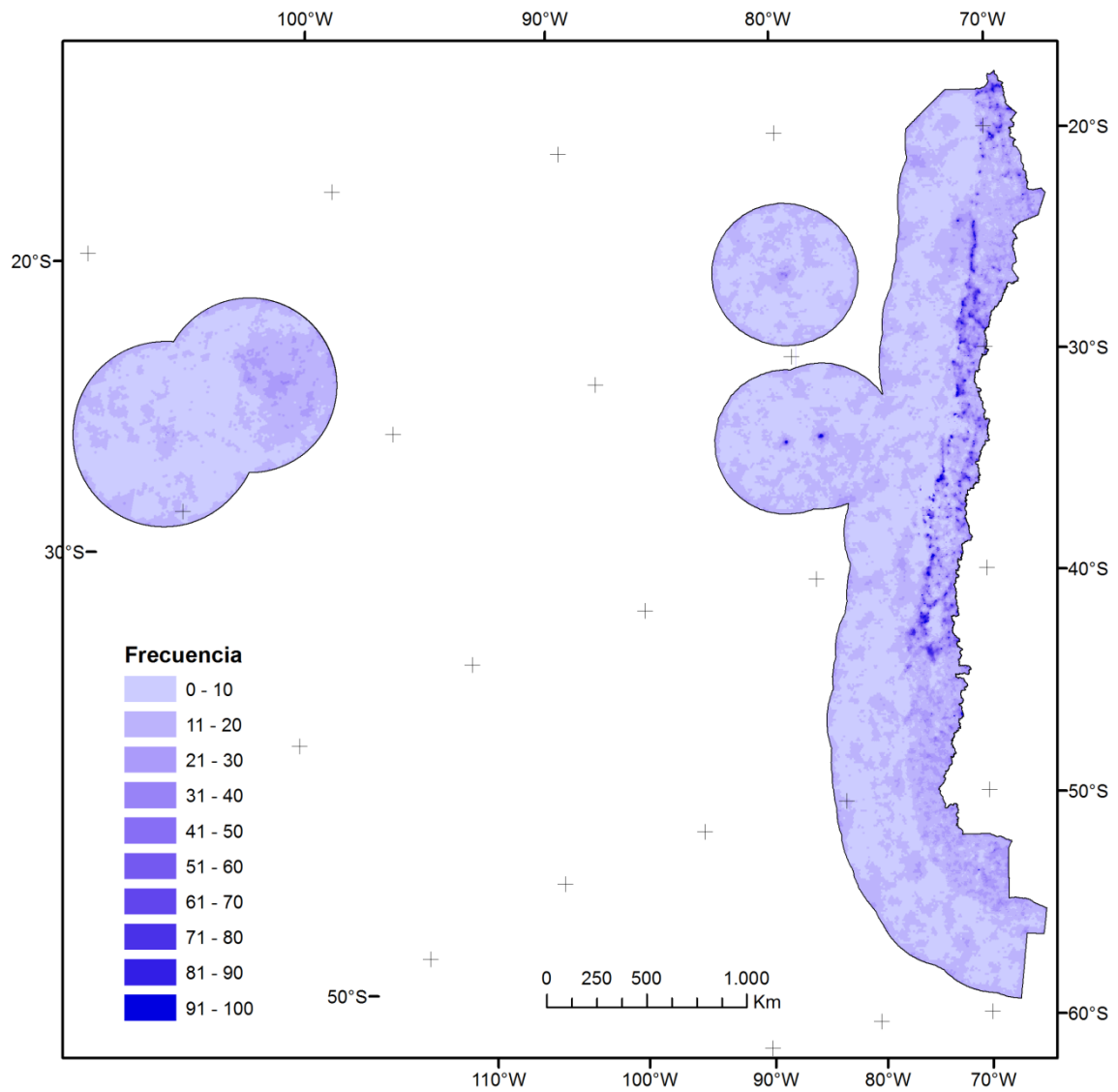


Figura 12.10. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 1c. Las soluciones únicas representan el 0,14% de la superficie del área de estudio (6 km²).

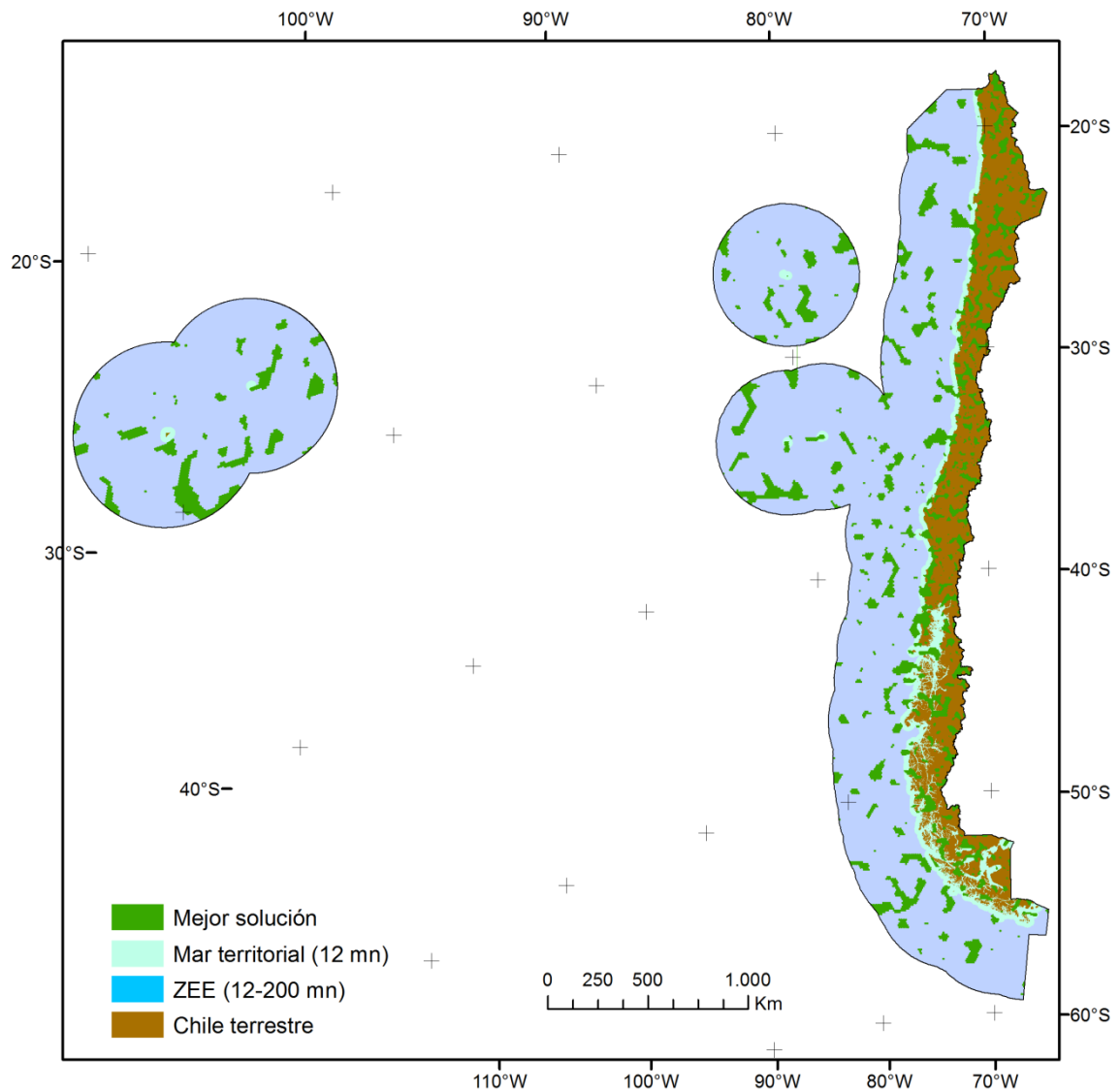


Figura 12.11. Mejor solución del Escenario 1d. Superficie de la solución = 574.217 km² (13,2% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

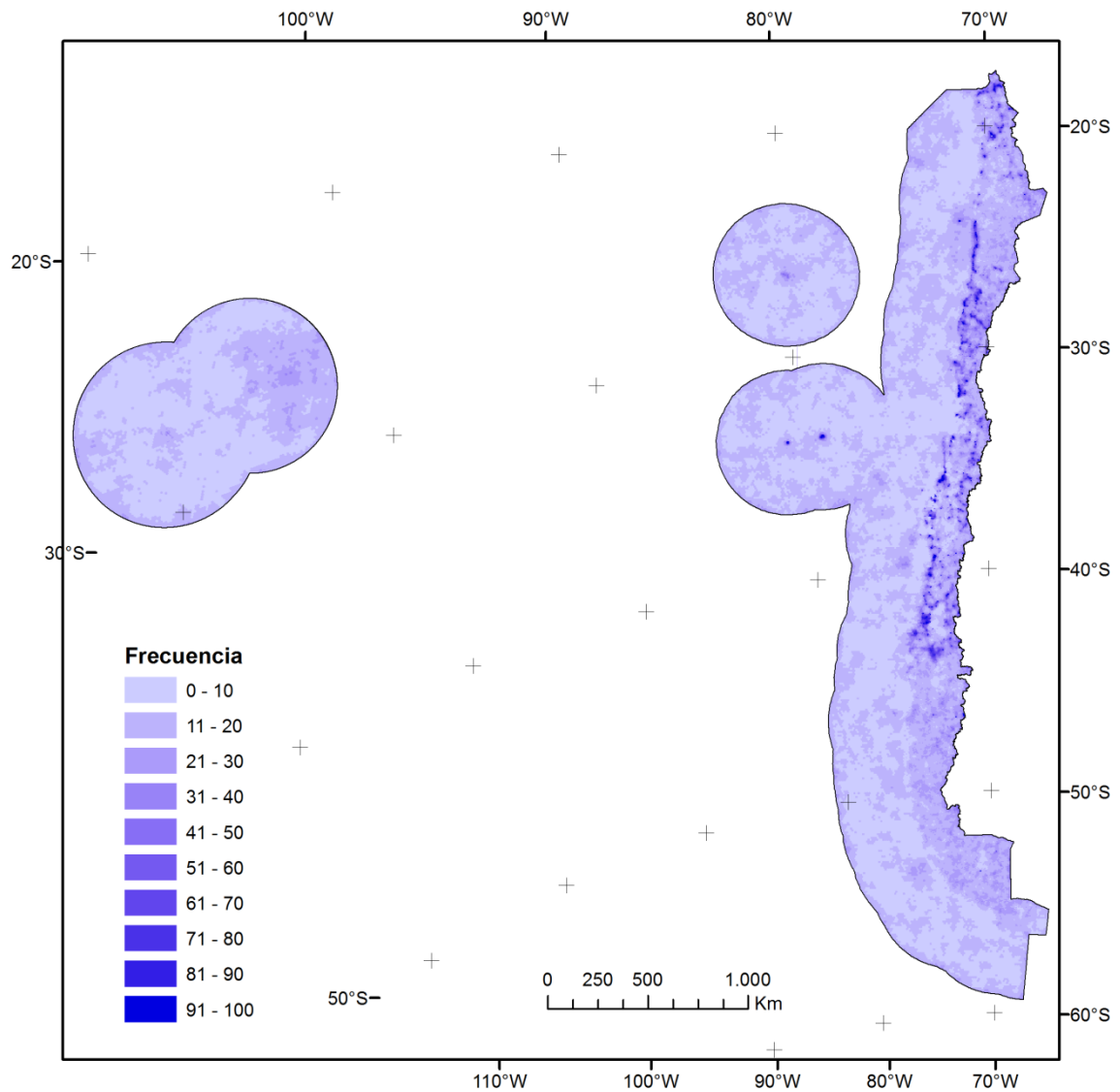


Figura 12.12. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 1d. Las soluciones únicas representan el 0,14% de la superficie del área de estudio (6 km²).

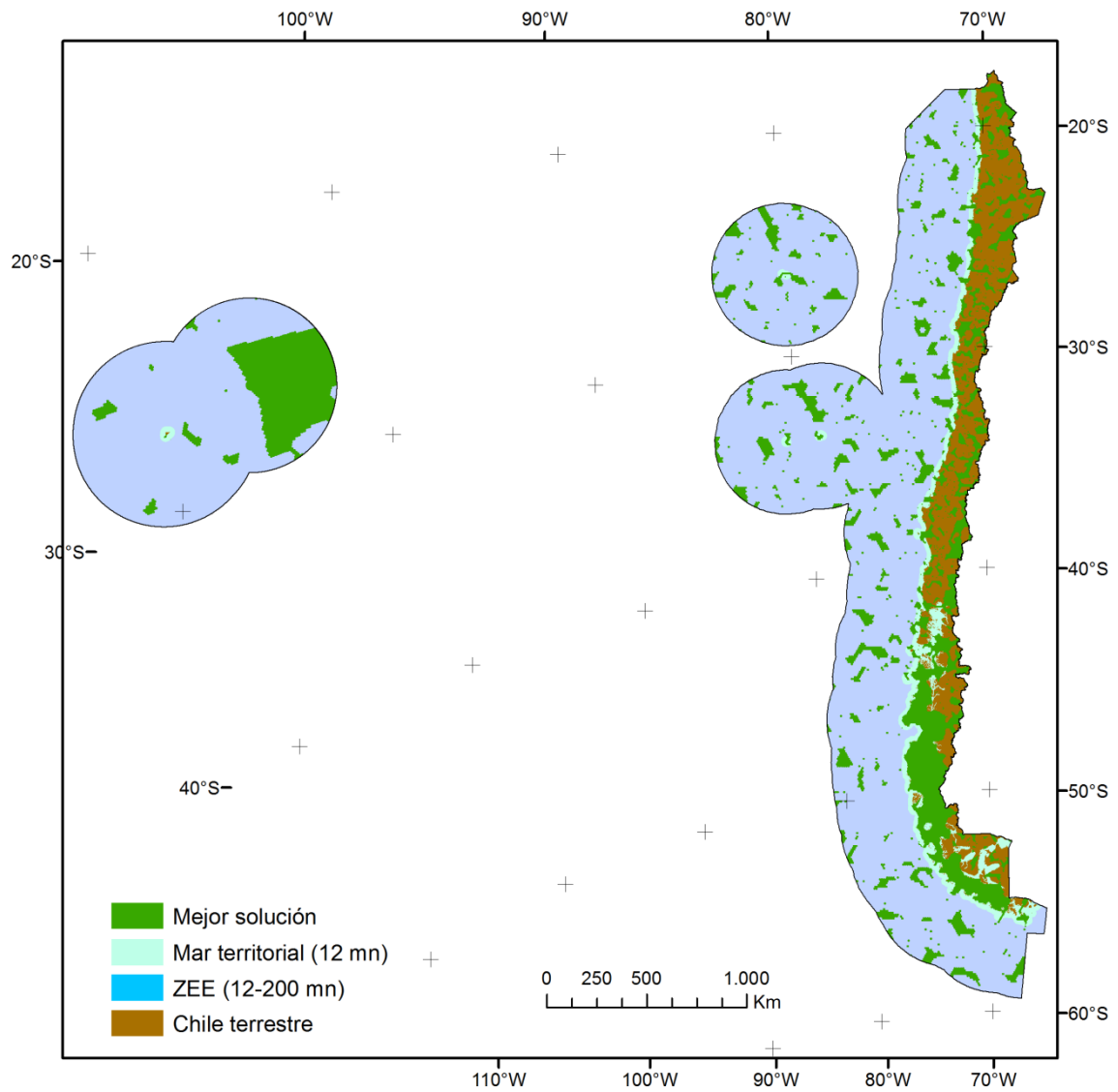


Figura 12.13. Mejor solución del Escenario 2a. Superficie de la solución = 855.415 km² (19,7% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

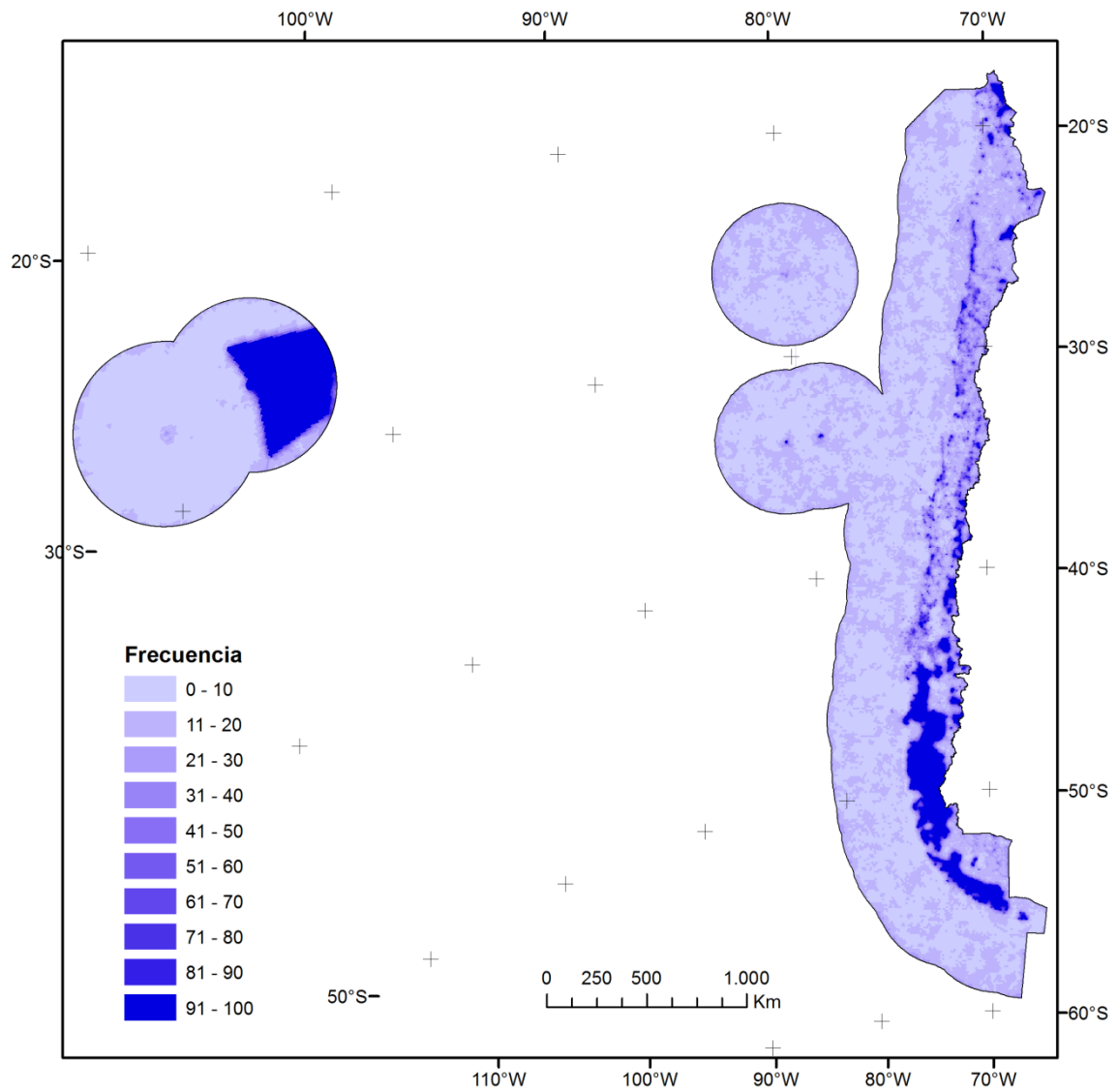


Figura 12.14. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 2a. Las soluciones únicas representan el 8,9% de la superficie del área de estudio (386.910 km²).

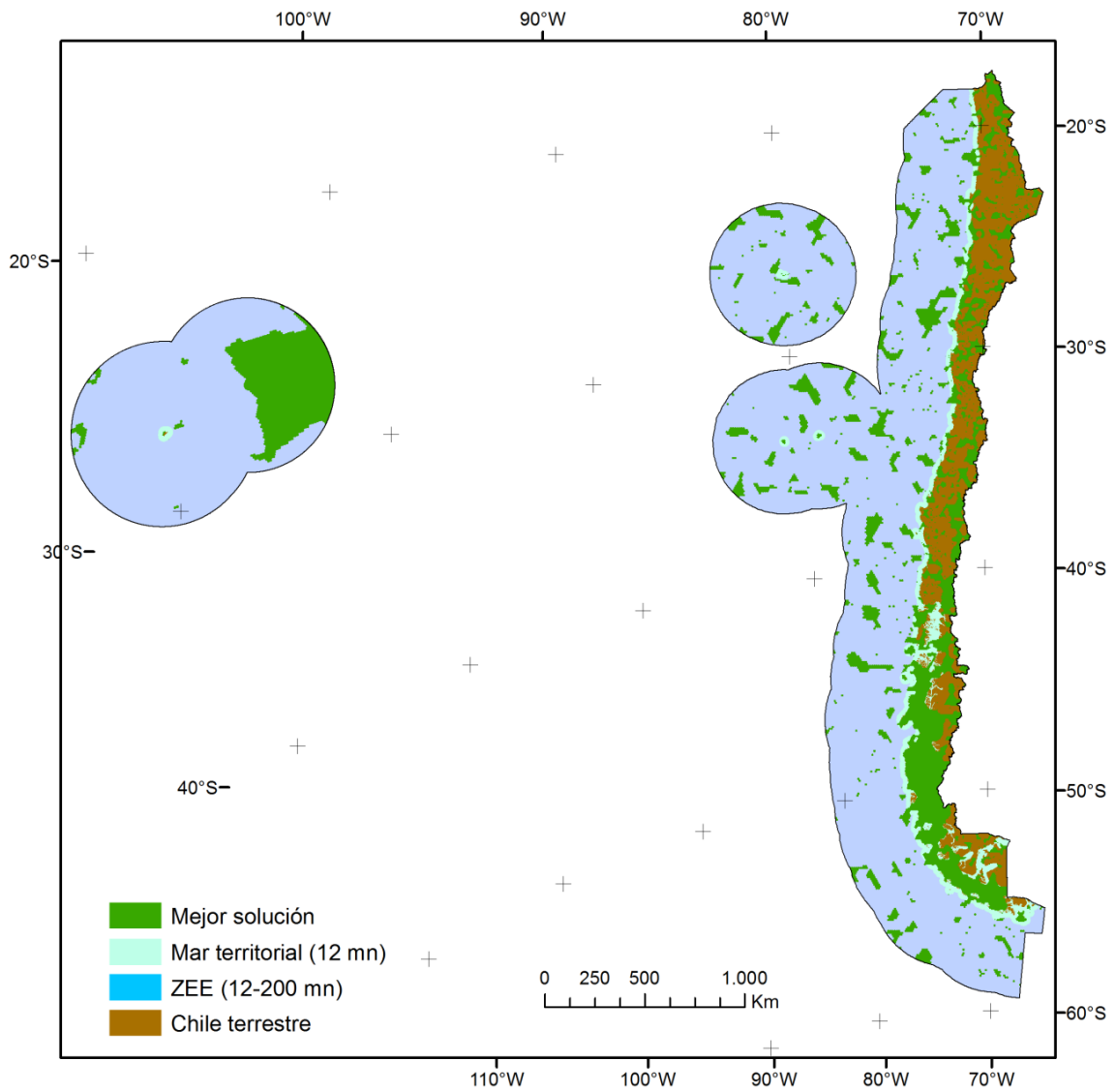


Figura 12.15. Mejor solución del Escenario 2b. Superficie de la solución = 871.966 km² (20,1% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

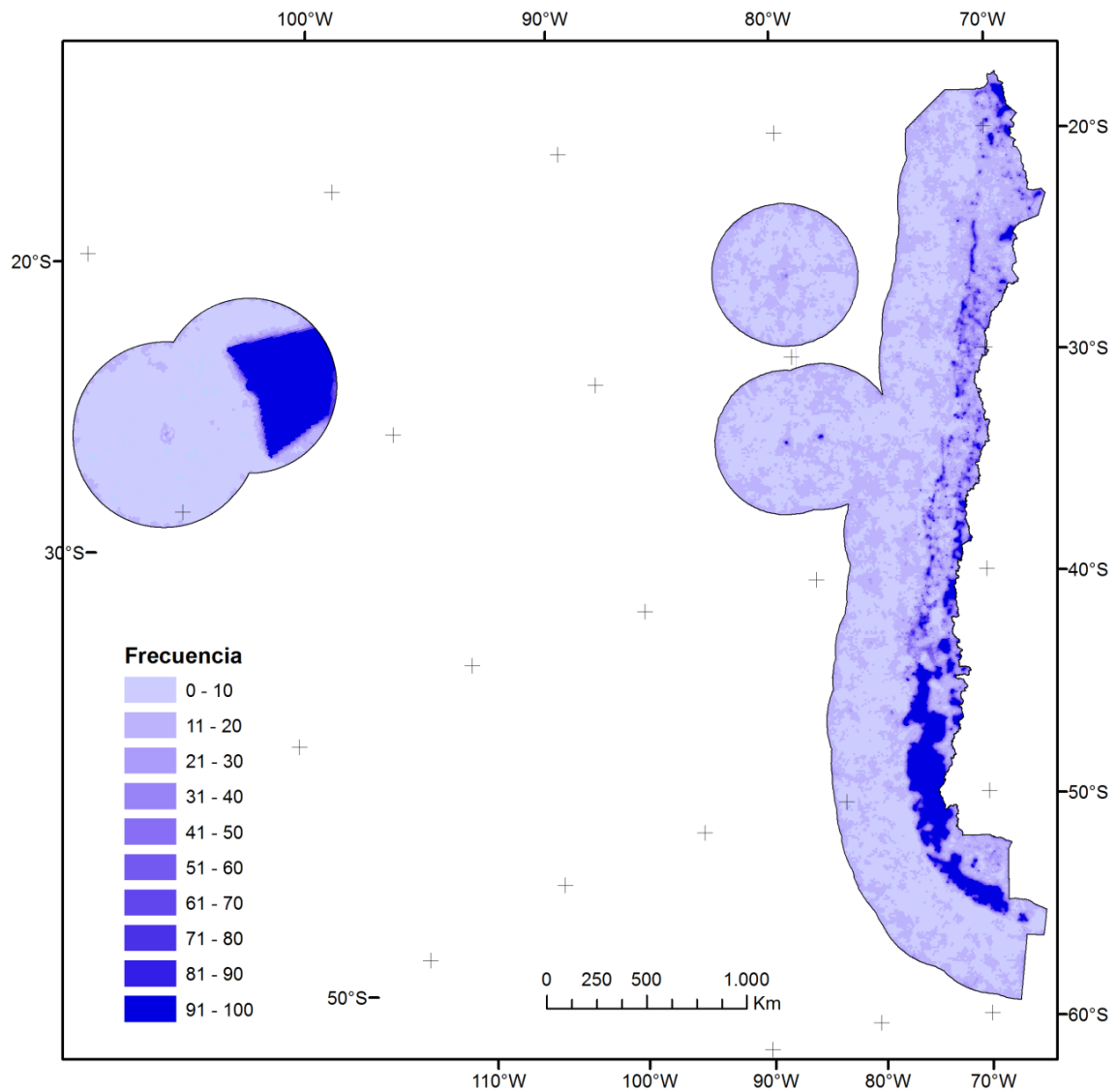


Figura 12.16. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 2b. Las soluciones únicas representan el 8,9% de la superficie del área de estudio (387.469 km²).

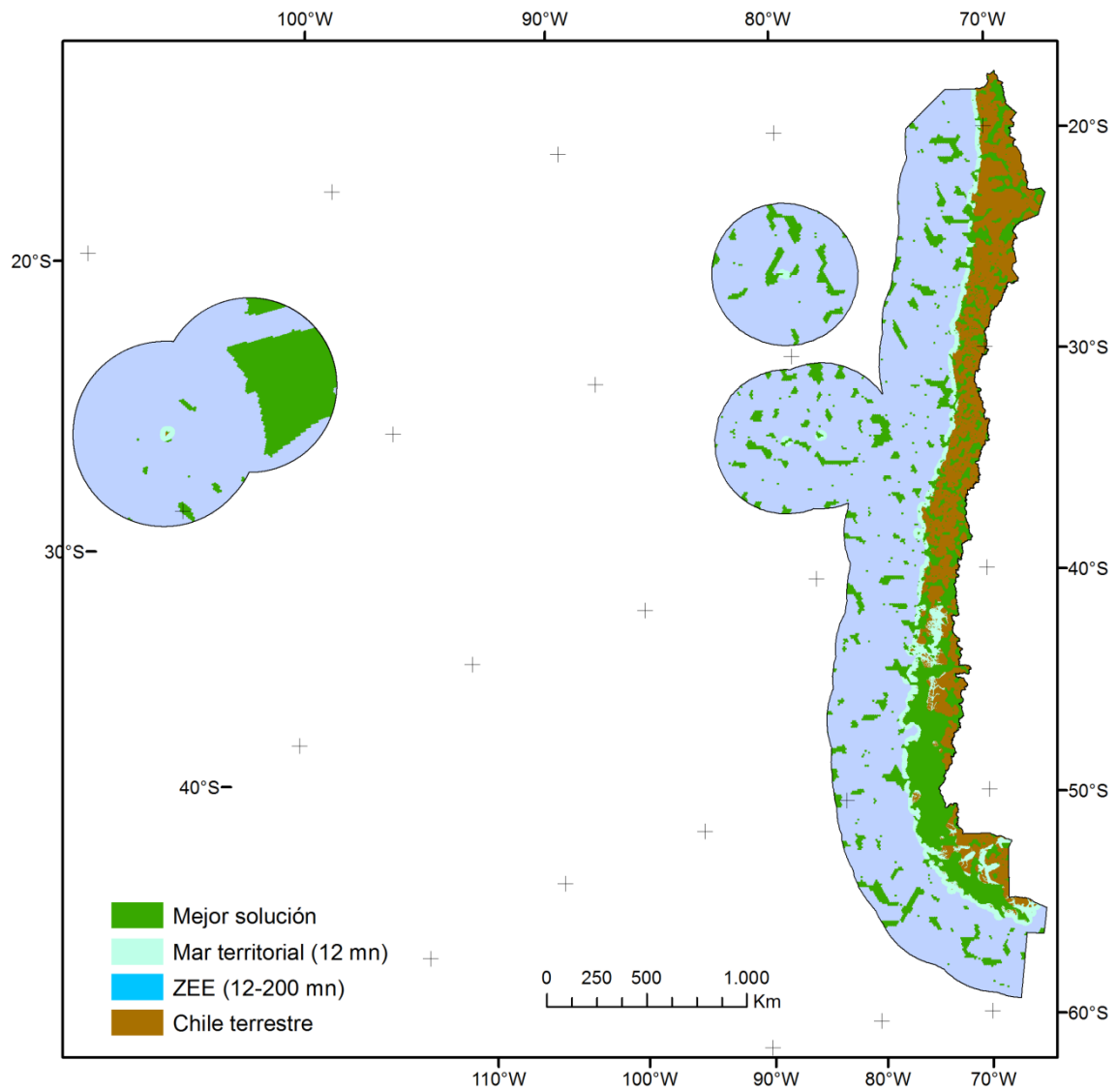


Figura 12.17. Mejor solución del Escenario 2c. Superficie de la solución = 855.972 km² (19,7% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

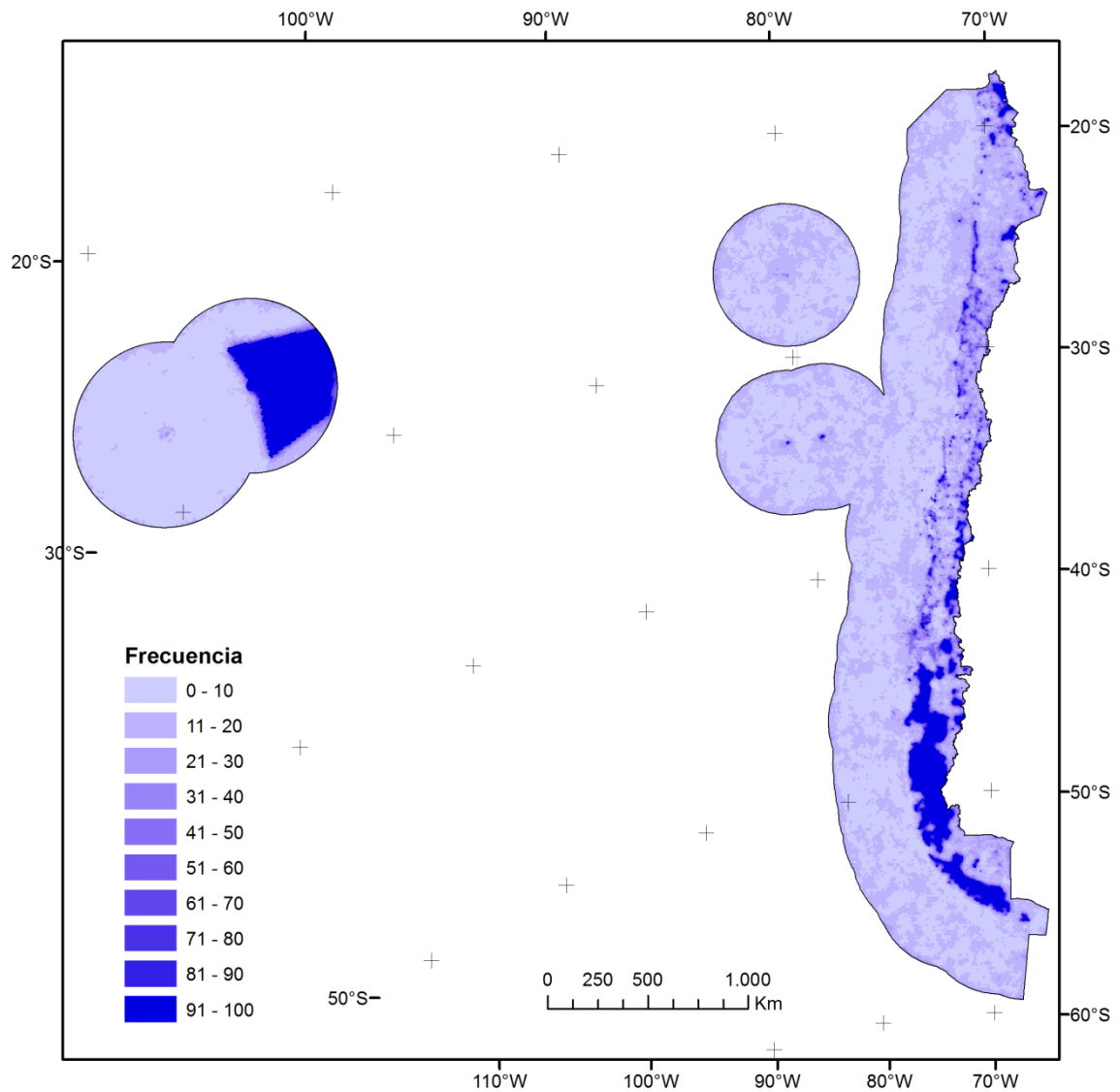


Figura 12.18. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 2c. Las soluciones únicas representan el 8,9% de la superficie del área de estudio (387.579 km²).

