



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de pregrado

Carrera de Geografía

**CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA Y VEGETACIÓN DEL SITIO SECTOR NORTE DE
QUILPUÈ, Y SU VALORIZACIÓN COMO SITIO DE ALTO VALOR PARA LA
CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO**

Memoria para optar al título profesional de Geógrafa

CAMILA BEATRIZ NAVARRO ARACENA

Profesor Guía: Patricio Pliscoff Varas

SANTIAGO-CHILE

2015

RESUMEN

La región de Valparaíso se caracteriza por presentar ecosistemas que sustentan una alta biodiversidad y un alto grado de endemismo, siendo considerada como uno de los hotspots mundiales de biodiversidad, y clasificada como una de las más amenazadas por la iniciativa Global 200 de WWF y el Banco Mundial. A pesar de los esfuerzos por mantener y conservar la biodiversidad presente en la región, a través de áreas protegidas, una evaluación reciente evidencia una superficie remanente de ecosistemas terrestres naturales menor al 40%, los que presentan además un nivel de protección bajo, en su escenario actual. Como medida ante este escenario, se han realizado diferentes estudios y proyectos que buscan encontrar sitios de alto valor para la conservación de la biodiversidad dentro de la región. El sector norte de Quilpué se hizo conocido durante la actualización del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), por la fuerte oposición de los habitantes de la comuna de Quilpué hacia los cambios en la regulación de los usos de suelos que se proponían en el instrumento de planificación. Desde este hecho en adelante, se ha discutido sobre su caracterización como sitio de alto valor para la conservación de la biodiversidad dentro de la región. Dentro de este contexto, se caracteriza la flora y vegetación del sector norte de Quilpué, identificando unidades y asociaciones vegetacionales presentes en él. Se analizan "las seis categorías de Alto Valor de Conservación (AVC)", para reconocer su relevancia como sitio de alto valor para la región, y se discuten las principales presiones sobre los valores identificados y las dificultades para determinar su protección oficial.

Palabras claves: Biodiversidad, norte de Quilpué, Alto Valor de Conservación, protección.

ABSTRACT

Valparaiso region is characterized by ecosystems that support high biodiversity and a high degree of endemism, being considered one of the world's biodiversity hotspots, and ranked as one of the most threatened by the Global Initiative 200 WWF and the Bank World. Despite efforts to maintain and preserve the biodiversity in the region, through protected areas, a recent evaluation evidence a remaining area of less than 40% natural terrestrial ecosystems, which also have a low level of protection, as current scenario. As this scenario as before, there has been various studies and projects aimed at finding places high value for biodiversity conservation in the region. The northern of Quilpué became known for updating the Metropolitan Master Plan for Valparaiso (PREMVAL), by strong opposition from residents of the commune of Quilpué to changes in the regulation of land uses that were proposed in the instrument planning. From this fact hereinafter, it has discussed its characterization as a site of high value for biodiversity conservation in the region. Within this context, the flora and vegetation of the northern of Quilpué is characterized by identifying units and vegetational associations present in it. "The six categories of high conservation value (HCV)" are analyzed, to recognize its importance as a place of high value for the region and the current pressures on the identified values and difficulties to determine their official protection are discussed.

Keywords: Biodiversity, north of Quilpué, High Conservation Value, protection

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi profesor guía Patricio Pliscoff, por acoger e interesarse por el tema de la memoria, aun cuando llegué como una desconocida a presentarle mi tema, gracias por la disposición y apoyo en este proceso.

Gracias al Centro de Ecología Aplicada, por darme la oportunidad de ser parte de su equipo, durante ya casi cuatro años. Es invaluable todo lo que he vivido, aprendido y crecido en este lugar. En particular, agradecerles a Fernando Novoa y Manuel Contreras por la confianza y respaldo no sólo en esta etapa, sino que en muchas otras ideas que han surgido en estos años. También, a todos mis compañeros de trabajo que de alguna u otra forma han aportado con una cuota de ánimo, cariño y, hay que decirlo también, de presión, para que esta etapa se cumpliera, necesariamente a D'angelo Duran y Felipe Cerda. Mención aparte, para tres mujeres de las cuales aprendí mucho: Cristina Rodríguez, Fernanda Baladrón y Carolina Meruane.

En especial, quiero agradecer a Isabel Sandoval, esta memoria no hubiese sido lograda sin el apoyo de ella. Gracias por incorporarme al equipo del proyecto “Diagnóstico de sitios de alto valor de la región de Valparaíso”, por valorar mi trabajo, por la confianza, por la ayuda en la campaña de terreno, por los consejos y la amistad.

Debo agradecer a todas las chicas de “PonCEA”, equipo de mis amores, por el entusiasmo de siempre, las risas, los buenos momentos y por validar día a día nuestro lema: “sea como sea”.

A mi familia, por enseñarme que no existen imposibles, por inculcarme el “querer es poder”. A mis padres, les agradezco infinitamente todos los esfuerzos hechos para lograr la excelente educación que me entregaron, todo el amor y paciencia. A mi hermana por ser mi gran cómplice, compañera y amiga. A mi madre, por ser lo que sólo ella puede ser, por su fortaleza, perseverancia y lucha.

A Miguel, por su comprensión y paciencia.

Finalmente, agradecer a la vida por los grandes contrastes que ha puesto en mi camino, por los buenos y malos momentos, de los que sin duda, he aprendido.

*“Todo hombre tiene derecho a dudar de su tarea y a abandonarla de vez en cuando; lo único que no puede hacer es olvidarla”
(Paulo Coelho)*

*A mi madre, padre y hermana
(Mi pilar, mi enciclopedia y mi joyita)*

INDICE DE CONTENIDOS

1º	CAPÍTULO: PRESENTACIÓN.....	8
1.1	Introducción	8
1.2	Planteamiento del problema.....	9
1.3	Área de estudio	11
	Características del medio biótico	13
	Características del medio abiótico	13
	Características del medio antrópico	15
1.4	Objetivos	19
	Objetivo General.....	19
	Objetivos Específicos.....	19
2º	CAPÍTULO: MARCO TEÓRICO	20
2.1	Biodiversidad.....	20
	Definiciones	20
	Evolución del concepto	21
	Valor e importancia de la biodiversidad	22
	Presiones sobre la biodiversidad	23
	Biodiversidad en Chile	27
2.2	Conservación	28
	Objetivos acordados mundialmente	29
	Medidas y modalidades de conservación	31
	Conservación en Chile.....	32
2.3	Protección	38
	Áreas protegidas.....	38
	Listas Rojas	40
	Protección en Chile.....	42
3º	CAPÍTULO: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	45
3.1	Recopilación de antecedentes y definición escalas de análisis	45
3.2	Inventario fitosociológico y campaña de terreno.....	46
	Etapa analítica.....	46
	Etapa sintética	48
3.3	Priorización AVC	49

4º	CAPÍTULO: RESULTADOS.....	51
4.1	Caracterización flora y vegetación del sitio.....	51
	Resultados campaña de terreno	51
	Comparación con campañas anteriores.....	52
4.2	Identificación de unidades y asociaciones de vegetación	54
4.3	Resultados criterios de priorización biológica del sitio.	59
	AVC 1.2 Especies raras, amenazas y en peligro	62
	AVC 1.3 Especies endémicas.....	64
	AVC 3 Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.....	66
	AVC 4.1 Protección de cuencas receptoras.....	67
	AVC 4.2 Control de la erosión y de la estabilidad del terreno.....	68
	AVC 4.3 Bosques y áreas cortafuegos	69
	AVC 6 Áreas para satisfacer la identidad cultural de las comunidades locales	70
5º	CAPITULO: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
5.1	Discusión	75
	Principales presiones sobre los Altos Valores de Conservación (AVCs).....	75
	Protección oficial para el sitio.....	79
5.2	Conclusiones.....	81
6º	Bibliografía.....	84
7º	ANEXOS.....	91
7.1	Áreas protegidas región de Valparaíso	91
7.2	Definiciones Diversidad Biológica o Biodiversidad	92
7.3	Funciones y servicios ecosistémicos.....	93
7.4	Metas de Aichi para la diversidad biológica.....	95
7.5	Categorías de Protección UICN	98
7.6	Áreas de protección del patrimonio ambiental en Chile.	99
7.7	Ficha levantamiento de información, campaña de terreno	103
7.8	Definiciones seis categorías de Alto Valor de Conservación (AVCs).....	104
7.9	Tabla fitosociológica campaña de terreno	106
7.10	Listado taxonómico especies de flora vascular registrada en el sitio sector Norte de Quilpué.	108

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.1 Área de estudio, sector norte de Quilpué.	12
Figura N° 1.2 Zonificación PREMVAL, sector norte de Quilpué.	16
Figura N° 1.3 Distribución predios rurales, sector norte de Quilpué.	18
Figura N° 2.1 Esquema relación biodiversidad, presiones, servicios y bienestar humano. Modificado de (MA, 2005).	27
Figura N° 2.2 Organigrama institucionalidad ambiental chilena. (MMA, 2014)	37
Figura N° 2.3 Estructura categorías de clasificación de especies amenazadas Lista Roja UICN. Fuente: UICN, 2012.	41
Figura N° 3.1 Esquema metodológico planteado.	45
Figura N° 3.2 Distribución espacial parcelas de levantamiento de información y unidades vegetacionales, sector norte de Quilpué.	47
Figura N° 3.3 Diagrama de actividades para establecer Altos Valores de Conservación (AVCs). (FSC , 2014).	50
Figura N° 4.1 Unidades vegetacionales, sector norte de Quilpué.	55
Figura N° 4.2 Ubicación y distribución AVCs, sector norte de Quilpué.	61