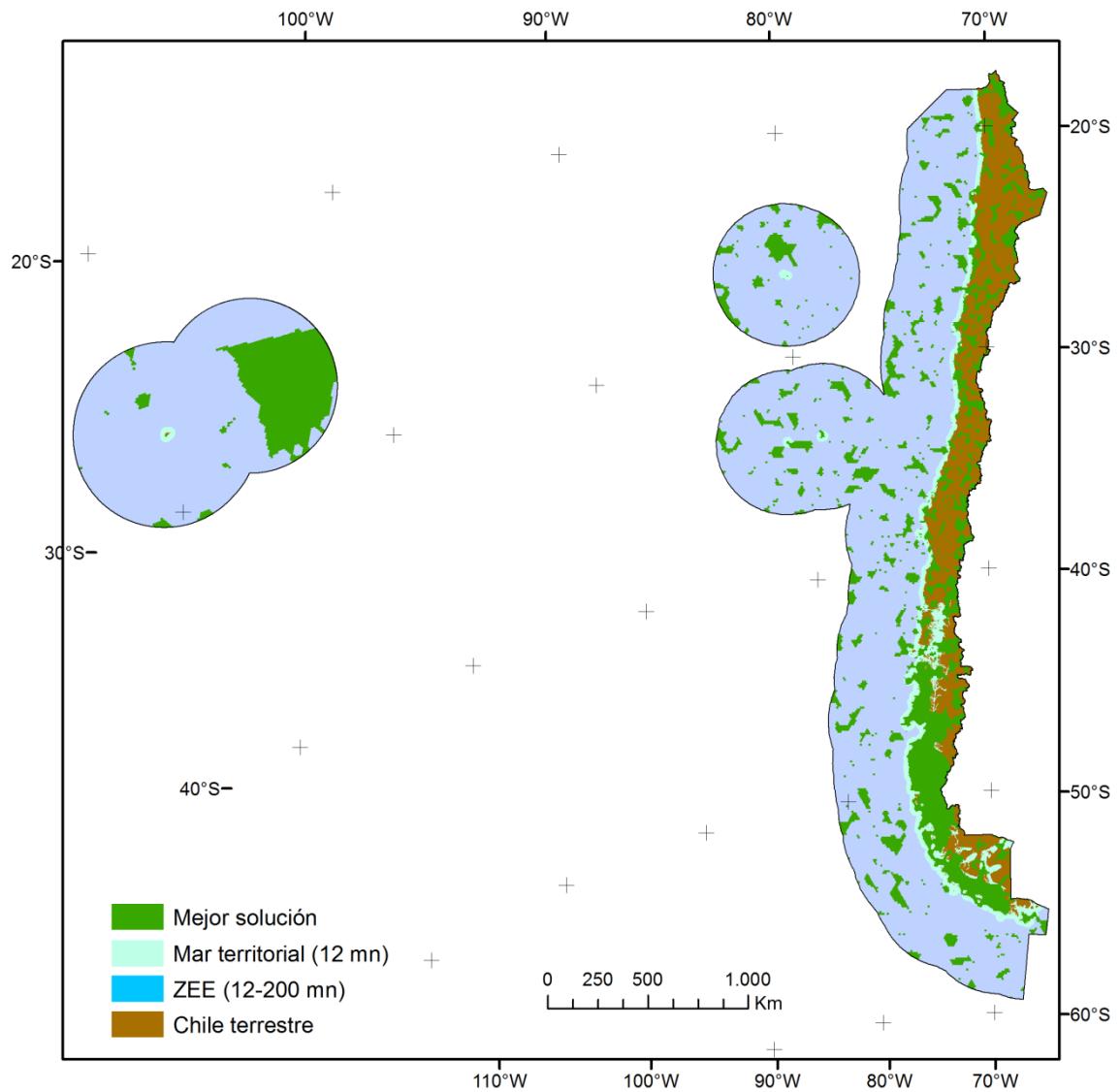


Figura 12.19. Mejor solución del Escenario 2d. Superficie de la solución = 867.464 km² (20% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

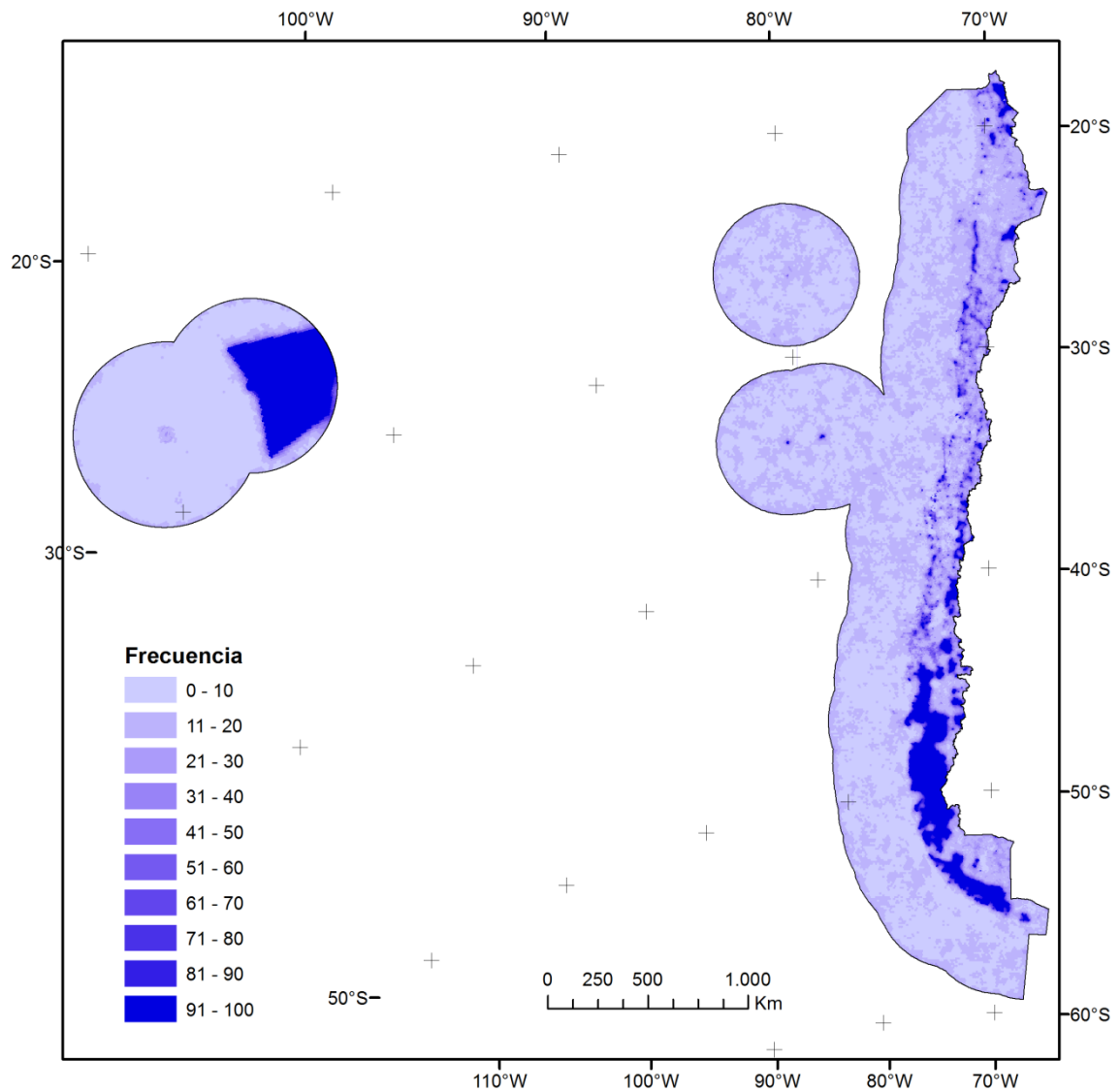


Figura 12.20. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 2d. Las soluciones únicas representan el 8,9% de la superficie del área de estudio (387.540 km²).

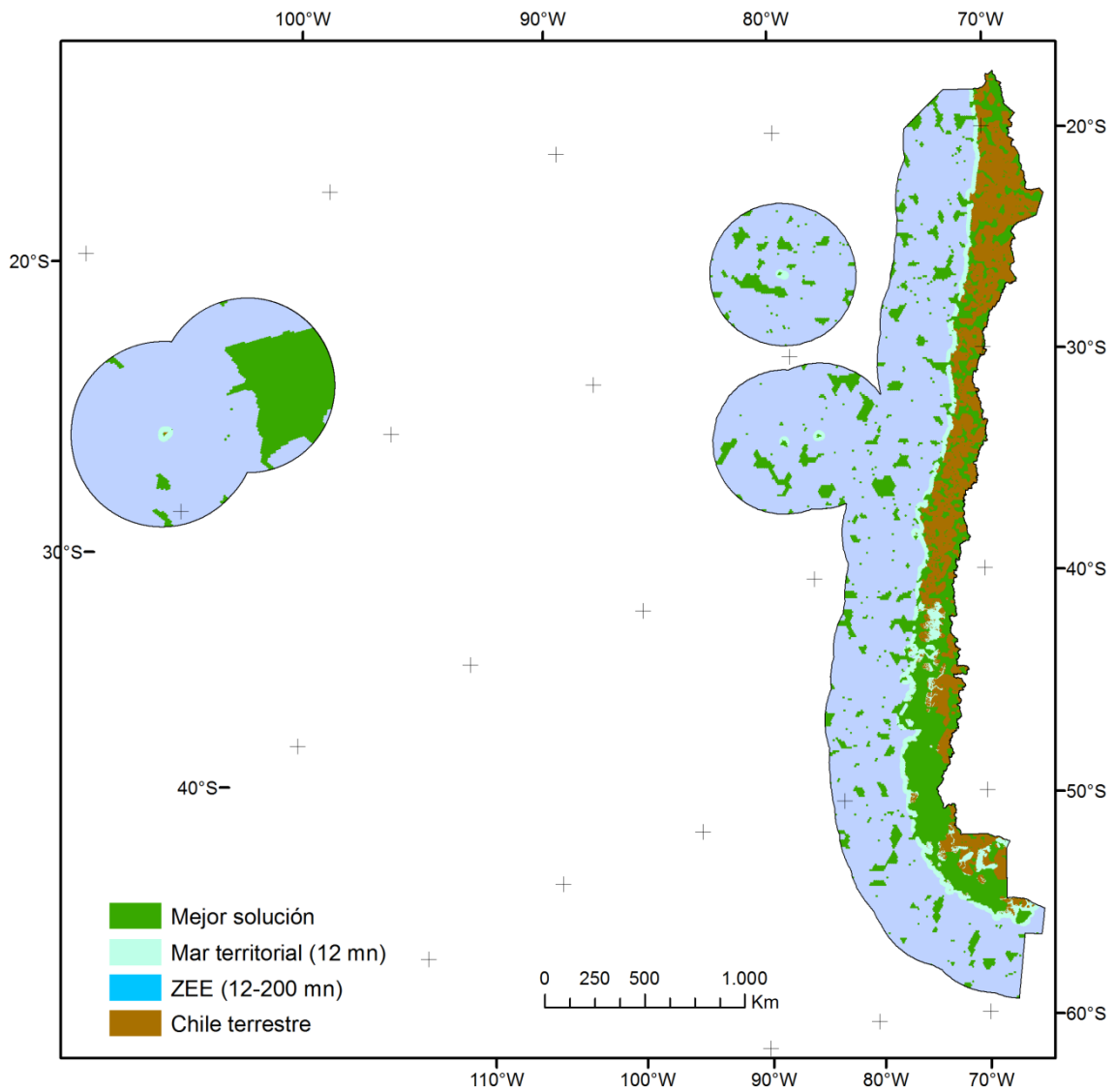


Figura 12.21. Mejor solución del Escenario 3a. Superficie de la solución = 893.492 km² (20,6% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

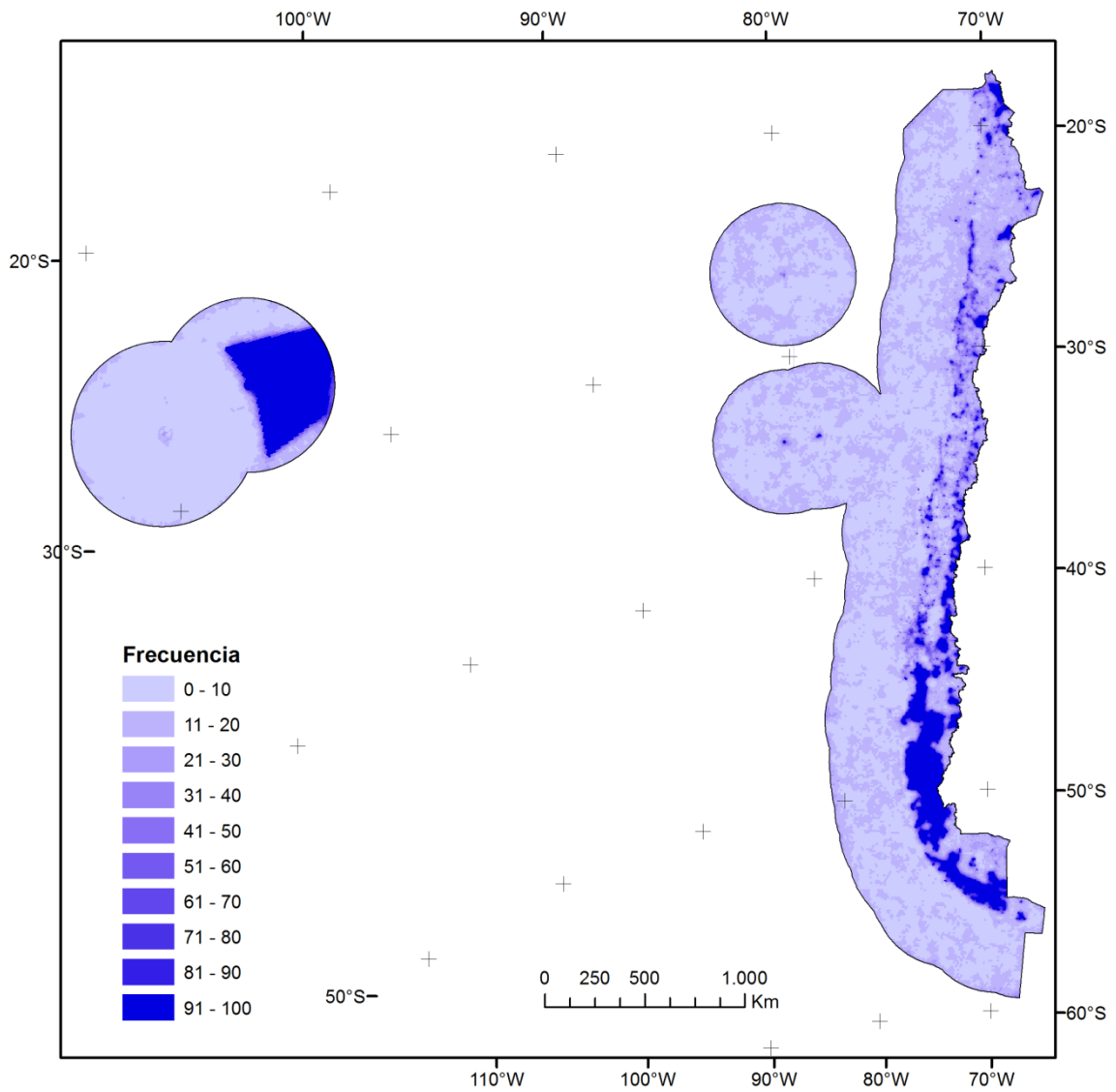


Figura 12.22. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 3a. Las soluciones únicas representan el 9,4% de la superficie del área de estudio (406.469 km²).

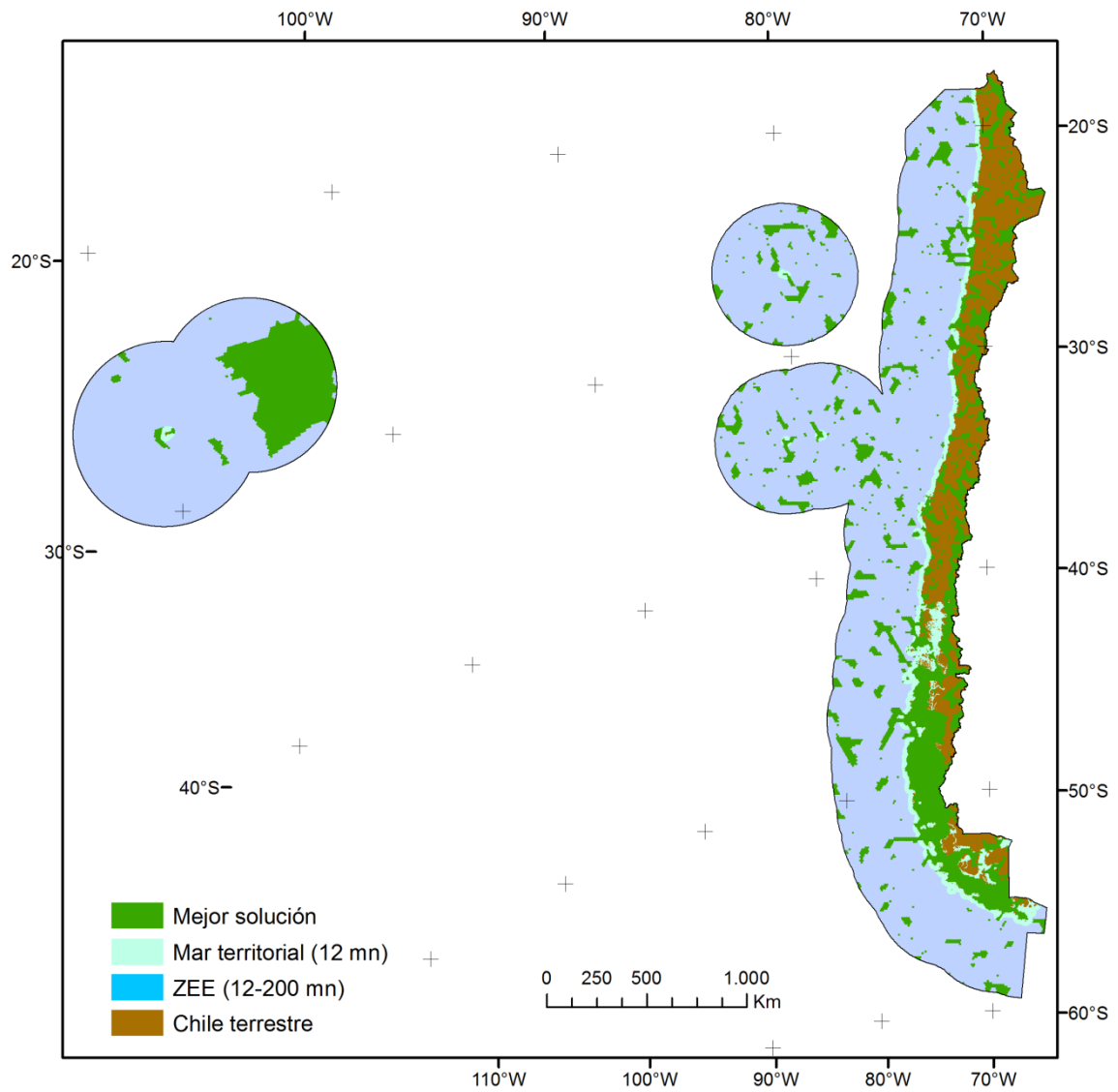


Figura 12.23. Mejor solución del Escenario 3b. Superficie de la solución = 902.404 km² (20,8% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

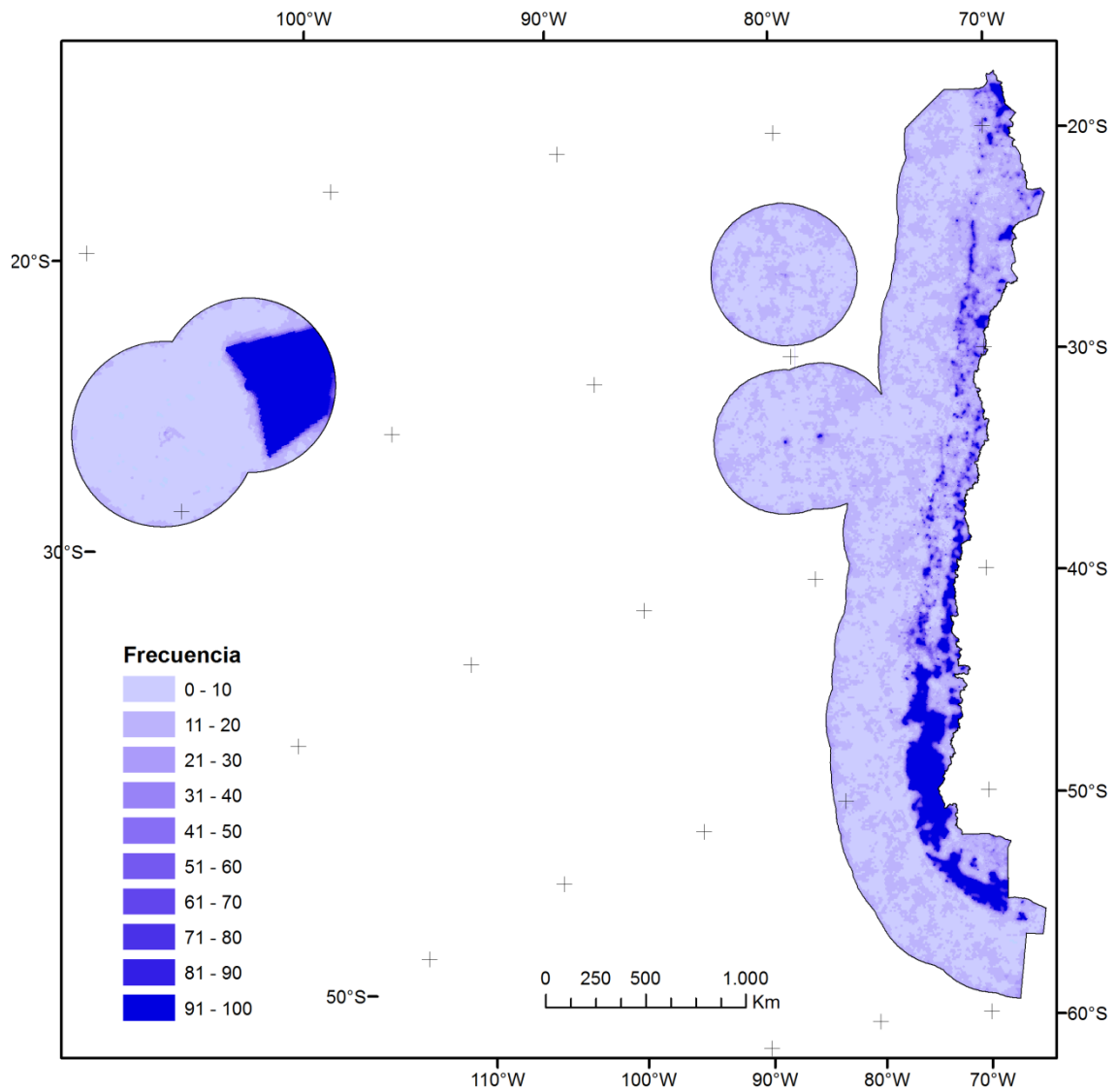


Figura 12.24. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 3b. Las soluciones únicas representan el 9,3% de la superficie del área de estudio (405.556 km²).

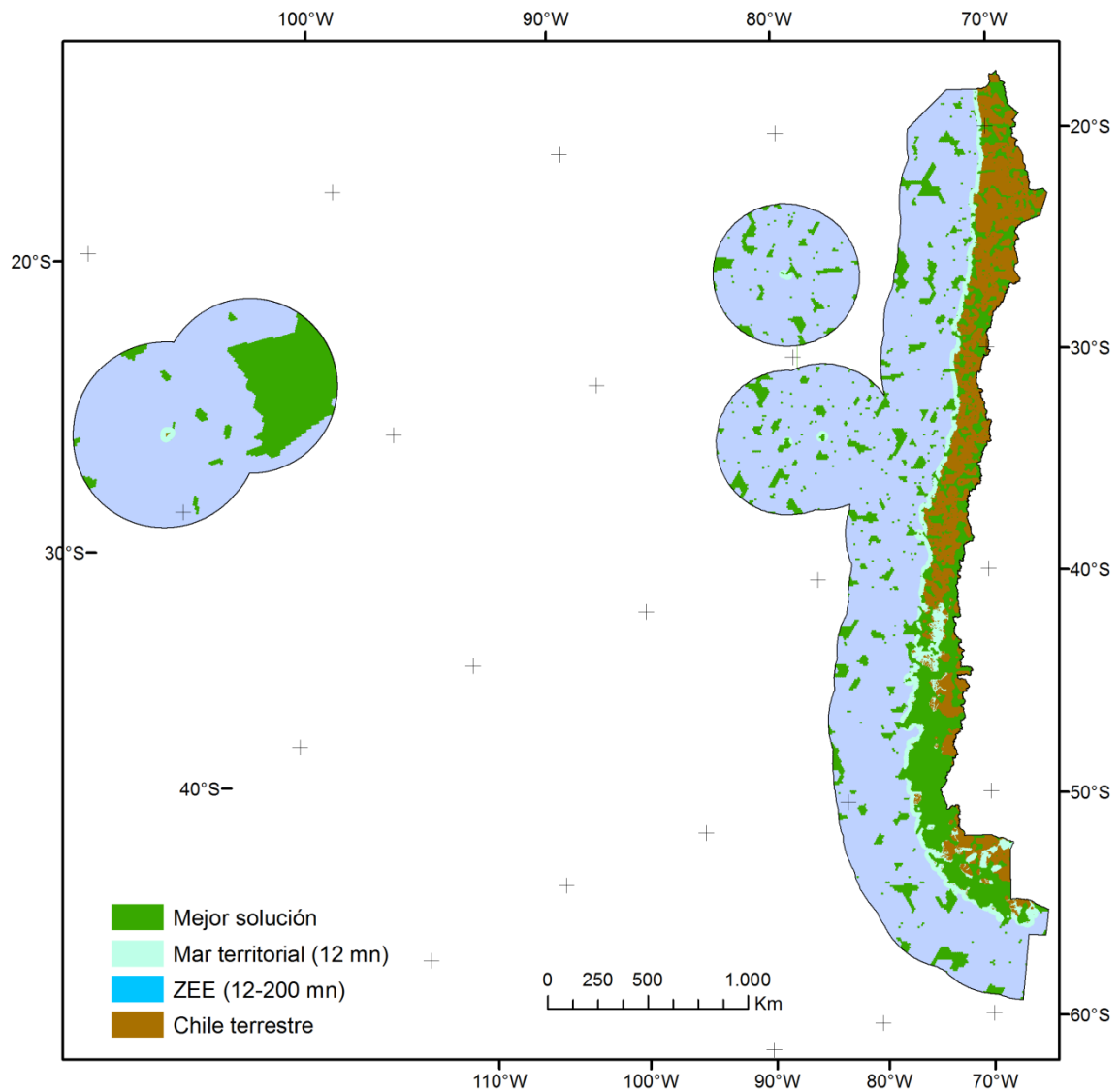


Figura 12.25. Mejor solución del Escenario 3c. Superficie de la solución = 908.275 km^2 (20,9% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

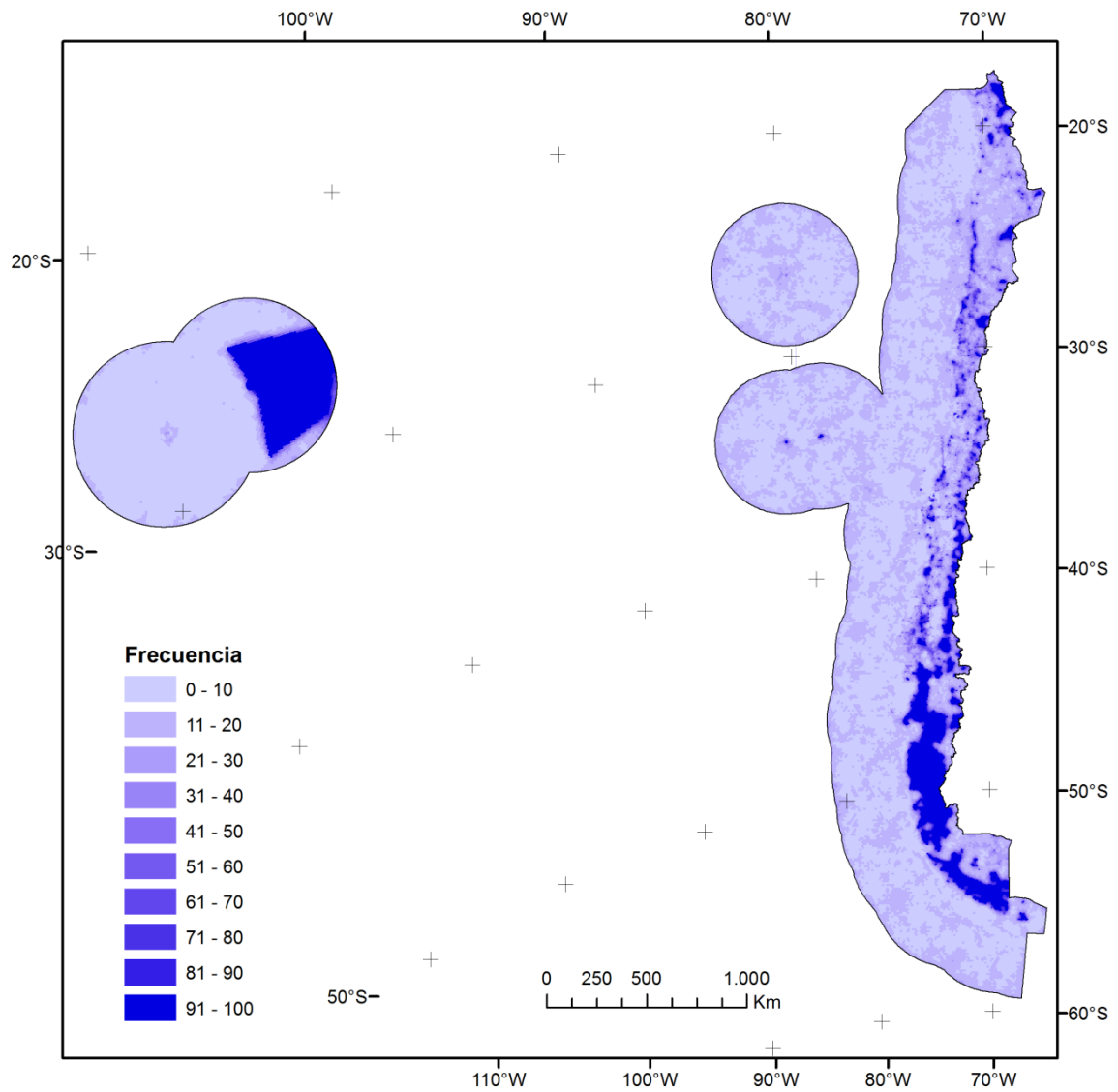


Figura 12.26. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 3c. Las soluciones únicas representan el 9,4% de la superficie del área de estudio (406.999 km²).

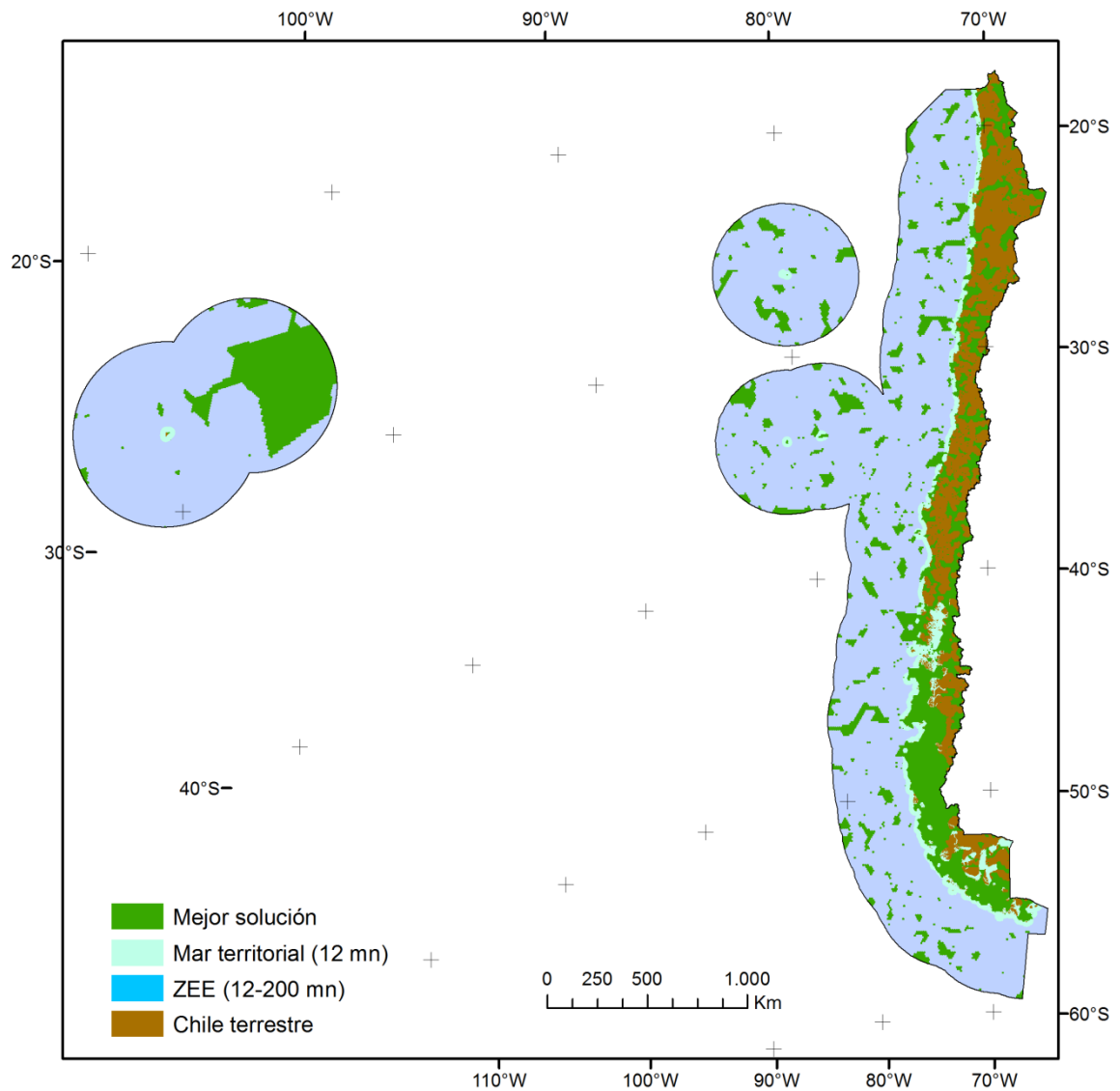


Figura 12.27. Mejor solución del Escenario 3d. Superficie de la solución = 831.167 km² (19,1% del área de estudio). BLM = 0,04, todas las metas cumplidas.

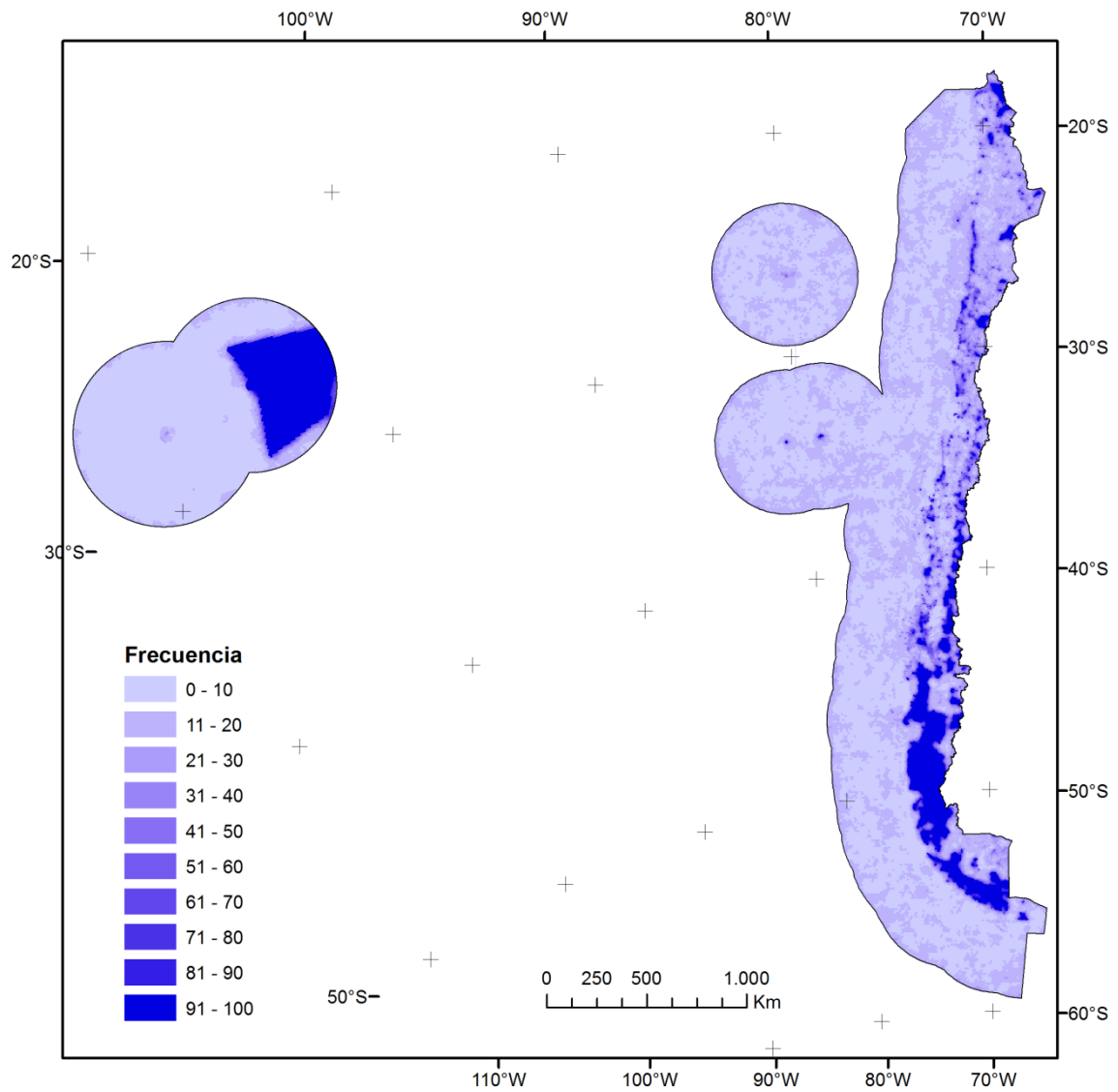


Figura 12.28. Frecuencia de selección de las unidades de planificación (UP) en el Escenario 3d. Las soluciones únicas representan el 8,1% de la superficie del área de estudio (352.694 km²).

Anexo 13. Resultados de logro en el cumplimiento de la meta para cada uno de los objetos de conservación (expresados como el % de la meta), en todos los escenarios con meta para regiones administrativas, y con exclusión de UP altamente antropizadas. GAP: *** = meta cumplida (> 100% de la meta), ** = meta parcialmente cumplida ($\geq 50\%$ y < 100% de la meta), * = meta no lograda (< 50% de la meta). Un logro del 1000% de la meta implica que todo el objeto de conservación se encuentra incluido en la mejor solución.

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
Eco-regiones marinas																
1	Araucanian	10%	102	***	100	***	108	***	109	***	108	***	102	***	102	***
2	Central Chile	10%	100	***	111	***	103	***	126	***	104	***	100	***	115	***
3	Channels and Fjords of Southern Chile	10%	113	***	102	***	100	***	116	***	142	***	138	***	144	***
4	Chiloense	10%	100	***	125	***	112	***	148	***	121	***	153	***	118	***
5	Humboldtian	10%	100	***	121	***	123	***	124	***	112	***	120	***	130	***
6	isla de Pascua	10%	112	***	102	***	100	***	237	***	241	***	250	***	228	***
7	Desventuradas	10%	100	***	104	***	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***
8	Juan Fernandez	10%	100	***	101	***	108	***	100	***	100	***	100	***	100	***
Eco-regiones terrestres																
9	Atacama desert	17%	100	***	115	***	108	***	105	***	106	***	107	***	106	***
10	Central Andean dry puna	17%	124	***	111	***	134	***	181	***	205	***	198	***	207	***
11	Central Andean puna	17%	99	**	103	***	102	***	325	***	410	***	297	***	102	***
12	Chilean matorral	17%	140	***	134	***	144	***	169	***	161	***	166	***	166	***
13	Juan Fernández Islands temperate forests	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
14	Magellanic subpolar forests	17%	108	***	104	***	112	***	385	***	378	***	410	***	426	***
15	Patagonian steppe	17%	120	***	134	***	117	***	179	***	199	***	195	***	195	***
16	Rapa Nui subtropical broadleaf forests	17%	147	***	178	***	89	**	102	***	101	***	121	***	125	***
17	Rock and Ice	17%	100	***	100	***	107	***	588	***	582	***	586	***	588	***
18	San Félix-San Ambrosio Islands temperate forests	17%	492	***	281	***	121	***	121	***	121	***	307	***	159	***
19	Sechura desert	17%	173	***	158	***	110	***	102	***	304	***	104	***	223	***
20	Southern Andean steppe	17%	136	***	148	***	114	***	154	***	165	***	203	***	234	***
21	Valdivian temperate forests	17%	144	***	159	***	144	***	276	***	246	***	282	***	271	***
Regiones administrativas (terrestres)																
22	terrestre_I Region de Tarapaca	17%	124	***	152	***	151	***	188	***	168	***	194	***	194	***
23	terrestre_II Region de Antofagasta	17%	106	***	101	***	107	***	121	***	136	***	125	***	135	***
24	terrestre_III Region de Atacama	17%	138	***	138	***	145	***	169	***	167	***	189	***	184	***
25	terrestre_IV Region de Coquimbo	17%	168	***	167	***	155	***	196	***	192	***	206	***	193	***
26	terrestre_V Region de Valparaiso	17%	107	***	121	***	110	***	100	***	231	***	176	***	190	***
27	terrestre_VI Region del Libertador General Bernardo O'Higgins	17%	102	***	144	***	100	***	238	***	129	***	125	***	203	***
28	terrestre_VII Region del Maule	17%	125	***	192	***	125	***	199	***	167	***	194	***	155	***
29	terrestre_VIII Region del Bio - Bio	17%	100	***	131	***	145	***	221	***	192	***	211	***	171	***
30	terrestre_IX Region de la Araucania	17%	151	***	125	***	122	***	151	***	150	***	211	***	193	***
31	terrestre_XIV Region de los Lagos	17%	180	***	162	***	183	***	301	***	276	***	312	***	300	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
32	terrestre_XI Region de Aisen del General Carlos Ibañez del Campo	17%	100	***	129	***	118	***	368	***	345	***	370	***	393	***
33	terrestre_XII Region de Magallanes y la Antartica chilena	17%	105	***	100	***	110	***	357	***	362	***	392	***	385	***
34	terrestre_Region Metropolitana de Santiago	17%	187	***	189	***	131	***	128	***	111	***	123	***	161	***
35	terrestre_XIV Region de los Ríos	17%	225	***	136	***	109	***	237	***	186	***	216	***	240	***
36	terrestre_XV Region de Arica y Parinacota	17%	192	***	148	***	213	***	278	***	286	***	234	***	279	***
Regiones administrativas (marinas)																
37	marino_I Region de Tarapaca	10%	102	***	100	***	133	***	100	***	100	***	138	***	163	***
38	marino_II Region de Antofagasta	10%	101	***	151	***	118	***	122	***	111	***	116	***	134	***
39	marino_III Region de Atacama	10%	101	***	100	***	105	***	180	***	101	***	101	***	118	***
40	marino_IV Region de Coquimbo	10%	102	***	101	***	101	***	100	***	144	***	100	***	100	***
41	marino_V Region de Valparaiso	10%	105	***	100	***	100	***	160	***	157	***	160	***	154	***
42	marino_VI Region del Libertador General Bernardo O'Higgins	10%	127	***	103	***	219	***	100	***	100	***	100	***	109	***
43	marino_VII Region del Maule	10%	100	***	100	***	100	***	116	***	158	***	118	***	121	***
44	marino_VIII Region del Bio - Bio	10%	100	***	105	***	100	***	112	***	100	***	100	***	100	***
45	marino_IX Region de la Araucania	10%	100	***	111	***	100	***	100	***	100	***	110	***	100	***
46	marino_XIV Region de los Lagos	10%	100	***	155	***	100	***	125	***	118	***	123	***	100	***
47	marino_XI Region de Aisen del General Carlos Ibañez del Campo	10%	130	***	101	***	100	***	137	***	130	***	194	***	128	***
48	marino_XII Region de Magallanes y la Antartica chilena	10%	100	***	100	***	107	***	117	***	141	***	121	***	145	***
49	marino_XIV Region de los Ríos	10%	100	***	105	***	101	***	100	***	162	***	184	***	100	***
50	marino_XV Region de Arica y Parinacota	10%	102	***	100	***	170	***	100	***	102	***	188	***	100	***
Zonas biogeograficas litorales																
51	zonas biogeograficas litorales_1	10%	218	***	162	***	101	***	175	***	156	***	101	***	386	***
52	zonas biogeograficas litorales_2	10%	455	***	352	***	577	***	241	***	490	***	395	***	278	***
53	zonas biogeograficas litorales_3	10%	189	***	115	***	255	***	377	***	209	***	276	***	175	***
54	zonas biogeograficas litorales_4	10%	219	***	196	***	103	***	427	***	214	***	250	***	367	***
55	zonas biogeograficas litorales_5	10%	142	***	151	***	105	***	100	***	108	***	101	***	104	***
56	zonas biogeograficas litorales_6	10%	111	***	100	***	176	***	100	***	101	***	101	***	147	***
57	zonas biogeograficas litorales_7	10%	217	***	239	***	201	***	353	***	277	***	319	***	324	***
58	zonas biogeograficas litorales_8	10%	109	***	100	***	135	***	415	***	370	***	459	***	432	***
59	zonas biogeograficas litorales_9	10%	100	***	159	***	100	***	233	***	261	***	263	***	219	***
Otros objetos marinos																
60	montes submarinos	10%	100	***	107	***	101	***	106	***	115	***	115	***	137	***
376	zonas de surgencia litoral	10%	148	***	101	***	189	***	138	***	234	***	344	***	119	***
1566	cold water corals	50%	99	**	100	***	100	***	125	***	100	***	100	***	121	***
1567	Methane seeps	50%	117	***	103	***	101	***	102	***	101	***	102	***	102	***
1568	Secuestro de carbono organico	17%	138	***	136	***	143	***	293	***	273	***	319	***	317	***
Otros objetos terrestres																
2283	Areas de niebla	17%	206	***	202	***	213	***	245	***	288	***	218	***	280	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
Formaciones vegetales (Gajardo)																
61	Estepa altoandina altioplánica	17%	212	***	140	***	267	***	422	***	427	***	383	***	428	***
62	Estepa altoandina desértica	17%	101	***	107	***	100	***	221	***	233	***	200	***	237	***
63	Estepa arbustiva prealtiplánica	17%	159	***	157	***	168	***	331	***	158	***	214	***	200	***
64	Estepa arbustiva pre-puneña	17%	100	***	116	***	119	***	100	***	120	***	100	***	132	***
65	Estepa desértica de la Puna de Atacama	17%	101	***	127	***	111	***	125	***	158	***	149	***	174	***
66	Estepa desértica de los salares andinos	17%	101	***	100	***	127	***	165	***	198	***	184	***	218	***
67	Desierto altoandino del Ojos del Salado	17%	100	***	100	***	106	***	108	***	100	***	148	***	100	***
68	Matorral estepario boscoso	17%	125	***	191	***	232	***	102	***	418	***	347	***	162	***
69	Matorral estepario arborescente	17%	307	***	223	***	186	***	312	***	384	***	138	***	390	***
70	Matorral espinoso de las serranías	17%	195	***	100	***	120	***	102	***	276	***	143	***	219	***
71	Bosque espinoso abierto	17%	151	***	164	***	102	***	101	***	126	***	100	***	141	***
72	Matorral espinoso de la Cordillera de la Costa	17%	99	**	146	***	171	***	163	***	160	***	100	***	100	***
73	Matorral espinoso del secano costero	17%	100	***	103	***	101	***	111	***	102	***	124	***	171	***
74	Matorral espinoso del secano interior	17%	101	***	152	***	118	***	136	***	172	***	151	***	114	***
75	Matorral ripario de las quebradas y los oasis	17%	276	***	227	***	235	***	177	***	240	***	185	***	190	***
76	Desierto del Tamarugal	17%	291	***	341	***	376	***	525	***	495	***	555	***	568	***
77	Desierto interior	17%	101	***	108	***	100	***	100	***	100	***	102	***	109	***
78	Desierto de las Pampas Salitreras	17%	111	***	144	***	104	***	124	***	100	***	101	***	101	***
79	Desierto de las Sierras Costeras	17%	124	***	100	***	100	***	140	***	147	***	130	***	101	***
80	Desierto interior de Taltal	17%	101	***	101	***	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***
81	Matorral desértico con suculentas columnares	17%	228	***	210	***	256	***	141	***	100	***	172	***	153	***
82	Desierto de los aluviones	17%	101	***	100	***	119	***	100	***	116	***	100	***	100	***
83	Desierto de la cuenca superior del río Loa	17%	100	***	100	***	100	***	100	***	150	***	159	***	105	***
84	Desierto montano de la Cordillera de Domeyko	17%	141	***	100	***	134	***	135	***	100	***	157	***	132	***
85	Desierto estepario de El Salvador	17%	176	***	101	***	118	***	118	***	181	***	103	***	122	***
86	Desierto costero de Tocopilla	17%	147	***	128	***	125	***	224	***	128	***	131	***	150	***
87	Desierto costero de Taltal	17%	236	***	185	***	295	***	371	***	403	***	286	***	274	***
88	Desierto costero del Huasco	17%	217	***	308	***	180	***	236	***	257	***	358	***	308	***
89	Desierto florido de los llanos	17%	144	***	203	***	163	***	254	***	207	***	179	***	200	***
90	Desierto florido de las serranías	17%	143	***	133	***	188	***	220	***	203	***	245	***	272	***
91	Matorral estepario costero	17%	133	***	120	***	131	***	186	***	169	***	175	***	167	***
92	Matorral estepario interior	17%	177	***	201	***	218	***	260	***	155	***	199	***	170	***
93	Estepa arbustiva de la precordillera de Coquimbo	17%	195	***	186	***	165	***	271	***	163	***	219	***	170	***
94	Bosque esclerófilo costero	17%	119	***	140	***	101	***	130	***	100	***	138	***	141	***
95	Bosque esclerófilo maulino	17%	100	***	100	***	104	***	100	***	100	***	100	***	153	***
96	Matorral esclerófilo andino	17%	137	***	104	***	135	***	195	***	166	***	184	***	177	***
97	Bosque esclerófilo andino	17%	113	***	146	***	173	***	230	***	101	***	144	***	123	***
98	Bosque esclerófilo montano	17%	170	***	110	***	101	***	101	***	102	***	192	***	102	***
99	Bosque esclerófilo de los arenales	17%	101	***	101	***	151	***	164	***	116	***	100	***	100	***
100	Estepa altoandina de Coquimbo	17%	155	***	162	***	120	***	128	***	157	***	223	***	227	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
101	Estepa altoandina de Santiago	17%	102	***	151	***	101	***	176	***	153	***	162	***	214	***
102	Estepa altoandina del Maule	17%	120	***	221	***	152	***	264	***	216	***	242	***	216	***
103	Estepa patagónica de Aysén	17%	122	***	219	***	185	***	290	***	219	***	302	***	383	***
104	Estepa patagónica de Magallanes	17%	115	***	118	***	105	***	116	***	124	***	132	***	149	***
105	Bosque caducifolio de Santiago	17%	200	***	394	***	104	***	136	***	208	***	289	***	179	***
106	Bosque caducifolio de la montaña	17%	110	***	312	***	100	***	324	***	215	***	318	***	156	***
107	Bosque caducifolio maulino	17%	128	***	147	***	158	***	213	***	190	***	260	***	207	***
108	Bosque caducifolio de la precordillera	17%	129	***	349	***	170	***	275	***	297	***	386	***	183	***
109	Bosque caducifolio de Concepción	17%	126	***	179	***	138	***	125	***	142	***	208	***	153	***
110	Bosque caducifolio de La Frontera	17%	100	***	100	***	100	***	134	***	106	***	128	***	131	***
111	Bosque caducifolio interior	17%	100	***	102	***	101	***	102	***	101	***	146	***	100	***
112	Bosque caducifolio del sur	17%	139	***	100	***	100	***	127	***	100	***	100	***	100	***
113	Bosque caducifolio andino del Bío Bío	17%	116	***	176	***	109	***	387	***	241	***	161	***	181	***
	Bosque caducifolio mixto de la Cordillera Andina	17%	195	***	135	***	100	***	167	***	121	***	279	***	331	***
114	Andina	17%	195	***	135	***	100	***	167	***	121	***	279	***	331	***
115	Estepa altoandina boscosa	17%	287	***	165	***	111	***	252	***	252	***	217	***	155	***
116	Bosque caducifolio altoandino de Chillán	17%	202	***	158	***	158	***	588	***	433	***	371	***	393	***
117	Bosque caducifolio altoandino con Araucaria	17%	171	***	204	***	200	***	430	***	377	***	401	***	408	***
118	Bosque altomontano de Nahuelbuta	17%	236	***	125	***	203	***	138	***	307	***	387	***	329	***
119	Matorral patagónico con Araucaria	17%	101	***	101	***	102	***	300	***	325	***	343	***	120	***
120	Bosque caducifolio altoandino húmedo	17%	136	***	145	***	123	***	388	***	324	***	477	***	490	***
121	Bosque patagónico con coníferas	17%	145	***	267	***	118	***	541	***	333	***	588	***	320	***
122	Matorral caducifolio altomontano	17%	123	***	101	***	135	***	237	***	222	***	319	***	299	***
123	Bosque caducifolio de Aysén	17%	100	***	124	***	174	***	258	***	247	***	260	***	243	***
124	Bosque caducifolio de Magallanes	17%	105	***	121	***	106	***	148	***	174	***	292	***	280	***
125	Matorral peri-glaciar	17%	121	***	100	***	108	***	501	***	482	***	492	***	518	***
126	Bosque laurifolio de Valdivia	17%	321	***	162	***	342	***	146	***	242	***	200	***	225	***
127	Bosque laurifolio de Los Lagos	17%	116	***	101	***	125	***	205	***	198	***	132	***	169	***
128	Bosque laurifolio andino	17%	110	***	132	***	153	***	542	***	518	***	486	***	531	***
129	Bosque siempreverde de la Cordillera Pelada	17%	286	***	189	***	464	***	151	***	228	***	241	***	250	***
130	Bosque siempreverde andino	17%	187	***	191	***	168	***	355	***	296	***	507	***	482	***
131	Bosque siempreverde de Chiloé	17%	238	***	263	***	213	***	293	***	240	***	256	***	274	***
132	Bosque siempreverde con turberas de Chiloé	17%	280	***	100	***	200	***	381	***	199	***	434	***	413	***
	Bosque siempreverde con turberas de los Chonos	17%	105	***	102	***	100	***	383	***	399	***	347	***	422	***
133	Chonos	17%	105	***	102	***	100	***	383	***	399	***	347	***	422	***
134	Bosque siempreverde de Puyuhuapi	17%	106	***	100	***	101	***	274	***	202	***	296	***	303	***
135	Bosque siempreverde montano	17%	113	***	115	***	104	***	253	***	200	***	242	***	199	***
136	Bosque siempreverde mixto del Baker	17%	103	***	166	***	103	***	294	***	251	***	197	***	410	***
137	Bosque siempreverde de Magallanes	17%	102	***	104	***	115	***	219	***	224	***	211	***	243	***
138	Matorral siempreverde oceánico	17%	101	***	100	***	100	***	545	***	538	***	528	***	531	***
139	Turberas y matorral siempreverde pantano	17%	100	***	103	***	100	***	567	***	573	***	581	***	563	***
	Turberas y estepa pantanosa de los archipiélagos magellánicos	17%	101	***	101	***	119	***	483	***	478	***	474	***	477	***
140	archipiélagos magellánicos	17%	101	***	101	***	119	***	483	***	478	***	474	***	477	***
141	Matorral mixto y brezal turboso de Navarino	17%	140	***	100	***	100	***	240	***	229	***	395	***	294	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
142	Turberas y desierto frío del Cabo de Hornos	17%	106	***	171	***	100	***	507	***	524	***	536	***	511	***
147	Altas cumbres sin vegetación / Campos de hielo	17%	102	***	104	***	100	***	518	***	511	***	520	***	533	***
Pisos vegetacionales (Luebert & Plissock)																
148	Desierto tropical costero con vegetación escasa	17%	124	***	236	***	186	***	124	***	105	***	101	***	177	***
149	Desierto tropical interior con vegetación escasa	17%	100	***	100	***	103	***	101	***	101	***	100	***	100	***
150	Matorral desértico tropical interior de Atriplex atacamensis y Tessaria absinthioides	17%	121	***	109	***	110	***	110	***	100	***	129	***	104	***
151	Matorral desértico tropical interior Malesherbia auristipulata y Tarasa rahmeri	17%	164	***	100	***	105	***	100	***	175	***	117	***	184	***
152	Matorral desértico tropical costero de Nolana adansonii y N. lycioides	17%	154	***	213	***	153	***	105	***	141	***	109	***	291	***
153	Matorral desértico tropical costero de Ephedra breana y Eulychnia iquiquensis	17%	109	***	101	***	102	***	233	***	100	***	210	***	130	***
154	Matorral desértico mediterráneo costero Copiapo boliviana y Heliotropium pycnophyllum	17%	156	***	99	**	100	***	291	***	101	***	101	***	101	***
155	Matorral desértico mediterráneo costero de Heliotropium eremogenum y Eulychnia morromorenoensis	17%	114	***	449	***	114	***	583	***	474	***	417	***	583	***
156	Matorral desértico mediterráneo costero de Gyptothamnium pinifolium y Heliotropium pycnophyllum	17%	318	***	314	***	479	***	403	***	469	***	404	***	319	***
157	Matorral desértico mediterráneo costero de Euphorbia lactiflua y Eulychnia iquiquensis	17%	237	***	174	***	362	***	427	***	432	***	345	***	368	***
158	Matorral desértico mediterráneo costero de Euphorbia lactiflua y Eulychnia saint-pieana	17%	193	***	147	***	284	***	249	***	388	***	284	***	212	***
159	Matorral desértico mediterráneo interior de Oxyphyllum ulicinum y Gymnophyton foliosum	17%	217	***	148	***	193	***	220	***	338	***	207	***	288	***
160	Matorral desértico mediterráneo costero de Heliotropium floridum y Atriplex clivicola	17%	202	***	135	***	178	***	409	***	252	***	191	***	239	***
161	Matorral desértico mediterráneo costero de Oxalis gigantea y Eulychnia breviflora	17%	198	***	236	***	346	***	437	***	367	***	432	***	368	***
162	Matorral desértico mediterráneo interior de Skyanthus acutus y Atriplex deserticola	17%	106	***	146	***	128	***	178	***	174	***	160	***	141	***
163	Matorral desértico tropical interior de Huidobria chilensis y Nolana leptophylla	17%	99	**	101	***	100	***	230	***	109	***	100	***	180	***
164	Matorral desértico mediterráneo costero de Oxalis gigantea y Heliotropium stenophyllum	17%	178	***	178	***	158	***	210	***	224	***	222	***	182	***
165	Matorral desértico mediterráneo interior de Adesmia argentea y Bulnesia chilensis	17%	180	***	164	***	144	***	221	***	203	***	256	***	302	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
166	Matorral desértico mediterráneo interior de Heliotropium stenophyllum y Flourensia thurifera	17%	155	***	179	***	118	***	200	***	139	***	234	***	142	***
167	Matorral desértico mediterráneo interior de Flourensia thurifera y Colliguaja odorifera	17%	173	***	192	***	195	***	249	***	192	***	216	***	129	***
168	Matorral desértico mediterráneo costero de Bahía ambrosioides y Puya chilensis	17%	156	***	101	***	299	***	105	***	435	***	211	***	235	***
169	Matorral bajo desértico tropical interior de Adesmia atacamensis y Cistanthe salsoloides	17%	100	***	111	***	100	***	100	***	100	***	100	***	112	***
170	Matorral bajo desértico tropical andino de Atriplex imbricata y Acantholippia deserticola	17%	114	***	108	***	139	***	138	***	143	***	136	***	184	***
171	Matorral bajo desértico tropical interior de Nolana leptophylla y Cistanthe salsoloides	17%	100	***	124	***	117	***	129	***	100	***	100	***	100	***
172	Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo andino de Atriplex imbricata	17%	156	***	132	***	136	***	100	***	163	***	134	***	100	***
173	Matorral bajo desértico mediterráneo andino de Senecio proteus y Haplopappus baylahuen	17%	103	***	251	***	253	***	152	***	255	***	359	***	312	***
174	Matorral espinoso mediterráneo interior de Trevoa quinquinervia y Colliguaja odorifera	17%	141	***	103	***	162	***	101	***	317	***	155	***	165	***
175	Matorral espinoso mediterráneo interior de Puya coerulea y Colliguaja odorifera	17%	287	***	109	***	101	***	111	***	118	***	100	***	121	***
176	Bosque espinoso tropical interior de Prosopis tamarugo y Tessaria absinthioides	17%	291	***	332	***	375	***	524	***	489	***	553	***	569	***
177	Bosque espinoso tropical interior de Geoffroea decorticans y Prosopis alba	17%	194	***	136	***	138	***	100	***	157	***	146	***	134	***
178	Bosque espinoso tropical andino de Browningia candelaris y Corryocactus brevistylus	17%	169	***	286	***	225	***	178	***	116	***	227	***	176	***
179	Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven y Prosopis chilensis	17%	101	***	105	***	100	***	101	***	153	***	109	***	150	***
180	Bosque espinoso de mediterráneo andino Acacia caven y Baccharis paniculata	17%	278	***	158	***	109	***	147	***	103	***	104	***	100	***
181	Bosque espinoso mediterráneo costero de Acacia caven y Maytenus boaria	17%	128	***	102	***	111	***	100	***	132	***	122	***	100	***
182	Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven y Lithrea caustica	17%	100	***	100	***	100	***	101	***	100	***	100	***	100	***
183	Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo costero de Peumus boldus y Schinus latifolius	17%	285	***	211	***	196	***	275	***	360	***	144	***	377	***
184	Matorral arborescente esclerofilo mediterráneo interior Quillaja saponaria y Porlieria chilensi	17%	172	***	122	***	181	***	174	***	239	***	178	***	220	***
185	Bosque esclerofilo mediterráneo andino de	17%	129	***	119	***	139	***	211	***	169	***	181	***	190	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
186	Kageneckia angustifolia y Guindilia trinervis Bosque esclerofilo mediterráneo costero de Cryptocarya alba y Peumus boldus	17%	132	***	191	***	119	***	141	***	189	***	167	***	187	***
187	Bosque esclerofilo mediterráneo costero de Lithrea caustica y Cryptocarya alba	17%	177	***	160	***	148	***	116	***	120	***	149	***	205	***
188	Bosque esclerofilo mediterráneo andino de Quillaja saponaria y Lithrea caustica	17%	101	***	100	***	100	***	277	***	112	***	117	***	105	***
189	Bosque esclerofilo mediterráneo costero de Lithrea caustica y Azara integrifolia	17%	124	***	137	***	116	***	173	***	145	***	122	***	219	***
190	Bosque esclerofilo mediterráneo interior de Lithrea caustica y Peumus boldus	17%	100	***	100	***	100	***	100	***	101	***	174	***	121	***
191	Bosque esclerofilo mediterráneo andino de Lithrea caustica y Lomatia hirsuta	17%	191	***	200	***	185	***	271	***	196	***	232	***	210	***
192	Bosque esclerofilo psam ³ /4filo mediterráneo interior de Quillaja saponaria y Fabiana imbricata	17%	101	***	100	***	101	***	101	***	100	***	116	***	100	***
193	Bosque caducifolio mediterráneo costero de Nothofagus macrocarpa y Ribes punctatum	17%	117	***	343	***	129	***	163	***	165	***	183	***	166	***
194	Bosque caducifolio mediterráneo interior de Nothofagus obliqua y Cryptocarya alba	17%	113	***	101	***	118	***	142	***	100	***	164	***	144	***
195	Bosque caducifolio mediterráneo andino de Nothofagus obliqua y Austrocedrus chilensis	17%	117	***	311	***	106	***	318	***	220	***	307	***	185	***
196	Bosque caducifolio mediterráneo costero de Nothofagus glauca y Azara petiolaris	17%	167	***	246	***	183	***	283	***	243	***	344	***	247	***
197	Bosque caducifolio mediterráneo costero de Nothofagus glauca y Persea lingue	17%	128	***	153	***	180	***	196	***	222	***	289	***	267	***
198	Bosque caducifolio mediterráneo andino de Nothofagus glauca y N. obliqua	17%	141	***	368	***	167	***	281	***	306	***	393	***	206	***
199	Bosque caducifolio mediterráneo-templado costero de Nothofagus obliqua y Gomortega keule	17%	120	***	98	**	162	***	170	***	165	***	233	***	179	***
200	Bosque caducifolio templado de Nothofagus obliqua y Persea lingue	17%	101	***	115	***	107	***	133	***	126	***	127	***	101	***
201	Bosque caducifolio templado de Nothofagus obliqua y Laurelia sempervirens	17%	147	***	100	***	102	***	125	***	109	***	104	***	102	***
202	Bosque mixto templado costero de Nothofagus dombeyi y N. obliqua	17%	120	***	209	***	144	***	103	***	169	***	189	***	118	***
203	Bosque caducifolio templado costero de Nothofagus alpina y Persea lingue	17%	257	***	182	***	205	***	101	***	219	***	369	***	272	***
204	Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de Nothofagus alpina y N. obliqua	17%	219	***	120	***	101	***	425	***	375	***	296	***	333	***
205	Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus alpina y Dasyphyllum diacanthoides	17%	100	***	183	***	113	***	213	***	100	***	155	***	174	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
206	Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus alpina y N. dombeyi	17%	177	***	144	***	107	***	232	***	171	***	277	***	313	***
207	Bosque caducifolio mediterráneo-templado andino de Nothofagus pumilio y N. obliqua	17%	168	***	125	***	182	***	392	***	347	***	316	***	298	***
208	Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus pumilio y Araucaria araucana	17%	179	***	204	***	190	***	440	***	383	***	402	***	420	***
209	Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus pumilio y Drimys andina	17%	102	***	145	***	143	***	354	***	291	***	486	***	491	***
210	Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus pumilio y Berberis ilicifolia	17%	100	***	119	***	167	***	236	***	227	***	238	***	224	***
211	Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus pumilio y Azara alpina	17%	143	***	170	***	188	***	364	***	340	***	360	***	300	***
212	Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus pumilio y Ribes cucullatum	17%	125	***	104	***	125	***	275	***	257	***	351	***	342	***
213	Bosque caducifolio templado andino de Nothofagus pumilio y Chiliotrichum diffusum	17%	100	***	104	***	100	***	100	***	105	***	101	***	103	***
214	Bosque caducifolio templado-antiboreal andino de Nothofagus pumilio y Maytenus disticha	17%	102	***	100	***	101	***	147	***	123	***	355	***	322	***
215	Matorral caducifolio templado andino de Nothofagus antarctica	17%	103	***	144	***	148	***	115	***	117	***	230	***	217	***
216	Matorral caducifolio templado andino de Nothofagus antarctica y Empetrum rubrum	17%	138	***	106	***	149	***	423	***	411	***	410	***	453	***
217	Matorral arborescente caducifolio templado de Nothofagus antarctica y Berberis microphylla	17%	100	***	146	***	237	***	305	***	297	***	377	***	399	***
218	Matorral arborescente caducifolio templado-antiboreal andino de Nothofagus antarctica y Chilot	17%	101	***	126	***	100	***	118	***	154	***	196	***	228	***
219	Bosque laurifolio templado costero de Aextoxicon punctatum y Laurelia sempervirens	17%	108	***	196	***	101	***	102	***	112	***	126	***	100	***
220	Bosque laurifolio templado costero de Weinmannia trichosperma y Laureliopsis philippiana	17%	194	***	179	***	417	***	186	***	188	***	251	***	279	***
221	Bosque laurifolio templado interior de Nothofagus dombeyi y Eucryphia cordifolia	17%	203	***	107	***	199	***	205	***	228	***	170	***	207	***
222	Bosque resinoso templado costero de Araucaria araucana	17%	390	***	100	***	105	***	208	***	365	***	576	***	518	***
223	Bosque resinoso templado andino de Araucaria araucana y Nothofagus dombeyi	17%	163	***	189	***	208	***	437	***	386	***	408	***	411	***
224	Bosque resinoso templado andino de Araucaria araucana y Festuca scabriuscula	17%	112	***	109	***	104	***	293	***	314	***	329	***	112	***
225	Bosque resinoso templado andino de	17%	132	***	273	***	114	***	547	***	345	***	588	***	299	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
226	Austrocedrus chilensis y Nothofagus dombeyi Bosque resinoso templado costero de Fitzroya cupressoides	17%	185	***	135	***	537	***	431	***	462	***	287	***	424	***
227	Bosque resinoso templado andino de Fitzroya cupressoides	17%	181	***	196	***	181	***	352	***	282	***	486	***	484	***
228	Bosque resinoso templado costero de Pilgerodendron uvifera y Tepualia stipularis	17%	317	***	109	***	100	***	343	***	100	***	427	***	352	***
229	Bosque resinoso templado costero de Pilgerodendron uvifera y Astelia pumila	17%	104	***	100	***	106	***	390	***	400	***	346	***	436	***
230	Bosque siempreverde templado andino de Nothofagus dombeyi y Gaultheria phillyreifolia	17%	166	***	149	***	140	***	271	***	201	***	342	***	338	***
231	Bosque siempreverde templado andino de Nothofagus dombeyi y Saxegothaea conspicua	17%	198	***	142	***	193	***	378	***	377	***	467	***	495	***
232	Bosque siempreverde templado interior de Nothofagus nitida y Podocarpus nubigena	17%	194	***	227	***	169	***	302	***	255	***	260	***	285	***
233	Bosque siempreverde templado interior de Nothofagus betuloides y Desfontainia spinosa	17%	100	***	100	***	100	***	248	***	184	***	281	***	279	***
234	Bosque siempreverde templado andino de Nothofagus betuloides y Laureliopsis philippiana	17%	112	***	101	***	97	**	575	***	438	***	497	***	505	***
235	Bosque siempreverde templado andino de Nothofagus betuloides y Chusquea macrostachya	17%	106	***	102	***	100	***	224	***	176	***	222	***	157	***
236	Bosque siempreverde mixto templado andino de Nothofagus betuloides y Berberis serrato- dentata	17%	100	***	182	***	103	***	294	***	261	***	205	***	410	***
237	Bosque mixto templado-antiboreal andino de Nothofagus betuloides y Nothofagus pumilio	17%	164	***	141	***	99	**	151	***	180	***	290	***	284	***
238	Bosque siempreverde templado costero de Nothofagus betuloides y Embothrium coccineum	17%	116	***	101	***	100	***	228	***	257	***	284	***	264	***
239	Bosque siempreverde templado costero de Nothofagus betuloides y Drimys winteri	17%	100	***	110	***	101	***	291	***	256	***	267	***	277	***
240	Matorral siempreverde templado costero de Pilgerodendron uvifera y Nothofagus nitida	17%	101	***	106	***	115	***	529	***	526	***	514	***	509	***
241	Turbera templada costera de Donatia fascicularis y Oreobolus obtusangulus	17%	101	***	100	***	111	***	568	***	571	***	579	***	564	***
242	Turbera antiboreal costera de Astelia pumila y Donatia fascicularis	17%	101	***	100	***	100	***	545	***	544	***	554	***	550	***
243	Turbera antiboreal costera de Bolax bovei y Phyllachne uliginosa	17%	101	***	141	***	100	***	374	***	371	***	356	***	361	***
244	Turbera templada-antiboreal interior de Sphagnum magellanicum y Schoenus	17%	101	***	119	***	132	***	436	***	439	***	427	***	432	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios																	
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d					
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP				
	antarcticus																			
245	Matorral bajo tropical andino de Fabiana ramulosa y Diplostephium meyenii	17%	126	***	125	***	165	***	243	***	216	***	240	***	257	***				
246	Matorral bajo tropical andino de Parastrephia lucida y Azorella compacta	17%	212	***	202	***	269	***	466	***	489	***	413	***	436	***				
247	Matorral bajo tropical andino de Parastrephia lucida y Festuca orthophylla	17%	102	***	100	***	130	***	456	***	425	***	384	***	402	***				
248	Matorral bajo tropical andino de Parastrephia lepidophylla y P. quadrangularis	17%	168	***	123	***	180	***	319	***	312	***	271	***	315	***				
249	Matorral bajo tropical andino de Azorella compacta y Pycnophyllum molle	17%	295	***	129	***	361	***	498	***	498	***	413	***	449	***				
250	Matorral bajo tropical andino de Fabiana denudata y Chuquiraga atacamensis	17%	101	***	111	***	100	***	131	***	109	***	130	***	112	***				
251	Matorral bajo tropical andino de Fabiana squamata y Festuca chrysophylla	17%	100	***	101	***	100	***	103	***	153	***	100	***	226	***				
252	Matorral bajo tropical andino de Fabiana bryoides y Parastrephia quadrangularis	17%	100	***	121	***	141	***	150	***	141	***	100	***	194	***				
253	Matorral bajo tropical andino de Mulinum crassifolium y Urbania pappigera	17%	101	***	110	***	130	***	128	***	185	***	165	***	195	***				
254	Matorral bajo tropical andino de Artemisia copa y Stipa frigida	17%	104	***	113	***	100	***	194	***	316	***	240	***	221	***				
255	Matorral bajo tropical andino de Adesmia frigida y Stipa frigida	17%	204	***	102	***	134	***	182	***	229	***	295	***	157	***				
256	Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de Adesmia hystrix y Ephedra breana	17%	133	***	184	***	122	***	162	***	151	***	190	***	169	***				
257	Matorral bajo tropical-mediterráneo andino de Adesmia subterranea y Adesmia echinus	17%	139	***	119	***	101	***	140	***	132	***	203	***	211	***				
258	Matorral bajo mediterráneo costero de Chuquiraga oppositifolia y Mulinum spinosum	17%	109	***	482	***	212	***	167	***	187	***	302	***	185	***				
259	Matorral bajo mediterráneo andino de Chuquiraga oppositifolia y Nardophyllum lanatum	17%	137	***	136	***	145	***	164	***	168	***	200	***	182	***				
260	Matorral bajo mediterráneo andino de Laretia acaulis y Berberis empetrifolia	17%	127	***	196	***	124	***	219	***	149	***	191	***	185	***				
261	Matorral bajo mediterráneo andino de Chuquiraga oppositifolia y Discaria articulata	17%	101	***	243	***	100	***	279	***	221	***	204	***	284	***				
262	Matorral bajo templado andino de Discaria chacaye y Berberis empetrifolia	17%	158	***	173	***	160	***	382	***	369	***	335	***	279	***				
263	Matorral bajo emplado andino de Adesmia longipes y Senecio bipontini	17%	247	***	273	***	248	***	588	***	571	***	571	***	588	***				
264	Matorral bajo templado-antiboreal andino de Bolax gummifera y Azorella selago	17%	106	***	103	***	101	***	333	***	319	***	411	***	374	***				
265	Herbazal tropical andino de Chaetanthera sphaeroidalis	17%	128	***	101	***	100	***	100	***	166	***	153	***	130	***				