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.1 Listado propietarios predios rurales, sector norte de Quilpué.	17
Tabla N° 2.1 Descripción objetivos estratégicos Plan Estratégico para la Diversidad Biológica (2011-2020) y metas de Aichi relacionadas.	30
Tabla N° 2.2 Principales convenios y acuerdos internacionales suscritos por Chile.	34
Tabla N° 2.3 Estructura Propuesta para la elaboración de los Planes de Acción Estrategia	36
Tabla N° 2.4 Categorías de protección UICN.	39
Tabla N° 2.5 Modalidades de Protección Oficial del Patrimonio Ambiental en Chile	42
Tabla N° 2.6 Homologación de áreas protegidas chilenas a las categorías de la UICN ..	43
Tabla N° 3.1 Coordenadas parcelas campaña de terreno.	47
Tabla N° 3.2 Índice de abundancia y dominancia	48
Tabla N° 3.3 Índice de presencia.	48
Tabla N° 3.4 Grado de fidelidad.	48
Tabla N° 4.1 Resultado grado de fidelidad por unidad vegetacional.	52
Tabla N° 4.2 Comparación porcentaje de especies arbóreas, arbustivas, herbáceas y suculentas encontradas en estudios del sitio.	53
Tabla N° 4.3 Comparación del porcentaje de especies endémicas, nativas e introducidas encontradas en estudios del sitio.	54
Tabla N° 4.4 Superficies por unidades vegetacional, sector norte de Quilpué.	54
Tabla N° 4.5 Resumen Altos Valores de Conservación (AVC), sitio sector Norte de Quilpué.	60
Tabla N° 4.6 Listado de especies raras, amenazadas y en peligro, sector norte de Quilpué.	62

Tabla N° 4.7 Listado de especies endémicas de fauna terrestre, sector norte de Quilpué.	65
Tabla N° 4.8 Elementos patrimoniales sector norte de Quilpué.	71

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía N° 4.1 Vistas asociación Beilschmiedio miersii-Crinodendretum pataguae en sitio sector norte de Quilpué.	57
Fotografía N° 4.2 Vista asociación Boldo-Cryptocaryetum albae en sitio sector norte de Quilpué.	58
Fotografía N° 4.3 Vista asociación Quillaja-Lithraeatum en sitio sector norte de Quilpué.	59
Fotografía N° 4.4 Pozones y manantiales presentes en el sector Norte de Quilpué.....	67
Fotografía N° 4.5 Cárcavas encontradas en sector norte de Quilpué.....	68
Fotografía N° 4.6 Elementos patrimoniales sector norte de Quilpué	72
Fotografía N° 4.7 Servicios culturales sector norte de Quilpué.	74

1º CAPÍTULO: PRESENTACIÓN

1.1 Introducción

Desde hace décadas se reconoce la importancia de la biodiversidad (o diversidad biológica) como bien mundial de valor inestimable para la supervivencia de las generaciones presentes y futuras. En abril del 2002, los países que forman parte del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) se comprometieron a lograr para el año 2010 una reducción significativa del ritmo actual de pérdida de biodiversidad, a nivel mundial, regional y nacional, como contribución a la reducción de la pobreza y en beneficio de todas las formas de vida en la tierra, meta que fue posteriormente aprobada por la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible y la Asamblea General de las Naciones Unidas, transformándose así en un compromiso de todos los gobiernos (incluso de aquellos que no son Partes en el CDB).

Pese a los esfuerzos de conservación realizados por los gobiernos, la meta aún no se ha alcanzado, la biodiversidad sigue deteriorándose a escala global, regional y nacional. La mayoría de los indicadores muestran un deterioro de la biodiversidad, y escasos indicios de que se haya producido una reducción significativa del ritmo de pérdida ni de las presiones causantes de las mismas (SCDB, 2010). Sin embargo, la ejecución de la meta fomentó importantes medidas en post de salvaguardar la biodiversidad, entre ellas la creación de más áreas protegidas, la conservación de determinadas especies, y el desarrollo de estrategias y planes de acciones nacionales sobre biodiversidad en unos 170 países (UNEP, 2012).

En Chile, la conservación y protección de la biodiversidad se considera una tarea nacional y un compromiso internacional. Desde el año 2003 se cuenta con una Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), la que conduce la gestión pública del país en materias de biodiversidad y conservación, y que actualmente se encuentra en proceso de actualización para lograr la integración de las directrices del nuevo Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020.

En el último reporte sobre el estado de la conservación del país, realizado en el año 2014 para el CDB, se da cuenta sobre una importante pérdida de superficie de bosque nativo, especialmente evidenciada en la zona central del país, en donde las tasas de pérdidas alcanzaron un 3,5% y 4,5% al año. Así como también pérdida de superficies en otros 11 tipos de ecosistemas, con modificaciones de un 10 a un 20% en los últimos años, principalmente debido al establecimiento de nuevas plantaciones forestales en dichas zonas (MMA, 2014). Dentro de las principales medidas implementadas (en el periodo 2009-2013) en materia de biodiversidad, se destacan los avances en materia de institucionalidad ambiental, el incremento de la participación ciudadana, y la ejecución de proyectos en el ámbito de conservación y el desarrollo sustentable.

En la región de Valparaíso, el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) financió estudios para realizar “Diagnósticos de sitios de alto valor para la conservación en la región”, como apoyo al cumplimiento de la meta Aichi 20 a nivel nacional, la que considera la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011- 2020. La ejecución de los proyectos se realizó durante el año 2014, y resultó en el levantamiento de líneas de base para expedientes de 9 sitios: Dunas de Ritoque, Humedal de Mantagua, Tranques las cenizas La Invernada, Humedal Los Maitenes y Acantilados de Quirilluca, Quebrada del Zaino – Laguna Copín, Sector norte límite urbano de Quilpué, Sectores marinos costeros de Robinson Crusoe y Archipiélago de Juan Fernández.

Dentro de este contexto, es donde surge el sector norte de Quilpué como un posible sitio de alto valor para la conservación de la biodiversidad, el que fue identificado en primera instancia durante la elaboración del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), por la fuerte oposición de los habitantes de la comuna de Quilpué hacia los cambios en la regulación de los usos de suelos que se proponían en el instrumento de planificación. El sitio se destaca por ser un área con importante cobertura de bosque nativo y con características particulares de flora y fauna (MMA- CEA, 2014).

La memoria tiene como objetivo la caracterización de la flora y vegetación del sector norte de Quilpué, identificando unidades y asociaciones vegetacionales, y la valorización del sitio como de Alto Valor de Conservación (AVC), buscando ser un complemento a la línea de base levantada por medio del FNDR.

1.2 Planteamiento del problema

La región de Valparaíso se caracteriza por presentar ecosistemas que sustentan una alta biodiversidad y un alto grado de endemismo, resultantes de un relieve y condiciones climáticas diversas. Es considerada como uno de los “hotspots” (puntos calientes) para la conservación de importancia internacional, debido a las presiones derivadas de los usos antrópicos en la zona central de Chile (ARROYO et al, 2006), además se encuentra clasificada como una de las más amenazadas por la iniciativa Global 200 de WWF¹ y el Banco Mundial (MMA, 2014).

Se encuentra enmarcando el límite norte del llamado clima mediterráneo chileno (GRAU, 1992; en NOVOA, 2013), y el límite sur de la llamada zona de valles transversales. También se propone como límite norte de distribución para muchas especies del sur de Chile, en tanto que para un número menor de especies de la zona norte, representa el

¹ Lista de las ecorregiones globales o biorregiones identificadas como prioritarias para la conservación por el World Wide Fund for Nature (WWF).

límite sur (NOVOA, 2013). En ella se identifican tres regiones vegetacionales: de estepa altoandina, del matorral y bosque esclerófilo y del bosque caducifolio (GAJARDO, 1995). Y se presentan ocho formaciones vegetacionales, donde cabe destacar que casi el 60% de la formación de Bosque Esclerófilo costero del país se encuentra en la región, y más del 50% de la formación Matorral Espinoso de las Serranías.

Dada la importancia los ecosistemas naturales que se encuentran en la zona mediterránea de Chile, en la zona continental de la Región de Valparaíso actualmente existen diversos tipos de áreas silvestres protegidas que buscan su protección y conservación². Estas áreas incluyen un Parque Nacional (La Campana), tres Reservas Nacionales (Lago Peñuelas, El Yali y Río Blanco), un Monumento Natural (Isla Cachagua), 12 Santuarios de la Naturaleza y una Reserva de la Biósfera (La Campana-Peñuelas). Además, se han identificado 56 Sitios Prioritarios para la Conservación en la región³, los que no representan áreas protegidas en sí, sino que corresponde a propuestas de sitios que debiesen tener una protección efectiva en el futuro. Dentro del mismo contexto, se han realizados esfuerzos por levantar información sobre otros sitios que pudiesen presentar un alto valor para la conservación en la región, identificándose al sector norte de Quilpué como uno de ellos.

El sector norte de Quilpué, como se ha señalado antes, se hizo conocido durante la elaboración del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), por la fuerte oposición de los habitantes de la comuna de Quilpué hacia las modificaciones que el instrumento de planificación proponía, lo que generó un fuerte conflicto de interés entorno al sitio. El instrumento declaraba la zona norte de Quilpué como un área rural en su totalidad, en la que se proyectaban además la ejecución de una carretera y una zona de extensión urbana de casi 300 hectáreas, en un área que la comunidad local consideraba (y considera) de alto valor cultural y natural, por los elementos arqueológicos y paisajísticos que presenta, por las especies de flora y fauna autóctona, y por guardar relación con la calidad de vida y arraigo identitario (HENRÍQUEZ Y PAVEZ, 2013).

Impulsado por el escenario anterior, a partir del año 2007, ha existido un proceso de movilización social, con participación activa de diversas organizaciones socio-ambientales y de la comunidad local, por la defensa de la zona norte de Quilpué y el derecho de vivir bien de sus habitantes, siendo un ejemplo sobre la presión que las comunidades locales pueden ejercer sobre la institucionalidad para defender su territorio. Dentro de los frutos obtenidos por el movimiento, está el haber logrado una modificación en la zonificación que el PREMVAL proponía en una primera instancia, la que consistió

² En el Anexo 7.1 se presenta la distribución de las áreas protegidas en la región..

³ Identificados en la Estrategia Regional de Biodiversidad (2005), y reconocidos oficialmente mediante Resolución Exenta N°739 del 28 de marzo del 2007 de la Intendencia Regional de Valparaíso.

en la eliminación de la zona de extensión urbana, el reconocimiento como área verde intercomunal de las quebradas del Fundo San Jorge y Quebrada Los Bellotos, y la figura de Parque Intercomunal en una extensión de 40 hectáreas (Fundo El Carmen)⁴.

Pese a las modificaciones realizadas, parte de la ciudadanía considera que la zonificación del instrumento no vela por la mantención integral de los valores del sitio, al no presentar una protección efectiva de éstos.