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
266	Herbazal mediterráneo de Nastanthus spathulatus y Menonvillea spathulata	17%	100	***	139	***	102	***	172	***	140	***	133	***	204	***
267	Herbazal mediterráneo andino de O. adenophylla y Poza coriacea	17%	149	***	228	***	108	***	230	***	127	***	114	***	174	***
268	Herbazal templado andino de Nassauvia dentata y Senecio portalesianus	17%	99	**	100	***	138	***	205	***	205	***	223	***	317	***
269	Herbazal antiboreal andino de Nassauvia pygmaea y N. lagascae	17%	102	***	100	***	101	***	290	***	195	***	496	***	344	***
270	Estepa mediterránea-templada de Festuca pallescens y Mulinum spinosum	17%	137	***	218	***	206	***	289	***	235	***	334	***	352	***
271	Estepa mediterránea-templada oriental de Festuca gracillima	17%	111	***	136	***	103	***	149	***	100	***	161	***	100	***
272	Estepa templada oriental de Festuca gracillima y Empetrum rubrum	17%	116	***	122	***	126	***	100	***	180	***	101	***	101	***
273	Estepa templada oriental de Festuca gracillima y Chiliotrichum diffusum	17%	102	***	101	***	103	***	100	***	117	***	122	***	170	***
274	Estepa templada oriental de Festuca gracillima y Mulinum spinosum	17%	135	***	292	***	117	***	100	***	104	***	309	***	361	***
Hábitats bentónicos (TNC)																
275	Abyssal Basin Unknown	10%	100	***	100	***	101	***	100	***	108	***	100	***	102	***
276	Abyssal Flats Unknown	10%	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***
277	Abyssal Ridge Unknown	10%	101	***	100	***	101	***	102	***	152	***	118	***	100	***
278	Abyssal Lower slope Unknown	10%	112	***	101	***	100	***	100	***	100	***	108	***	100	***
279	Abyssal Upper slope Unknown	10%	101	***	104	***	101	***	102	***	100	***	100	***	123	***
280	Bathybental Upper slope Unknown	10%	107	***	107	***	101	***	202	***	199	***	203	***	226	***
281	Bathybental Ridge Unknown	10%	100	***	100	***	101	***	158	***	175	***	172	***	190	***
282	Bathybental Middle slope Unknow	10%	101	***	100	***	106	***	285	***	294	***	285	***	297	***
283	Abyssal Middle slope Unknown	10%	100	***	101	***	104	***	100	***	129	***	132	***	132	***
284	Abyssal Lower slope Soft	10%	104	***	109	***	104	***	145	***	135	***	112	***	108	***
285	Abyssal Flats Soft	10%	103	***	143	***	105	***	100	***	100	***	101	***	112	***
286	Abyssal Basin Soft	10%	111	***	101	***	145	***	133	***	136	***	121	***	103	***
287	Abyssal Middle slope Soft	10%	116	***	103	***	100	***	160	***	140	***	100	***	127	***
288	Abyssal Upper slope Soft	10%	116	***	109	***	104	***	132	***	104	***	111	***	105	***
289	Abyssal Ridge Soft	10%	97	**	112	***	105	***	133	***	100	***	125	***	109	***
290	Bathybental Basin Soft	10%	134	***	103	***	102	***	121	***	113	***	122	***	110	***
291	Bathybental Lower slope Soft	10%	134	***	104	***	104	***	113	***	100	***	119	***	106	***
292	Bathybental Basin Hard	10%	113	***	100	***	128	***	163	***	137	***	131	***	138	***
293	Bathybental Lower slope Hard	10%	127	***	108	***	150	***	131	***	138	***	113	***	107	***
294	Bathybental Middle slope Hard	10%	125	***	102	***	144	***	186	***	113	***	107	***	102	***
295	Bathybental Upper slope Hard	10%	130	***	124	***	109	***	132	***	100	***	109	***	127	***
296	Bathybental Ridge Hard	10%	130	***	116	***	106	***	120	***	116	***	112	***	102	***
297	Bathybental Flats Hard	10%	101	***	100	***	98	**	100	***	102	***	145	***	100	***
298	Mesobenthal Flats Hard	10%	106	***	100	***	99	**	100	***	102	***	126	***	112	***
299	Mesobenthal Lower slope Hard	10%	157	***	105	***	126	***	188	***	209	***	196	***	206	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
300	Mesobenthal Upper slope Hard	10%	108	***	125	***	118	***	154	***	136	***	117	***	126	***
301	Mid shelf Flats Hard	10%	140	***	183	***	101	***	188	***	149	***	213	***	183	***
302	Inner shelf Flats Hard	10%	165	***	156	***	160	***	508	***	481	***	513	***	527	***
303	Inner shelf Flats Soft	10%	260	***	207	***	213	***	210	***	219	***	334	***	240	***
304	Inner shelf Upper slope Soft	10%	271	***	235	***	275	***	380	***	310	***	220	***	421	***
305	Inner shelf Upper slope Unknown	10%	166	***	163	***	163	***	631	***	610	***	634	***	662	***
306	Inner shelf Flats Unknown	10%	179	***	148	***	169	***	722	***	689	***	735	***	708	***
307	Mesobenthal Ridge Hard	10%	100	***	100	***	114	***	176	***	142	***	127	***	134	***
308	Mid shelf Flats Soft	10%	122	***	172	***	155	***	174	***	112	***	141	***	154	***
309	Bathybental Middle slope Soft	10%	101	***	117	***	100	***	106	***	113	***	128	***	100	***
310	Bathybental Upper slope Soft	10%	116	***	107	***	104	***	102	***	100	***	113	***	109	***
311	Bathybental Ridge Soft	10%	141	***	100	***	108	***	107	***	112	***	108	***	100	***
312	Bathybental Flats Soft	10%	100	***	100	***	102	***	100	***	121	***	100	***	101	***
313	Mesobenthal Middle slope Hard	10%	109	***	120	***	143	***	232	***	218	***	202	***	197	***
314	Mesobenthal Basin Hard	10%	141	***	131	***	190	***	496	***	466	***	499	***	476	***
315	Mid shelf Upper slope Hard	10%	159	***	138	***	109	***	303	***	304	***	310	***	285	***
316	Mid shelf Ridge Hard	10%	126	***	107	***	142	***	431	***	401	***	427	***	385	***
317	Inner shelf Upper slope Hard	10%	171	***	173	***	162	***	483	***	457	***	470	***	497	***
318	Inner shelf Ridge Hard	10%	148	***	145	***	183	***	574	***	561	***	598	***	567	***
319	Bathybental Lower slope Unknown	10%	100	***	101	***	100	***	222	***	226	***	215	***	230	***
320	Bathybental Basin Unknown	10%	100	***	100	***	102	***	145	***	157	***	179	***	169	***
321	Mid shelf Lower slope Hard	10%	173	***	132	***	145	***	496	***	490	***	515	***	529	***
322	Mid shelf Basin Hard	10%	157	***	125	***	149	***	624	***	607	***	633	***	646	***
323	Mid shelf Middle slope Hard	10%	159	***	127	***	166	***	606	***	586	***	622	***	609	***
324	Mid shelf Upper slope Soft	10%	152	***	156	***	153	***	157	***	110	***	129	***	182	***
325	Mid shelf Ridge Soft	10%	185	***	153	***	133	***	161	***	158	***	162	***	177	***
326	Inner shelf Ridge Soft	10%	290	***	173	***	175	***	291	***	230	***	137	***	377	***
327	Mesobenthal Ridge Soft	10%	159	***	145	***	116	***	154	***	149	***	130	***	113	***
328	Abyssal Basin Hard	10%	241	***	138	***	188	***	103	***	281	***	150	***	100	***
329	Mesobenthal Upper slope Soft	10%	179	***	115	***	131	***	149	***	100	***	142	***	136	***
330	Mesobenthal Middle slope Soft	10%	162	***	122	***	105	***	182	***	217	***	169	***	185	***
331	Mesobenthal Basin Soft	10%	128	***	102	***	150	***	376	***	386	***	389	***	388	***
332	Mid shelf Lower slope Soft	10%	177	***	169	***	111	***	306	***	277	***	267	***	342	***
333	Inner shelf Middle slope Hard	10%	171	***	139	***	172	***	708	***	729	***	755	***	764	***
334	Mesobenthal Flats Soft	10%	101	***	105	***	128	***	110	***	163	***	134	***	125	***
335	Mesobenthal Lower slope Soft	10%	162	***	100	***	119	***	215	***	187	***	217	***	198	***
336	Hadal Basin Unknown	10%	100	***	107	***	103	***	141	***	151	***	102	***	143	***
337	Hadal Basin Soft	10%	139	***	142	***	102	***	148	***	100	***	112	***	113	***
338	Hadal Lower slope Unknown	10%	102	***	116	***	113	***	114	***	173	***	132	***	115	***
339	Hadal Flats Unknown	10%	101	***	103	***	104	***	121	***	100	***	127	***	105	***
340	Hadal Lower slope Soft	10%	173	***	155	***	169	***	199	***	108	***	114	***	104	***
341	Hadal Flats Soft	10%	154	***	112	***	100	***	187	***	103	***	105	***	101	***
342	Hadal Middle slope Soft	10%	114	***	119	***	172	***	130	***	182	***	141	***	102	***
343	Hadal Upper slope Soft	10%	103	***	109	***	137	***	184	***	139	***	155	***	144	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
344	Hadal Upper slope Unknown	10%	105	***	116	***	198	***	181	***	207	***	130	***	126	***
345	Hadal Ridge Soft	10%	82	**	110	***	113	***	147	***	129	***	119	***	106	***
346	Hadal Ridge Unknown	10%	100	***	100	***	102	***	101	***	179	***	106	***	103	***
347	Mid shelf Middle slope Soft	10%	230	***	159	***	135	***	339	***	307	***	266	***	384	***
348	Mid shelf Flats Unknown	10%	98	**	100	***	108	***	100	***	102	***	100	***	100	***
349	Inner shelf Middle slope Unknow	10%	429	***	344	***	346	***	879	***	887	***	919	***	891	***
350	Abyssal Flats Hard	10%	134	***	502	***	182	***	121	***	493	***	124	***	155	***
351	Abyssal Lower slope Hard	10%	153	***	327	***	191	***	106	***	310	***	145	***	228	***
352	Inner shelf Ridge Unknown	10%	153	***	164	***	182	***	741	***	719	***	763	***	730	***
353	Inner shelf Middle slope Soft	10%	484	***	168	***	103	***	569	***	108	***	405	***	510	***
354	Bathymental Flats Unknown	10%	100	***	100	***	100	***	149	***	157	***	162	***	145	***
355	Hadal Middle slope Unknown	10%	133	***	109	***	162	***	176	***	189	***	153	***	151	***
356	Mid shelf Basin Soft	10%	145	***	143	***	105	***	310	***	278	***	219	***	332	***
357	Abyssal Upper slope Hard	10%	191	***	229	***	342	***	120	***	330	***	160	***	272	***
358	Abyssal Middle slope Hard	10%	186	***	255	***	280	***	154	***	281	***	126	***	268	***
359	Abyssal Ridge Hard	10%	266	***	241	***	411	***	147	***	425	***	230	***	327	***
360	Hadal Basin Hard	10%	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
361	Mesobenthal Flats Unknown	10%	103	***	116	***	98	**	110	***	137	***	100	***	119	***
362	Mesobenthal Ridge Unknown	10%	101	***	103	***	150	***	166	***	153	***	177	***	216	***
363	Inner shelf Lower slope Soft	10%	216	***	331	***	156	***	532	***	361	***	530	***	368	***
364	Mid shelf Ridge Unknown	10%	219	***	264	***	200	***	275	***	268	***	340	***	245	***
365	Inner shelf Lower slope Hard	10%	222	***	218	***	210	***	625	***	629	***	676	***	665	***
366	Mid shelf Upper slope Unknown	10%	62	**	206	***	110	***	189	***	107	***	101	***	123	***
367	Mid shelf Middle slope Unknown	10%	791	***	590	***	524	***	629	***	564	***	832	***	621	***
368	Inner shelf Lower slope Unknown	10%	886	***	882	***	795	***	856	***	864	***	913	***	862	***
369	Mesobenthal Basin Unknown	10%	309	***	268	***	340	***	204	***	214	***	389	***	159	***
370	Mesobenthal Upper slope Unknown	10%	114	***	203	***	99	**	101	***	117	***	161	***	149	***
371	Mesobenthal Lower slope Unknown	10%	175	***	311	***	135	***	122	***	112	***	135	***	123	***
372	Mesobenthal Middle slope Unknow	10%	267	***	400	***	116	***	283	***	116	***	279	***	176	***
373	Mid shelf Lower slope Unknown	10%	807	***	720	***	466	***	561	***	412	***	707	***	553	***
374	Mid shelf Basin Unknown	10%	619	***	632	***	649	***	939	***	870	***	964	***	861	***
375	Inner shelf Basin Hard	10%	711	***	525	***	184	***	828	***	352	***	506	***	558	***
Comunidades vegetales (Catastro CONAF)																
383	Acacia caven/Colliguaja odorifera	17%	123	***	100	***	150	***	403	***	132	***	105	***	101	***
384	Acacia caven/Cryptocarya alba	17%	223	***	156	***	156	***	453	***	311	***	136	***	156	***
385	Acacia caven/Echinopsis chilensis	17%	405	***	405	***	405	***	139	***	111	***	405	***	116	***
386	Acacia caven/Escalonia pulverulenta	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
388	Acacia caven/Flourensia thurifera	17%	415	***	415	***	183	***	512	***	377	***	135	***	145	***
395	Acacia caven/Muehlenbeckia hastulata	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
398	Acacia caven/Prosopis chilensis	17%	510	***	142	***	232	***	278	***	189	***	352	***	185	***
434	Acaena ovalifolia	17%	126	***	112	***	293	***	104	***	100	***	317	***	373	***
436	Acaena ovalifolia/Baccharis magellanica	17%	504	***	504	***	519	***	588	***	588	***	519	***	588	***
437	Acaena ovalifolia/Drimys winteri	17%	170	***	170	***	313	***	269	***	205	***	170	***	533	***
439	Acaena ovalifolia/Festuca pallescens	17%	349	***	427	***	102	***	459	***	135	***	553	***	118	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
440	Acaena ovalifolia/Gaultheria mucronata	17%	0	*	0	*	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
444	Acaena pinnatifida	17%	588	***	394	***	394	***	588	***	394	***	394	***	394	***
445	Acaena pinnatifida/Baccharis magellanica	17%	152	***	374	***	152	***	174	***	119	***	541	***	160	***
446	Acantholippia deserticola	17%	580	***	588	***	555	***	555	***	555	***	588	***	588	***
447	Acantholippia deserticola/Ephedra breana	17%	193	***	103	***	136	***	103	***	136	***	179	***	126	***
448	Acantholippia deserticola/Ephedra multiflora	17%	91	**	115	***	497	***	115	***	115	***	396	***	206	***
449	Acantholippia deserticola/Fabiana denudata	17%	153	***	161	***	101	***	123	***	116	***	102	***	103	***
450	Adesmia aegiceras/Adesmia hystrix	17%	98	**	277	***	101	***	102	***	142	***	205	***	148	***
451	Adesmia aegiceras/Cristaria andicola	17%	349	***	349	***	234	***	551	***	317	***	234	***	234	***
452	Adesmia aegiceras/Ephedra breana	17%	190	***	190	***	230	***	561	***	190	***	405	***	443	***
453	Adesmia aegiceras/Jarava frigida	17%	307	***	181	***	307	***	588	***	307	***	181	***	307	***
454	Adesmia aegiceras/Stipa chrysophylla	17%	449	***	305	***	176	***	551	***	495	***	110	***	110	***
455	Adesmia aphylla	17%	136	***	249	***	147	***	584	***	171	***	176	***	249	***
456	Adesmia aphylla/Ephedra breana	17%	102	***	250	***	176	***	479	***	102	***	191	***	447	***
457	Adesmia aphylla/Tetraglochin alatum	17%	290	***	275	***	585	***	295	***	296	***	577	***	588	***
458	Adesmia argentea/Chuquiraga ulicina ssp. acicularis	17%	102	***	142	***	155	***	104	***	491	***	100	***	100	***
459	Adesmia argentea/Cordia decandra	17%	130	***	108	***	109	***	109	***	446	***	455	***	264	***
460	Adesmia argentea/Cristaria sp.	17%	258	***	136	***	127	***	475	***	348	***	130	***	116	***
461	Adesmia argentea/Encelia canescens	17%	216	***	517	***	248	***	153	***	287	***	588	***	222	***
462	Adesmia argentea/Heliotropium sinuatum	17%	170	***	302	***	302	***	170	***	116	***	116	***	170	***
463	Adesmia argentea/Heliotropium stenophyllum	17%	378	***	321	***	99	**	216	***	156	***	189	***	429	***
464	Adesmia argentea/Pleocarphus revolutus	17%	588	***	323	***	204	***	588	***	588	***	204	***	588	***
465	Adesmia argentea/Proustia cuneifolia	17%	236	***	169	***	588	***	363	***	296	***	588	***	169	***
466	Adesmia bedwellii	17%	456	***	465	***	456	***	456	***	588	***	456	***	588	***
467	Adesmia boronioides/Festuca argentina	17%	126	***	233	***	102	***	588	***	114	***	101	***	555	***
468	Adesmia glutinosa	17%	100	***	157	***	111	***	588	***	456	***	288	***	100	***
469	Adesmia glutinosa/Balbisia peduncularis	17%	444	***	122	***	103	***	310	***	284	***	359	***	333	***
470	Adesmia glutinosa/Corryocactus brevistylus	17%	90	**	290	***	167	***	244	***	127	***	105	***	102	***
471	Adesmia glutinosa/Frankenien chilensis	17%	196	***	192	***	314	***	308	***	148	***	272	***	282	***
472	Adesmia glutinosa/Nolana rostrata	17%	190	***	107	***	149	***	130	***	248	***	502	***	114	***
473	Adesmia glutinosa/Proustia cuneifolia	17%	588	***	350	***	261	***	588	***	387	***	542	***	588	***
474	Adesmia glutinosa/Skytanthus acutus	17%	142	***	235	***	227	***	357	***	177	***	165	***	173	***
475	Adesmia hirsuta	17%	588	***	199	***	389	***	588	***	363	***	363	***	588	***
476	Adesmia hirsuta/Nothofagus obliqua	17%	148	***	93	**	441	***	441	***	441	***	588	***	441	***
477	Adesmia hystrix	17%	134	***	111	***	100	***	104	***	101	***	101	***	297	***
478	Adesmia hystrix/Bulnesia chilensis	17%	450	***	110	***	87	**	588	***	544	***	119	***	447	***
479	Adesmia hystrix/Ephedra breana	17%	100	***	101	***	100	***	103	***	155	***	100	***	100	***
480	Adesmia hystrix/Lycium chañar	17%	358	***	104	***	106	***	286	***	334	***	102	***	102	***
481	Adesmia hystrix/Stipa chrysophylla	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
482	Adesmia kingii/Bulnesia chilensis	17%	110	***	238	***	103	***	136	***	117	***	413	***	118	***
483	Adesmia kingii/Gymnophyton flexuosum	17%	246	***	232	***	140	***	336	***	479	***	588	***	385	***
484	Adesmia kingii/Heliotropium chenopodiaceum	17%	95	**	324	***	225	***	312	***	160	***	485	***	582	***
485	Adesmia microphylla/Colliguaja odorifera	17%	257	***	102	***	176	***	130	***	209	***	383	***	324	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
486	Adesmia microphylla/Echinopsis chilensis	17%	588	***	588	***	555	***	555	***	588	***	555	***	555	***
487	Adesmia microphylla/Flourensia thurifera	17%	130	***	254	***	286	***	209	***	585	***	157	***	463	***
488	Adesmia microphylla/Fuchsia lycioides	17%	588	***	588	***	436	***	588	***	387	***	580	***	575	***
489	Adesmia microphylla/Proustia cuneifolia	17%	588	***	588	***	365	***	588	***	365	***	588	***	588	***
490	Adesmia microphylla/Proustia illicifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
491	Adesmia pedicellata/Proustia cuneifolia	17%	521	***	184	***	135	***	377	***	101	***	285	***	104	***
492	Adesmia pedicellata/Proustia illicifolia	17%	101	***	314	***	278	***	332	***	202	***	458	***	255	***
493	Adesmia pedicellata/Stipa speciosa	17%	106	***	359	***	296	***	208	***	107	***	588	***	277	***
494	Adesmia sp./Colliguaja odorifera	17%	184	***	177	***	588	***	409	***	409	***	127	***	151	***
495	Adesmia spinosissima/Jarava frigida	17%	128	***	202	***	80	**	102	***	128	***	103	***	102	***
496	Adesmia spinosissima/Parastrephia quadrangularis	17%	235	***	236	***	107	***	100	***	107	***	106	***	101	***
497	Aextoxicon punctatum	17%	268	***	84	**	343	***	211	***	128	***	235	***	148	***
498	Aextoxicon punctatum/Amomyrtus luma	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	583	***	588	***	588	***
501	Aextoxicon punctatum/Cryptocarya alba	17%	342	***	361	***	198	***	204	***	368	***	357	***	171	***
502	Aextoxicon punctatum/Dasyphyllum diacanthoides	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
503	Aextoxicon punctatum/Drimys winteri	17%	210	***	289	***	368	***	311	***	286	***	123	***	126	***
504	Aextoxicon punctatum/Eucryphia cordifolia	17%	321	***	244	***	316	***	264	***	268	***	297	***	226	***
505	Aextoxicon punctatum/Fuchsia magellanica	17%	277	***	280	***	280	***	277	***	277	***	588	***	277	***
506	Aextoxicon punctatum/Laurelia sempervirens	17%	284	***	188	***	217	***	243	***	163	***	252	***	202	***
507	Aextoxicon punctatum/Laureliopsis philippiana	17%	194	***	105	***	372	***	135	***	125	***	117	***	156	***
508	Aextoxicon punctatum/Luma apiculata	17%	382	***	482	***	327	***	335	***	112	***	431	***	453	***
509	Aextoxicon punctatum/Myrceugenia correifolia	17%	588	***	431	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
510	Aextoxicon punctatum/Nothofagus dombeyi	17%	100	***	110	***	83	**	150	***	148	***	397	***	559	***
511	Aextoxicon punctatum/Nothofagus nitida	17%	359	***	158	***	339	***	364	***	292	***	374	***	203	***
512	Aextoxicon punctatum/Nothofagus obliqua	17%	259	***	97	**	98	**	100	***	112	***	342	***	241	***
513	Aextoxicon punctatum/Persea lingue	17%	200	***	97	**	312	***	104	***	347	***	107	***	265	***
514	Aextoxicon punctatum/Peumus boldus	17%	370	***	370	***	215	***	370	***	215	***	166	***	370	***
515	Aextoxicon punctatum/Tepualia stipularis	17%	426	***	588	***	588	***	588	***	268	***	500	***	559	***
523	Agrostis magellanica	17%	506	***	588	***	0	*	588	***	506	***	506	***	506	***
525	Ambrosia artemisioides	17%	93	**	110	***	184	***	230	***	155	***	145	***	260	***
526	Ambrosia artemisioides/Atriplex imbricata	17%	588	***	588	***	441	***	441	***	559	***	441	***	588	***
527	Ambrosia artemisioides/Corryocactus brevistylus	17%	295	***	293	***	275	***	328	***	119	***	226	***	241	***
528	Ambrosia artemisioides/Fabiana ramulosa	17%	143	***	96	**	143	***	104	***	100	***	257	***	106	***
529	Ambrosia artemisioides/Parastrephia lepidophylla	17%	472	***	261	***	429	***	102	***	112	***	467	***	169	***
530	Ambrosia chamissonis	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
531	Amomyrtus luma	17%	299	***	172	***	297	***	272	***	254	***	206	***	235	***
532	Amomyrtus luma/Aristotelia chilensis	17%	248	***	164	***	273	***	265	***	134	***	182	***	227	***
533	Amomyrtus luma/Berberis darwinii	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
534	Amomyrtus luma/Berberis microphylla	17%	538	***	588	***	563	***	444	***	299	***	293	***	465	***
535	Amomyrtus luma/Caldcluvia paniculata	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
537	Amomyrtus luma/Cryptocarya alba	17%	556	***	329	***	155	***	556	***	155	***	588	***	361	***
538	Amomyrtus luma/Dasyphyllum diacanthoides	17%	516	***	505	***	335	***	588	***	505	***	516	***	516	***
539	Amomyrtus luma/Digitalis purpurea	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
540	Amomyrtus luma/Drimys winteri	17%	198	***	203	***	164	***	234	***	277	***	214	***	192	***
541	Amomyrtus luma/Embothrium coccineum	17%	113	***	101	***	239	***	102	***	184	***	168	***	348	***
542	Amomyrtus luma/Escallonia pulverulenta	17%	183	***	183	***	161	***	161	***	161	***	183	***	161	***
543	Amomyrtus luma/Eucryphia cordifolia	17%	363	***	222	***	217	***	143	***	232	***	131	***	208	***
544	Amomyrtus luma/Gaultheria phillyreifolia	17%	403	***	279	***	426	***	295	***	279	***	403	***	476	***
545	Amomyrtus luma/Gevuina avellana	17%	463	***	262	***	248	***	243	***	142	***	259	***	265	***
547	Amomyrtus luma/Juncaceas	17%	534	***	535	***	539	***	528	***	258	***	229	***	412	***
548	Amomyrtus luma/Juncus cf procerus	17%	233	***	233	***	588	***	355	***	355	***	355	***	355	***
549	Amomyrtus luma/Laurelia sempervirens	17%	194	***	408	***	408	***	553	***	408	***	201	***	339	***
550	Amomyrtus luma/Laureliopsis philippiana	17%	557	***	261	***	339	***	118	***	219	***	141	***	338	***
551	Amomyrtus luma/Lomatia hirsuta	17%	103	***	103	***	460	***	103	***	103	***	424	***	414	***
552	Amomyrtus luma/Luma apiculata	17%	139	***	127	***	119	***	215	***	185	***	179	***	171	***
553	Amomyrtus luma/Maytenus boaria	17%	91	**	105	***	125	***	102	***	112	***	112	***	100	***
554	Amomyrtus luma/Myrceugenia exsucca	17%	368	***	334	***	452	***	403	***	151	***	134	***	288	***
555	Amomyrtus luma/Myrceugenia planipes	17%	136	***	224	***	213	***	105	***	190	***	136	***	112	***
556	Amomyrtus luma/Nothofagus dombeyi	17%	214	***	126	***	214	***	327	***	236	***	126	***	126	***
557	Amomyrtus luma/Nothofagus nitida	17%	493	***	240	***	240	***	314	***	567	***	241	***	335	***
558	Amomyrtus luma/Ovidia pillo-pillo	17%	588	***	478	***	478	***	478	***	238	***	256	***	588	***
559	Amomyrtus luma/Peumus boldus	17%	183	***	82	**	128	***	139	***	100	***	107	***	128	***
560	Amomyrtus luma/Rhaphithamnus spinosus	17%	588	***	588	***	171	***	171	***	588	***	588	***	171	***
562	Amomyrtus luma/Saxegothea conspicua	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
563	Amomyrtus luma/Tepualia stipularis	17%	91	**	137	***	90	**	120	***	129	***	103	***	110	***
565	Amomyrtus meli	17%	530	***	415	***	474	***	474	***	474	***	457	***	547	***
566	Amomyrtus meli/Aristotelia chilensis	17%	588	***	588	***	430	***	158	***	158	***	158	***	158	***
567	Amomyrtus meli/Drimys winteri	17%	298	***	206	***	281	***	154	***	102	***	385	***	475	***
568	Amomyrtus meli/Embothrium coccineum	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
570	Amomyrtus meli/Eucryphia cordifolia	17%	138	***	113	***	422	***	495	***	455	***	576	***	113	***
571	Amomyrtus meli/Gaultheria phillyreifolia	17%	302	***	142	***	115	***	286	***	142	***	162	***	302	***
573	Amomyrtus meli/Laureliopsis philippiana	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
574	Amomyrtus meli/Luma apiculata	17%	129	***	273	***	233	***	216	***	395	***	113	***	245	***
575	Amomyrtus meli/Myrceugenia exsucca	17%	551	***	429	***	159	***	111	***	552	***	393	***	100	***
576	Amomyrtus meli/Myrceugenia planipes	17%	96	**	588	***	155	***	125	***	221	***	262	***	121	***
577	Amomyrtus meli/Nothofagus dombeyi	17%	134	***	175	***	111	***	151	***	134	***	241	***	111	***
578	Amomyrtus meli/Nothofagus obliqua	17%	260	***	302	***	260	***	328	***	410	***	260	***	410	***
579	Amomyrtus meli/Rhaphithamnus spinosus	17%	546	***	546	***	588	***	588	***	588	***	360	***	402	***
580	Anatherostipa venusta	17%	102	***	233	***	87	**	449	***	555	***	555	***	331	***
581	Anatherostipa venusta/Junellia seriphioides	17%	98	**	491	***	155	***	111	***	179	***	385	***	117	***
582	Anatherostipa venusta/Parastrephia quadrangularis	17%	162	***	112	***	124	***	253	***	441	***	323	***	234	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
584	Aphyllocladus denticulatus/Atriplex deserticola	17%	469	***	98	**	259	***	291	***	277	***	428	***	175	***
585	Aphyllocladus denticulatus/Lycium minutifolium	17%	518	***	532	***	227	***	573	***	532	***	207	***	572	***
586	Aphyllocladus denticulatus/Tetraglochin alatum	17%	111	***	527	***	110	***	289	***	107	***	294	***	105	***
587	Araucaria araucana	17%	161	***	123	***	159	***	419	***	443	***	384	***	341	***
591	Araucaria araucana/Nothofagus antarctica	17%	343	***	96	**	131	***	262	***	347	***	380	***	265	***
592	Araucaria araucana/Nothofagus dombeyi	17%	220	***	113	***	376	***	422	***	484	***	539	***	552	***
593	Araucaria araucana/Nothofagus obliqua	17%	297	***	146	***	257	***	370	***	507	***	454	***	239	***
594	Araucaria araucana/Nothofagus pumilio	17%	168	***	163	***	211	***	446	***	423	***	459	***	420	***
595	Aristeguietia salvia/Baccharis x concava	17%	402	***	578	***	332	***	588	***	380	***	412	***	588	***
596	Aristeguietia salvia/Bahia ambrosioides	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
597	Aristeguietia salvia/Ophryosporus paradoxus	17%	107	***	118	***	118	***	102	***	132	***	566	***	102	***
598	Aristeguietia salvia/Quillaja saponaria	17%	302	***	464	***	575	***	104	***	311	***	117	***	186	***
599	Aristeguietia salvia/Schinus latifolia	17%	366	***	366	***	296	***	588	***	167	***	367	***	588	***
600	Aristeguietia salvia/Senna cumingii	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
601	Aristotelia chilensis	17%	102	***	163	***	142	***	100	***	167	***	264	***	160	***
602	Aristotelia chilensis/Baccharis linearis	17%	0	*	588	***	85	**	588	***	115	***	115	***	473	***
603	Aristotelia chilensis/Baccharis x concava	17%	334	***	255	***	334	***	334	***	255	***	255	***	334	***
604	Aristotelia chilensis/Berberis darwinii	17%	204	***	87	**	87	**	204	***	155	***	133	***	227	***
605	Aristotelia chilensis/Berberis microphylla	17%	122	***	111	***	104	***	184	***	287	***	111	***	111	***
606	Aristotelia chilensis/Blechnum blechnoides	17%	106	***	482	***	73	**	305	***	378	***	283	***	378	***
610	Aristotelia chilensis/Cryptocarya alba	17%	588	***	329	***	66	**	426	***	150	***	155	***	426	***
611	Aristotelia chilensis/Dasyphyllum diacanthoides	17%	510	***	588	***	510	***	588	***	588	***	588	***	588	***
612	Aristotelia chilensis/Drimys winteri	17%	112	***	129	***	201	***	107	***	157	***	101	***	103	***
613	Aristotelia chilensis/Embothrium coccineum	17%	113	***	115	***	99	**	295	***	134	***	150	***	200	***
614	Aristotelia chilensis/Ephedra chilensis	17%	527	***	550	***	130	***	527	***	230	***	301	***	527	***
615	Aristotelia chilensis/Escallonia pulverulenta	17%	309	***	309	***	309	***	309	***	309	***	309	***	309	***
616	Aristotelia chilensis/Eucryphia cordifolia	17%	277	***	104	***	238	***	216	***	196	***	356	***	190	***
618	Aristotelia chilensis/Fuchsia magellanica	17%	201	***	218	***	131	***	321	***	338	***	450	***	370	***
619	Aristotelia chilensis/Gaultheria phillyreifolia	17%	234	***	151	***	354	***	234	***	151	***	107	***	234	***
620	Aristotelia chilensis/Gevuina avellana	17%	131	***	124	***	101	***	179	***	106	***	140	***	108	***
621	Aristotelia chilensis/Gunnera tinctoria	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
623	Aristotelia chilensis/Juncaceas	17%	116	***	439	***	417	***	163	***	426	***	417	***	417	***
624	Aristotelia chilensis/Juncus cf procerus	17%	296	***	296	***	292	***	296	***	296	***	292	***	296	***
625	Aristotelia chilensis/Laurelia sempervirens	17%	264	***	116	***	416	***	123	***	107	***	107	***	148	***
626	Aristotelia chilensis/Laureliopsis philippiana	17%	258	***	90	**	156	***	161	***	245	***	116	***	202	***
627	Aristotelia chilensis/Lithrea caustica	17%	122	***	129	***	395	***	182	***	460	***	203	***	445	***
628	Aristotelia chilensis/Lomatia hirsuta	17%	102	***	170	***	98	**	102	***	247	***	143	***	262	***
629	Aristotelia chilensis/Luma apiculata	17%	126	***	135	***	123	***	125	***	173	***	108	***	115	***
630	Aristotelia chilensis/Maytenus boaria	17%	109	***	127	***	102	***	108	***	287	***	111	***	179	***
631	Aristotelia chilensis/Myrceugenia exsucca	17%	288	***	144	***	164	***	288	***	144	***	308	***	164	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
632	Aristotelia chilensis/Nothofagus dombeyi	17%	31	*	219	***	102	***	327	***	102	***	104	***	111	***
633	Aristotelia chilensis/Nothofagus nitida	17%	588	***	588	***	538	***	588	***	588	***	588	***	538	***
634	Aristotelia chilensis/Nothofagus obliqua	17%	127	***	304	***	103	***	102	***	102	***	123	***	103	***
635	Aristotelia chilensis/Otholobium glandulosum	17%	213	***	260	***	260	***	588	***	260	***	588	***	328	***
636	Aristotelia chilensis/Ovidia pillo-pillo	17%	53	**	205	***	102	***	282	***	167	***	170	***	176	***
637	Aristotelia chilensis/Peumus boldus	17%	167	***	161	***	201	***	182	***	297	***	251	***	100	***
640	Aristotelia chilensis/Quillaja saponaria	17%	540	***	357	***	91	**	177	***	144	***	106	***	244	***
641	Aristotelia chilensis/Retanilla ephedra	17%	384	***	384	***	181	***	588	***	181	***	181	***	181	***
642	Aristotelia chilensis/Retanilla trinervia	17%	332	***	249	***	588	***	588	***	249	***	581	***	256	***
643	Aristotelia chilensis/Rhaphithamnus spinosus	17%	441	***	349	***	147	***	147	***	588	***	147	***	147	***
646	Aristotelia chilensis/Tepualia stipularis	17%	361	***	361	***	171	***	588	***	171	***	171	***	171	***
647	Aristotelia chilensis/Ugni molinae	17%	411	***	438	***	578	***	121	***	578	***	588	***	456	***
650	Astragalus pehuenches	17%	103	***	103	***	559	***	588	***	588	***	588	***	588	***
651	Atriplex deserticola/Distichlis spicata	17%	480	***	169	***	460	***	315	***	584	***	586	***	460	***
652	Atriplex imbricata	17%	189	***	157	***	115	***	216	***	101	***	105	***	106	***
653	Atriplex imbricata/Fabiana ramulosa	17%	119	***	109	***	153	***	422	***	102	***	109	***	159	***
654	Atriplex imbricata/Opuntia atacamensis	17%	352	***	334	***	101	***	146	***	182	***	106	***	143	***
655	Atriplex imbricata/Philippiamra sp.	17%	217	***	171	***	171	***	171	***	217	***	171	***	199	***
656	Atriplex imbricata/Stipa sp.	17%	98	**	587	***	210	***	588	***	160	***	117	***	588	***
657	Atriplex mucronata	17%	465	***	455	***	455	***	588	***	465	***	521	***	455	***
659	Austrocedrus chilensis	17%	301	***	413	***	136	***	324	***	173	***	459	***	461	***
660	Austrocedrus chilensis/Berberis microphylla	17%	457	***	588	***	521	***	457	***	521	***	588	***	588	***
662	Austrocedrus chilensis/Cryptocarya alba	17%	157	***	588	***	157	***	157	***	157	***	198	***	157	***
663	Austrocedrus chilensis/Fabiana imbricata	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
664	Austrocedrus chilensis/Lithrea caustica	17%	110	***	452	***	163	***	167	***	148	***	588	***	397	***
665	Austrocedrus chilensis/Lomatia hirsuta	17%	253	***	408	***	425	***	503	***	401	***	396	***	513	***
666	Austrocedrus chilensis/Nothofagus dombeyi	17%	485	***	261	***	541	***	220	***	566	***	462	***	541	***
667	Austrocedrus chilensis/Nothofagus obliqua	17%	220	***	311	***	251	***	354	***	292	***	285	***	304	***
668	Austrocedrus chilensis/Nothofagus pumilio	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
669	Austrocedrus chilensis/Quillaja saponaria	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
672	Azara alpina/Luma apiculata	17%	414	***	174	***	588	***	588	***	588	***	414	***	588	***
673	Azara dentata	17%	225	***	225	***	506	***	500	***	282	***	225	***	275	***
674	Azara dentata/Peumus boldus	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
675	Azara lanceolata/Holcus lanatus	17%	588	***	588	***	499	***	588	***	499	***	566	***	184	***
676	Azara lanceolata/Juncus cf procerus	17%	321	***	69	**	390	***	198	***	198	***	198	***	390	***
677	Azara microphylla/Crinodendron patagua	17%	112	***	471	***	157	***	315	***	315	***	471	***	315	***
678	Azara microphylla/Cryptocarya alba	17%	219	***	369	***	219	***	219	***	369	***	369	***	369	***
679	Azara microphylla/Drimys winteri	17%	303	***	224	***	286	***	217	***	224	***	217	***	217	***
680	Azara microphylla/Myrceugenia exsucca	17%	208	***	189	***	270	***	125	***	116	***	108	***	144	***
682	Azara microphylla/Sophora macrocarpa	17%	420	***	588	***	588	***	168	***	588	***	588	***	114	***
	Azara petiolaris/Gochnatia foliolosa var. fasciula	17%	206	***	187	***	408	***	152	***	118	***	118	***	187	***
684	Azorella compacta/Xenophyllum poposum	17%	306	***	306	***	588	***	588	***	588	***	588	***	282	***
685	Baccharis boliviensis	17%	340	***	340	***	332	***	248	***	588	***	588	***	588	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
686	Baccharis boliviensis/Baccharis tola	17%	588	***	570	***	243	***	588	***	588	***	588	***	588	***
687	Baccharis boliviensis/Corryocactus brevistylus	17%	573	***	588	***	551	***	146	***	588	***	588	***	588	***
688	Baccharis boliviensis/Fabiana denudata	17%	588	***	588	***	475	***	588	***	588	***	588	***	588	***
689	Baccharis boliviensis/Fabiana ramulosa	17%	588	***	588	***	224	***	588	***	588	***	588	***	588	***
690	Baccharis boliviensis/Fabiana stephanii	17%	331	***	588	***	582	***	582	***	588	***	588	***	588	***
691	Baccharis linearis	17%	93	**	237	***	102	***	102	***	224	***	251	***	102	***
692	Baccharis linearis/Berberis microphylla	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
693	Baccharis linearis/Colliguaja odorifera	17%	138	***	158	***	49	*	105	***	192	***	171	***	363	***
694	Baccharis linearis/Escallonia pulverulenta	17%	303	***	505	***	583	***	583	***	505	***	583	***	588	***
695	Baccharis linearis/Escallonia revoluta	17%	588	***	588	***	0	*	588	***	588	***	588	***	588	***
696	Baccharis linearis/Fabiana imbricata	17%	315	***	341	***	259	***	327	***	102	***	181	***	106	***
697	Baccharis linearis/Gevuina avellana	17%	588	***	302	***	588	***	286	***	509	***	588	***	302	***
698	Baccharis linearis/Lithrea caustica	17%	100	***	247	***	158	***	102	***	195	***	145	***	141	***
699	Baccharis linearis/Nothofagus obliqua	17%	269	***	208	***	319	***	121	***	588	***	588	***	402	***
700	Baccharis linearis/Peumus boldus	17%	115	***	255	***	276	***	209	***	195	***	177	***	144	***
701	Baccharis linearis/Proustia cuneifolia	17%	91	**	100	***	285	***	308	***	118	***	204	***	126	***
702	Baccharis linearis/Quillaja saponaria	17%	225	***	293	***	345	***	399	***	208	***	212	***	212	***
703	Baccharis linearis/Retanilla trinervia	17%	142	***	202	***	105	***	189	***	125	***	119	***	153	***
705	Baccharis linearis/Salix humboldtiana	17%	115	***	284	***	107	***	127	***	105	***	164	***	267	***
706	Baccharis linearis/Schinus polygama	17%	228	***	436	***	228	***	228	***	239	***	228	***	334	***
707	Baccharis linearis/Sophora cassioides	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
708	Baccharis linearis/Trevoa quinquinervia	17%	114	***	165	***	152	***	101	***	128	***	143	***	108	***
709	Baccharis magellanica	17%	543	***	584	***	511	***	541	***	514	***	176	***	123	***
710	Baccharis magellanica/Blechnum chilense	17%	461	***	306	***	559	***	560	***	560	***	560	***	497	***
711	Baccharis magellanica/Chusquea montana	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
712	Baccharis magellanica/Chusquea quila	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	572	***	572	***	588	***
713	Baccharis magellanica/Drimys winteri	17%	256	***	208	***	409	***	151	***	102	***	111	***	180	***
714	Baccharis magellanica/Gaultheria phillyreifolia	17%	176	***	555	***	142	***	176	***	423	***	141	***	141	***
715	Baccharis magellanica/Gaultheria pumila	17%	204	***	314	***	445	***	130	***	413	***	314	***	130	***
716	Baccharis magellanica/Holcus lanatus	17%	466	***	466	***	568	***	113	***	113	***	113	***	113	***
717	Baccharis magellanica/Juncaceas	17%	477	***	431	***	412	***	428	***	352	***	259	***	370	***
718	Baccharis magellanica/Pilgerodendron uviferum	17%	466	***	588	***	122	***	124	***	122	***	371	***	371	***
719	Baccharis magellanica/Tepualia stipularis	17%	588	***	588	***	588	***	579	***	588	***	588	***	587	***
720	Baccharis patagonica	17%	137	***	137	***	565	***	137	***	137	***	588	***	137	***
721	Baccharis rhomboidalis/Baccharis x concava	17%	282	***	282	***	588	***	588	***	282	***	416	***	511	***
722	Baccharis rhomboidalis/Peumus boldus	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
723	Baccharis s.../Balsamocarpon brevifolium	17%	107	***	141	***	69	**	143	***	119	***	108	***	511	***
724	Baccharis salicifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
725	Baccharis salicifolia/Pleocarphus revolutus	17%	588	***	296	***	588	***	588	***	296	***	296	***	588	***
727	Baccharis salicifolia/Proustia cuneifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
728	Baccharis santelicii	17%	0	*	329	***	259	***	588	***	588	***	588	***	259	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
729	Baccharis santelicensis/Fabiana ramulosa	17%	106	***	161	***	123	***	189	***	238	***	289	***	221	***
731	Baccharis scandens/Baccharis sphaerocephala	17%	588	***	588	***	545	***	545	***	528	***	528	***	528	***
732	Baccharis scandens/Berberis microphylla	17%	268	***	268	***	588	***	518	***	518	***	337	***	502	***
733	Baccharis scandens/Blechnum chilense	17%	588	***	588	***	324	***	538	***	148	***	173	***	354	***
735	Baccharis scandens/Gaultheria phillyreifolia	17%	198	***	198	***	198	***	254	***	198	***	422	***	254	***
737	Baccharis scandens/Tepualia stipularis	17%	588	***	468	***	115	***	468	***	213	***	120	***	240	***
738	Baccharis sphaerocephala/Berberis microphylla	17%	588	***	557	***	143	***	515	***	118	***	149	***	270	***
739	Baccharis tola	17%	588	***	582	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
740	Baccharis tola/Parastrephia quadrangularis	17%	301	***	108	***	374	***	588	***	588	***	588	***	588	***
741	Baccharis x concava	17%	297	***	297	***	297	***	297	***	297	***	463	***	342	***
742	Baccharis x concava/Bahia ambrosioides	17%	140	***	272	***	221	***	178	***	493	***	437	***	102	***
743	Baccharis x concava/Cristaria sp.	17%	392	***	221	***	392	***	588	***	221	***	221	***	588	***
744	Baccharis x concava/Fabiana imbricata	17%	588	***	179	***	410	***	179	***	588	***	588	***	588	***
745	Baccharis x concava/Gaultheria mucronata	17%	194	***	588	***	205	***	383	***	205	***	588	***	205	***
746	Baccharis x concava/Gaultheria phillyreifolia	17%	587	***	587	***	587	***	548	***	587	***	587	***	587	***
747	Baccharis x concava/Haplopappus foliosus	17%	588	***	235	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
748	Baccharis x concava/Lithrea caustica	17%	132	***	580	***	132	***	588	***	268	***	268	***	588	***
749	Baccharis x concava/Peumus boldus	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
750	Baccharis x concava/Puya berteroniana	17%	555	***	583	***	394	***	588	***	497	***	583	***	541	***
751	Bahia ambrosioides	17%	111	***	425	***	337	***	128	***	564	***	109	***	142	***
752	Bahia ambrosioides/Echinopsis chiloensis	17%	363	***	101	***	588	***	131	***	588	***	131	***	143	***
753	Bahia ambrosioides/Escañonia revoluta	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
754	Bahia ambrosioides/Fuchsia lycioides	17%	88	**	123	***	278	***	101	***	541	***	416	***	173	***
755	Bahia ambrosioides/Haplopappus foliosus	17%	101	***	95	**	101	***	103	***	104	***	101	***	166	***
756	Bahia ambrosioides/Heliotropium stenophyllum	17%	220	***	87	**	105	***	123	***	435	***	552	***	138	***
757	Bahia ambrosioides/Lithrea caustica	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	460	***	588	***	588	***
758	Bahia ambrosioides/Proustia cuneifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	319	***	588	***	588	***
759	Bahia ambrosioides/Puya berteroniana	17%	110	***	166	***	394	***	108	***	588	***	107	***	236	***
760	Bahia ambrosioides/Retanilla trinervia	17%	568	***	568	***	588	***	588	***	220	***	588	***	588	***
761	Balbisia peduncularis/Bulnesia chilensis	17%	177	***	100	***	100	***	374	***	155	***	321	***	312	***
762	Balbisia peduncularis/Chuquiraga ulicina ssp. acicularis	17%	102	***	251	***	272	***	251	***	117	***	491	***	214	***
763	Balbisia peduncularis/Cordia decandra	17%	100	***	120	***	102	***	101	***	100	***	101	***	220	***
764	Balbisia peduncularis/Encelia canescens	17%	0	*	522	***	522	***	522	***	588	***	522	***	588	***
765	Balbisia peduncularis/Eulchnia breviflora	17%	588	***	480	***	56	**	462	***	455	***	588	***	588	***
766	Balbisia peduncularis/Frankeniana chilensis	17%	294	***	294	***	588	***	393	***	294	***	294	***	588	***
767	Balbisia peduncularis/Heliotropium stenophyllum	17%	96	**	236	***	100	***	104	***	226	***	232	***	558	***
768	Balbisia peduncularis/Ophryosporus triangularis	17%	90	**	148	***	90	**	128	***	113	***	125	***	129	***
769	Balbisia peduncularis/Opuntia miquelii	17%	116	***	172	***	106	***	243	***	228	***	269	***	232	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
770	Balsamocarpon brevifolium/Oxalis gigantea	17%	191	***	382	***	223	***	213	***	206	***	368	***	337	***
771	Balsamocarpon brevifolium/Bulnesia chilensis	17%	104	***	40	*	102	***	588	***	152	***	183	***	548	***
772	Balsamocarpon brevifolium/Cordia decandra	17%	233	***	331	***	332	***	160	***	199	***	543	***	408	***
773	Balsamocarpon brevifolium/Encelia canescens	17%	462	***	581	***	511	***	181	***	588	***	588	***	181	***
774	Beilschmiedia berteriana/Ephedra chilensis	17%	68	**	588	***	102	***	588	***	418	***	102	***	588	***
775	Beilschmiedia miersii/Cryptocarya alba	17%	123	***	347	***	204	***	305	***	338	***	345	***	314	***
777	Berberis darwinii/Drimys winteri	17%	312	***	312	***	276	***	588	***	588	***	276	***	276	***
778	Berberis darwinii/Fuchsia magellanica	17%	588	***	588	***	370	***	588	***	588	***	588	***	370	***
779	Berberis darwinii/Gaultheria mucronata	17%	201	***	588	***	511	***	588	***	588	***	366	***	517	***
781	Berberis darwinii/Luma apiculata	17%	99	**	381	***	433	***	286	***	381	***	126	***	180	***
782	Berberis empetrifolia	17%	400	***	278	***	265	***	310	***	265	***	530	***	135	***
783	Berberis ilicifolia	17%	385	***	87	**	0	*	588	***	588	***	588	***	588	***
784	Berberis microphylla	17%	100	***	100	***	149	***	326	***	236	***	274	***	406	***
785	Berberis microphylla/Blechnum chilense	17%	532	***	463	***	118	***	130	***	463	***	118	***	532	***
786	Berberis microphylla/Chilodictyon diffusum	17%	125	***	114	***	166	***	100	***	158	***	159	***	109	***
790	Berberis microphylla/Colletia spinosissima	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
791	Berberis microphylla/Corynabutilon vitifolium	17%	547	***	547	***	588	***	588	***	588	***	515	***	588	***
793	Berberis microphylla/Dasyphyllum diacanthoides	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
794	Berberis microphylla/Discaria chacaya x articulata	17%	108	***	266	***	344	***	123	***	110	***	427	***	437	***
795	Berberis microphylla/Drimys winteri	17%	93	**	92	**	104	***	100	***	208	***	115	***	105	***
796	Berberis microphylla/Embothrium coccineum	17%	90	**	92	**	160	***	246	***	109	***	102	***	500	***
797	Berberis microphylla/Empetrum rubrum	17%	118	***	107	***	191	***	361	***	247	***	235	***	389	***
798	Berberis microphylla/Eucryphia cordifolia	17%	404	***	588	***	404	***	185	***	588	***	404	***	588	***
799	Berberis microphylla/Fabiana imbricata	17%	129	***	129	***	445	***	143	***	588	***	588	***	574	***
800	Berberis microphylla/Festuca argentina	17%	588	***	588	***	588	***	238	***	250	***	351	***	576	***
801	Berberis microphylla/Festuca gracillima	17%	146	***	121	***	148	***	106	***	225	***	415	***	112	***
802	Berberis microphylla/Festuca pallescens	17%	134	***	227	***	58	**	275	***	277	***	259	***	420	***
803	Berberis microphylla/Fragaria chiloensis	17%	588	***	538	***	538	***	538	***	588	***	588	***	588	***
804	Berberis microphylla/Fuchsia magellanica	17%	588	***	336	***	336	***	336	***	336	***	336	***	588	***
805	Berberis microphylla/Gaultheria mucronata	17%	209	***	111	***	111	***	588	***	212	***	212	***	508	***
806	Berberis microphylla/Gaultheria phillyreifolia	17%	128	***	108	***	107	***	419	***	281	***	391	***	487	***
807	Berberis microphylla/Gunnera tinctoria	17%	140	***	99	**	238	***	588	***	293	***	449	***	350	***
809	Berberis microphylla/Juncaceas	17%	150	***	295	***	148	***	147	***	323	***	108	***	101	***
810	Berberis microphylla/Laurelia sempervirens	17%	588	***	572	***	588	***	572	***	572	***	565	***	588	***
811	Berberis microphylla/Nothofagus antarctica	17%	147	***	197	***	106	***	168	***	215	***	200	***	203	***
812	Berberis microphylla/Nothofagus betuloides	17%	120	***	108	***	75	**	407	***	240	***	273	***	489	***
813	Berberis microphylla/Nothofagus nitida	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	547	***	547	***
814	Berberis microphylla/Ovidia pillo-pillo	17%	163	***	163	***	425	***	102	***	102	***	163	***	102	***
815	Berberis microphylla/Rhaphithamnus spinosus	17%	485	***	359	***	359	***	103	***	103	***	117	***	127	***
816	Berberis microphylla/Rubus ulmifolius	17%	237	***	539	***	107	***	361	***	386	***	469	***	161	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
817	Berberis microphylla/Schinus polygama	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
819	Berberis montana	17%	384	***	399	***	291	***	572	***	585	***	388	***	171	***
820	Berberis montana/Colletia spinosissima	17%	588	***	588	***	369	***	588	***	588	***	153	***	369	***
821	Berberis montana/Ephedra chilensis	17%	113	***	343	***	113	***	343	***	588	***	588	***	343	***
822	Berberis montana/Gaultheria phillyreifolia	17%	500	***	500	***	588	***	118	***	113	***	565	***	113	***
823	Berberis montana/Juncaceas	17%	179	***	150	***	157	***	312	***	106	***	121	***	247	***
824	Berberis montana/Laureliopsis philippiana	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
825	Berberis montana/Lithrea caustica	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
826	Berberis montana/Nothofagus antarctica	17%	588	***	135	***	378	***	487	***	487	***	378	***	487	***
827	Berberis montana/Nothofagus obliqua	17%	588	***	239	***	349	***	588	***	588	***	349	***	588	***
828	Berberis montana/Peumus boldus	17%	531	***	572	***	362	***	531	***	362	***	362	***	399	***
830	Berberis montana/Schinus polygama	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
831	Berberis montana/Tepualia stipularis	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
832	Blechnum chilense	17%	288	***	343	***	288	***	493	***	395	***	372	***	560	***
833	Blechnum chilense/Chusquea quila	17%	588	***	588	***	513	***	588	***	588	***	588	***	513	***
834	Blechnum chilense/Drimys winteri	17%	499	***	212	***	350	***	193	***	212	***	307	***	213	***
835	Blechnum chilense/Gaultheria phillyreifolia	17%	575	***	542	***	521	***	535	***	542	***	546	***	568	***
837	Blechnum chilense/Juncaceas	17%	242	***	172	***	121	***	471	***	290	***	379	***	192	***
838	Blechnum chilense/Maytenus disticha	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
839	Blechnum chilense/Weinmannia trichosperma	17%	586	***	508	***	511	***	588	***	588	***	588	***	508	***
840	Blepharocalyx cruckschanksii/Cryptocarya alba	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
841	Blepharocalyx cruckschanksii/Drimys winteri	17%	107	***	128	***	64	**	110	***	128	***	100	***	122	***
842	Blepharocalyx cruckschanksii/Eucryphia cordifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
843	Blepharocalyx cruckschanksii/Myrceugenia exsucca	17%	120	***	85	**	101	***	100	***	103	***	101	***	121	***
844	Blepharocalyx cruckschanksii/Myrceugenia planipes	17%	93	**	304	***	461	***	430	***	139	***	338	***	244	***
845	Bolax gummifera/Empetrum rubrum	17%	223	***	186	***	108	***	102	***	410	***	100	***	123	***
846	Browningia candelaris/Haageocereus fascicularis	17%	173	***	150	***	173	***	153	***	166	***	265	***	581	***
847	Bulnesia chilensis/Encelia canescens	17%	175	***	119	***	301	***	223	***	261	***	465	***	506	***
848	Bulnesia chilensis/Ephedra breana	17%	219	***	104	***	102	***	351	***	141	***	147	***	228	***
849	Bulnesia chilensis/Gymnophyton flexuosum	17%	513	***	156	***	575	***	393	***	118	***	567	***	588	***
850	Bulnesia chilensis/Heliotropium chenopodiaceum	17%	167	***	108	***	256	***	170	***	100	***	347	***	342	***
851	Bulnesia chilensis/Nolana rostrata	17%	157	***	89	**	106	***	321	***	484	***	106	***	120	***
852	Bulnesia chilensis/Prosopis chilensis	17%	394	***	194	***	588	***	394	***	194	***	588	***	588	***
856	Calceolaria polifolia/Lithrea caustica	17%	193	***	513	***	511	***	588	***	113	***	588	***	406	***
857	Calceolaria polifolia/Luma apiculata	17%	588	***	588	***	588	***	206	***	588	***	588	***	588	***
858	Calceolaria polifolia/Nothofagus obliqua	17%	147	***	147	***	588	***	134	***	588	***	588	***	588	***
860	Caldcluvia paniculata/Drimys winteri	17%	329	***	118	***	329	***	211	***	118	***	118	***	211	***
861	Caldcluvia paniculata/Eucryphia cordifolia	17%	109	***	308	***	23	*	566	***	246	***	105	***	235	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
862	Caldcluvia paniculata/Gevuina avellana	17%	424	***	424	***	424	***	424	***	424	***	164	***	424	***
863	Caldcluvia paniculata/Nothofagus dombeyi	17%	588	***	464	***	464	***	426	***	124	***	464	***	588	***
864	Caldcluvia paniculata/Nothofagus nitida	17%	112	***	162	***	109	***	587	***	561	***	579	***	568	***
865	Caldcluvia paniculata/Rhaphithamnus spinosus	17%	588	***	588	***	305	***	495	***	365	***	399	***	271	***
866	Carex gayana	17%	171	***	226	***	101	***	231	***	110	***	357	***	117	***
867	Carex gayana/Nothofagus obliqua	17%	129	***	129	***	129	***	220	***	368	***	129	***	368	***
869	Catabrosa werdermannii/Deschampsia cespitosa	17%	253	***	83	**	83	**	505	***	505	***	505	***	505	***
870	Catabrosa werdermannii/Deyeuxia curvula	17%	183	***	151	***	151	***	164	***	155	***	161	***	410	***
871	Catabrosa werdermannii/Scirpus atacamensis	17%	161	***	182	***	182	***	136	***	161	***	139	***	139	***
873	Chiliotrichium diffusum	17%	113	***	165	***	100	***	133	***	102	***	100	***	200	***
875	Chiliotrichium diffusum/Empetrum rubrum	17%	100	***	159	***	110	***	100	***	191	***	100	***	222	***
876	Chiliotrichium diffusum/Festuca gracillima	17%	102	***	133	***	100	***	125	***	130	***	130	***	100	***
879	Chiliotrichium diffusum/Nothofagus antarctica	17%	134	***	97	**	182	***	115	***	230	***	136	***	113	***
881	Chuquiraga kuschei/Fabiana denudata	17%	239	***	197	***	215	***	239	***	257	***	257	***	239	***
882	Chuquiraga oppositifolia	17%	101	***	95	**	86	**	129	***	100	***	102	***	115	***
883	Chuquiraga oppositifolia/Ephedra chilensis	17%	533	***	588	***	363	***	170	***	407	***	533	***	170	***
884	Chuquiraga oppositifolia/Fabiana imbricata	17%	296	***	101	***	307	***	408	***	131	***	395	***	395	***
885	Chuquiraga oppositifolia/Gymnophyton isatidicarpum	17%	138	***	198	***	105	***	177	***	132	***	501	***	151	***
886	Chuquiraga oppositifolia/Retanilla ephedra	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
887	Chuquiraga ulicina ssp. acicularis/Heliotropium chenopodiaceum	17%	408	***	173	***	256	***	286	***	149	***	144	***	312	***
888	Chuquiraga ulicina ssp. acicularis/Jarava frigida	17%	420	***	153	***	420	***	420	***	420	***	588	***	588	***
890	Chusquea argentina/Fabiana imbricata	17%	132	***	157	***	157	***	178	***	111	***	209	***	123	***
981	Cistanthe grandiflora/Cristaria sp.	17%	71	**	103	***	115	***	249	***	163	***	114	***	193	***
982	Cistanthe grandiflora/Encelia canescens	17%	104	***	101	***	221	***	309	***	110	***	588	***	450	***
983	Cistanthe longiscapa/Frankeniantha chilensis	17%	110	***	97	**	96	**	101	***	100	***	107	***	114	***
984	Cistanthe longiscapa/Tetragonia angustifolia	17%	255	***	210	***	328	***	202	***	202	***	328	***	202	***
985	Citronella mucronata/Escallonia pulverulenta	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
986	Citronella mucronata/Nothofagus obliqua	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
987	Colletia hystrix	17%	359	***	271	***	407	***	119	***	104	***	115	***	168	***
988	Colletia hystrix/Colliguaja dombeyana	17%	157	***	268	***	157	***	534	***	288	***	253	***	375	***
989	Colletia hystrix/Colliguaja salicifolia	17%	129	***	149	***	115	***	517	***	101	***	457	***	433	***
990	Colletia hystrix/Fabiana imbricata	17%	189	***	178	***	106	***	456	***	391	***	158	***	407	***
991	Colletia hystrix/Proustia cuneifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
992	Colletia spinosissima	17%	97	**	189	***	224	***	101	***	101	***	225	***	421	***
993	Colletia spinosissima/Fabiana imbricata	17%	124	***	131	***	140	***	178	***	103	***	105	***	124	***
994	Colletia spinosissima/Festuca pallescens	17%	198	***	96	**	103	***	103	***	130	***	250	***	565	***
995	Colletia spinosissima/Lithrea caustica	17%	221	***	221	***	158	***	221	***	135	***	221	***	224	***
996	Colletia spinosissima/Mulinum spinosum	17%	588	***	266	***	322	***	266	***	266	***	322	***	266	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
997	Colletia spinosissima/Nothofagus obliqua	17%	137	***	137	***	451	***	451	***	137	***	588	***	451	***
998	Colletia spinosissima/Pinus radiata	17%	117	***	212	***	264	***	117	***	117	***	264	***	441	***
999	Colletia spinosissima/Quillaja saponaria	17%	256	***	111	***	77	**	152	***	102	***	209	***	104	***
1001	Colliguaja dombeyana/Fabiana imbricata	17%	252	***	252	***	263	***	537	***	504	***	181	***	492	***
1002	Colliguaja integerrima	17%	162	***	222	***	216	***	563	***	277	***	523	***	588	***
1003	Colliguaja integerrima/Festuca pallescens	17%	132	***	385	***	212	***	502	***	438	***	384	***	521	***
1004	Colliguaja odorifera	17%	100	***	120	***	188	***	100	***	182	***	191	***	132	***
1005	Colliguaja odorifera/Cryptocarya alba	17%	373	***	215	***	373	***	404	***	373	***	373	***	373	***
1006	Colliguaja odorifera/Ephedra chilensis	17%	99	**	355	***	99	**	383	***	335	***	119	***	107	***
1007	Colliguaja odorifera/Fabiana imbricata	17%	226	***	588	***	219	***	588	***	420	***	216	***	216	***
1008	Colliguaja odorifera/Flourensia thurifera	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	399	***	588	***
1009	Colliguaja odorifera/Kageneckia oblonga	17%	541	***	541	***	588	***	588	***	541	***	588	***	588	***
1010	Colliguaja odorifera/Lithrea caustica	17%	104	***	189	***	158	***	300	***	285	***	161	***	266	***
1011	Colliguaja odorifera/Muehlenbeckia hastulata	17%	128	***	580	***	128	***	453	***	128	***	588	***	128	***
1012	Colliguaja odorifera/Peumus boldus	17%	168	***	355	***	172	***	523	***	181	***	167	***	237	***
1013	Colliguaja odorifera/Prosopis chilensis	17%	92	**	120	***	116	***	100	***	104	***	101	***	104	***
1014	Colliguaja odorifera/Proustia cuneifolia	17%	190	***	102	***	100	***	265	***	205	***	210	***	174	***
1015	Colliguaja odorifera/Proustia cuneifolia f. cinerea	17%	258	***	190	***	210	***	315	***	103	***	288	***	453	***
1016	Colliguaja odorifera/Proustia illicifolia	17%	135	***	106	***	135	***	111	***	396	***	135	***	103	***
1017	Colliguaja odorifera/Puya berteroniana	17%	161	***	73	**	88	**	578	***	135	***	131	***	189	***
1018	Colliguaja odorifera/Quillaja saponaria	17%	215	***	113	***	106	***	266	***	102	***	248	***	267	***
1019	Colliguaja odorifera/Retanilla ephedra	17%	356	***	218	***	160	***	218	***	371	***	531	***	371	***
1020	Colliguaja odorifera/Retanilla trinervia	17%	473	***	453	***	101	***	178	***	322	***	102	***	153	***
1022	Colliguaja odorifera/Schinus polygama	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1023	Colliguaja salicifolia/Fabiana imbricata	17%	286	***	257	***	296	***	547	***	201	***	510	***	491	***
1024	Colliguaja salicifolia/Nothofagus obliqua	17%	362	***	104	***	337	***	443	***	101	***	443	***	337	***
1025	Colliguaja salicifolia/Proustia cuneifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1026	Colliguaja salicifolia/Quillaja saponaria	17%	487	***	435	***	549	***	588	***	435	***	588	***	549	***
1027	Colliguaja salicifolia/Retanilla trinervia	17%	430	***	430	***	560	***	588	***	560	***	588	***	588	***
1028	Copiapoa cineracens	17%	588	***	125	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1029	Copiapoa cinerea/Eulychnia saint-pieana	17%	239	***	83	**	588	***	239	***	588	***	487	***	487	***
1030	Copiapoa cinerea/Heliotropium floridum	17%	306	***	588	***	306	***	514	***	481	***	588	***	306	***
1031	Copiapoa cinerea/Tetragonia maritima	17%	513	***	416	***	405	***	405	***	463	***	405	***	454	***
1032	Copiapoa eremophila	17%	588	***	588	***	426	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1033	Copiapoa eremophila/Heliotropium pycnophyllum	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1034	Copiapoa gigantea	17%	588	***	375	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1035	Copiapoa haseltoniana/Frankenia chilensis	17%	588	***	588	***	588	***	371	***	557	***	259	***	557	***
1036	Copiapoa haseltoniana/Heliotropium floridum	17%	588	***	498	***	588	***	498	***	583	***	498	***	498	***
1037	Copiapoa solaris/Eulychnia iquiquensis	17%	49	*	588	***	49	*	576	***	588	***	576	***	134	***
1038	Copiapoa solaris/Lycopersicon chilense	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1039	Cordia decandra/Flourensia thurifera	17%	107	***	136	***	172	***	130	***	101	***	168	***	252	***
1040	Cordia decandra/Heliotropium	17%	215	***	279	***	113	***	103	***	105	***	289	***	104	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios														
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d		
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	
	chenopodiaceum																
1041	Cordia decandra/Heliotropium stenophyllum	17%	100	***	116	***	100	***	107	***	101	***	188	***	226	***	
1042	Cordia decandra/Krameria cistoidea	17%	319	***	319	***	484	***	124	***	238	***	475	***	319	***	
1043	Cordia decandra/Ophryosporus paradoxus	17%	107	***	139	***	143	***	101	***	143	***	136	***	117	***	
1044	Cordia decandra/Proustia cuneifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
1045	Cordia decandra/Proustia illicifolia	17%	171	***	102	***	339	***	248	***	128	***	127	***	168	***	
1046	Corryocactus brevistylus	17%	368	***	455	***	220	***	588	***	220	***	220	***	220	***	
1047	Corryocactus brevistylus/Eulychnia morromorenoensis	17%	108	***	474	***	108	***	544	***	480	***	436	***	544	***	
	Cortaderia atacamensis/Pluchea absinthioides	17%	0	*	209	***	209	***	103	***	209	***	285	***	154	***	
1049	Crinodendron patagua	17%	86	**	123	***	119	***	139	***	100	***	134	***	162	***	
1050	Crinodendron patagua/Drimys winteri	17%	100	***	270	***	197	***	218	***	270	***	159	***	100	***	
1051	Crinodendron patagua/Maytenus boaria	17%	162	***	588	***	588	***	588	***	162	***	588	***	427	***	
1052	Crinodendron patagua/Myrceugenia exsucca	17%	132	***	167	***	97	**	163	***	132	***	112	***	132	***	
	Cristaria viridiluteola var. pinnata/Frankenia chilensis	17%	284	***	85	**	126	***	151	***	218	***	111	***	298	***	
1054	Cryptocarya alba	17%	152	***	237	***	187	***	353	***	175	***	145	***	200	***	
1055	Cryptocarya alba/Drimys winteri	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
1056	Cryptocarya alba/Escallonia alpina	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
1057	Cryptocarya alba/Escallonia pulverulenta	17%	582	***	584	***	92	**	405	***	305	***	304	***	149	***	
1058	Cryptocarya alba/Escallonia revoluta	17%	132	***	193	***	244	***	183	***	509	***	211	***	288	***	
1059	Cryptocarya alba/Eucryphia cordifolia	17%	496	***	496	***	496	***	496	***	588	***	496	***	496	***	
1060	Cryptocarya alba/Eucryphia glutinosa	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
1061	Cryptocarya alba/Gevuina avellana	17%	438	***	588	***	520	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
1062	Cryptocarya alba/Lithrea caustica	17%	127	***	217	***	131	***	181	***	204	***	166	***	208	***	
1063	Cryptocarya alba/Lomatia hirsuta	17%	185	***	261	***	142	***	407	***	139	***	403	***	139	***	
1064	Cryptocarya alba/Maytenus boaria	17%	43	*	292	***	99	**	181	***	106	***	276	***	304	***	
1065	Cryptocarya alba/Nothofagus alpina	17%	480	***	588	***	109	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
1066	Cryptocarya alba/Nothofagus glauca	17%	76	**	341	***	403	***	395	***	394	***	526	***	487	***	
1067	Cryptocarya alba/Nothofagus obliqua	17%	107	***	207	***	145	***	155	***	130	***	177	***	203	***	
1068	Cryptocarya alba/Persea lingue	17%	167	***	117	***	293	***	119	***	481	***	429	***	138	***	
1069	Cryptocarya alba/Peumus boldus	17%	148	***	101	***	104	***	156	***	215	***	172	***	279	***	
1070	Cryptocarya alba/Quillaja saponaria	17%	132	***	215	***	146	***	189	***	179	***	238	***	226	***	
1071	Cryptocarya alba/Retanilla trinervia	17%	212	***	218	***	105	***	115	***	187	***	101	***	205	***	
1073	Cryptocarya alba/Schinus latifolia	17%	242	***	100	***	135	***	137	***	135	***	102	***	217	***	
1074	Cryptocarya alba/Schinus molle	17%	385	***	95	**	179	***	400	***	486	***	290	***	493	***	
1083	Dasyphyllum diacanthoides/Drimys winteri	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
	Dasyphyllum diacanthoides/Embothrium coccineum	17%	549	***	469	***	225	***	549	***	469	***	549	***	549	***	
1084	Dasyphyllum diacanthoides/Eucryphia cordifolia	17%	311	***	298	***	306	***	304	***	298	***	270	***	285	***	
1086	Dasyphyllum diacanthoides/Gevuina avellana	17%	524	***	588	***	524	***	524	***	524	***	524	***	524	***	
1087	Dasyphyllum diacanthoides/Laurelia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	529	***	588	***	529	***	