1.3 Área de estudio

El área de estudio comprende la zona rural que se ubica al norte del límite urbano de la ciudad de Quilpué. Se localiza en la región de Valparaíso, y su administración se encuentra a cargo de la comuna de Quilpué. En la Figura N° 1.1 se presenta el sitio, los límites fueron tomados y modificados⁵ desde el estudio “Diagnóstico de sitios de alto valor para la conservación en la región de Valparaíso” (MMA- CEA, 2014) . Abarca un área de 1.451 hectáreas, limitando al norte y al oeste con la comuna de Viña del Mar con el sector denominado “Reñaca Alto” y la ciudad de Viña del Mar respectivamente; al este con la divisoria de aguas de la microcuenca del estero El Belloto y al sur con la ciudad de Quilpué.

⁴ La actual zonificación del PREMVAL se trata con mayor detalle en el apartado “Planificación territorial y catastro de propietarios”, en la descripción del área de estudio.

⁵ En el informe elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente y el Centro de Ecología Aplicada (MMA- CEA, 2014) el área de estudio para el sitio consideraba un área de 1.685 hectáreas la que incluía algunas zonas del sector urbano de la ciudad de Quilpué y un sector de la comuna de Reñaca. En la modificación realizada para la memoria, se consideraron sólo las áreas fuera del límite urbano de la ciudad de Quilpué y dentro de la comuna. El límite urbano fue proporcionado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo por medio de ley de transparencia.

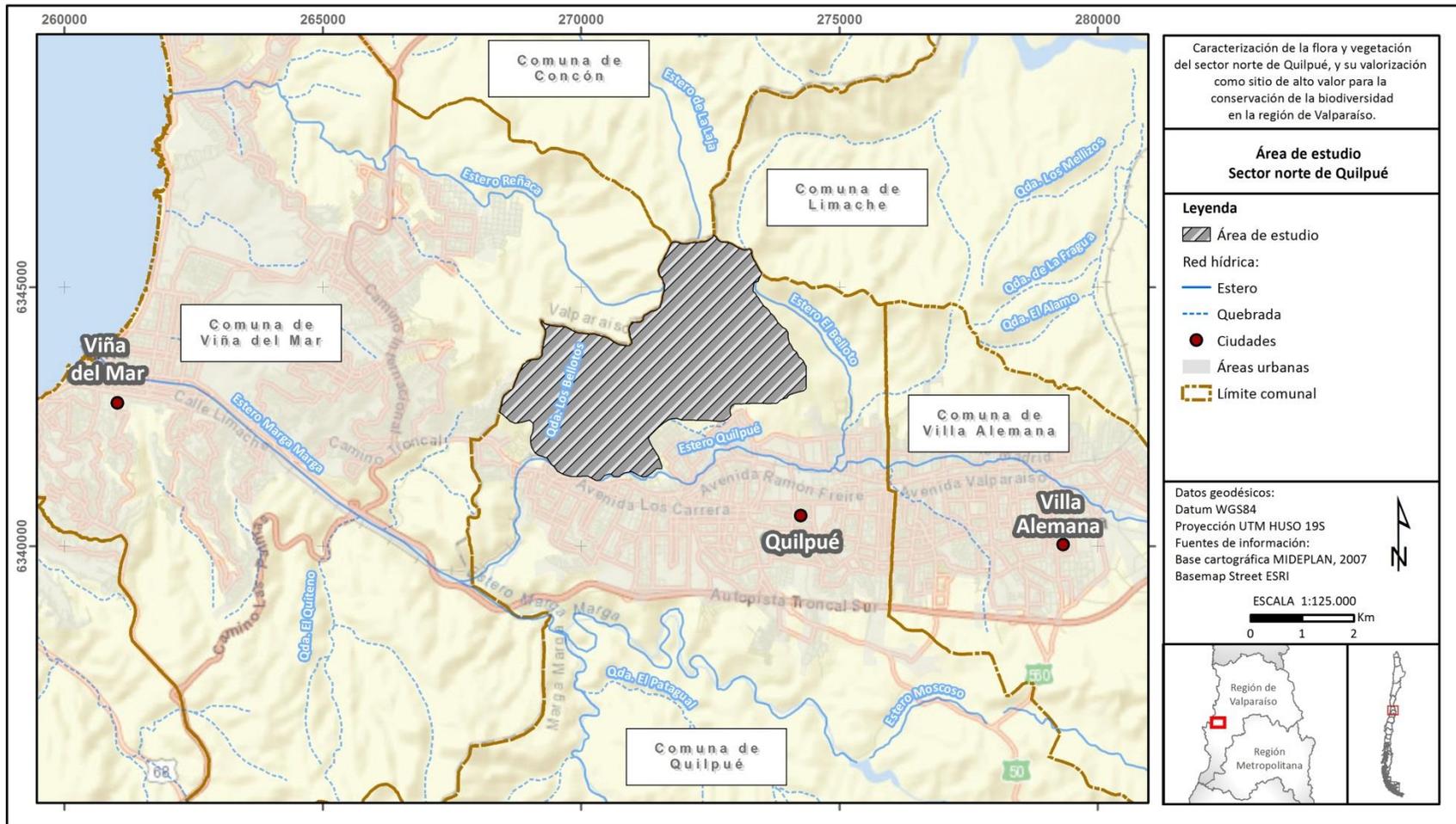


Figura N° 1.1 Área de estudio, sector norte de Quilpué.

Características del medio biótico

Flora y vegetación

En base a la clasificación de Luebert & Pliscoff (2006) el sitio se ubica en el piso vegetacional denominado “Bosque esclerófilo mediterráneo costero de *Lithrea caústica* y *Cryptocarya alba*” el que se caracteriza por la presencia dominante de *Lithrea caústica* (Litre) a la que generalmente se le asocian especies de *Cryptocarya alba* (Peumo), *Peumus boldus* (Boldo) y *Schinus latifolius* (Molle). Donde la presencia de arbustos esclerófilos y espinosos es también importante, destacándose especies como *Colliguaja odorífera* (Colliguay), *Escallonia pulverulenta* (Madroño), *Retanilla trinervia* (Tevo), entre otras. En la distribución local de la vegetación de este piso, pueden encontrarse además bosques intrazonales dominados por *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y *Crinodendron patagua* (Patagua).

De acuerdo a Gajardo (1995) el sector se ubica dentro de la formación llamada “Bosque esclerófilo costero”, presente entre la quinta y sexta región del país, en sectores costeros montañosos y en laderas occidentales de la Cordillera de la Costa. En esta formación dominan árboles esclerófilos y asociaciones laurifolias, así como también coexisten poblaciones de *Jubaea chilensis* (Palma Chilena) y otras especies, tales como *Cryptocarya alba* (Peumo), *Peumus boldus* (Boldo), *Quillaja saponaria* (Quillay), *Lithraea caústica* (Litre), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Drimys winteri* (Canelo) y *Crinodendron patagua* (Patagua).

Fauna terrestre

Según los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado por el Ministerio del Medio Ambiente y el Centro de Ecología Aplicada, es posible encontrar 163 especies potenciales de vertebrados terrestres (4 anfibios, 13 reptiles, 116 aves y 30 mamíferos), a escala regional. A escala específica, es decir, restringiendo las especies potenciales a aquellas registradas en áreas cercanas al sitio sector norte de Quilpué, la riqueza potencial es de 135 especies (4 anfibios, 11 reptiles, 105 aves y 15 mamíferos).

Características del medio abiótico

Clima

La Dirección Meteorológica de Chile distingue cuatro tipos de clima en la región de Valparaíso, un clima seco de estepa, y tres climas templados que se diferencian entre sí por las características de nubosidad y duración del periodo seco. Debido a la ubicación geográfica del sitio, es posible distinguir la influencia de dos de estos climas: clima templado cálido con lluvias invernales de estación seca prolongada (7-8 meses) y gran nubosidad; y clima templado cálido con lluvias invernales y estación seca prolongada (7 a 8 meses). El primero es representativo de zonas costeras de la región y se caracteriza principalmente por una gran cantidad de nubosidad durante todo el año, asociada a nieblas y lloviznas que producen bajas amplitudes térmicas. El segundo, se presenta en la sección media del valle del Aconcagua, cubriendo también el sector de la cordillera de la Costa en la región, y se caracteriza principalmente por un mayor grado de continentalidad,

y la disminución de la influencia del océano, lo que permite que las variaciones térmicas diarias y estacionales sean menos homogéneas y que la humedad relativa disminuya (DMC, 2015).

En la comuna de Quilpué además se exhiben dos bioclimas: bioclima costero, y bioclima interior. El primero se caracteriza por temperaturas moderadas (temperatura media anual promedio 14.5°C, amplitud térmica anual promedio 7.5°C) y precipitaciones relativamente altas para la región (precipitación media anual promedio 458 mm). La vegetación predominante corresponde a bosques esclerófilos y a matorrales arborescentes esclerófilos, generalmente dominados por *Cryptocarya alba*, *Lithrea caustica* y *Peumus boldus*. El segundo posee temperaturas moderadas (temperatura media anual promedio 14.9°C, amplitud térmica anual promedio 8.6°C) y precipitaciones que alcanzan los valores más bajos para la región (precipitación media anual promedio 304 mm). La vegetación es un mosaico de bosques y matorrales esclerófilos dominados por *Cryptocarya alba*, *Lithrea caustica* y *Quillaja saponaria*, y de bosques y matorrales espinosos de *Acacia caven* (LUEBERT Y PLISCOFF, 2012).

Geología y geomorfología

El área de enmarca en la macro unidad geomorfológica denominada zona de llanos de sedimentación fluvial o aluvial (BÔRGEL, 1983), la que se caracteriza por procesos de reemplazo de materiales de arrastre (arenas, arcillas y limos). Específicamente, corresponde a cerros transversales pertenecientes a la cuenca del estero Quilpué y que delimitan al noroeste con la ciudad que lleva el mismo nombre.

En la memoria explicativa del PREMVAL, se señala que el sitio se ubica en la macroárea acolinada costera, constituida por la franja inmediata hacia el interior del continente, desde el borde costero de la región de Valparaíso. En la que se encuentra la formación más antigua del batolito costero, y que presenta un paisaje regularmente uniforme de colinas, producto de antiguos procesos morfogenéticos con una avanzada meteorización de la roca matriz, donde el principal agente modelador del paisaje ha sido el agua, quien por efectos de disección le ha dado el aspecto acolinado (SEREMI - MINVU, 2013).