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios														
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d		
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	
	sempervirens																
1088	Dasyphyllum diacanthoides/Laureliopsis philippiana	17%	91	**	165	***	227	***	547	***	510	***	425	***	482	***	
1089	Dasyphyllum diacanthoides/Lomatia hirsuta	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
1090	Dasyphyllum diacanthoides/Nothofagus betuloides	17%	173	***	89	**	168	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
1091	Dasyphyllum diacanthoides/Nothofagus dombeyi	17%	295	***	281	***	196	***	440	***	338	***	580	***	563	***	
1092	Dasyphyllum diacanthoides/Nothofagus obliqua	17%	346	***	76	**	235	***	252	***	220	***	250	***	437	***	
1093	Dasyphyllum diacanthoides/Ovidia pillo-pillo	17%	230	***	588	***	230	***	588	***	230	***	588	***	588	***	
1094	Dasyphyllum diacanthoides/Saxegothea conspicua	17%	385	***	325	***	178	***	120	***	292	***	172	***	325	***	
1095	Dasyphyllum excelsum/Myrceugenia colchaguensis	17%	555	***	555	***	588	***	555	***	555	***	588	***	588	***	
1096	Deschampsia cespitosa	17%	124	***	120	***	188	***	109	***	100	***	106	***	126	***	
1097	Deschampsia cespitosa/Deyeuxia curvula	17%	152	***	378	***	332	***	588	***	210	***	542	***	210	***	
1098	Deschampsia cespitosa/Distichlis humilis	17%	248	***	279	***	263	***	363	***	235	***	186	***	188	***	
1099	Deschampsia cespitosa/Oxychloe andina	17%	197	***	148	***	350	***	432	***	314	***	110	***	108	***	
1100	Deschampsia cespitosa/Patosia clandestina	17%	142	***	96	**	341	***	220	***	125	***	127	***	224	***	
	Deschampsia cespitosa/Sarcocornia pulvinata	17%	588	***	588	***	588	***	569	***	378	***	378	***	378	***	
1101	Deuterocohnia chrysantha/Euphorbia lactiflua	17%	559	***	498	***	486	***	472	***	588	***	223	***	525	***	
1103	Deyeuxia antoniana	17%	101	***	103	***	95	**	136	***	100	***	101	***	118	***	
1104	Deyeuxia antoniana/Festuca orthophylla	17%	118	***	101	***	102	***	108	***	183	***	143	***	172	***	
1105	Deyeuxia breviaristata	17%	96	**	71	**	186	***	554	***	553	***	553	***	553	***	
1106	Deyeuxia breviaristata/Festuca orthophylla	17%	85	**	102	***	101	***	586	***	588	***	588	***	588	***	
1107	Deyeuxia breviaristata/Oxychloe andina	17%	403	***	373	***	364	***	201	***	404	***	161	***	161	***	
1108	Deyeuxia curvula/Festuca nardifolia	17%	242	***	121	***	121	***	121	***	346	***	588	***	346	***	
1109	Deyeuxia curvula/Juncus arcticus	17%	464	***	464	***	464	***	464	***	464	***	579	***	115	***	
1110	Deyeuxia curvula/Oxychloe andina	17%	522	***	376	***	106	***	123	***	588	***	123	***	484	***	
1113	Digitalis purpurea/Juncaceas	17%	253	***	103	***	213	***	335	***	304	***	375	***	587	***	
1114	Diostea juncea/Discaria chacaye x articulata	17%	510	***	0	*	587	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
1115	Diostea juncea/Discaria trinervis	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	
	Discaria chacaye x articulata/Escallonia virgata	17%	132	***	560	***	560	***	166	***	560	***	560	***	560	***	
1118	Discaria trinervis	17%	48	*	48	*	48	*	147	***	141	***	141	***	442	***	
1119	Discaria trinervis/Nothofagus obliqua	17%	588	***	588	***	419	***	588	***	109	***	109	***	109	***	
1120	Distichlis humilis/Juncus arcticus	17%	588	***	588	***	150	***	392	***	150	***	588	***	150	***	
1122	Distichlis humilis/Scirpus atacamensis	17%	109	***	106	***	329	***	109	***	588	***	159	***	214	***	
1123	Distichlis spicata	17%	123	***	568	***	318	***	571	***	588	***	301	***	571	***	
1124	Distichlis spicata/Juncus arcticus	17%	179	***	104	***	173	***	108	***	114	***	105	***	108	***	
1125	Distichlis spicata/Pluchea absinthioides	17%	246	***	246	***	208	***	134	***	342	***	134	***	208	***	
1126	Distichlis spicata/Tessaria absinthioides	17%	217	***	588	***	393	***	588	***	456	***	508	***	469	***	