La información proporcionada por SERNAGEOMIN sobre formaciones geológicas dan cuenta de un área cubierta principalmente por rocas intrusivas del periodo carbonífero-pérmico, correspondientes principalmente a granitos y granodioritas. Existen antecedentes en la región de Valparaíso que describen que es posible encontrar granitoides de distintas edades con distintos grados de meteorización a lo largo de la ruta-68 y en los sectores de Placilla y Quilpué correspondiendo al tipo de materiales que se presenta en el sitio de estudio (MMA- CEA, 2014).

Características del medio antrópico

Medio Humano

La comuna de Quilpué tiene una superficie de 53.700 hectáreas y se ubica al oriente de la zona denominada área metropolitana del gran Valparaíso. En ella se encuentran 15 centros poblados, de los cuales 12 corresponden a centros poblados sin categoría, 2 son aldeas y uno es una ciudad, la que lleva el mismo nombre de la comuna. Las ciudades principales más cercanas a la comuna son: Viña del Mar (a 18,5 Km), Valparaíso (a 20 Km) y Santiago (116 Km). Según cifras del Censo del año 2002, el 97,5% del total de la población habita en áreas urbanas y el 2,4% restante en áreas rurales. El área urbana de la comuna está compuesta por dos grandes unidades territoriales Quilpué y El Belloto, las que en conjunto cubren un área de 2.200 hectáreas.

Tiene una población de 128.578 habitantes (67.249 mujeres y 61.329 hombres), equivalente a un 8,35% de la población total de la región de Valparaíso. Según proyecciones de población para el año 2012, el número de personas aumentaría en un 27,4% lo que resultaría en un total de 163.759 habitantes. Los grupos etarios con una mayor representatividad van entre los 0-14 años y 30-44 años de edad, según proyecciones para el año 2012 el grupo predominante cambiaría al de entre 45-64 años de edad (INE, 2002). La tasa de natalidad y mortalidad comunal son similares a las tasas de nivel regional, durante el año 2010 alcanzaron valores de 12,5 y 6,7 respectivamente. La tasa de mortalidad infantil en la comuna es un 54% menor a la tasa a nivel regional (DEIS, 2010).

El 90% de la población se declara perteneciente a alguna religión, siendo las con mayor representatividad la religión católica y evangélica (INE, 2002). En el año 2011 la población que se consideró perteneciente a alguna etnia indígena fue de 164.457 personas, de las cuales el 2,9% declaró pertenecer a la etnia Mapuche y el 96,1% a otras etnias (CASEN, 2011). En relación a los servicios básicos presentes en la comuna, ésta cuenta con un hospital, seis centros de salud ambulatoria, una posta rural y 124 establecimientos educacionales, una comisaría y una tenencia de carabineros (MMA- CEA, 2014).

Arqueología

Para la comuna de Quilpué, en términos arqueológicos, los antecedentes hacen referencia a la presencia de un importante número de piedras tacitas (aproximadamente 22 grupos), ubicadas tanto al norte como sur de la ciudad y comuna de Quilpué. Sin embargo, hoy en día sólo algunas se encuentran *in situ*, dando cuenta de una evidente desprotección ante el saqueo y la destrucción (MMA- CEA, 2014).

Planificación territorial y catastro de propietarios

El Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL) comprende las comunas de Valparaíso, Viña del Mar, Concón, Quilpué, Villa Alemana y Casablanca y, áreas territoriales de la Comuna de Quintero y de Puchuncaví⁶, siendo un instrumento de planificación con importantes implicancias sobre el territorio regional y comunal. Fue aprobado durante enero del año 2014, y abarca un horizonte de planificación de 30 años proyectado sobre una tasa de crecimiento del 3 al 5% según la realidad regional y nacional del país (MINVU, 2013).

Para el sitio, define las siguientes zonas (ver Figura N° 1.2) :

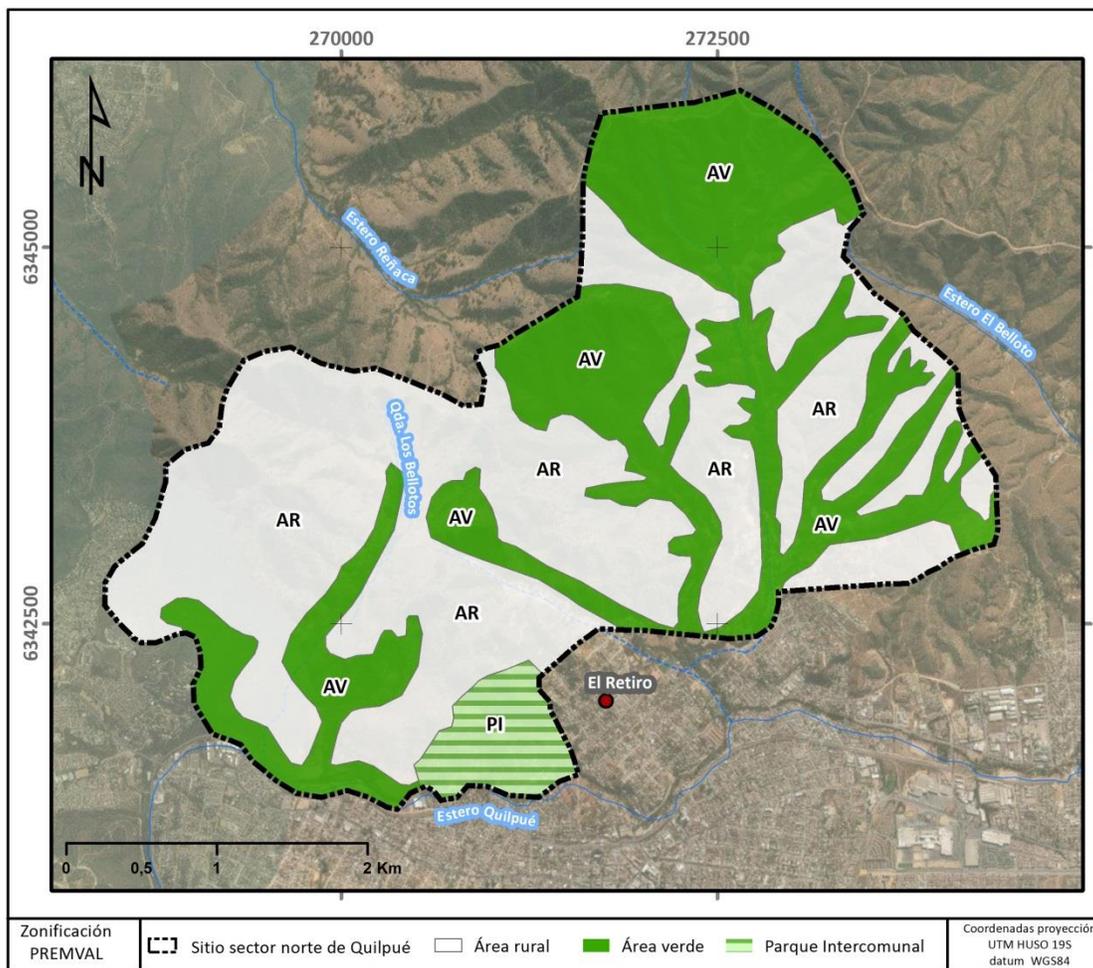


Figura N° 1.2 Zonificación PREMVAL, sector norte de Quilpué.

⁶ Que no estén incluidas en el Satélite Borde Costero Norte.

- **Parque Intercomunal:** corresponde a la superficie que actualmente cubre el parque Zoológico de Quilpué y su área circundante en una extensión que abarca 40 hectáreas adyacentes al límite urbano. Pertenece a una figura legal que se caracteriza por poseer una declaratoria de utilidad pública por un periodo determinado de tiempo.
- **Áreas Verdes Intercomunales:** Se refiere a parques, plazas y áreas libres destinadas a área verde, que no son Bienes Nacionales de uso público, siendo cualquiera su propietario, ya sea una persona natural o jurídica, pública o privada. En las áreas verdes que no se materialicen como tales, se podrá autorizar la construcción de edificios de uso público o con destinos complementarios al área verde, siempre que el área destinada a estos usos no ocupe más del 20% de la superficie total del predio destinada a uso área verde. Siempre serán admitidos como destinos complementarios y compatibles con el uso Área Verde los equipamientos científicos, culto y cultura, deporte y esparcimiento.
- **Área Rural:** Los usos de suelos permitidos en esta zona son: vivienda del propietario y sus trabajadores, viviendas sociales o de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, balneario o campamento turístico, industrias, equipamiento. La subdivisión predial mínima en el área rural será de 2 hectáreas, con lo que se pretende desincentivar la subdivisión predial y el cambio de uso de suelo en el área rural, propiciando con ello la no generación de núcleos urbanos al margen de la planificación.

Respecto a la propiedad de la tierra, el área de estudio corresponde a un área rural cuyo territorio se encuentra dividido en 13 predios rurales de desigual tamaño, en la Tabla N° 1.1 se presenta las características de cada uno y en la Figura N° 1.3 su distribución dentro del sitio.

Tabla N° 1.1 Listado propietarios predios rurales, sector norte de Quilpué.

ROL	Nombre Predio	Propietario	Área (Ha)
3303-11	Camino cementerio	Carlos Spuler Cáceres y otros	79
3302-10	Camino troncal	Empresa de transportes terrestre	52
3302-13	Hijuela Virgen María	Eduardo Chamy y compañía Ltda.	71
3302-14	Hijuela San Francisco	Sucesión Jaqueline Campos Ortiz	17
3302-21	Fundo El Retiro	Corporación Aldeas Infantiles S.O.S.	317
3302-3	Fundo El Rebaño	Jaime Gastón Browne Ossa y otros	366
3302-30	Fundo El Retiro Lote 4	Raúl Armando Aravena Ruiz	1
3302-97	-	Sin identificación	2
3303-17	Fundo San Jorge	Sociedad agroindustrial Pavicer Ltda.	244
3304-2	Fundo El Sauce	Inmobiliaria, Agrícola y Comercial	67
3304-27	El Frutillar	Erasmus Rene Rodríguez Valencia	79
h	-	Sin identificación	43
VPA	Hijuela Nuestra Sra. del Carmen (Fundo El Carmen)	Universidad Católica de Valparaíso	115

Fuente: Modificado de (MMA- CEA, 2014). Los propietarios fueron identificados por medio del S.I.I.

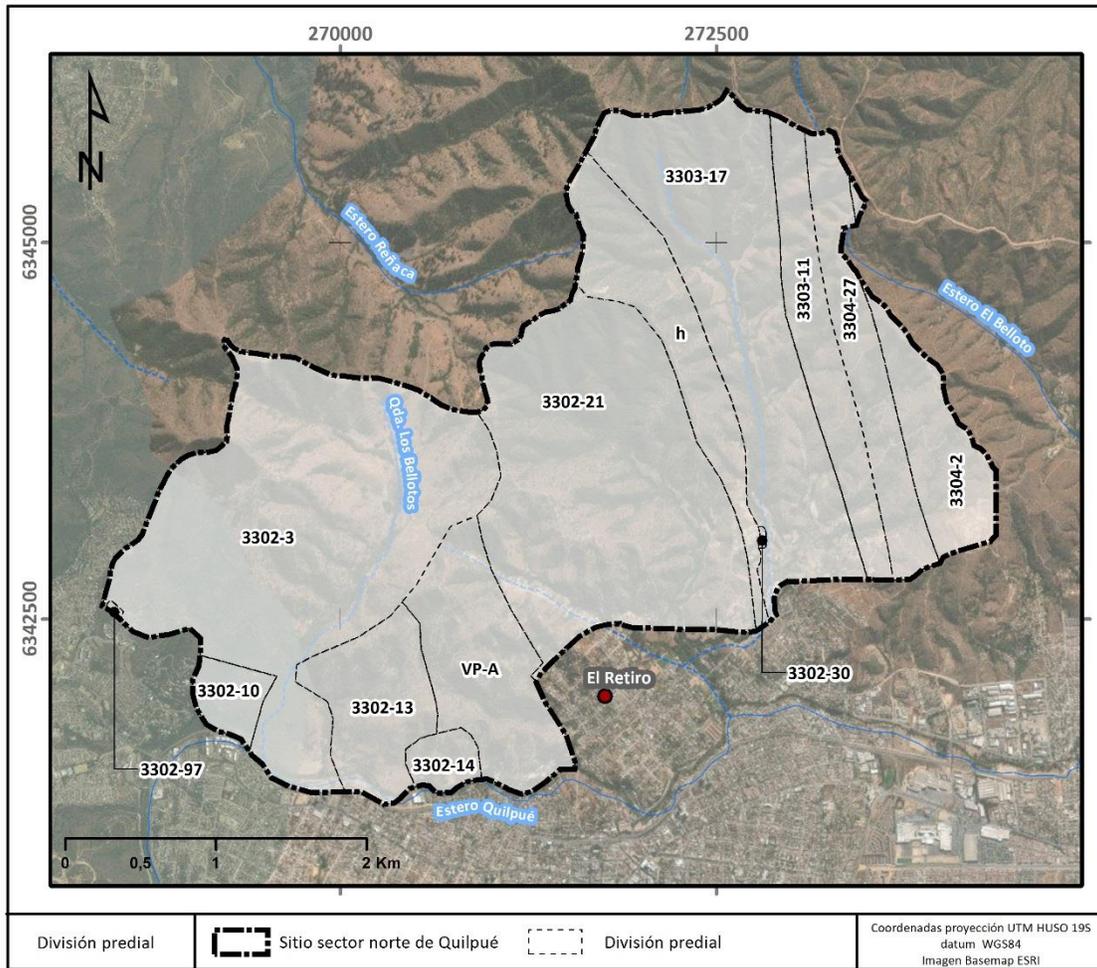


Figura N° 1.3 Distribución predios rurales, sector norte de Quilpué.

1.4 Objetivos

Objetivo General

El objetivo general del estudio es la caracterización de la flora y vegetación presente en el sitio sector norte de Quilpué, y su valorización como sitio de alto valor para la conservación de la biodiversidad.

Objetivos Específicos

- I. Identificación de las unidades de vegetación presentes en el sitio en términos fitosociológicos.
- II. Elaboración de cartografía temática con la distribución espacial de las unidades de vegetación en el sitio.
- III. Valorizar el sitio sector norte de Quilpué en el contexto regional utilizando criterios de priorización biológica.
- IV. Discutir propuesta de protección para el sitio.

2º CAPÍTULO: MARCO TEÓRICO

2.1 Biodiversidad

El concepto de diversidad biológica o biodiversidad surgió a mediados de los años 80 y desde entonces sus referencias y menciones (así como también el número de artículos publicados sobre el tema) han tenido un crecimiento exponencial. Los primeros conceptos de biodiversidad eran más bien limitados en cuanto a su aplicación y se enfocaban principalmente a la pérdida de especies y a la deforestación tropical. En la actualidad el concepto abarca la variabilidad de genes, especies y ecosistemas, así como los servicios que proveen a los sistemas naturales y a los humanos (NÚÑEZ *et al*, 2003).

Definiciones

Biodiversidad puede ser definida como toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o una parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo (WILSON, 1997).

El Convenio de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB), define el concepto como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (UNEP, 1992).

En la Estrategia Global sobre Biodiversidad se define como la totalidad de genes, especies y ecosistemas en una región (WRI, UICN, PNUMA, 1992). Dónde por diversidad genética se entiende la variación de los genes dentro de especies, por diversidad de especies se entiende la variedad de especies existentes en una región y por diversidad de ecosistemas la diversidad de comunidades-asociaciones de especies.

Diversos autores exponen que en la actualidad el término es un concepto multidimensional y multifacético que se refiere a la variedad y variabilidad de todos los organismos y sus hábitats, así como a las relaciones que se originan entre ellos. Biodiversidad es, en este sentido, una expresión integradora de muchas diferentes escalas espaciales o de organización, desde genes hasta paisajes, y donde cada nivel o escala posee tres componentes diferentes: su composición, su estructura y su función (FRANKLIN, 1988; NOSS, 1990; CHAPIN *et al*, 2000; MCCANN, 2000; PURVIS Y HECTOR, 2000; TILMAN 2000; en LAZO *et al*, 2008).

En Chile, se adoptó el concepto acuñado en el CDB, dando énfasis en que la biodiversidad es el soporte fundamental de los servicios ecosistémicos que posibilitan y condicionan la vida en sociedad, de ahí la necesidad de conocer y monitorear la situación,

las presiones a las cuales está sometida, así como las acciones desarrolladas para su adecuada protección y conservación (SINIA, 2015).

Evolución del concepto

Dentro de la historia y evolución del concepto se pueden reconocer cuatro hitos importantes. El primero de ellos corresponde a la Conferencia Estratégica sobre Diversidad Biológica de Estados Unidos celebrada en noviembre de 1981 (HARPER Y HAWKSWORTH, 1995; en NÚNEZ *et al*, 2003), donde el concepto se aproxima y amplía a la diversidad biológica en tres niveles: diversidad genética (dentro de las especies), diversidad de especies (número de especies) y diversidad ecológica (comunidades).

El segundo, es el Foro Nacional sobre Biodiversidad el que se realizó en septiembre de 1986 en Washington, DC., bajo los auspicios de la Academia Nacional de Ciencias y el Instituto Smithsonian. Los temas principales del foro fueron la creciente destrucción de los ambientes naturales del planeta, la deforestación, la extinción masiva de especies, y la urgente necesidad de ligar la conservación con el desarrollo económico (GARCÍA-MENDOZA, 2004). Como resultado del foro se editó el libro *"Biodiversity"* coordinado por Edward Wilson en 1988, por medio del cual se divulgó extensamente el término biodiversidad (como referencia a diversidad biológica), cubriendo su significado el amplio espectro de tópicos y perspectivas que fueron cubiertos durante el foro de Washington (WILSON Y PETER, 1988; HEYWOOD Y WATSON, 1995; en NÚNEZ *et al*, 2003), integrándose el concepto rápidamente al vocabulario público. Desde entonces, el concepto de biodiversidad se ha complejizado y extendido más allá de las fronteras de la comunidad científica, ya que hasta la segunda mitad de los años 80, conceptos como diversidad biológica y conservación de ecosistemas eran de manejo exclusivo de científicos (WEBER Y SCHELL, 2001; en NÚNEZ *et al*, 2003).

El tercer hito corresponde a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo desarrollada en Río de Janeiro durante junio de 1992, o también conocida como "Cumbre de la Tierra", en el marco de esta Conferencia surge el Convenio de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB)⁷, el que constituye un tratado internacional que cuenta con más de 190 partes contratantes, siendo tal vez el acuerdo internacional más importante para el mantenimiento y la conservación de la biodiversidad. Es la primera vez que la biodiversidad se presenta en un tratado unificador y global, la primera vez que la diversidad genética se incluye específicamente y la primera vez que la conservación de la biodiversidad se reconoce como un interés común de la humanidad (GASTON Y SPICER, 1998).

⁷ El CDB entró en vigor el 29 de Diciembre de 1993, y Chile forma parte de él. En el apartado sobre Conservación se trata en detalle este Convenio.

Finalmente, el último hito se expresa en el Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del Convenio sobre la diversidad biológica, el que surge con base en el Principio 15⁸ de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo. La adopción definitiva del Protocolo el 29 de enero de 2000, es un paso decisivo que proporciona un marco normativo internacional para reconciliar la necesidad respectiva de protección del comercio y del medio ambiente en la industria de la biotecnología. El objetivo principal del Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización segura de los organismos vivos modificados, resultantes de la biotecnología moderna que pudieran tener efectos adversos en la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, sin soslayar los riesgos (SCDB, 2000).

En la evolución del concepto se han congregado diferentes enfoques y disciplinas científicas para dar respuesta y explicación al fenómeno del deterioro del ambiente. Esta confluencia de enfoques le confiere la característica de ser un campo en construcción, (TOLEDO, 1994), en el cual las demandas sociales y la resolución de nuevos problemas estimulan y crean nuevos campos del conocimiento. Sin embargo, la mayoría de las definiciones existentes⁹ reflejan la totalidad biológica, reconocen el número, la variabilidad, variación o variedad de los seres vivos que se puede manifestar en los tres niveles de expresión biológica: ecosistemas, especies y genes (NÚÑEZ *et al*, 2003).

Valor e importancia de la biodiversidad

Para comprender el valor e importancia de la biodiversidad, es primordial reconocer que la biodiversidad resulta de procesos y patrones ecológicos y evolutivos irrepetibles (JEFFRIES, 1997), donde la propia evolución humana debe ser vista como un proceso vinculado al origen y mantenimiento de la diversidad biológica en su conjunto (SOLÍS *et al.*, 1998).