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
1127	Donatia fascicularis/Oreobolus obtusangulus	17%	102	***	104	***	107	***	540	***	537	***	542	***	531	***
1128	Drimys winteri	17%	183	***	184	***	155	***	190	***	149	***	117	***	150	***
1129	Drimys winteri/Embothrium coccineum	17%	214	***	201	***	201	***	183	***	211	***	272	***	262	***
1130	Drimys winteri/Eucryphia cordifolia	17%	251	***	331	***	305	***	314	***	189	***	275	***	290	***
1131	Drimys winteri/Fitzroya cupressoides	17%	216	***	170	***	557	***	164	***	281	***	206	***	263	***
1132	Drimys winteri/Gaultheria phillyreifolia	17%	506	***	220	***	200	***	195	***	237	***	567	***	244	***
1133	Drimys winteri/Gaultheria pumila	17%	494	***	0	*	516	***	494	***	588	***	494	***	588	***
1134	Drimys winteri/Gevuina avellana	17%	115	***	145	***	121	***	280	***	173	***	219	***	230	***
1136	Drimys winteri/Juncaceas	17%	236	***	179	***	246	***	392	***	150	***	493	***	170	***
1137	Drimys winteri/Juncus cf procerus	17%	191	***	149	***	157	***	251	***	105	***	219	***	320	***
1138	Drimys winteri/Juncus sp.	17%	427	***	237	***	75	**	127	***	140	***	130	***	114	***
1139	Drimys winteri/Laurelia sempervirens	17%	251	***	347	***	249	***	343	***	186	***	257	***	272	***
1140	Drimys winteri/Laureliopsis philippiana	17%	230	***	153	***	312	***	165	***	142	***	177	***	211	***
1141	Drimys winteri/Lomatia hirsuta	17%	168	***	126	***	174	***	132	***	147	***	121	***	121	***
1142	Drimys winteri/Luma apiculata	17%	121	***	131	***	218	***	130	***	106	***	146	***	164	***
1143	Drimys winteri/Maytenus boaria	17%	146	***	123	***	152	***	175	***	186	***	159	***	102	***
1144	Drimys winteri/Myrceugenia exsucca	17%	204	***	178	***	211	***	237	***	194	***	124	***	133	***
1145	Drimys winteri/Myrceugenia planipes	17%	121	***	366	***	121	***	310	***	134	***	188	***	139	***
1146	Drimys winteri/Nothofagus alpina	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1147	Drimys winteri/Nothofagus antarctica	17%	288	***	141	***	209	***	276	***	337	***	245	***	242	***
1148	Drimys winteri/Nothofagus betuloides	17%	101	***	100	***	185	***	218	***	176	***	206	***	274	***
1149	Drimys winteri/Nothofagus dombeyi	17%	89	**	124	***	189	***	144	***	144	***	100	***	169	***
1150	Drimys winteri/Nothofagus nitida	17%	104	***	149	***	127	***	405	***	377	***	404	***	431	***
1151	Drimys winteri/Nothofagus obliqua	17%	148	***	102	***	96	**	166	***	113	***	106	***	134	***
1152	Drimys winteri/Ovidia pillo-pillo	17%	505	***	564	***	560	***	375	***	321	***	515	***	575	***
1153	Drimys winteri/Persea lingue	17%	269	***	378	***	378	***	109	***	335	***	335	***	107	***
1154	Drimys winteri/Peumus boldus	17%	588	***	517	***	517	***	588	***	517	***	588	***	517	***
1155	Drimys winteri/Pilgerodendron uviferum	17%	83	**	243	***	85	**	265	***	345	***	271	***	117	***
1156	Drimys winteri/Podocarpus nubigena	17%	499	***	443	***	391	***	254	***	246	***	178	***	312	***
1157	Drimys winteri/Pseudotsuga menziesii	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1159	Drimys winteri/Saxegothea conspicua	17%	253	***	253	***	543	***	504	***	588	***	504	***	440	***
1160	Drimys winteri/Tepualia stipularis	17%	267	***	124	***	162	***	323	***	204	***	403	***	343	***
1162	Drimys winteri/Weinmannia trichosperma	17%	110	***	122	***	463	***	147	***	477	***	100	***	259	***
1163	Echinopsis chiloensis	17%	77	**	0	*	145	***	144	***	145	***	224	***	145	***
1164	Echinopsis chiloensis/Encelia canescens	17%	584	***	588	***	116	***	205	***	198	***	193	***	588	***
1165	Echinopsis chiloensis/Flourensia thurifera	17%	210	***	116	***	176	***	210	***	274	***	207	***	172	***
	Echinopsis chiloensis/Heliotropium stenophyllum	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1167	Echinopsis chiloensis/Proustia cuneifolia	17%	97	**	97	**	433	***	104	***	110	***	102	***	101	***
1169	Echinopsis chiloensis/Proustia illicifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	536	***	588	***
1170	Echinopsis chiloensis/Retanilla trinervia	17%	86	**	86	**	93	**	102	***	168	***	101	***	107	***
1171	Echinopsis chiloensis/Senna cumingii	17%	473	***	588	***	588	***	588	***	588	***	473	***	473	***
1172	Embothrium coccineum	17%	200	***	107	***	104	***	277	***	251	***	168	***	293	***
1173	Embothrium coccineum/Eucryphia cordifolia	17%	445	***	308	***	409	***	356	***	239	***	388	***	258	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
1174	Embothrium coccineum/Fuchsia magellanica	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1175	Embothrium coccineum/Gaultheria mucronata	17%	166	***	343	***	102	***	315	***	588	***	322	***	102	***
1176	Embothrium coccineum/Gaultheria phillyreifolia	17%	254	***	402	***	76	**	122	***	312	***	156	***	159	***
1177	Embothrium coccineum/Gaultheria pumila	17%	328	***	562	***	328	***	586	***	440	***	440	***	588	***
1178	Embothrium coccineum/Gevuina avellana	17%	372	***	372	***	374	***	372	***	372	***	372	***	372	***
1180	Embothrium coccineum/Juncaceas	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	587	***	588	***	587	***
1181	Embothrium coccineum/Lomatia hirsuta	17%	376	***	376	***	212	***	212	***	376	***	376	***	212	***
1182	Embothrium coccineum/Luma apiculata	17%	76	**	312	***	104	***	104	***	160	***	131	***	103	***
1183	Embothrium coccineum/Nothofagus antarctica	17%	125	***	143	***	131	***	343	***	496	***	349	***	370	***
1184	Embothrium coccineum/Nothofagus betuloides	17%	146	***	100	***	104	***	283	***	341	***	301	***	364	***
1185	Embothrium coccineum/Nothofagus dombeyi	17%	128	***	99	**	121	***	375	***	505	***	377	***	515	***
1186	Embothrium coccineum/Nothofagus nitida	17%	146	***	100	***	106	***	148	***	101	***	102	***	103	***
1187	Embothrium coccineum/Nothofagus pumilio	17%	572	***	572	***	572	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1188	Embothrium coccineum/Ovidia pillo-pillo	17%	132	***	132	***	588	***	132	***	456	***	274	***	588	***
1190	Embothrium coccineum/Tepualia stipularis	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	515	***	537	***	555	***
1192	Empetrum rubrum	17%	101	***	106	***	132	***	130	***	100	***	104	***	146	***
1193	Empetrum rubrum/Festuca argentina	17%	258	***	151	***	119	***	109	***	560	***	155	***	119	***
1194	Empetrum rubrum/Festuca gracillima	17%	105	***	104	***	100	***	155	***	138	***	115	***	147	***
1195	Empetrum rubrum/Festuca pallescens	17%	116	***	137	***	314	***	306	***	239	***	236	***	154	***
1196	Empetrum rubrum/Gaultheria mucronata	17%	302	***	295	***	159	***	247	***	511	***	198	***	198	***
1198	Empetrum rubrum/Nothofagus antarctica	17%	101	***	107	***	110	***	205	***	174	***	345	***	287	***
1199	Empetrum rubrum/Nothofagus betuloides	17%	113	***	97	**	93	**	329	***	244	***	394	***	566	***
1200	Empetrum rubrum/Nothofagus pumilio	17%	99	**	119	***	162	***	138	***	164	***	128	***	190	***
1202	Encelia canescens	17%	177	***	147	***	91	**	109	***	178	***	107	***	166	***
1203	Encelia canescens/Ephedra breana	17%	588	***	142	***	455	***	127	***	171	***	133	***	127	***
1204	Encelia canescens/Frankenia chilensis	17%	202	***	339	***	306	***	282	***	236	***	291	***	214	***
1205	Encelia canescens/Haplopappus cerberuanus	17%	288	***	304	***	567	***	567	***	452	***	431	***	288	***
1206	Encelia canescens/Heliotropium chenopodiaceum	17%	569	***	284	***	246	***	246	***	538	***	569	***	588	***
1207	Encelia canescens/Nolana peruviana	17%	588	***	588	***	503	***	400	***	588	***	588	***	126	***
1208	Ephedra breana	17%	192	***	123	***	282	***	100	***	102	***	242	***	337	***
1209	Ephedra breana/Fabiana ramulosa	17%	587	***	209	***	278	***	159	***	102	***	575	***	209	***
1210	Ephedra breana/Gymnophyton flexuosum	17%	111	***	352	***	102	***	147	***	281	***	123	***	104	***
1211	Ephedra breana/Heliotropium sp.	17%	588	***	100	***	130	***	129	***	266	***	129	***	129	***
1212	Ephedra breana/Jarava frigida	17%	100	***	341	***	365	***	140	***	138	***	520	***	554	***
1213	Ephedra breana/Krameria cistoidea	17%	523	***	494	***	93	**	523	***	218	***	539	***	142	***
1214	Ephedra breana/Lycium minutifolium	17%	97	**	115	***	102	***	181	***	148	***	114	***	148	***
1215	Ephedra breana/Nolana coelestis	17%	529	***	390	***	390	***	588	***	390	***	390	***	360	***
1216	Ephedra breana/Philippimra sp.	17%	134	***	110	***	163	***	174	***	110	***	111	***	150	***
1217	Ephedra breana/Stipa chrysophylla	17%	109	***	104	***	86	**	100	***	103	***	104	***	104	***
1218	Ephedra chilensis	17%	141	***	94	**	148	***	104	***	340	***	385	***	234	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
1219	Ephedra chilensis/Escallonia pulverulenta	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1220	Ephedra chilensis/Lithrea caustica	17%	98	**	272	***	163	***	329	***	410	***	185	***	167	***
1221	Ephedra chilensis/Quillaja saponaria	17%	237	***	292	***	310	***	533	***	365	***	237	***	310	***
1222	Ephedra chilensis/Retanilla ephedra	17%	424	***	588	***	120	***	103	***	103	***	201	***	103	***
1225	Eryngium paniculatum	17%	368	***	452	***	175	***	178	***	300	***	280	***	346	***
1226	Eryngium paniculatum/Lithrea caustica	17%	588	***	114	***	83	**	518	***	121	***	108	***	114	***
1227	Eryngium paniculatum/Retanilla trinervia	17%	104	***	514	***	166	***	156	***	104	***	368	***	114	***
1228	Escallonia alpina	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	252	***	252	***	311	***
1229	Escallonia alpina/Lithrea caustica	17%	241	***	241	***	204	***	287	***	154	***	277	***	154	***
1230	Escallonia alpina/Retanilla ephedra	17%	588	***	588	***	111	***	588	***	121	***	111	***	369	***
1231	Escallonia alpina/Retanilla trinervia	17%	420	***	429	***	420	***	588	***	588	***	168	***	421	***
1232	Escallonia angustifolia	17%	588	***	153	***	588	***	435	***	588	***	588	***	588	***
1233	Escallonia angustifolia/Schinus polygama	17%	116	***	137	***	126	***	121	***	210	***	171	***	234	***
1234	Escallonia pulverulenta	17%	204	***	497	***	112	***	128	***	114	***	384	***	112	***
1235	Escallonia pulverulenta/Fuchsia lycioides	17%	577	***	588	***	223	***	572	***	577	***	561	***	588	***
1236	Escallonia pulverulenta/Lithrea caustica	17%	126	***	107	***	100	***	167	***	122	***	100	***	106	***
1237	Escallonia pulverulenta/Lomatia hirsuta	17%	85	**	331	***	588	***	588	***	331	***	588	***	588	***
	Escallonia pulverulenta/Muehlenbeckia															
1238	Escallonia pulverulenta/hastulata	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1239	Escallonia pulverulenta/Peumus boldus	17%	209	***	177	***	209	***	215	***	276	***	253	***	195	***
1240	Escallonia pulverulenta/Quillaja saponaria	17%	107	***	588	***	129	***	302	***	129	***	312	***	189	***
1241	Escallonia pulverulenta/Schinus latifolia	17%	432	***	439	***	588	***	512	***	439	***	588	***	588	***
1242	Escallonia revoluta	17%	328	***	157	***	328	***	344	***	561	***	328	***	315	***
1243	Escallonia revoluta/Lithrea caustica	17%	99	**	90	**	379	***	133	***	533	***	107	***	153	***
1244	Escallonia revoluta/Nothofagus obliqua	17%	395	***	193	***	395	***	588	***	395	***	395	***	395	***
1245	Escallonia revoluta/Quillaja saponaria	17%	252	***	287	***	233	***	321	***	391	***	272	***	337	***
1246	Escallonia revoluta/Schinus latifolia	17%	588	***	588	***	162	***	588	***	588	***	588	***	517	***
1247	Escallonia virgata/Nothofagus antarctica	17%	103	***	92	**	145	***	217	***	172	***	373	***	465	***
1248	Escallonia virgata/Nothofagus dombeyi	17%	130	***	335	***	278	***	536	***	507	***	579	***	583	***
1254	Eucalyptus globulus/Nothofagus alpina	17%	588	***	535	***	535	***	588	***	535	***	535	***	588	***
1260	Eucryphia cordifolia	17%	94	**	161	***	401	***	151	***	260	***	101	***	144	***
1261	Eucryphia cordifolia/Gevuina avellana	17%	218	***	164	***	416	***	161	***	315	***	263	***	295	***
1263	Eucryphia cordifolia/Laurelia sempervirens	17%	400	***	106	***	104	***	100	***	261	***	155	***	222	***
1264	Eucryphia cordifolia/Laureliopsis philippiana	17%	275	***	239	***	291	***	321	***	243	***	292	***	339	***
1265	Eucryphia cordifolia/Lomatia ferruginea	17%	558	***	266	***	465	***	250	***	195	***	180	***	414	***
1266	Eucryphia cordifolia/Lomatia hirsuta	17%	117	***	119	***	287	***	257	***	113	***	319	***	145	***
1267	Eucryphia cordifolia/Luma apiculata	17%	189	***	222	***	189	***	128	***	223	***	130	***	265	***
1268	Eucryphia cordifolia/Myrceugenia exsucca	17%	104	***	104	***	328	***	104	***	224	***	104	***	147	***
1269	Eucryphia cordifolia/Nothofagus betuloides	17%	129	***	129	***	92	**	588	***	588	***	588	***	588	***
1270	Eucryphia cordifolia/Nothofagus dombeyi	17%	149	***	152	***	167	***	182	***	248	***	286	***	293	***
1271	Eucryphia cordifolia/Nothofagus nitida	17%	195	***	147	***	267	***	340	***	368	***	313	***	336	***
1272	Eucryphia cordifolia/Nothofagus obliqua	17%	172	***	101	***	117	***	144	***	214	***	245	***	197	***
1273	Eucryphia cordifolia/Ovidia pillo-pillo	17%	588	***	339	***	397	***	339	***	299	***	137	***	416	***
1274	Eucryphia cordifolia/Persea lingue	17%	101	***	136	***	147	***	102	***	184	***	120	***	103	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
1275	Eucryphia cordifolia/Rhaphithamnus spinosus	17%	176	***	176	***	367	***	176	***	588	***	397	***	394	***
1276	Eucryphia cordifolia/Saxegothea conspicua	17%	437	***	328	***	130	***	328	***	145	***	113	***	265	***
1277	Eucryphia cordifolia/Tepualia stipularis	17%	329	***	588	***	588	***	588	***	259	***	588	***	588	***
1278	Eucryphia cordifolia/Ugni molinae	17%	167	***	150	***	351	***	317	***	351	***	167	***	167	***
	Eucryphia cordifolia/Weinmannia trichosperma	17%	387	***	238	***	337	***	318	***	244	***	294	***	371	***
1280	Eucryphia glutinosa/Lithrea caustica	17%	473	***	473	***	473	***	115	***	506	***	115	***	473	***
1281	Eucryphia glutinosa/Nothofagus obliqua	17%	93	**	93	**	177	***	129	***	140	***	131	***	140	***
1283	Eulychnia acida/Flourensia thurifera	17%	101	***	179	***	100	***	258	***	111	***	181	***	100	***
1284	Eulychnia breviflora/Frankenia chilensis	17%	127	***	182	***	114	***	359	***	108	***	115	***	101	***
1285	Eulychnia iquiquensis	17%	384	***	113	***	249	***	232	***	320	***	226	***	433	***
1286	Eulychnia iquiquensis/Euphorbia lactiflua	17%	575	***	357	***	551	***	351	***	399	***	362	***	377	***
1287	Eulychnia iquiquensis/Nolana coelestis	17%	344	***	145	***	78	**	145	***	322	***	145	***	145	***
1288	Eulychnia iquiquensis/Nolana divaricata	17%	202	***	115	***	370	***	115	***	524	***	136	***	303	***
1289	Eulychnia iquiquensis/Tetragonia maritima	17%	0	*	187	***	187	***	187	***	588	***	187	***	588	***
1290	Eulychnia saint-pieana	17%	585	***	114	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1291	Eulychnia saint-pieana/Euphorbia lactiflua	17%	292	***	335	***	461	***	588	***	292	***	292	***	223	***
1292	Euphorbia lactiflua	17%	588	***	295	***	588	***	588	***	313	***	588	***	313	***
1293	Fabiana bryoides/Jarava frigida	17%	198	***	92	**	100	***	100	***	255	**	107	***	104	***
1294	Fabiana denudata/Fabiana squamata	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1295	Fabiana denudata/Junellia seriphioides	17%	105	***	276	***	151	***	107	***	378	***	435	***	114	***
1296	Fabiana denudata/Parastrephia lucida	17%	588	***	588	***	431	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1297	Fabiana imbricata	17%	323	***	213	***	186	***	396	***	172	***	268	***	292	***
	Fabiana imbricata/Gymnophyton isatidicarpum	17%	157	***	581	***	157	***	162	***	148	***	174	***	189	***
1299	Fabiana imbricata/Lithrea caustica	17%	377	***	416	***	462	***	365	***	364	***	356	***	236	***
1300	Fabiana imbricata/Lomatia hirsuta	17%	120	***	136	***	277	***	306	***	433	***	494	***	235	***
1301	Fabiana imbricata/Nothofagus antarctica	17%	588	***	172	***	353	***	170	***	484	***	588	***	418	***
1302	Fabiana imbricata/Quillaja saponaria	17%	401	***	491	***	416	***	364	***	166	***	238	***	205	***
1303	Fabiana imbricata/Retanilla ephedra	17%	306	***	320	***	244	***	300	***	354	***	501	***	249	***
1305	Fabiana imbricata/Schinus polygama	17%	246	***	424	***	588	***	588	***	424	***	178	***	178	***
1306	Fabiana ramulosa	17%	100	***	149	***	100	***	213	***	287	***	228	***	462	***
1307	Fabiana ramulosa/Opuntia atacamensis	17%	106	***	464	***	294	***	142	***	127	***	248	***	121	***
1308	Fabiana ramulosa/Oreocereus variicolor	17%	270	***	162	***	221	***	574	***	328	***	328	***	118	***
	Fabiana ramulosa/Parastrephia quadrangularis	17%	128	***	166	***	124	***	129	***	116	***	102	***	105	***
1310	Festuca acanthophylla	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1311	Festuca argentina	17%	151	***	171	***	97	**	261	***	217	***	256	***	156	***
1312	Festuca argentina/Gaultheria mucronata	17%	27	*	27	*	94	**	110	***	114	***	107	***	285	***
1313	Festuca argentina/Mulinum spinosum	17%	153	***	78	**	472	***	561	***	498	***	467	***	588	***
1314	Festuca argentina/Nothofagus antarctica	17%	102	***	188	***	305	***	315	***	288	***	415	***	475	***
1315	Festuca argentina/Nothofagus obliqua	17%	249	***	260	***	132	***	186	***	186	***	110	***	132	***
1316	Festuca argentina/Nothofagus pumilio	17%	105	***	85	**	130	***	150	***	410	***	489	***	124	***
1318	Festuca gracillima	17%	101	***	103	***	102	***	102	***	135	***	179	***	138	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
1320	Festuca gracillima/Lepidophyllum cupressiforme	17%	142	***	102	***	109	***	134	***	152	***	226	***	106	***
1321	Festuca gracillima/Mulinum spinosum	17%	107	***	258	***	109	***	168	***	193	***	319	***	300	***
1322	Festuca gracillima/Nothofagus antarctica	17%	111	***	161	***	118	***	185	***	440	***	266	***	227	***
1324	Festuca gracillima/Rytidosperma virescens	17%	225	***	103	***	103	***	100	***	121	***	123	***	107	***
1326	Festuca hypsophila	17%	114	***	104	***	336	***	588	***	552	***	553	***	552	***
1327	Festuca orthophylla	17%	125	***	100	***	336	***	313	***	289	***	311	***	396	***
1328	Festuca orthophylla/Jarava frigida	17%	103	***	177	***	100	***	104	***	132	***	170	***	176	***
1329	Festuca orthophylla/Parastrephia lucida	17%	192	***	154	***	195	***	377	***	407	***	426	***	394	***
1330	Festuca orthophylla/Parastrephia quadrangularis	17%	100	***	111	***	171	***	277	***	287	***	202	***	317	***
1331	Festuca orthophylla/Polylepis besseri	17%	587	***	548	***	110	***	445	***	141	***	141	***	140	***
1332	Festuca orthophylla/Polylepis tarapacana	17%	100	***	109	***	333	***	564	***	408	***	265	***	221	***
1333	Festuca pallescens	17%	103	***	165	***	105	***	203	***	220	***	270	***	222	***
1334	Festuca pallescens/Gaultheria mucronata	17%	140	***	105	***	322	***	286	***	120	***	100	***	278	***
1335	Festuca pallescens/Mulinum spinosum	17%	114	***	100	***	122	***	221	***	118	***	465	***	304	***
1336	Festuca pallescens/Nothofagus antarctica	17%	121	***	188	***	123	***	108	***	196	***	389	***	337	***
1337	Festuca pallescens/Nothofagus nitida	17%	521	***	521	***	588	***	588	***	521	***	521	***	521	***
1338	Festuca pallescens/Schinus patagonica	17%	116	***	108	***	88	**	291	***	424	***	101	**	586	***
1339	Fitzroya cupressoides	17%	106	***	281	***	464	***	361	***	360	***	533	***	547	***
1340	Fitzroya cupressoides/Nothofagus betuloides	17%	228	***	249	***	125	***	363	***	342	***	512	***	445	***
1341	Fitzroya cupressoides/Nothofagus nitida	17%	270	***	282	***	353	***	328	***	378	***	378	***	337	***
1342	Fitzroya cupressoides/Nothofagus pumilio	17%	304	***	200	***	262	***	588	***	384	***	588	***	304	***
1343	Fitzroya cupressoides/Podocarpus nubigena	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1344	Fitzroya cupressoides/Tepualia stipularis	17%	179	***	110	***	424	***	301	***	385	***	325	***	255	***
1345	Flourensia thurifera	17%	123	***	110	***	105	***	100	***	276	***	102	***	199	***
1346	Flourensia thurifera/Haplopappus angustifolius	17%	94	**	70	**	346	***	167	***	210	***	167	***	103	***
1347	Flourensia thurifera/Heliotropium stenophyllum	17%	169	***	360	***	331	***	172	***	473	***	282	***	250	***
1348	Flourensia thurifera/Lithrea caustica	17%	585	***	562	***	99	**	133	***	201	***	106	***	352	***
1349	Flourensia thurifera/Proustia cuneifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1350	Flourensia thurifera/Proustia illicifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1351	Flourensia thurifera/Retanilla trinervia	17%	554	***	554	***	150	***	381	***	184	***	184	***	139	***
1352	Frankenia chilensis	17%	106	***	130	***	102	***	447	***	538	***	317	***	217	***
1353	Frankenia chilensis/Heliotropium chenopodiaceum	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1354	Frankenia chilensis/Heliotropium floridum	17%	212	***	237	***	218	***	421	***	385	***	493	***	464	***
1355	Frankenia chilensis/Heliotropium sinuatum	17%	588	***	588	***	288	***	134	***	455	***	588	***	300	***
1356	Frankenia chilensis/Nolana rostrata	17%	258	***	235	***	107	***	238	***	235	***	307	***	242	***
1357	Frankenia chilensis/Ophryosporus triangularis	17%	327	***	327	***	588	***	588	***	535	***	535	***	380	***
1358	Frankenia chilensis/Opuntia berteri	17%	199	***	207	***	199	***	395	***	370	***	207	***	207	***
1359	Frankenia chilensis/Oxalis gigantea	17%	219	***	385	***	274	***	469	***	327	***	448	***	425	***
1360	Frankenia chilensis/Pleocarpus revolutus	17%	586	***	102	***	43	*	531	***	226	***	118	***	102	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
1361	Frankenia chilensis/Polyachyrus fuscus	17%	482	***	482	***	482	***	482	***	482	***	588	***	588	***
1362	Frankenia chilensis/Senecio sp.	17%	142	***	150	***	338	***	554	***	150	***	400	***	109	***
1363	Frankenia chilensis/Tetragonia angustifolia	17%	527	***	345	***	345	***	345	***	345	***	527	***	527	***
1364	Frankenia chilensis/Tetragonia macrocarpa	17%	294	***	157	***	164	***	283	***	257	***	101	***	490	***
1365	Frankenia chilensis/Tetragonia maritima	17%	588	***	385	***	385	***	554	***	164	***	419	***	588	***
1366	Frankenia chilensis/Tiquilia litoralis	17%	127	***	135	***	120	***	406	***	492	***	339	***	579	***
1367	Fuchsia lycioides	17%	254	***	92	**	131	***	152	***	421	***	126	***	425	***
1368	Fuchsia lycioides/Heliotropium stenophyllum	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1369	Fuchsia lycioides/Schinus latifolia	17%	502	***	502	***	346	***	502	***	300	***	365	***	366	***
1370	Fuchsia magellanica	17%	47	*	303	***	162	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1371	Fuchsia magellanica/Gunnera tinctoria	17%	588	***	224	***	233	***	224	***	224	***	368	***	224	***
1373	Fuchsia magellanica/Myrceugenia planipes	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	121	***	588	***
1374	Fuchsia magellanica/Rhaphithamnus spinosus	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	341	***	588	***	588	***
1375	Fuchsia magellanica/Rubus ulmifolius	17%	567	***	107	***	83	**	273	***	107	***	469	***	290	***
1377	Gaultheria mucronata	17%	114	***	106	***	128	***	282	***	281	***	320	***	293	***
1378	Gaultheria mucronata/Gaultheria pumila	17%	541	***	541	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1379	Gaultheria mucronata/Gevuina avellana	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1381	Gaultheria mucronata/Maytenus magellanica	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1382	Gaultheria mucronata/Nothofagus antarctica	17%	116	***	127	***	132	***	111	***	101	***	119	***	131	***
1383	Gaultheria mucronata/Nothofagus pumilio	17%	230	***	353	***	353	***	230	***	230	***	588	***	230	***
1384	Gaultheria mucronata/Ovidia pillo-pillo	17%	548	***	548	***	548	***	548	***	548	***	548	***	548	***
1385	Gaultheria mucronata/Rubus ulmifolius	17%	462	***	323	***	323	***	553	***	508	***	553	***	565	***
1387	Gaultheria mucronata/Schoenus andinus	17%	88	**	90	**	200	***	322	***	298	***	498	***	369	***
1388	Gaultheria mucronata/Tepualia stipularis	17%	461	***	181	***	223	***	364	***	149	***	573	***	183	***
1389	Gaultheria phillyreifolia	17%	101	***	104	***	105	***	105	***	102	***	282	***	234	***
1391	Gaultheria phillyreifolia/Juncaceas	17%	461	***	209	***	290	***	454	***	198	***	523	***	239	***
1392	Gaultheria phillyreifolia/Lomatia hirsuta	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1393	Gaultheria phillyreifolia/Luma apiculata	17%	169	***	169	***	169	***	419	***	169	***	588	***	419	***
1394	Gaultheria phillyreifolia/Nothofagus antarctica	17%	188	***	99	**	99	**	536	***	445	***	376	***	588	***
1395	Gaultheria phillyreifolia/Nothofagus betuloides	17%	259	***	133	***	120	***	303	***	232	***	579	***	579	***
1396	Gaultheria phillyreifolia/Nothofagus nitida	17%	588	***	482	***	588	***	482	***	482	***	106	***	588	***
1398	Gaultheria phillyreifolia/Schoenus andinus	17%	544	***	544	***	588	***	588	***	588	***	572	***	588	***
1399	Gaultheria phillyreifolia/Tepualia stipularis	17%	336	***	97	**	98	**	418	***	319	***	504	***	382	***
1400	Gaultheria pumila	17%	201	***	108	***	550	***	520	***	557	***	419	***	547	***
1401	Gevuina avellana	17%	179	***	89	**	316	***	359	***	303	***	266	***	322	***
1402	Gevuina avellana/Laurelia sempervirens	17%	588	***	159	***	275	***	113	***	588	***	159	***	159	***
1403	Gevuina avellana/Laureliopsis philippiana	17%	236	***	450	***	129	***	101	***	547	***	114	***	191	***
1404	Gevuina avellana/Lomatia hirsuta	17%	141	***	90	**	113	***	193	***	302	***	210	***	209	***
1405	Gevuina avellana/Luma apiculata	17%	186	***	348	***	192	***	170	***	211	***	157	***	156	***
1406	Gevuina avellana/Nothofagus alpina	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1407	Gevuina avellana/Nothofagus dombeyi	17%	191	***	207	***	100	***	175	***	186	***	233	***	349	***
1408	Gevuina avellana/Nothofagus glauca	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1409	Gevuina avellana/Nothofagus nitida	17%	219	***	588	***	588	***	219	***	588	***	219	***	219	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
1410	Gevuina avellana/Nothofagus obliqua	17%	243	***	96	**	139	***	108	***	115	***	235	***	193	***
1411	Gevuina avellana/Persea lingue	17%	114	***	100	***	93	**	101	***	105	***	101	***	118	***
1412	Gevuina avellana/Peumus boldus	17%	315	***	239	***	282	***	288	***	282	***	315	***	190	***
1413	Gevuina avellana/Podocarpus saligna	17%	588	***	576	***	588	***	588	***	576	***	588	***	576	***
1416	Gochnatia foliolosa var. fascicularis/Lithrea caustica	17%	245	***	398	***	77	**	153	***	174	***	137	***	463	***
1417	Gomortega keule/Nothofagus obliqua	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1418	Guindilia trinervis	17%	360	***	303	***	132	***	113	***	116	***	217	***	334	***
1419	Gunnera magellanica	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1420	Gunnera tinctoria	17%	413	***	178	***	98	**	584	***	578	***	582	***	581	***
1422	Gunnera tinctoria/Juncaceas	17%	565	***	336	***	103	***	103	***	103	***	588	***	103	***
1427	Gymnophyton flexuosum/Heliotropium chenopodiaceum	17%	94	**	98	**	135	***	105	***	144	***	104	***	256	***
1428	Gymnophyton flexuosum/Nolana coelestis	17%	588	***	588	***	562	***	588	***	542	***	588	***	475	***
1429	Gymnophyton flexuosum/Tetragonia maritima	17%	268	***	270	***	346	***	395	***	403	***	422	***	274	***
1430	Gymnophyton isatidicarpum	17%	511	***	588	***	511	***	511	***	471	***	109	***	588	***
1431	Gymnophyton isatidicarpum/Stipa speciosa	17%	299	***	138	***	562	***	588	***	201	***	121	***	138	***
1432	Gypothamnium pinifolium	17%	200	***	581	***	262	***	262	***	581	***	588	***	270	***
1433	Gypothamnium pinifolium/Heliotropium floridum	17%	588	***	246	***	588	***	246	***	507	***	246	***	196	***
1434	Gypothamnium pinifolium/Nolana coelestis	17%	104	***	107	***	274	***	404	***	251	***	103	***	117	***
1435	Gypothamnium pinifolium/Tetragonia maritima	17%	156	***	390	***	275	***	310	***	554	***	559	***	350	***
1436	Haplopappus angustifolius/Proustia cuneifolia	17%	135	***	263	***	405	***	298	***	254	***	165	***	441	***
1437	Haplopappus cerberoanus	17%	392	***	74	**	392	***	112	***	383	***	111	***	108	***
1438	Haplopappus cerberoanus/Nolana peruviana	17%	588	***	588	***	90	**	110	***	109	***	588	***	588	***
1439	Haplopappus cerberoanus/Proustia cuneifolia	17%	105	***	588	***	104	***	588	***	104	***	104	***	103	***
1440	Haplopappus chrysanthemifolius	17%	588	***	135	***	135	***	588	***	135	***	588	***	588	***
1441	Haplopappus foliosus	17%	587	***	286	***	286	***	266	***	286	***	249	***	290	***
1442	Haplopappus foliosus/Heliotropium stenophyllum	17%	553	***	446	***	451	***	439	***	440	***	587	***	365	***
1443	Haplopappus foliosus/Puya berteroniana	17%	351	***	529	***	351	***	351	***	588	***	351	***	351	***
1444	Haplopappus integerrimus/Nardophyllum lanatum	17%	588	***	587	***	0	*	587	***	587	***	588	***	588	***
1445	Haplopappus uncinatus	17%	115	***	107	***	71	**	354	***	131	***	392	***	240	***
1446	Heliotropium chenopodiaceum	17%	324	***	114	***	223	***	284	***	172	***	167	***	113	***
1447	Heliotropium floridum	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1448	Heliotropium floridum/Nolana coelestis	17%	324	***	306	***	175	***	393	***	357	***	481	***	145	***
1449	Heliotropium floridum/Nolana leptophylla	17%	220	***	234	***	125	***	236	***	448	***	236	***	346	***
1450	Heliotropium floridum/Nolana peruviana	17%	77	**	177	***	154	***	123	***	113	***	113	***	585	***
1451	Heliotropium floridum/Tetragonia maritima	17%	181	***	246	***	246	***	393	***	524	***	588	***	196	***
1452	Heliotropium sinuatum/Oxalis gigantea	17%	588	***	531	***	162	***	422	***	328	***	530	***	203	***
1453	Heliotropium sinuatum/Pleocarpus revolutus	17%	294	***	104	***	94	**	142	***	140	***	193	***	142	***
1454	Heliotropium sp./Nolana leptophylla	17%	97	**	480	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
1455	Heliotropium stenophyllum	17%	99	**	317	***	150	***	266	***	131	***	167	***	170	***
1456	Heliotropium stenophyllum/Oxalis gigantea	17%	446	***	369	***	163	***	131	***	105	***	510	***	503	***
1457	Heliotropium stenophyllum/Pleocarpus revolutus	17%	107	***	109	***	100	***	501	***	451	***	103	***	111	***
1458	Heliotropium stenophyllum/Proustia illicifolia	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1459	Heliotropium taltalense/Nolana leptophylla	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1493	Hordeum comosum	17%	95	**	136	***	102	***	100	***	298	***	105	***	143	***
1499	Jarava frigida	17%	114	***	100	***	99	**	189	***	240	***	178	***	245	***
1500	Jarava frigida/Mulinum spinosum var. proliferum	17%	104	***	109	***	98	**	101	***	100	***	104	***	109	***
1501	Jarava frigida/Parastrephia quadrangularis	17%	100	***	105	***	153	***	100	***	100	***	174	***	106	***
1502	Jubaea chilensis	17%	139	***	410	***	109	***	321	***	511	***	563	***	561	***
1504	Juncaceas/Luma apiculata	17%	336	***	379	***	458	***	429	***	101	***	103	***	369	***
1505	Juncaceas/Myrceugenia exsucca	17%	292	***	208	***	299	***	210	***	251	***	281	***	237	***
1506	Juncaceas/Myrceugenia planipes	17%	296	***	168	***	421	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1507	Juncaceas/Nothofagus antarctica	17%	99	**	99	**	98	**	120	***	137	***	123	***	120	***
1508	Juncaceas/Nothofagus nitida	17%	355	***	135	***	416	***	419	***	582	***	463	***	466	***
1509	Juncaceas/Peumus boldus	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1510	Juncaceas/Rubus ulmifolius	17%	0	*	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1511	Juncaceas/Tepualia stipularis	17%	157	***	143	***	143	***	113	***	106	***	464	***	164	***
1512	Juncaceas/Typha angustifolia	17%	265	***	215	***	265	***	183	***	410	***	393	***	265	***
1514	Juncus arcticus	17%	102	***	128	***	102	***	119	***	428	***	116	***	146	***
1516	Juncus cf procerus/Juncus sp.	17%	0	*	588	***	0	*	588	***	588	***	588	***	588	***
1517	Juncus cf procerus/Myrceugenia exsucca	17%	292	***	588	***	210	***	210	***	146	***	442	***	269	***
1518	Juncus cf procerus/Nothofagus antarctica	17%	588	***	164	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1519	Juncus cf procerus/Nothofagus dombeyi	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1521	Juncus sp.	17%	112	***	112	***	132	***	116	***	183	***	187	***	114	***
1522	Junellia seriphioides/Opuntia conoidea	17%	109	***	141	***	99	**	142	***	101	***	383	***	130	***
1523	Kageneckia angustifolia	17%	106	***	231	***	163	***	171	***	205	***	326	***	217	***
1524	Kageneckia oblonga	17%	277	***	314	***	114	***	134	***	263	***	165	***	190	***
1525	Kageneckia oblonga/Lithrea caustica	17%	153	***	198	***	202	***	400	***	276	***	303	***	192	***
1526	Kageneckia oblonga/Quillaja saponaria	17%	588	***	388	***	588	***	388	***	388	***	388	***	588	***
1527	Krameria cistoidea/Proustia illicifolia	17%	588	***	117	***	205	***	585	***	215	***	385	***	185	***
1528	Krameria lappacea/Oreocereus varicolor	17%	529	***	151	***	529	***	588	***	588	***	588	***	377	***
1529	Lampaya medicinalis/Parastrephia lepidophylla	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1530	Laurelia sempervirens	17%	439	***	274	***	276	***	376	***	103	***	179	***	325	***
1531	Laurelia sempervirens/Lomatia hirsuta	17%	588	***	456	***	518	***	456	***	175	***	390	***	223	***
1532	Laurelia sempervirens/Nothofagus dombeyi	17%	118	***	186	***	367	***	103	***	293	***	133	***	116	***
1533	Laurelia sempervirens/Nothofagus obliqua	17%	154	***	175	***	128	***	234	***	183	***	202	***	153	***
1534	Laurelia sempervirens/Persea lingue	17%	62	**	28	*	170	***	101	***	146	***	123	***	100	***
1535	Laurelia sempervirens/Peumus boldus	17%	588	***	357	***	357	***	165	***	357	***	357	***	588	***
1536	Laurelia sempervirens/Podocarpus saligna	17%	471	***	84	**	564	***	137	***	565	***	167	***	167	***
1537	Laurelia sempervirens/Rhaphithamnus	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	249	***	249	***	343	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
1538	Laureliopsis philippiana	17%	100	***	110	***	94	**	198	***	137	***	255	***	104	***
1539	Laureliopsis philippiana/Lomatia hirsuta	17%	408	***	79	**	83	**	126	***	253	***	104	***	210	***
1540	Laureliopsis philippiana/Luma apiculata	17%	524	***	532	***	588	***	524	***	150	***	523	***	524	***
1541	Laureliopsis philippiana/Nothofagus alpina	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	225	***	588	***	588	***
1542	Laureliopsis philippiana/Nothofagus antarctica	17%	138	***	288	***	242	***	172	***	107	***	145	***	162	***
1543	Laureliopsis philippiana/Nothofagus betuloides	17%	101	***	142	***	152	***	378	***	251	***	266	***	379	***
1544	Laureliopsis philippiana/Nothofagus dombeyi	17%	187	***	100	***	113	***	277	***	248	***	298	***	356	***
1545	Laureliopsis philippiana/Nothofagus nitida	17%	151	***	120	***	144	***	266	***	204	***	288	***	286	***
1546	Laureliopsis philippiana/Nothofagus obliqua	17%	153	***	102	***	107	***	117	***	187	***	128	***	102	***
1547	Laureliopsis philippiana/Persea lingue	17%	588	***	454	***	454	***	454	***	454	***	588	***	588	***
1549	Laureliopsis philippiana/Podocarpus nubigena	17%	285	***	565	***	299	***	279	***	160	***	583	***	579	***
1550	Laureliopsis philippiana/Rhaphithamnus spinosus	17%	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***	588	***
1551	Laureliopsis philippiana/Saxegothea conspicua	17%	200	***	222	***	101	***	176	***	230	***	289	***	196	***
1552	Laureliopsis philippiana/Weinmannia trichosperma	17%	460	***	108	***	103	***	160	***	171	***	262	***	192	***
1553	Lepidophyllum cupressiforme	17%	116	***	154	***	226	***	208	***	129	***	129	***	122	***
1554	Lithrea caustica	17%	178	***	181	***	141	***	175	***	178	***	154	***	172	***
1555	Lithrea caustica/Lomatia hirsuta	17%	79	**	99	**	87	**	153	***	368	***	104	***	135	***
1556	Lithrea caustica/Maytenus boaria	17%	188	***	71	**	142	***	415	***	112	***	150	***	170	***
1557	Lithrea caustica/Muehlenbeckia hastulata	17%	99	**	419	***	169	***	188	***	169	***	518	***	188	***
1558	Lithrea caustica/Myrceugenia exsucca	17%	562	***	271	***	98	**	169	***	109	***	124	***	297	***
1559	Lithrea caustica/Nothofagus glauca	17%	130	***	183	***	313	***	293	***	103	***	523	***	313	***
1560	Lithrea caustica/Nothofagus obliqua	17%	124	***	107	***	95	**	103	***	109	***	100	***	103	***
1561	Lithrea caustica/Peumus boldus	17%	104	***	146	***	99	**	163	***	107	***	139	***	152	***
1563	Lithrea caustica/Porlieria chilensis	17%	316	***	110	***	315	***	414	***	493	***	286	***	559	***
1564	Lithrea caustica/Proustia cuneifolia	17%	244	***	107	***	244	***	138	***	244	***	244	***	108	***
1565	Lithrea caustica/Quillaja saponaria	17%	142	***	171	***	169	***	199	***	185	***	174	***	219	***
Especies amenazadas (animales)																
2171	Megaptera novaeangliae	25%	283	***	257	***	145	***	127	***	253	***	181	***	114	***
2172	Balaenoptera musculus	50%	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***
2282	Gyriosomus angustus	75%	133	***	133	***	133	***	115	***	133	***	132	***	133	***
Especies amenazadas (plantas)																
2000	Adesmia godoyae	50%	132	***	120	***	100	***	171	***	112	***	100	***	100	***
2001	Alstroemeria achirae	75%	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2002	Alstroemeria garaventae	75%	67	**	67	**	122	***	133	***	133	***	122	***	133	***
2003	Alstroemeria lutea	75%	109	***	91	**	109	***	109	***	109	***	109	***	133	***
2004	Alstroemeria mollensis	75%	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2005	Alstroemeria polyphylla	50%	179	***	145	***	102	***	146	***	136	***	166	***	167	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
2006	Araucaria araucana	25%	112	***	105	***	141	***	282	***	294	***	314	***	319	***
2007	Atriplex coquimbana	75%	126	***	107	***	126	***	126	***	107	***	116	***	110	***
2008	Austrocactus patagonicus	50%	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***
2009	Austrocactus philippii	75%	70	**	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2010	Austrocactus spiniflorus	75%	125	***	100	***	133	***	100	***	114	***	110	***	124	***
2011	Avellanita bustillosii	75%	125	***	117	***	125	***	117	***	117	***	133	***	133	***
2012	Azorella compacta	25%	197	***	109	***	153	***	263	***	248	***	221	***	240	***
2013	Beilschmiedia berteriana	75%	104	***	104	***	102	***	107	***	100	***	101	***	101	***
2014	Beilschmiedia miersii	50%	100	***	99	**	100	***	108	***	104	***	110	***	103	***
2015	Berberidopsis corallina	75%	104	***	100	***	101	***	102	***	102	***	104	***	101	***
2016	Berberis litoralis	75%	133	***	133	***	113	***	113	***	133	***	113	***	113	***
2017	Berberis negeriana	75%	106	***	106	***	102	***	113	***	108	***	111	***	119	***
2018	Bipinnula taltalensis	75%	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2019	Bomarea dulcis	50%	174	***	118	***	159	***	178	***	200	***	200	***	167	***
2020	Bomarea involucrosa	50%	140	***	112	***	140	***	160	***	180	***	180	***	100	***
2021	Calceolaria campanae	50%	147	***	200	***	190	***	190	***	200	***	200	***	190	***
2022	Calceolaria verbascifolia	50%	100	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***
2023	Calceolaria viscosissima	75%	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2024	Calydorea xiphioides	50%	113	***	99	**	109	***	144	***	120	***	104	***	154	***
2025	Copiapoa ahremephiana	75%	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2026	Copiapoa aphanes	75%	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2027	Copiapoa dealbata	50%	96	**	125	***	166	***	199	***	133	***	199	***	163	***
2028	Copiapoa fiedleriana	75%	126	***	126	***	133	***	126	***	126	***	133	***	133	***
2029	Copiapoa hypogea	75%	67	**	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2030	Copiapoa laui	75%	133	***	133	***	123	***	123	***	123	***	123	***	123	***
2031	Copiapoa megarhiza	50%	103	***	105	***	97	**	117	***	100	***	115	***	131	***
2032	Copiapoa serpentisulcata	75%	102	***	102	***	132	***	133	***	132	***	133	***	132	***
2033	Copiapoa solaris	75%	116	***	116	***	110	***	110	***	133	***	108	***	129	***
2034	Copiapoa taltalensis	75%	89	**	89	**	126	***	126	***	126	***	126	***	126	***
2035	Cristaria calderana	50%	101	***	114	***	99	**	177	***	106	***	106	***	100	***
2036	Croton chilensis	75%	133	***	96	**	133	***	132	***	131	***	121	***	100	***
2037	Dalea azurea	75%	133	***	95	**	106	***	133	***	104	***	104	***	124	***
2038	Dasyphyllum excelsum	50%	121	***	140	***	138	***	160	***	142	***	171	***	141	***
2039	Deuterocohnia chrysantha	50%	142	***	100	***	174	***	139	***	179	***	173	***	155	***
2040	Dicliptera paposana	75%	133	***	133	***	125	***	131	***	133	***	102	***	126	***
2041	Echinopsis bolligeriana	75%	132	***	132	***	133	***	133	***	133	***	132	***	133	***
2042	Eriosyce chilensis	75%	131	***	133	***	131	***	133	***	131	***	131	***	133	***
2043	Eriosyce crispa	50%	121	***	156	***	111	***	138	***	117	***	155	***	116	***
2044	Eriosyce esmeraldana	75%	133	***	67	**	133	***	133	***	127	***	133	***	127	***
2045	Eriosyce islayensis	50%	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***
2046	Eriosyce laui	75%	129	***	133	***	129	***	133	***	129	***	129	***	133	***
2047	Eriosyce occulta	75%	101	***	101	***	104	***	104	***	133	***	104	***	104	***
2048	Eriosyce recondata	75%	89	**	101	***	96	**	111	***	133	***	133	***	103	***
2049	Eriosyce rodentiphila	50%	120	***	118	***	200	***	200	***	153	***	153	***	187	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
2050	Eriogyne sociabilis	75%	117	***	105	***	105	***	105	***	100	***	105	***	105	***
2051	Eryngium macracanthum	50%	109	***	184	***	124	***	199	***	131	***	131	***	171	***
2052	Eulychnia iquiquensis	50%	123	***	104	***	152	***	152	***	148	***	153	***	140	***
2053	Fitzroya cupressoides	50%	100	***	100	***	100	***	100	***	118	***	122	***	125	***
2054	Galium leptum	75%	89	**	89	**	89	**	133	***	133	***	133	***	133	***
2055	Gavilea kingii	75%	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2056	Gethyum cuspidatum	50%	116	***	115	***	100	***	109	***	112	***	126	***	129	***
2057	Gomortega keule	75%	102	***	102	***	99	**	100	***	100	***	100	***	101	***
2058	Griselinia carlomunozii	75%	133	***	109	***	133	***	126	***	133	***	133	***	125	***
2059	Haageocereus australis	25%	400	***	400	***	400	***	400	***	400	***	400	***	400	***
2060	Haplopappus taeda	50%	147	***	167	***	103	***	182	***	104	***	113	***	139	***
2061	Heliotropium filifolium	50%	124	***	131	***	102	***	156	***	150	***	134	***	185	***
2062	Heliotropium glutinosum	50%	109	***	97	**	94	**	106	***	106	***	103	***	103	***
2063	Jubaea chilensis	50%	100	***	99	**	105	***	103	***	149	***	100	***	107	***
2064	Legrandia concinna	75%	94	**	96	**	100	***	100	***	100	***	121	***	100	***
2065	Leontochir ovallei	75%	110	***	108	***	100	***	123	***	107	***	112	***	121	***
2066	Leucocoryne conferta	50%	154	***	200	***	106	***	200	***	154	***	106	***	152	***
2067	Leucocoryne foetida	50%	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***
2068	Loasa multifida	50%	99	**	117	***	95	**	100	***	104	***	100	***	106	***
2069	Maihuea patagonica	50%	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***
2070	Maihueaopsis crassispora	75%	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2071	Maihueaopsis darwinii	50%	141	***	200	***	141	***	200	***	200	***	200	***	200	***
2072	Maihueaopsis domeykoensis	75%	115	***	101	***	101	***	120	***	112	***	115	***	133	***
2073	Maihueaopsis grandiflora	75%	129	***	116	***	120	***	117	***	121	***	132	***	117	***
2074	Maihueaopsis nigrispina	25%	100	***	100	***	100	***	162	***	200	***	200	***	400	***
2075	Maihueaopsis wagenknechtii	50%	87	**	100	***	100	***	100	***	100	***	196	***	100	***
2076	Malesherbia tocopillana	75%	115	***	133	***	102	***	133	***	102	***	133	***	115	***
2077	Menodora linoides	75%	114	***	114	***	114	***	114	***	133	***	133	***	133	***
2078	Menonvillea minima	75%	112	***	110	***	94	**	107	***	101	***	126	***	103	***
2079	Monttea chilensis	75%	113	***	105	***	105	***	103	***	104	***	104	***	101	***
2080	Myrcianthes coquimbensis	75%	97	**	97	**	102	***	101	***	105	***	101	***	101	***
2081	Myrica pavonis	25%	168	***	210	***	153	***	199	***	211	***	173	***	230	***
2082	Neoporteria villosa	50%	150	***	118	***	115	***	163	***	142	***	185	***	161	***
2083	Nothofagus alessandrii	75%	92	**	100	***	100	***	101	***	101	***	108	***	105	***
2084	Peperomia coquimbensis	75%	129	***	91	**	129	***	129	***	133	***	129	***	133	***
2085	Persea lingue	25%	101	***	202	***	101	***	152	***	127	***	169	***	201	***
2086	Pintoa chilensis	75%	100	***	99	**	100	***	100	***	102	***	100	***	100	***
2087	Pitavia punctata	75%	97	**	100	***	108	***	100	***	102	***	103	***	101	***
2088	Placea lutea	75%	68	**	127	***	68	**	127	***	133	***	133	***	133	***
2089	Polylepis rugulosa	50%	171	***	114	***	146	***	193	***	170	***	177	***	148	***
2090	Polylepis tarapacana	25%	214	***	114	***	226	***	318	***	327	***	284	***	287	***
2091	Porlieria chilensis	50%	100	***	101	***	100	***	100	***	101	***	101	***	102	***
2092	Pouteria splendens	75%	102	***	108	***	106	***	105	***	101	***	101	***	102	***
2093	Pterocactus australis	50%	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
2094	Pterocactus hickenii	50%	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***
2095	Pyrrhocactus confinis	50%	128	***	102	***	103	***	112	***	109	***	125	***	146	***
2096	Senecio microtis	50%	89	**	111	***	97	**	111	***	111	***	103	***	111	***
2097	Solanum lycopersicoides	50%	124	***	102	***	100	***	160	***	138	***	129	***	127	***
2098	Solanum sitiens	50%	104	***	94	**	102	***	118	***	113	***	101	***	113	***
2099	Suaeda multiflora	50%	107	***	100	***	110	***	120	***	106	***	102	***	115	***
2100	Tillandsia tragophoba	75%	133	***	133	***	133	***	104	***	133	***	133	***	133	***
2101	Tropaeolum hookerianum	50%	143	***	99	**	99	**	124	***	112	***	105	***	106	***
2102	Valdivia gayana	50%	200	***	169	***	173	***	108	***	173	***	155	***	169	***
2103	Valeriana senecioides	75%	90	**	115	***	108	***	111	***	111	***	111	***	103	***
2104	Vasconcellea chilensis	50%	119	***	103	***	112	***	100	***	108	***	100	***	102	***
2105	Weberbaueria lagunae	75%	106	***	76	**	83	**	114	***	108	***	108	***	133	***
2175	Aa nervosa	25%	281	***	228	***	335	***	304	***	304	***	240	***	306	***
2176	Asplenium trilobum	25%	148	***	171	***	139	***	202	***	179	***	214	***	202	***
2177	Atriplex taltalensis	75%	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***	133	***
2178	Browningia candelaris	25%	208	***	273	***	114	***	131	***	128	***	100	***	267	***
2179	Copiapoa boliviana	50%	111	***	108	***	116	***	115	***	109	***	104	***	115	***
2180	Copiapoa grandiflora	75%	117	***	101	***	133	***	133	***	110	***	133	***	110	***
2181	Copiapoa marginata	50%	109	***	128	***	179	***	143	***	126	***	180	***	148	***
2182	Copiapoa montana	75%	133	***	128	***	133	***	133	***	133	***	133	***	128	***
2183	Eriocyce magacarpa	75%	129	***	84	**	133	***	133	***	129	***	129	***	121	***
2184	Eulychnia aricensis	75%	89	**	89	**	89	**	116	***	133	***	116	***	133	***
2185	Islaya iquiquensis	100%	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***	100	***
2186	Islaya islayensis	50%	200	***	200	***	185	***	185	***	200	***	185	***	176	***
2187	Lycium boerhaviaefolium	25%	400	***	400	***	400	***	400	***	400	***	400	***	400	***
2188	Malesherbia auristipulata	50%	98	**	114	***	103	***	103	***	151	***	123	***	116	***
2189	Malesherbia tenuifolia	50%	116	***	101	***	161	***	118	***	100	***	100	***	119	***
2190	Metharme lanata	75%	84	**	95	**	104	***	110	***	106	***	106	***	104	***
2191	Mimulus glabratus	75%	101	***	102	***	99	**	101	***	101	***	100	***	101	***
2192	Morella pavonis	25%	223	***	247	***	169	***	168	***	180	***	187	***	245	***
2193	Prosopis alpataco f. Alpataco	25%	400	***	400	***	400	***	400	***	400	***	400	***	400	***
2194	Prosopis chilensis var. Chilensis	25%	137	***	136	***	102	***	151	***	101	***	142	***	157	***
2195	Prosopis tamarugo	75%	100	***	100	***	101	***	100	***	102	***	105	***	101	***
2196	Puya venusta	50%	133	***	133	***	124	***	124	***	190	***	133	***	133	***
2197	Pyrrhocactus reconditus	75%	133	***	103	***	113	***	127	***	117	***	106	***	106	***
2198	Senecio ricardii	50%	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***	200	***
2199	Tigridia philippiana	25%	344	***	344	***	344	***	400	***	344	***	344	***	344	***
2200	Trismeria trifoliata	25%	400	***	400	***	400	***	400	***	233	***	233	***	233	***
2201	Tropaeolum beuthii	75%	109	***	133	***	109	***	109	***	109	***	109	***	133	***
2308	Acaena masafuerana	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2309	Agrostis masafuerana	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2310	Apium fernandezianum	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2311	Arthropteris altescandens	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2312	Asplenium macrosorum	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
2313	Asplenium stellatum	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2314	Berberis masafuerana	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2315	Blechnum cycadifolium	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2316	Blechnum longicauda	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2317	Blechnum mochaenum var fernandezianum	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2318	Blechnum schottii	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2319	Cardamine kruesselii	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2320	Carex berteroa	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2321	Centaurodendron dracaenoides	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2322	Centaurodendron palmiforme	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2323	Chenopodium cruseoanum	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2324	Chenopodium sanctaclarae	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2325	Colletia spartioides	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2326	Coprosma pyrifolia	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2327	Dendroseris berteroa	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2328	Dendroseris gigantea	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2329	Dendroseris litoralis	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2330	Dendroseris macrantha	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2331	Dendroseris macrophylla	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2332	Dendroseris marginata	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2333	Dendroseris micrantha	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2334	Dendroseris nerifolia	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2335	Dendroseris pinnata	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2336	Dendroseris pruinata	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2337	Dendroseris regia	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2338	Dicksonia externa	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2339	Drimys confertifolia	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2340	Erigeron fernandezianus	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2341	Erigeron ingae	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2342	Erigeron luteoviridis	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2343	Erigeron rupicola	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2344	Eryngium bupleuroides	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2345	Eryngium fernandezianum	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2346	Eryngium inaccessum	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2347	Euphrasia formosissima	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2348	Fagara externa	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2349	Galium masafueranum	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2350	Gleichenia lepidota	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2351	Greigia berteroi	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2352	Haloragis masafuerana	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2353	Hymenophyllum cuneatum var rariforme	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2354	Hymenophyllum rugosum	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2355	Juania australis	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2356	Lactoris fernandeziana	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
2357	Luzula masafuerana	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2358	Megalachne berteriana	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2359	Megalachne masafuerana	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2360	Megalastrum inaequalifolium var glabrior	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2361	Mimulus glabratus var externus	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2362	Myrceugenia fernandeziana	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2363	Myrceugenia schulzei	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2364	Nicotiana cordifolia	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2365	Notholaena chilensis	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2366	Ochagavia elegans	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2367	Ophioglossum fernandezianum	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2368	Peperomia berteriana ssp. berteriana	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2369	Peperomia margaritifera	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2370	Peperomia skottsbergii	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2371	Plantago fernandezia	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2372	Polypodium intermedium ssp. intermedium	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2373	Polypodium intermedium ssp. masafueranum	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2374	Polystichum tetragonum	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2375	Pteris berteriana	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2376	Ranunculus caprarum	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2377	Rhaphithamnus venustus	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2378	Robinsonia evenia	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2379	Robinsonia gayana	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2380	Robinsonia gracilis	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2381	Robinsonia masafuerae	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2382	Robinsonia saxatilis	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2383	Robinsonia thurifera	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2384	Rumohra berteriana	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2385	Selkirkia berteroi	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2386	Serpilopsis caespitosa var fernandeziana	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2387	Solanum fernandezianum	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2388	Sophora fernandeziana	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2389	Sophora masafuerana	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2390	Spergularia confertiflora	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2391	Spergularia masafuerana	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2392	Thyrsopteris elegans	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2393	Trichomanes ingae	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2394	Trichomanes philippianum	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2395	Ugni selkirkii	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2396	Uncinia costata	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2397	Uncinia douglasii	50%	200	***	200	***	200	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2398	Urtica glomeruliflora	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2399	Urtica masafuerae	100%	100	***	100	***	100	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2400	Wahlenbergia berteroi	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***