Desde tiempos remotos el entorno natural ha proporcionado al ser humano infinidad de riquezas en forma de bienes y servicios (denominados conjuntamente “servicios ecosistémicos”), como alimentos, madera, agua limpia, energía, medicamentos, y protección contra peligros naturales. La productividad y servicios de los cuales nos hemos beneficiados se encuentran condicionados por la diversidad de especies, ecosistemas y hábitats. En otras palabras, la biodiversidad proporciona servicios ambientales o ecosistémicos que proporcionan las condiciones y procesos naturales de los ecosistemas (incluyendo las especies y los genes) por medio de los cuales los seres humanos

⁸ El Principio 15 establece que: “Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente” (Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992)

⁹ En el Anexo 7.2 se presenta un listado amplio de definiciones de biodiversidad.

obtienen variados beneficios. Algunos de los servicios proporcionados por la biodiversidad son la degradación de desechos orgánicos, la formación de suelo y el control de la erosión, la fijación del nitrógeno, el incremento de los recursos alimenticios de cosechas y su producción, el control biológico de plagas, la polinización de plantas, la regulación del clima, los productos farmacéuticos y naturistas, el secuestro de dióxido de carbono (LOA *et al.*, 1998). Estos servicios se han clasificado en cuatro categorías: servicios de aprovisionamiento, de regulación, culturales y de apoyo¹⁰.

El papel de la biodiversidad no se limita sólo a garantizar la disponibilidad de materias primas, sino que incluye también una garantía de seguridad, capacidad de recuperación, relaciones sociales, salud, y libertad de elección (MA, 2005). Cuando se pierde algún elemento de la biodiversidad, los ecosistemas pierden capacidad de recuperación y los servicios que prestan se ven amenazados, de esta manera, se puede decir que con el tiempo el mayor beneficio de la diversidad de vida corresponde a las posibilidades que brinda a la humanidad de adaptarse frente a la variación del entorno local y mundial (WRI, UICN, PNUMA, 1992). En este sentido, la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas son esenciales para el bienestar y supervivencia de los humanos, y su conservación es una condición necesaria para la salud económica a largo plazo, la diversidad biológica es el seguro de vida de la vida misma (PNUD, 2010).

Recientemente esta relación entre biodiversidad, servicios ecosistémicos y bienestar ha sido objeto de creciente atención (CDB 2010b; TEEB 2010; SUTHERLAND *et al.* 2009; UNEP 2007; MA 2005; en UNEP, 2012). Existe un número cada vez mayor de evidencias que indican que la biodiversidad desempeña un papel fundamental en el alcance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio: contribuir a reducir la pobreza y a alcanzar niveles de vida y bienestar humano sostenidos, por ejemplo mediante el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y la salud humana, proveyendo aire y agua limpios y sustentando el desarrollo económico (UNEP 2007; MA 2005).

Presiones sobre la biodiversidad

Diversas son las evaluaciones donde se analiza el estado, presiones y tendencia de la biodiversidad, la mayoría de ellas coinciden en que existen escasas evidencias en la disminución de la pérdida de biodiversidad en el mundo (UNEP, 2007). La más reciente publicación de la Perspectiva Mundial sobre la Biodiversidad mostró que la biodiversidad ha seguido disminuyendo y que las principales presiones causantes de la pérdida de diversidad biológica no solo son constantes sino que además, en algunos casos, se están intensificando.

¹⁰ En el Anexo 7.3 se aborda en detalle las definiciones de cada categorías, junto con el concepto de servicios y funciones ecosistémicos.

Dentro de las presiones, generadores o impulsores de pérdida de biodiversidad identificados en los distintos informes, se diferencian aquellos de carácter directo, de los indirectos. Los primeros se entienden como aquellos que afectan de forma más evidente a los procesos de los ecosistemas y los segundos actúan de una forma menos precisa, al alterar uno o varios generadores directos (MA, 2005).

Las principales presiones directas identificadas son: la pérdida de hábitats, el uso insostenible y sobreexplotación de los recursos, el cambio climático, las especies exóticas invasoras y la contaminación. Otras amenazas a la biodiversidad incluyen influencias negativas derivadas de las actividades humanas, entre las que se incluyen la iluminación artificial, los organismos genéticamente modificados los micro plásticos, la nanotecnología, la geoingeniería y los altos niveles de apropiación humana de la productividad primaria neta (COLE 2011; GOUGH 2011; GALGANI *et al.* 2010; HÖLKER *et al.*, 2010; SUTHERLAND *et al.*, 2009; en UNEP, 2012).

La pérdida de hábitats

El desarrollo de la infraestructura, como la vivienda, los avances industriales, las minas y las redes de transporte contribuyen en gran medida, a la conversión de los hábitats terrestres, tanto como la forestación de tierras no forestales (UNEP, 2012) . El crecimiento desordenado de las ciudades, los cambios de usos de suelos, las alteraciones naturales (como incendios) también han provocado la desaparición de muchos hábitats. Estos cambios del hábitat tienen un gran impacto sobre la biodiversidad, ya que los fragmentos reducidos de hábitat sólo pueden albergar pequeñas poblaciones, que suelen ser más vulnerables a la extinción (MA, 2005).

Uso insostenible y sobreexplotación de recursos

La sobreexplotación de especies silvestres para cubrir la demanda de consumo amenaza la biodiversidad, y el consumo excesivo y no regulado contribuye al deterioro de ecosistemas terrestres, marinos y de agua dulce (PERES, 2010; VOROSMARTY *et al.*, 2010; KURA *et al.*, 2004; DULVY *et al.*, 2003; en UNEP, 2012). Los principales grupos explotados incluyen las plantas maderables y las utilizadas para usos alimenticios y medicinales; los mamíferos consumidos como alimento y en actividades cinegéticas; las aves consumidas como alimento y en el tráfico de vida silvestre; y los anfibios que se utilizan como alimento y en medicina tradicional (VIÉ *et al.*, 2009).

La sobreexplotación y las prácticas de cosecha destructivas son las principales amenazas que se ciernen sobre la biodiversidad y los ecosistemas del mundo, especialmente sobre los ecosistemas marinos. El tamaño de las pesquerías de captura marina se cuadruplicó entre los primeros años de la década de 1950 y mediados de la de 1990, las capturas totales han disminuido desde entonces pese a que se han intensificado los esfuerzos de pesca, lo que indica que muchas poblaciones no han podido recuperarse.

Cambio climático

Existen evidencias extensas de que el cambio climático determina alteraciones en la fenología, incluyendo el momento de la reproducción y la migración, la fisiología, el comportamiento, la morfología, la densidad de población y la distribución de muchos tipos diferentes de especies (ROSENZWEIG *et al.*, 2007), además de tener un impacto significativo sobre los ecosistemas.

Los cambios en el clima previstos para el 2050 podrían llevar a la extinción de muchas especies que viven en determinadas zonas geográficas de reducido tamaño. A medida que el cambio climático se agrave, sus efectos perjudiciales sobre los servicios de los ecosistemas superarán a los beneficios en la mayoría de las regiones del planeta.

Además del aumento de la temperatura, cabe esperar que la frecuencia cada vez mayor de fenómenos meteorológicos extremos y la modificación de los patrones de precipitaciones y sequías tengan un impacto significativo en la biodiversidad. En general, el cambio climático pondrá a prueba la capacidad de recuperación de los ecosistemas, y su capacidad de adaptación se verá gravemente afectada por la intensidad de las demás presiones que siguen imponiéndose. Para finales de este siglo, es posible que el cambio climático y sus consecuencias se conviertan en el principal generador directo de la pérdida global de biodiversidad (MA, 2005).

Especies exóticas invasoras

Las especies exóticas invasoras amenazan la biodiversidad nativa y se están expandiendo mediante introducciones tanto deliberadas como accidentales como resultado del incremento en los niveles de viajes y comercio internacionales (UNEP, 2012). La introducción y propagación de estas especies fuera de su distribución habitual ha sido una de las principales causas de extinción, lo que ha afectado especialmente a islas y hábitats de agua dulce. Sin embargo, es una amenaza importante para todos los tipos de ecosistemas y especies, y se considera un problema creciente a nivel mundial. Es difícil además saber con precisión si está aumentando el daño causado por esta fuente, dado que en muchas zonas empezó a prestarse atención al problema hace poco, y existen muchas especies exóticas cuyo impacto no se ha estudiado aún.

Contaminación

Los contaminantes tales como los efluentes plaguicidas y fertilizantes provenientes de la agricultura y las actividades forestales, la industria –incluyendo la minería y la extracción de petróleo y gas natural–, las plantas de tratamiento de aguas residuales, los escurrimientos de áreas urbanas y suburbanas y los derrames petroleros, afectan la biodiversidad directamente a través de una mayor mortalidad y una reducción en el éxito reproductivo, y también de manera indirecta en la degradación del hábitat (MA, 2005). La contaminación por estas y otras fuentes es una continua amenaza y es cada vez mayor para la biodiversidad de los ecosistemas terrestres, costeros y de aguas continentales.

Los depósitos de nitrógeno siguen siendo una amenaza significativa para la biodiversidad, la cual afecta especialmente a especies que se han adaptado a ambientes con niveles

bajos de nitrógeno (DISE *et al.*, 2011). Se prevé que zonas importantes de América Latina y África, así como de Asia, registrarán niveles elevados de deposición de nitrógeno en los próximos dos decenios. Aunque se han estudiado principalmente las repercusiones en las plantas, la deposición de nitrógeno también puede afectar la biodiversidad animal porque modifica la composición del alimento disponible (UNEP, 2012).

Son seis las presiones indirectas principalmente señaladas en los distintos informes, las que corresponden a: cambio demográfico, cambio actividad económica, factores culturales y religiosos, ciencia y tecnología y factores políticos. En el informe desarrollado por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, denominado “Ecosistemas y Bienestar Humano”, se describen las presiones indirectas a continuación (MA, 2005):

- Cambio demográfico: La población mundial se ha duplicado en los últimos 40 años y alcanzó los seis mil millones en el 2000. El hecho de que cada vez más gente viva en las ciudades hace aumentar la demanda de alimento y energía, y por lo tanto la presión sobre los ecosistemas. Emisiones de productos contaminantes, un excesivo consumo de minerales y otros recursos no renovables, y desperdicio de energía son efectos que ha generado el aumento de la población y que afectan hoy en día a los ecosistemas.
- Cambio en la actividad económica: La actividad económica mundial es en la actualidad cerca de siete veces mayor que hace 50 años, y se espera que siga creciendo. Los diversos procesos de globalización han eliminado barreras regionales, han debilitado las conexiones nacionales y han aumentado la interdependencia entre las personas y entre las naciones.
- Factores culturales y religiosos: La cultura condiciona la imagen que las personas se forman del mundo, así como el establecimiento de prioridades, por ejemplo en el caso de la conservación.
- Factores sociopolíticos: El auge de las instituciones democráticas en los últimos 50 años ha permitido la aparición de nuevas formas de gestionar los recursos medioambientales.
- Ciencia y tecnología: El desarrollo y la difusión del conocimiento científico y la tecnología pueden contribuir a aumentar la eficiencia en el uso de los recursos, aunque también puede proporcionar los medios para aumentar la explotación de los recursos naturales.