ID	Nombre objeto de conservación	Meta	Escenarios													
			0b		1b		1d		2b		2d		3b		3d	
			Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP	Logro	GAP
2401	Wahlenbergia fernandeziana	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2402	Wahlenbergia grahamiae	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2404	Wahlenbergia masafuerae	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2405	Wahlenbergia tuberosa	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
2406	Yunquea tenzii	75%	133	***	133	***	133	***	1000	***	1000	***	1000	***	1000	***
Ecosistemas terrestres																
2284	Bosque caducifolio calido	17%	140	***	180	***	134	***	237	***	209	***	240	***	190	***
2285	Bosque caducifolio desertico	17%	306	***	182	***	209	***	355	***	412	***	248	***	234	***
2286	Bosque caducifolio frio	17%	108	***	125	***	140	***	249	***	247	***	301	***	292	***
2287	Bosque siempreverde dominado por coniferas	17%	144	***	151	***	120	***	418	***	428	***	436	***	497	***
2288	Bosque siempreverde esclerofilo	17%	144	***	184	***	148	***	198	***	171	***	166	***	200	***
2289	Bosque siempreverde subantartico-frio	17%	121	***	100	***	129	***	327	***	307	***	365	***	373	***
2290	Bosque siempreverde templado-calido	17%	199	***	163	***	183	***	261	***	247	***	278	***	309	***
2291	Bosque siempreverde templado-frio	17%	141	***	141	***	126	***	375	***	339	***	389	***	389	***
2292	Ecosistemas acuáticos	17%	126	***	119	***	121	***	269	***	266	***	275	***	274	***
2293	Desierto absoluto	17%	100	***	104	***	114	***	117	***	121	***	116	***	127	***
2294	Desierto con plantas efimeras	17%	136	***	101	***	100	***	100	***	143	***	137	***	117	***
2295	Ecosistema andino subnival	17%	131	***	130	***	112	***	159	***	170	***	188	***	203	***
2296	Ecosistemas de suculentas	17%	203	***	175	***	285	***	215	***	320	***	269	***	213	***
2297	Ecosistemas glaciares	17%	100	***	107	***	113	***	486	***	463	***	516	***	482	***
2298	Ecosistemas sobre lavas y escoriales	17%	101	***	104	***	129	***	256	***	460	***	307	***	263	***
2299	Ecosistemas telmaticos	17%	111	***	110	***	116	***	485	***	480	***	501	***	487	***
2300	Estepa altiplanica	17%	119	***	119	***	173	***	243	***	257	***	234	***	262	***
2301	Estepa andina	17%	187	***	135	***	142	***	284	***	239	***	259	***	182	***
2302	Estepa patagonica	17%	119	***	128	***	126	***	151	***	137	***	193	***	174	***
2303	Matorral caducifolio	17%	140	***	143	***	128	***	177	***	187	***	160	***	173	***
2304	Matorral siempreverde macrofilo	17%	170	***	163	***	189	***	193	***	214	***	201	***	243	***
2305	Matorral siempreverde microfilo	17%	164	***	182	***	157	***	220	***	209	***	223	***	228	***
2306	Ecosistemas de playas y dunas	17%	173	***	163	***	139	***	200	***	158	***	143	***	176	***
2307	Salares	17%	105	***	101	***	100	***	126	***	119	***	175	***	169	***

Anexo 14. Resultados de la comparación de similitud y/o concordancia entre portafolios con y sin la inclusión de las ZINC como OdC (solo para el área de estudio donde se encuentra la ZINC). Se utilizaron los índices de Jaccard y Kappa respectivamente.

		Jaccard																											
Escenario	Kappa	0a	0a2	0b	0b2	1a	1a2	1b	1b2	1c	1c2	1d	1d2	2a	2a2	2b	2b2	2c	2c2	2d	2d2	3a	3a2	3b	3b2	3c	3c2	3d	3d2
		0a	-	0,37	0,34	0,33	0,33	0,37	0,34	0,36	0,31	0,33	0,31	0,38	0,37	0,34	0,37	0,37	0,37	0,38	0,38	0,35	0,40	0,34	0,34	0,33	0,39	0,35	0,39
0a2	0,31	-	0,36	0,41	0,40	0,37	0,37	0,39	0,36	0,36	0,37	0,35	0,36	0,36	0,39	0,42	0,36	0,38	0,40	0,36	0,46	0,36	0,41	0,38	0,35	0,37	0,40	0,43	
0b	0,22	0,28	-	0,37	0,39	0,38	0,40	0,42	0,38	0,37	0,34	0,37	0,41	0,39	0,45	0,42	0,39	0,38	0,36	0,42	0,42	0,39	0,39	0,44	0,42	0,43	0,44	0,40	
0b2	0,22	0,33	0,29	-	0,45	0,37	0,39	0,41	0,44	0,39	0,39	0,36	0,42	0,41	0,41	0,43	0,39	0,38	0,38	0,38	0,36	0,37	0,34	0,45	0,38	0,42	0,40	0,41	
1a	0,20	0,32	0,31	0,39	-	0,38	0,36	0,42	0,36	0,40	0,27	0,36	0,39	0,47	0,42	0,42	0,39	0,37	0,39	0,36	0,39	0,34	0,42	0,36	0,37	0,37	0,43	0,37	
1a2	0,29	0,28	0,30	0,27	0,28	-	0,35	0,36	0,38	0,39	0,35	0,35	0,37	0,38	0,46	0,38	0,35	0,38	0,39	0,38	0,38	0,37	0,40	0,41	0,42	0,41	0,38	0,45	
1b	0,25	0,29	0,35	0,32	0,27	0,26	-	0,37	0,37	0,38	0,31	0,38	0,42	0,37	0,39	0,38	0,44	0,35	0,39	0,36	0,40	0,35	0,40	0,37	0,40	0,41	0,42	0,38	
1b2	0,26	0,31	0,36	0,33	0,34	0,26	0,29	-	0,38	0,35	0,34	0,35	0,40	0,44	0,50	0,49	0,39	0,41	0,39	0,40	0,44	0,40	0,44	0,43	0,47	0,43	0,42	0,46	
1c	0,22	0,29	0,33	0,40	0,28	0,33	0,31	0,32	-	0,35	0,39	0,36	0,39	0,36	0,44	0,43	0,42	0,42	0,37	0,40	0,41	0,37	0,39	0,35	0,40	0,44	0,41	0,38	
1c2	0,24	0,28	0,31	0,32	0,34	0,34	0,33	0,26	0,29	-	0,34	0,40	0,40	0,35	0,40	0,34	0,35	0,36	0,38	0,34	0,39	0,31	0,35	0,43	0,42	0,38	0,36	0,39	
1d	0,23	0,33	0,28	0,34	0,13	0,29	0,24	0,26	0,37	0,29	-	0,32	0,34	0,32	0,34	0,35	0,38	0,30	0,35	0,36	0,40	0,30	0,35	0,36	0,40	0,41	0,35	0,36	
1d2	0,31	0,24	0,30	0,26	0,25	0,25	0,32	0,24	0,29	0,35	0,24	-	0,38	0,35	0,36	0,37	0,43	0,37	0,39	0,35	0,38	0,33	0,35	0,34	0,39	0,39	0,39	0,33	
2a	0,28	0,25	0,34	0,34	0,27	0,25	0,36	0,29	0,31	0,33	0,26	0,27	-	0,42	0,44	0,47	0,42	0,41	0,36	0,39	0,40	0,37	0,45	0,37	0,45	0,38	0,39	0,39	
2a2	0,19	0,23	0,29	0,29	0,39	0,25	0,26	0,34	0,26	0,24	0,20	0,19	0,30	-	0,42	0,41	0,41	0,35	0,41	0,42	0,40	0,38	0,45	0,40	0,41	0,39	0,44	0,40	
2b	0,26	0,29	0,40	0,31	0,32	0,40	0,30	0,44	0,39	0,33	0,25	0,24	0,34	0,29	-	0,47	0,42	0,44	0,43	0,44	0,48	0,40	0,47	0,45	0,46	0,48	0,42	0,41	
2b2	0,29	0,36	0,37	0,36	0,33	0,28	0,31	0,45	0,38	0,25	0,28	0,27	0,41	0,30	0,41	-	0,41	0,48	0,38	0,43	0,47	0,41	0,47	0,46	0,50	0,44	0,46	0,42	
2c	0,28	0,24	0,31	0,29	0,28	0,22	0,40	0,29	0,37	0,26	0,33	0,36	0,32	0,28	0,32	0,33	-	0,41	0,43	0,40	0,45	0,35	0,46	0,37	0,43	0,47	0,42	0,37	
2c2	0,29	0,29	0,29	0,26	0,24	0,28	0,25	0,32	0,37	0,28	0,18	0,26	0,31	0,16	0,35	0,42	0,31	-	0,42	0,41	0,42	0,37	0,40	0,36	0,47	0,43	0,40	0,43	
2d	0,31	0,34	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,31	0,31	0,33	0,29	0,31	0,25	0,31	0,35	0,30	0,36	0,35	-	0,42	0,45	0,38	0,42	0,37	0,43	0,43	0,42	0,37	
2d2	0,23	0,25	0,35	0,23	0,23	0,28	0,27	0,31	0,33	0,23	0,29	0,23	0,27	0,29	0,34	0,36	0,29	0,31	0,35	-	0,41	0,37	0,38	0,37	0,47	0,43	0,44	0,39	
3a	0,33	0,40	0,36	0,25	0,28	0,28	0,32	0,36	0,35	0,32	0,36	0,29	0,29	0,27	0,42	0,41	0,38	0,32	0,39	0,31	-	0,39	0,45	0,44	0,46	0,46	0,43	0,42	
3a2	0,22	0,24	0,31	0,20	0,19	0,26	0,25	0,30	0,29	0,18	0,18	0,19	0,22	0,23	0,28	0,31	0,20	0,23	0,28	0,24	0,27	-	0,36	0,38	0,43	0,37	0,38	0,38	
3b	0,21	0,32	0,30	0,37	0,31	0,29	0,32	0,34	0,31	0,25	0,26	0,22	0,36	0,34	0,39	0,40	0,37	0,28	0,33	0,23	0,36	0,19	-	0,42	0,45	0,43	0,43	0,42	
3b2	0,22	0,29	0,41	0,28	0,24	0,34	0,30	0,37	0,28	0,39	0,31	0,23	0,27	0,28	0,39	0,42	0,26	0,25	0,30	0,26	0,37	0,28	0,34	-	0,43	0,42	0,42	0,42	
3c	0,31	0,24	0,35	0,34	0,25	0,35	0,33	0,41	0,33	0,37	0,36	0,30	0,38	0,29	0,38	0,46	0,35	0,41	0,37	0,40	0,39	0,35	0,37	0,37	-	0,48	0,49	0,45	
3c2	0,27	0,28	0,39	0,33	0,27	0,34	0,36	0,38	0,41	0,32	0,38	0,32	0,29	0,27	0,44	0,38	0,43	0,37	0,39	0,36	0,41	0,26	0,35	0,37	0,45	-	0,43	0,41	
3d	0,31	0,32	0,40	0,31	0,35	0,28	0,37	0,34	0,35	0,28	0,28	0,30	0,28	0,34	0,31	0,40	0,34	0,30	0,36	0,35	0,35	0,26	0,34	0,36	0,44	0,37	-	0,45	
3d2	0,26	0,36	0,32	0,31	0,25	0,39	0,30	0,39	0,29	0,32	0,30	0,19	0,26	0,26	0,29	0,33	0,25	0,34	0,27	0,27	0,32	0,25	0,30	0,34	0,38	0,33	0,38	-	

Anexo 15. Resultados de la comparación de similitud y/o concordancia entre portafolios con y sin la inclusión de las ZINC como OdC (para toda el área de estudio). Se utilizaron los índices de Jaccard y Kappa respectivamente.