Las presiones o impulsores no actúan de manera aislada sobre la biodiversidad y los ecosistemas, sino que frecuentemente una de las presiones exacerba los efectos de la otra (UNEP, 2012). La interacción de las fuerzas, incluyendo las de índole demográfica, económica, sociopolítica, científica y tecnológica, conlleva un aumento en las presiones sobre la biodiversidad, y esto a su vez, ocasiona una mayor reducción, degradación y

pérdida, modificando la capacidad de la biodiversidad para brindar servicios ecosistémicos a las personas. En la Figura N° 2.1 se esquematiza la relación existente entre biodiversidad, presiones, servicios y bienestar humano.

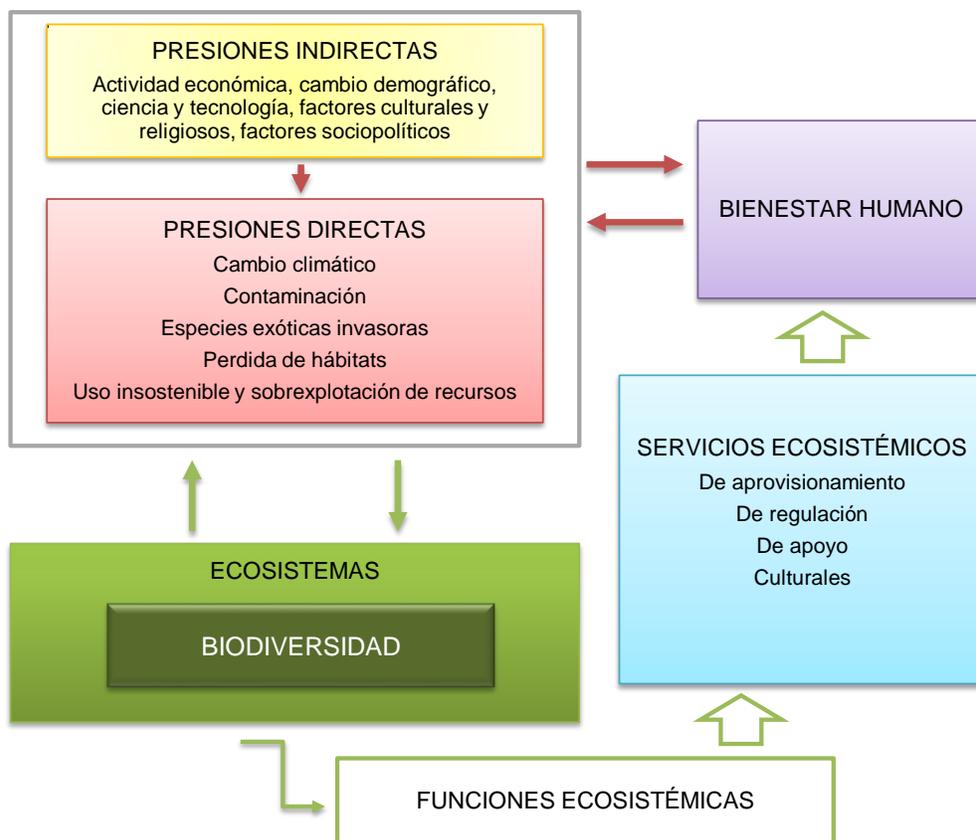


Figura N° 2.1 Esquema relación biodiversidad, presiones, servicios y bienestar humano. Modificado de (MA, 2005).

Biodiversidad en Chile

Chile posee dos características estructurantes que lo hacen un país altamente heterogéneo en términos de las condiciones ambientales que permiten sustentar su diversidad biológica. Un gradiente latitudinal, que va desde los 18 grados 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. Unido a la presencia de ambos gradientes, Chile terrestre posee la característica de aislamiento, asimilable a una isla, ya que se encuentra separada al este del continente por la cordillera de los Andes, al norte por el desierto de Atacama y Tarapacá, y por el sur y el oeste por el Océano Pacífico. Además, el patrón climático generado por ambos gradientes posibilita que Chile posea, a su vez, alguno de los sitios con menor precipitación del planeta y áreas con el mayor número de días lluviosos al año (sólo 24 días sin lluvia por año) (LAZO *et al.*, 2008).

La biodiversidad de nuestro país se caracteriza por un relativo alto endemismo de especies (22 a 25%) en ecosistemas muy variados y de escaso tamaño, dando origen a una gran riqueza de ambientes marinos, costeros, terrestres e insulares, en los cuales se

alberga alrededor de 30.000 especies entre plantas, animales, hongos y bacterias (MMA, 2014). Es así como, la zona centro y sur de nuestro país es considerada como uno de los 35 puntos calientes o “hotspots” mundiales de biodiversidad por la ONG Conservation International, dado su estado crítico de conservación, ha sido clasificada también como una de las más amenazadas por la iniciativa Global 200 de WWF y el Banco Mundial. Los ecosistemas con los que cuenta Chile proveen importantes servicios ecosistémicos, en la zona sur, los bosques valdivianos representan una importante fuente de provisión de agua y de captura de carbono; el gran ecosistema marino de la corriente de Humboldt, por su parte, provee alta productividad a las costas de nuestro país y los ecosistemas mediterráneos son de gran relevancia por los servicios que prestan para el desarrollo de la industria agrícola.

Según el último Informe Nacional de Biodiversidad de Chile¹¹ la provisión de servicios ecosistémicos de nuestra biodiversidad es clave para el desarrollo económico del país y de sus habitantes. También se señala que en los últimos años la principal amenaza sobre los ecosistemas del país ha sido el cambio de uso de suelo, siendo las actividades desarrolladas por la industria forestal (a través de la tala irregular de los bosques y las plantaciones con especies exóticas), por la industria agrícola (a través del despeje de bosques para el establecimiento de pastizales y cultivos) y por la urbanización, las forzantes de pérdida, degradación y fragmentación de los ecosistemas terrestres. Otras amenazas lo constituyen la introducción de especies exóticas invasoras, los incendios forestales, el cambio climático y los grandes volúmenes de agua que extrae el sector minero y el sector agrícola en la zona norte del país para el desarrollo de sus actividades productivas.

2.2 Conservación

El término conservación se entiende en un doble sentido: por un lado, significa preservación o mantenimiento de todos los componentes biológicos de la diversidad, de sus hábitats y de los procesos de interacción entre esos componentes, además de los que se dan entre ellos y el medio en que se desarrollan; y por otro (en un sentido más amplio), abarca también el uso sostenible de esos componentes o de su recuperación o restauración (IZCO *et al.*, 2005). Por lo tanto, la conservación de la diversidad biológica busca mantener en el tiempo y en el espacio, la estructura y los mecanismos funcionales de los ecosistemas, paisajes, comunidades, poblaciones, especies, subespecies y variedades, todo ello en interacción con la realidad social y económica.

La importancia por conservar la biodiversidad se puso de manifiesto y se instaló en el discurso político internacional a partir de la Cumbre Mundial del Medio Ambiente en Río

¹¹ Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile, elaborado en el marco del Convenio sobre Diversidad Biológica, año 2014.

de Janeiro, durante 1992 (MEFFE *et al.*, 2006), en la que se comprometió a países signatarios a impulsar la conservación y uso sustentable de sus recursos biológicos en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Desde entonces, los esfuerzos de conservación han evolucionado desde sus primeras manifestaciones, en las que los únicos objetivos eran algunas especies particulares, a una protección integral, que abarca las comunidades y el medio en que se desarrollan.

Dada la importancia de la biodiversidad y las evidencias de su deterioro continuo, en distintas instancias se han presentado oportunidades para desarrollar una estrategia mundial concertada, encaminada a detener y revertir la disminución de la biodiversidad y su conservación. El primer intento corresponde al CDB, y entre los más recientes se encuentra la adopción del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica (2011-2020), incluyendo las Metas de Biodiversidad de Aichi y la aceptación del Protocolo de Nagoya (UNEP, 2012). A continuación, se hace referencia a cada uno de ellos.

Objetivos acordados mundialmente

Convenio sobre la Diversidad Biológica

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, siendo su objetivo general el promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible. En él se reconoce legalmente que la conservación de la biodiversidad es un interés común de toda la humanidad y que ésta tiene una importancia crítica para satisfacer sus necesidades básicas.

El CBD fue negociado bajo el auspicio del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y quedó abierto a la firma en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, denominada “Cumbre de la Tierra”, celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992. Entró en vigor el 29 de Diciembre de 1993 y constituye un tratado internacional casi universal, ya que cuenta con 193 Partes Contratantes, entre ellos un gran número de países de la Unión Europea y de América Latina y El Caribe, entre ellos Chile.

El convenio cubre la diversidad biológica a todos los niveles: ecosistemas, especies y recursos genéticos. Incluye la biotecnología a través del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología y cubre los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados con la diversidad biológica y su papel en el desarrollo, desde la ciencia, la política y la educación hasta la agricultura, los negocios, la cultura. El marco de acción del convenio es el enfoque por ecosistemas, y una estrategia integrada para gestionar los recursos.

Específicamente en relación a la conservación, establece en su artículo N°6 que cada parte contratante deberá elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, y que ambas se integran en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales respectivos.

Plan Estratégico para la Diversidad Biológica (2011-2020) y metas de Aichi

El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, que incluye las Metas de Biodiversidad de Aichi, fue adoptado por todas las Partes de la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) en octubre del 2010, después de diversas consultas regionales, talleres de expertos y eventos de alto nivel organizados en colaboración con numerosos socios. Proporciona un marco general actualizado sobre la diversidad biológica, no solo para los convenios relacionados con la diversidad biológica, sino para todo el sistema de las Naciones Unidas y todos los otros asociados comprometidos con la gestión de la diversidad biológica y el desarrollo de políticas.