Escenario	Jaccard																											
	0a	0a2	0b	0b2	1a	1a2	1b	1b2	1c	1c2	1d	1d2	2a	2a2	2b	2b2	2c	2c2	2d	2d2	3a	3a2	3b	3b2	3c	3c2	3d	3d2
0a	-	0,37	0,34	0,33	0,33	0,37	0,34	0,36	0,31	0,33	0,31	0,38	0,37	0,34	0,37	0,37	0,37	0,38	0,38	0,35	0,41	0,34	0,34	0,33	0,39	0,36	0,39	0,36
0a2	0,34	-	0,36	0,41	0,40	0,37	0,37	0,39	0,36	0,36	0,37	0,35	0,36	0,37	0,39	0,42	0,36	0,38	0,41	0,36	0,46	0,36	0,41	0,38	0,35	0,37	0,40	0,43
0b	0,31	0,32	-	0,37	0,39	0,38	0,40	0,42	0,38	0,37	0,34	0,37	0,41	0,39	0,45	0,43	0,39	0,38	0,36	0,42	0,43	0,39	0,39	0,45	0,42	0,43	0,44	0,40
0b2	0,30	0,37	0,35	-	0,45	0,37	0,39	0,41	0,44	0,39	0,39	0,36	0,42	0,41	0,41	0,43	0,39	0,38	0,38	0,36	0,37	0,34	0,45	0,38	0,42	0,40	0,40	0,41
1a	0,30	0,36	0,37	0,42	-	0,38	0,36	0,42	0,36	0,40	0,27	0,36	0,39	0,47	0,42	0,42	0,39	0,37	0,39	0,36	0,39	0,34	0,42	0,36	0,37	0,37	0,43	0,38
1a2	0,34	0,33	0,36	0,34	0,34	-	0,35	0,36	0,39	0,40	0,35	0,35	0,37	0,38	0,46	0,38	0,35	0,38	0,39	0,38	0,38	0,37	0,40	0,41	0,42	0,41	0,38	0,45
1b	0,31	0,33	0,38	0,36	0,32	0,33	-	0,37	0,37	0,38	0,31	0,38	0,43	0,37	0,39	0,38	0,44	0,35	0,39	0,36	0,40	0,35	0,40	0,37	0,40	0,41	0,42	0,38
1b2	0,33	0,35	0,40	0,38	0,38	0,34	0,35	-	0,38	0,35	0,34	0,35	0,40	0,44	0,50	0,49	0,39	0,41	0,39	0,41	0,44	0,40	0,44	0,43	0,47	0,43	0,42	0,46
1c	0,28	0,32	0,36	0,41	0,32	0,37	0,35	0,34	-	0,35	0,39	0,36	0,39	0,36	0,44	0,43	0,42	0,42	0,37	0,40	0,41	0,38	0,39	0,35	0,40	0,44	0,38	
1c2	0,30	0,32	0,35	0,36	0,36	0,38	0,36	0,31	0,29	-	0,34	0,40	0,40	0,35	0,40	0,34	0,35	0,36	0,38	0,34	0,39	0,31	0,36	0,43	0,42	0,38	0,36	0,39
1d	0,28	0,33	0,32	0,36	0,23	0,33	0,29	0,30	0,33	0,30	-	0,32	0,34	0,32	0,34	0,35	0,38	0,30	0,35	0,36	0,40	0,30	0,35	0,36	0,40	0,41	0,35	0,36
1d2	0,35	0,31	0,35	0,33	0,32	0,33	0,36	0,31	0,30	0,36	0,30	-	0,38	0,35	0,37	0,37	0,43	0,37	0,39	0,35	0,38	0,33	0,35	0,34	0,39	0,39	0,39	0,33
2a	0,34	0,32	0,39	0,39	0,35	0,35	0,41	0,36	0,33	0,36	0,32	0,34	-	0,42	0,44	0,47	0,42	0,41	0,36	0,39	0,40	0,37	0,45	0,38	0,46	0,39	0,39	0,39
2a2	0,31	0,33	0,37	0,38	0,43	0,36	0,35	0,40	0,30	0,31	0,30	0,31	0,39	-	0,42	0,41	0,41	0,35	0,41	0,42	0,40	0,38	0,45	0,40	0,41	0,39	0,44	0,40
2b	0,34	0,35	0,43	0,38	0,38	0,44	0,37	0,46	0,38	0,36	0,32	0,33	0,41	0,40	-	0,47	0,42	0,44	0,43	0,44	0,48	0,40	0,48	0,46	0,46	0,48	0,42	0,41
2b2	0,34	0,38	0,41	0,40	0,38	0,36	0,36	0,45	0,37	0,30	0,33	0,33	0,44	0,39	0,44	-	0,41	0,48	0,38	0,43	0,47	0,41	0,47	0,46	0,50	0,44	0,46	0,42
2c	0,34	0,32	0,37	0,36	0,35	0,33	0,42	0,35	0,36	0,31	0,36	0,39	0,39	0,39	0,39	0,37	-	0,41	0,43	0,40	0,46	0,35	0,46	0,37	0,43	0,47	0,42	0,37
2c2	0,35	0,34	0,36	0,35	0,33	0,36	0,33	0,37	0,36	0,32	0,28	0,33	0,38	0,33	0,41	0,44	0,39	-	0,42	0,41	0,42	0,37	0,40	0,36	0,47	0,43	0,40	0,43
2d	0,35	0,37	0,34	0,35	0,35	0,37	0,37	0,35	0,31	0,34	0,33	0,35	0,33	0,39	0,40	0,34	0,41	0,39	-	0,42	0,45	0,38	0,42	0,37	0,43	0,43	0,42	0,37
2d2	0,32	0,32	0,40	0,33	0,32	0,36	0,34	0,37	0,34	0,30	0,34	0,31	0,36	0,40	0,41	0,39	0,38	0,38	0,40	-	0,41	0,37	0,38	0,37	0,47	0,43	0,44	0,39
3a	0,38	0,42	0,41	0,34	0,35	0,36	0,38	0,40	0,35	0,35	0,38	0,34	0,37	0,38	0,45	0,43	0,44	0,39	0,43	0,39	-	0,39	0,45	0,44	0,46	0,46	0,43	0,42
3a2	0,31	0,32	0,37	0,31	0,30	0,35	0,33	0,36	0,32	0,27	0,28	0,29	0,34	0,36	0,37	0,37	0,33	0,34	0,36	0,35	0,39	-	0,36	0,38	0,43	0,37	0,38	0,38
3b	0,31	0,37	0,37	0,42	0,38	0,38	0,38	0,40	0,33	0,32	0,33	0,31	0,42	0,43	0,45	0,43	0,44	0,37	0,40	0,36	0,45	0,34	-	0,42	0,45	0,43	0,43	0,42
3b2	0,30	0,34	0,43	0,35	0,32	0,39	0,35	0,39	0,29	0,39	0,34	0,30	0,35	0,38	0,43	0,42	0,35	0,33	0,35	0,35	0,44	0,36	0,36	-	0,43	0,42	0,42	0,42
3c	0,36	0,31	0,40	0,39	0,33	0,40	0,38	0,43	0,34	0,38	0,38	0,35	0,43	0,39	0,43	0,46	0,41	0,44	0,41	0,45	0,46	0,41	0,39	0,40	-	0,48	0,49	0,46
3c2	0,33	0,33	0,41	0,37	0,33	0,39	0,39	0,39	0,38	0,34	0,39	0,35	0,36	0,37	0,45	0,40	0,45	0,40	0,41	0,41	0,46	0,35	0,37	0,39	0,46	-	0,43	0,41
3d	0,36	0,36	0,42	0,37	0,39	0,36	0,40	0,38	0,35	0,32	0,33	0,35	0,36	0,42	0,39	0,42	0,40	0,37	0,40	0,42	0,43	0,36	0,38	0,39	0,47	0,41	-	0,45
3d2	0,33	0,39	0,38	0,38	0,34	0,43	0,36	0,42	0,32	0,35	0,34	0,29	0,36	0,38	0,38	0,38	0,35	0,40	0,35	0,37	0,42	0,36	0,37	0,39	0,44	0,39	0,41	-

Anexo 16. Comparación de similitud y/o concordancia entre portafolios, solo para el ambiente terrestre, utilizando los índices de Jaccard y Kappa respectivamente.

Escenario	Jaccard													
	0a	0b	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d
0a	-	0,17	0,18	0,16	0,17	0,18	0,18	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20	0,20	0,20
0b	0,11	-	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20	0,19	0,19	0,20	0,20	0,22	0,20
1a	0,10	0,10	-	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19
1b	0,08	0,12	0,07	-	0,18	0,17	0,19	0,20	0,20	0,19	0,20	0,20	0,20	0,19
1c	0,10	0,08	0,09	0,07	-	0,16	0,21	0,21	0,20	0,21	0,21	0,22	0,21	0,22
1d	0,11	0,07	0,08	0,12	0,10	-	0,19	0,19	0,19	0,20	0,19	0,20	0,20	0,20
2a	0,11	0,12	0,11	0,10	0,12	0,13	-	0,54	0,53	0,53	0,52	0,53	0,52	0,52
2b	0,11	0,12	0,11	0,11	0,09	0,13	0,57	-	0,53	0,53	0,53	0,53	0,54	0,55
2c	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,13	0,57	0,55	-	0,52	0,52	0,51	0,52	0,52
2d	0,10	0,10	0,11	0,11	0,09	0,13	0,56	0,55	0,54	-	0,52	0,52	0,52	0,52
3a	0,10	0,12	0,12	0,11	0,10	0,11	0,56	0,57	0,57	0,56	-	0,55	0,56	0,56
3b	0,09	0,14	0,11	0,12	0,11	0,12	0,55	0,56	0,55	0,56	0,56	-	0,55	0,56
3c	0,09	0,13	0,11	0,11	0,10	0,13	0,55	0,56	0,56	0,55	0,57	0,54	-	0,57
3d	0,11	0,13	0,11	0,11	0,10	0,13	0,56	0,55	0,55	0,55	0,56	0,55	0,55	-

Anexo 17. Comparación de similitud y/o concordancia entre portafolios, solo para el ambiente marino, utilizando los índices de Jaccard y Kappa respectivamente.

Escenario	Jaccard													
	0a	0b	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d
0a	-	0,09	0,08	0,11	0,08	0,08	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
0b	0,06	-	0,08	0,10	0,08	0,09	0,11	0,12	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12
1a	0,03	0,03	-	0,10	0,09	0,11	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,17	0,17
1b	0,08	0,06	0,06	-	0,07	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14
1c	0,04	0,04	0,04	0,02	-	0,09	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11	0,13
1d	0,04	0,05	0,08	0,11	0,05	-	0,13	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,13	0,14
2a	0,04	0,06	0,15	0,09	0,07	0,09	-	0,44	0,44	0,44	0,45	0,44	0,44	0,46
2b	0,04	0,08	0,16	0,11	0,06	0,10	0,50	-	0,43	0,44	0,45	0,43	0,43	0,44
2c	0,06	0,05	0,14	0,11	0,06	0,10	0,49	0,48	-	0,44	0,43	0,43	0,44	0,45
2d	0,06	0,06	0,15	0,11	0,05	0,08	0,50	0,50	0,50	-	0,44	0,45	0,46	0,46
3a	0,05	0,06	0,15	0,11	0,06	0,09	0,52	0,51	0,49	0,50	-	0,46	0,45	0,47
3b	0,05	0,07	0,16	0,11	0,05	0,09	0,50	0,49	0,49	0,52	0,52	-	0,47	0,45
3c	0,05	0,06	0,14	0,10	0,05	0,08	0,50	0,49	0,49	0,53	0,52	0,53	-	0,46
3d	0,05	0,07	0,16	0,10	0,08	0,10	0,52	0,50	0,51	0,52	0,53	0,51	0,53	-

Anexo 18. Comparación de similitud y/o concordancia entre portafolios marino-terrestres, utilizando los índices de Jaccard y Kappa respectivamente.

	Jaccard														
	Escenario	0a	0b	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d
Kappa	0a	-	0,10	0,09	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
	0b	0,11	-	0,09	0,11	0,08	0,08	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,13	0,12	0,12
	1a	0,10	0,10	-	0,07	0,08	0,08	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11
	1b	0,08	0,12	0,07	-	0,08	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11
	1c	0,10	0,08	0,09	0,67	-	0,09	0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11
	1d	0,11	0,07	0,08	0,12	0,10	-	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12
	2a	0,11	0,12	0,11	0,10	0,12	0,13	-	0,46	0,46	0,45	0,45	0,44	0,44	0,45
	2b	0,11	0,12	0,11	0,11	0,09	0,13	0,57	-	0,45	0,44	0,46	0,45	0,45	0,44
	2c	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,13	0,57	0,55	-	0,44	0,46	0,44	0,45	0,45
	2d	0,10	0,10	0,11	0,11	0,09	0,13	0,56	0,55	0,54	-	0,45	0,45	0,44	0,44
	3a	0,10	0,12	0,12	0,11	0,10	0,11	0,56	0,57	0,57	0,56	-	0,45	0,46	0,45
	3b	0,09	0,14	0,11	0,12	0,11	0,12	0,55	0,56	0,55	0,57	0,56	-	0,44	0,44
	3c	0,09	0,13	0,11	0,11	0,10	0,13	0,55	0,56	0,56	0,55	0,57	0,54	-	0,44
	3d	0,11	0,13	0,11	0,11	0,10	0,13	0,56	0,55	0,55	0,55	0,56	0,55	0,55	-

Anexo 19. Superficie total y frecuencia de selección promedio de los Sitios Prioritarios de la ENBD, para el Escenario 3d.

Sitio Prioritario de la ENBD	Superficie total (ha)	Frecuencia promedio (%)
XV Región de Arica y Parinacota		
Acantilados de Punta Madrid	334,2	37,0
Cerros de Poconchile	6088,7	54,8
Cuesta El Águila - Quebrada Cardones	4494,1	39,5
Cuevas Anzota -Punta Blanca - Cerro Camaraca	1492,2	64,2
Desembocadura de Vítor	132,8	29,5
Desembocadura del Río Lluta	175,2	27,7
Desembocadura Río Camarones	294,0	20,0
Monumento Natural Salar de Surire	11339,2	91,6
Pan de Azúcar	2723,9	22,6
Quebrada de Camarones	5143,8	24,7
Quebrada de Garza (Chaca)	2846,4	13,2
Quebrada de Vítor	1623,7	21,8
Rinconada de Caquena	2902,7	56,6
Sector Precordillera de Tignamar	45898,9	41,7
Valle de Azapa	4171,2	59,4
Valle de Lluta	2650,6	33,3
I Región de Tarapacá		
Alto Chipana	986,2	39,0
Alto Junín	243,1	21,0
Bahía de Chipana	11469,2	33,3
Caleta Buena	187,1	68,5
Caleta Junín / Mejillones del Norte - Pta Junin	11177,5	26,8
Desembocadura Río Loa	2175,5	77,0
Huantaca	115,4	52,0
Huantajaya	208,7	57,0
Laguna Huantija	553,8	47,7
Pabellón de Pica	180,6	24,0
Punta Gruesa	599,2	20,7
Punta Lobos	639,7	62,5
Punta Patache	149,9	21,0
Salar de Coposa	12521,5	24,9
Salar de Llamara	24879,0	13,4
Salar de Michincha	546,3	26,0
II Región de Antofagasta		
Alto Del Loa	207436,7	18,4
Ayllus de San Pedro de Atacama	11381,8	48,1
Costa de Paposos 1	28063,4	76,2
Costa de Paposos 2	13596,4	70,6
Desembocadura del Río Loa	10856,9	39,0
Geisers del Tatio	83402,5	29,2
Laguna Lejía	18904,7	21,8
Oasis de Calama	4575,5	24,0
Oasis de Quillagua	1821,5	14,4
Península de Mejillones	44230,5	27,2
Salar de Aguas Calientes IV	17530,5	76,1
Salar de Ascotán	23042,5	13,7
Salar de Atacama	305037,1	23,8
Salar de Punta Negra	24086,9	18,0

Sitio Prioritario de la ENBD	Superficie total (ha)	Frecuencia promedio (%)
Sector Volcán Licancabur	92936,2	24,7
III Región de Atacama		
Bahía Salada	1748,4	19,7
Carrizalillo	5372,4	39,1
Chacritas	3760,8	42,2
Chañaral de Aceituno (Ampliación Reserva Marina Isla Chañaral)	18640,3	24,3
Corredor Biológico Pantanillo	9690,0	44,6
Cuesta Pajonales	7892,2	36,7
Desierto Florido	743427,1	42,8
El Jardín	2562,0	63,0
El Maitén	2382,6	61,6
El Pingo	1306,5	12,3
Estuario Huasco Carrizal Bajo	18452,7	74,7
Finca Chañaral	1628,0	24,0
Isla Pan de Azucar	923,1	69,7
Lagunas de Huasco Alto	49914,3	70,4
Llanos de Challe	40613,2	77,0
Los Juanitos	5428,0	11,9
Monte Amargo	14327,3	45,9
Nevado Tres Cruces	119463,0	49,9
Norte Flamenco	5158,4	68,5
Obispito	4532,8	36,9
Pedernales (Salar de Pedernales y sus alrededores)	61730,0	16,1
Peralillo	306,0	76,3
Piedra Colgada	12099,4	41,8
Quebrada Agua Verde	5554,0	20,1
Quebrada Algarrobal	10330,1	46,3
Quebrada de Serna	25367,3	18,0
Quebrada del Jilguero	27090,2	56,4
Quebrada del Morel	11001,0	85,4
Quebrada Doña Ines	553,7	22,3
Quebrada El Chañar (La Bomba)	16135,1	88,6
Quebrada El León	7723,2	32,2
Quebrada Guamanga	8415,2	48,7
Quebrada San Andrés	92198,0	19,7
Río Cachitos	70719,0	18,6
Río Copiapó	20579,5	27,5
Río Figueroa	27755,5	26,5
Río Huasco	11775,0	60,0
Río Manflas	47386,6	34,3
Río Montosa	9859,0	25,4
Río Salado	4390,7	25,1
RNP Huascoaltinos	218310,3	94,4
Sarco	5482,0	67,4
Sauce Pérez	8561,5	49,8
Tres Quebradas	3251,3	28,6
IV Región de Coquimbo		
Área Marina Punta Choros	2073,3	51,1
Cerro Santa Inés y Costa de Pichidangui	2547,2	99,1
Cerro Talinay	114,0	39,0
Desembocadura Río Choapa	612,6	37,0
Desembocadura Río Limarí	612,6	71,3

Sitio Prioritario de la ENBD	Superficie total (ha)	Frecuencia promedio (%)
Desembocadura Río Quilimarí	545,5	100,0
Estero Tongoy	612,6	11,0
Humedales de la Bahía de Coquimbo (Estero Culebrón- R.Elqui; R.Elqui- Punta Teatinos)	1130,2	65,8
Humedales de la Bahía de Tongoy (Salinas Chica; Salinas Grande ;Pachingo)	1533,2	9,5
Laguna Adelaida (Estero Lagunillas)	612,6	48,0
Quebrada de Culimo	10292,0	65,3
Sector Costero al Norte de la Serena (Punta Teatinos)	12509,5	62,1
Vegas de Quebrada Las Hualtatas	612,6	22,3
Vegas de Tambo	612,6	25,0
V Región de Valparaíso		
Acantilados de Laguna Verde	1691,4	69,2
Acantilados Quebrada Quirilluca	675,5	11,3
Altos de Ahumada	34592,7	14,8
Altos de Petorca y Alicahue	123495,2	18,0
Ampliación Sur La Campana	552,6	53,0
Bosques de Zapallar	1597,0	31,0
Campos dunares	196,0	17,0
Cerro Santa Inés - Cerro Imán	13652,6	51,6
Cerro Tabaco	31786,8	45,8
Colliguay	10710,5	36,2
Cordillera El Melón	66757,5	33,0
Cuesta el Melon - Altos de Pucalán - La Canela	11999,0	22,7
Dunas de Santo Domingo -Llolleo	888,1	5,3
Entre Caleta Papudo y Monumento Natural		
Islote de Cachagua	298,1	25,0
Estación Las Cruces	86,2	9,0
Estero Casablanca	1460,6	18,2
Estero Catapilco	938,1	18,2
Estero Limache	1640,0	30,1
Estero Mantagua	446,2	9,5
Estero Zaino - Laguna El Copín	6773,8	16,6
Estuario Río Aconcagua	2178,1	19,8
Estuario Río La Ligua	1724,4	13,0
Estuario Río Maipo	623,2	5,3
Estuario Río Rapel	975,8	19,8
Estuario Tricao Peumo	3222,1	6,8
Humedal de Mantagua y Dunas de Ritoque	2062,4	12,8
Humedal Mediterraneo El Yali	11624,6	10,3
Humedal Río Aconcagua	1038,2	31,0
Humedal Tunquén	636,8	14,0
Laguna Verda Quintay	1076,9	68,4
Los Molles (Los Molles - Pichidanguí)	2986,1	88,1
Los Perales - Estero Los Coligues - Cerro Tres Puntas	5560,1	46,6
Microcuenca Estero Curauma	3099,7	10,2
Palmar Las Siete Hermanas - El Salto	2482,5	34,3
Palmas de Tilama	2099,1	34,0
Papudo	781,2	22,0
Petorca	16214,3	22,8
Punta Curaumilla -Las Docas-Quintay - Quebrada Llanpaiquillo	3588,0	16,8

Sitio Prioritario de la ENBD	Superficie total (ha)	Frecuencia promedio (%)
Quebrada de Cordoba	208,8	13,0
Quebrada Quiteño Las Palmas	535,0	44,5
Reserva Río Blanco	6107,0	72,1
Río Aconcagua	7052,3	30,0
Río La Ligua	4295,8	18,3
Río Maipo	2242,4	10,7
Río Petorca	3588,6	18,2
Río Rapel	1585,2	22,0
San Jeronimo	10172,1	18,2
Zona Media Río La Ligua	1188,3	21,1
Zona Media Superior Aconcagua	5775,7	41,7
Zona Media Superior Petorca	2990,3	18,5
Alto de la Cuenca del Mapocho	76990,4	57,6
Altos del Río Maipo	126011,0	22,3
Cerro Aguilas	9143,2	15,7
Cerro Chena	1187,8	12,3
Cerro Lonquén	4295,8	8,7
Cerros Alto Jahuel-Huelquén	7414,6	22,7
Cerros Limitrofes Melipilla-San Antonio	6268,9	9,0
Chacabuco - Peldehue	66629,2	38,8
Colina-Lo Barnechea	15906,3	726,0
Contrafuerte Cordillerano	13351,1	36,1
Cordón de Cantillana	205364,1	26,9
Corredor Limitrofe Sur (Angostura)	8387,5	21,5
Cuenca Estero El Yali	10251,4	16,8
El Morado	141817,5	37,9
El Roble	88513,6	25,4
Fundo Huechún	691,1	24,8
Humedal de Batuco	14787,2	27,4
Las Lomas-Cerro Pelucón	9001,4	10,3
Mallarauco	8640,0	11,5
Río Clarillo	62342,1	48,2
Río Olivares - Río Colorado - Tupungato	109256,0	34,1
San Pedro Nororiental	4689,2	14,3
Sector Alto Andino	81813,5	34,1
XIII Región Metropolitana de Santiago		
Alto de la Cuenca del Mapocho	76990,4	57,6
Altos del Río Maipo	126011,0	22,3
Cerro Aguilas	9143,2	15,7
Cerro Chena	1187,8	12,3
Cerro Lonquén	4295,8	8,7
Cerros Alto Jahuel-Huelquén	7414,6	22,7
Cerros Limitrofes Melipilla-San Antonio	6269,0	9,0
Chacabuco - Peldehue	66629,2	38,8
Colina-Lo Barnechea	15906,3	726,0
Contrafuerte Cordillerano	13351,1	36,1
Cordón de Cantillana	205364,1	26,9
Corredor Limitrofe Sur (Angostura)	8387,5	21,5
Cuenca Estero El Yali	10251,4	16,8
El Morado	141817,5	37,9
El Roble	88513,6	25,4
Fundo Huechún	691,1	24,8
Humedal de Batuco	14787,2	27,4
Las Lomas-Cerro Pelucón	9001,4	10,3

Sitio Prioritario de la ENBD	Superficie total (ha)	Frecuencia promedio (%)
Mallarauco	8640,0	11,5
Río Clarillo	62342,1	48,2
Río Olivares - Río Colorado - Tupungato	109256,0	34,1
San Pedro Nororiente	4689,2	14,3
Sector Alto Andino	81913,5	34,1
VI Región del Libertador General Bernardo		
O'Higgins		
Altos de Lolol y Chépica	63383,4	22,0
Boyeruca	16,2	40,0
Bucalemu	285,8	22,3
Cahuil	877,2	27,3
Cerros Islas Coinco	9281,0	20,2
Cordillera de la Costa Valle Central	28313,0	11,0
Cordillera de la Costa y Cocalán	102116,6	28,7
Corredor de Angostura de Paine	4062,1	15,1
Corredor Los Lingues	1365,1	15,5
Islote Pupuya	2,9	59,5
La Boca de Navidad	447,4	22,0
La Rufina - Las Damas	17522,0	47,0
Las Brisas Topocalma	5660,2	41,5
Merquehue Peñablanca	1918,3	17,0
Navidad Tanumé	20171,0	40,8
Precordillera Andina Norte	86800,0	39,6
Precordillera Andina Sur	58749,0	39,9
Rinconada de Yaquil	22831,0	17,3
Río Cipreses	10657,0	98,6
Río Claro de Rengo	2497,0	43,2
Río Cortaderal	6741,0	57,5
San Miguel de las Palmas	8886,0	20,4
Sierra de Bellavista	4098,8	97,7
Topocalma	95,8	44,0
VII Región del Maule		
Agua Fría; Ampliación Reserva Radal 7 Tazas (Corredor Andino de Radal 7 Tazas-Agua Fría)	21526,1	54,6
Alstroemerias de San Rafael	562,6	16,0
Alta Cuenca Río Colorado	15571,4	40,4
Ampliación RN Los Bellotos	8031,1	70,6
Arcos de Calán	70,2	37,0
Área Marina Huenchullami - Mataquito	18,9	12,1
Bosques de Ruil y Hualo de Curepto	33459,0	7,5
Bosques del Colorado y Bramadero	14533,5	39,9
Bosques Nativos de Digua y Bullileo	41269,4	31,2
Cajón de Achibueno (Altos de Achibueno)	27528,5	22,3
Cajón de Achibueno y Lagunas Cuellar - Toro - Las Animas (Altos de Achibueno)	544,7	41,7
Cajón de Pejerreyes	14697,2	25,6
Cajón del Río Teno	22617,0	68,6
Cardonal - Linda Vista	11082,0	98,5
Cerros de Cumpeo	8378,3	28,9
Cerros de Upeo	15945,7	43,8
Ciénaga del Name	2191,6	30,0
Cipreses del Río Caro	4961,9	46,5
Complejo de Humedales de Putu - Huenchullami	2136,4	8,4

Sitio Prioritario de la ENBD	Superficie total (ha)	Frecuencia promedio (%)
Complejo de Humedales Llico-Torca y Vichuquén	4900,3	40,7
Costa Azul	125,1	17,0
Cuenca Media del Río Colorado	8898,4	54,5
Desembocadura del Río Rahue	472,2	32,0
Desembocadura Río Chovellén	1164,6	57,0
Desembocadura Río Mataquito	1571,1	16,8
Desembocadura Río Santa Ana	84,1	18,0
Guaico	6224,8	23,0
Hualos de Las Cañas	3004,4	6,9
Hualos de Loanco Forestal Mininco	2566,8	18,9
Huaquén	7740,8	13,6
Humedal Relicto del Cruce Loncomilla	1148,4	46,0
Laguna del Maule - Cajón Troncoso		
Campanario	65389,0	31,6
Laguna Dial	9257,0	35,0
Laguna La Invernada	681,1	25,0
Laguna Reloca	1481,3	19,3
Lagunas de Teno	10339,0	60,2
Lomas de Putagán	9701,2	35,5
Matorral Esclerófilo de Vaquería	6468,0	19,5
Matorral Esclerófilo de Villa Prat	7069,0	20,4
Nacimiento Río Barroso	6376,7	19,8
Pajonal de Tilicura	2500,2	18,3
Paso Malo - Crucero	3595,2	48,2
Picazo - El Piojo	4802,7	71,2
Pichamán	9607,8	7,1
Quebrada Honda	469,5	10,5
Quebradas Nativas de Tregualemu	7175,4	87,4
Santos del Mar	525,7	18,7
Trilco	1885,8	26,3
Unión RN Alotos Lircay-Radal- Laguna Mondaca; Ampliación RN. Altos de Lircay (Corredor)	7881,0	41,8
Vegas de Ancoa	10872,3	40,6
VIII Región del Bio-Bio		
ADI Alto del Bio-Bío	208640,6	54,0
ADI Lleu - Lleu	68267,0	10,7
Altos de Escuadrón	159,2	100,0
Altos de Ninhue (Cordón de Cerros)	2941,4	31,2
Área Marina Hualpén	67,6	54,5
Área Marina Isla Mocha	15758,1	31,2
Área Marina Tumbes	385,1	25,7
Cerro Cayumanque	2399,2	16,6
Fundo Nonguén	2990,0	91,3
Fundo Villucura	39927,3	68,4
Humedal Tubul Raqui	6115,7	28,4
Humedales Sistema Lacustre Intercomunal		
Concepción	1952,0	34,4
Isla Quiriquina y Tumbes	450,4	14,8
Laguna Santa Elena	125,2	17,0
Nevados de Chillán	156783,7	54,9
Quebrada Caramávida	17966,2	90,8
Río Polcura	38976,1	69,3

Sitio Prioritario de la ENBD	Superficie total (ha)	Frecuencia promedio (%)
Tome - Neuque	2721,9	35,2
Tregualemu, Ramadill y Río Petorca	15193,6	78,8
Vegas del Itata	2010,6	22,8
IX Región de la Araucanía		
Amortiguación Contulmo	520,0	19,0
Amortiguación Nahuelbuta	4678,7	66,4
Área Lafqunche	1782,4	26,1
Cerro Adencul	298,8	10,5
Humedales de Mahuidanche	4348,0	34,8
Humedales de Moncul	3326,8	19,5
Humedales de Queule	9658,5	39,1
Humedales del Lago Budi	7938,6	36,8
Ñielol - Rucamanque (Rumanque)	613,0	5,5
Purén (Vegas de Purén)	1216,8	16,3
Villa Las Araucarias	11,9	32,0
XIV Región de los Ríos		
Bosque Caducifolio del Sur	14412,0	44,2
Bosque Laurifolio de Los Lagos	316188,1	15,1
Cordillera de la Costa	99414,0	45,1
Corredor Andino Lago Huishue-Lago Riñihue (Cuenca Lago Ranco)	177128,0	48,8
Corredor ribereño Río Bueno	5466,0	32,6
Corredor ribereño Río San Pedro - Río Valdivia	4450,2	38,3
Curiñanco	77241,4	43,9
Llancahue	2409,0	33,6
Mehuín Río Lingue	2178,5	97,7
Mocho Choshuenco	149497,4	66,4
Río Cruces (Santuario Carlos Anwandter)	12096,7	47,2
X Región de los Lagos		
Ampliación PN Chiloé	13341,2	78,4
Bahía Tic-Toc	57989,1	84,3
Caulín	1427,5	25,0
Chaiquata	139021,7	79,3
Complejo Turberas Chiloé Central	15970,5	72,7
Cuenca del Río Chepu	14151,1	76,2
Guabún	884,5	28,5
Isla Guafo	20006,0	19,7
Islas Butachaques	4495,5	3,4
Llunco de la Montaña	3354,3	39,0
Noroeste de Chiloé	3878,3	42,8
Putemún	1442,5	48,3
Río Maullín	75073,5	37,2
Río Puelo	80892,9	56,1
XI Región de Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo		
Archipiélago W Canal Messier	607121,5	93,3
Bahía Anna Pink - Estero Walker	198201,4	70,9
Deltas General Carrera Oeste	19683,8	41,4
Desembocadura Lago O'Higgins - Río Pasc	9838,0	39,1
Entrada Baker	79370,1	98,5
Estepa Jeinimeni - Lagunas Bahía Jara	41078,0	88,0
Isla Kent - Quitralco	55741,8	58,9
Islas Oceánicas Guamblin - Ipun	202298,5	39,3
Lago Presidente Rios	53259,0	100,0

Sitio Prioritario de la ENBD	Superficie total (ha)	Frecuencia promedio (%)
Mallín Grande - Furioso	1878,7	64,4
Monumento Natural Dos Lagunas	309,8	24,5
Piti Palena	6615,4	46,3
Sector Hudson	113936,5	15,5
Sector Ventisquero Chico	602,0	86,0
Subcuenca Río Baker	37404,4	72,5
XII Región de Magallanes y de la Antártica		
Chilena		
Bahía Ainsworth	4248,3	100,0
Bahía Lomas	95778,2	19,8
Cabo de Hornos	4894775,4	53,5
Canal Fitz Roy	11726,7	14,3
Canal Santa María	8232,0	69,6
Estancia Yendegaia	59041,3	88,7
Humedal Tres Puentes	83,7	12,0
Reservas Biológicas de Río Cóndor (Lago Blanco-Kami)	68236,5	96,8

“La raíz en mis pies yo sentí, levante la mano y ví,
que todo va unido, que todo es un ciclo,
la tierra, el cielo y de nuevo aquí,
como el agua del mar a las nubes va,
llueve el agua y vuelta a empezar...
Grite, grite, como no lo ves??
va muriendo lentamente, mama tierra...mother earth..”

Macaco.