El plan tiene cinco objetivos estratégicos (ver Tabla N° 2.1) y establece las metas para alcanzar la visión de un “mundo que vive en armonía con la naturaleza y en el que, para el año 2050, la biodiversidad se valora, conserva, restaura y utiliza en forma racional, manteniendo los servicios de los ecosistemas, sosteniendo un planeta sano y brindando beneficios esenciales para todas las personas” (CBD , 2010).

En torno a los cinco objetivos estratégicos se plantearon las 20 Metas de Aichi¹² para la Diversidad Biológica del 2020. Tanto los objetivos, como las metas constituyen aspiraciones de logro a nivel mundial y un marco flexible para el establecimiento de metas a nivel nacional o regional, es por lo tanto, una invitación a las partes a establecer sus propias metas teniendo en cuenta este marco flexible, considerando las necesidades y prioridades nacionales y, simultáneamente, teniendo presentes las contribuciones de cada país al logro de las metas mundiales.

Tabla N° 2.1 Descripción objetivos estratégicos Plan Estratégico para la Diversidad Biológica (2011-2020) y metas de Aichi relacionadas.

Objetivo	Descripción	Metas Aichi
OBJETIVO ESTRATÉGICO A	Abordar las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.	1-4
OBJETIVO ESTRATÉGICO B	Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible	5-10
OBJETIVO ESTRATÉGICO C	Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.	11-13
OBJETIVO ESTRATÉGICO D	Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos	14-16
OBJETIVO ESTRATÉGICO E	Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad	17-20

Fuente: Elaboración propia, en base a (CBD , 2010).

¹² Las Metas de Aichi para la diversidad biológica se presentan en el Anexo 7.4

Protocolo de Nagoya

El Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica es un acuerdo internacional cuyo objetivo es compartir los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos en forma justa y equitativa. Fue adoptado por la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica en su décima reunión, el 29 de octubre de 2010, en Nagoya, Japón, abierto para su firma en febrero del 2011 y no entrará en vigor sino hasta 90 días después de que haya sido firmado por 50 países.

El Protocolo de Nagoya constituye un pilar importante para rectificar los problemas de equidad asociados con el uso comercial de los recursos genéticos y el conocimiento tradicional relacionado con ellos. Asimismo, el protocolo sienta un precedente al reconocer el derecho de los grupos indígenas y las comunidades locales a regular el acceso al conocimiento tradicional asociado a los recursos genéticos y de acuerdo con sus propias leyes y procedimientos tradicionales. El acceso adecuado a los recursos genéticos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre dichos recursos y tecnologías, y mediante una financiación apropiada, contribuye a la conservación de la biodiversidad biológica y a la utilización sostenible de sus componentes.

Medidas y modalidades de conservación

En el informe “Ecosistemas y Bienestar Humano” elaborado en el año 2005 dentro del marco de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio se discute cual han sido las principales medidas de conservación, uso sostenible, y para ambos en conjunto que se han implementado históricamente.

Dentro de las primeras, es decir, sólo medidas enfocadas en la conservación se encuentran los espacios o áreas protegidas, la protección de especies y medidas de recuperación para especies amenazadas, conservación de la diversidad genética tanto en el medio natural como externa (por ejemplo en bancos de genes) y la recuperación de ecosistemas. En las medidas centradas en el uso sostenible de los recursos se encuentra el ofrecimiento de incentivos económicos, la incorporación de la biodiversidad en las prácticas empresariales (por ejemplo en la agricultura, pesca y silvicultura), y el asegurarse de que comunidades locales sean beneficiadas por los servicios que entrega la biodiversidad. Las medidas que abordan tanto la conservación como el uso sostenible son principalmente la coordinación entre acuerdos internacionales que afectan a la biodiversidad y el uso de los recursos, el aumento de la conciencia pública, la optimización de las comunicación y educación, el mejoramiento de la capacidad de evaluar las consecuencias de los cambios en los ecosistemas sobre el bienestar humano y el aumento de la coordinación entre los diferentes campos de acción (MA, 2005).

El informe concluye que muchas de estas medidas han tenido éxito a la hora de frenar la pérdida de biodiversidad, y que la pérdida que se produce en la actualidad tiene un ritmo menor del que se hubiera producido sin dichas medidas. Se agrega además, que hoy en

día no existiría tanta biodiversidad si colectividades, ONG, gobiernos y, cada vez más, empresas e industrias no hubieran adoptado medidas para conservar la biodiversidad, mitigar su pérdida y fomentar su uso sostenible. Sin embargo, para conseguir un mayor avance hacia la conservación de la biodiversidad será necesario, intensificar las actuaciones enfocadas fundamentalmente en la conservación, uso sostenible de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas.

A su vez, existen dos modalidades que se deben entender al momento de pensar en conservar e importantes de señalar, estos son: la conservación *in situ* y *ex situ*. La primera corresponde a la conservación de la diversidad en el medio natural, con libre integración de las distintas especies que integran el hábitat y la acción de los factores abióticos, es decir *in situ*, literalmente en el propio sitio o en el lugar donde se hallan. La segunda corresponde a la conservación que se practica fuera del medio natural, por ejemplo en campos de cultivo, jardines botánicos, bancos de genes o mediante otros medios (IZCO *et al.*, 2005). La conservación *in situ* permitiría conservar la diversidad en varios niveles: ecosistémicos, específico, intraespecífico, los servicios críticos para las funciones y la salud del ecosistemas, y, eventualmente, los procesos de evolución y adaptación. Por su parte, la conservación *ex situ*, apoya la supervivencia de especie o sus variedades e incluso sus genes para ser reintroducidos en sus hábitats naturales (AVILÉS, 2008). Ambas modalidades de la conservación son complementarias, son dos formas de conservación que deben considerarse conjunta y coordinadamente, no como alternativas independientes.

Conservación en Chile

En el país los esfuerzos en materia de conservación de la biodiversidad han estado orientados históricamente en la protección de zonas naturales terrestres, mediante la conformación del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y por medio de Áreas Protegidas Privadas (APP)¹³, cubriendo un 20% del territorio nacional bajo alguna figura de protección (CONAMA, 2006 en GATICA, 2012).

El concepto de conservación ha evolucionado en Chile, desde la institucionalización del Servicio Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), pasando desde “la preservación del medio ambiente” sin interferencia, al “uso sabio de los recursos tierra, agua y vida silvestre para todos los propósitos que benefician al hombre”, conceptos vinculados al desarrollo sostenible (FOLADORI Y TOMMASINO, 2000; en JORQUERA-JARAMILLO *et al.*, 2012), y en línea con la conceptualización global del término conservación en la actualidad.

Al respecto, existen una variedad de reglamentos y normas legales generales y específicas sobre el uso y conservación de la biodiversidad en el país, y al menos 24

¹³ En el apartado “Protección en Chile”, se tratan en detalle el SNASPE y las APPs.

acuerdos internacionales de los cuales Chile participa (ESPINOSA *et al.*, 2000; en JORQUERA-JARAMILLO *et al.*, 2012) .Dentro de los reglamentos y normas nacionales relacionadas con la conservación de la biodiversidad destacan la ley de caza, la ley de bosques y decreto 701 y leyes sectoriales relativas a la flora y fauna; dentro las convenciones y tratados internacionales en materia ambiental destaca el CBD, la convención Ramsar, la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) y el Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Pacífico Sudeste, por mencionar algunos. En la Tabla N° 2.2 se presenta un listado ampliado de los convenios internacionales en los que Chile participa.

Tabla N° 2.2 Principales convenios y acuerdos internacionales suscritos por Chile.

Convenio	Fechas	Ámbito
Convenio de Diversidad Biológica	Suscrito en 1992. Entró en vigor en 1995.	BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES
Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en Particular en África.	Suscrita en 1994. Entró en vigor en 1998.	
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).	Suscrita en 1973. Entró en vigor en 1975.	
Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América.	Suscrita en 1940. Entró en vigor en 1967.	
Convenio sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR).	Suscrito en 1971. Entró en vigor en 1981.	
Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar.	Suscrita en 1982. Entró en vigor en 1997.	
Convenio sobre la Conservación de Especies Migratorias de la Fauna Salvaje.	Suscrito en 1979. Entró en vigor en 1981.	
Convención Internacional para la Reglamentación de la Caza de la Ballena.	Suscrita en 1946. Entró en vigor en 1979.	
Convención para la Conservación de Focas Marinas Antárticas.	Suscrita en 1972. Entró en vigor en 1980.	
Convención Sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos.	Suscrita en 1980. Entró en vigor en 1981.	
Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles.	Suscrito en 2001. Ratificado en Chile en 2005.	
Protocolo de Cartagena sobre Seguridad en la Biotecnología.	Suscrito en 2000. Chile aún no ha ratificado.	
Convenio de la Vicuña.	Fue suscrito en 1979. Entró en 1981.	
Programa Acción Subregional para el Desarrollo Sostenible de la Puna Americana.	Suscrito en 1997 e iniciado en 2002.	
Convención para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste (y su Plan de Acción).	Suscrita en 1981. Entró en vigor 1986.	
Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste.	Suscrito en 1989. Entró en vigor en 1995.	
Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Radioactiva.	Suscrito en 1989 Entró en vigor en 1995.	
Acuerdo sobre Cooperación Regional para el Combate contra la Contaminación del Pacífico Sudeste por Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas en Casos de Emergencia.	Suscrito en 1981 Entró en vigor en 1986	
Acuerdo Marco para la Conservación de Recursos Vivos Marinos en Alta Mar del Pacífico Sudeste o Acuerdo Galápagos.	Suscrito en 2000 y ratificado en 2001.	
Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente.	Suscrito en 1991. Entró en vigor en 1998.	
Convención sobre la Protección de Patrimonio Mundial, Natural y Cultural.	Suscrito en 1972. Entró en vigor en 1980.	
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.	Suscrita en 1992. Entró en vigor en 1995.	CAMBIO CLIMÁTICO
Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.	Suscrito en 1997. Entró en vigor en 2002.	
Protocolo de Montreal relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAOs).	Suscrito en 1989, Entró en vigor en 1990	ACUERDOS MULTILATERALES
Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación	Suscrito en 1989 Ratificado en 1992	
Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) tiene como objetivo proteger la salud humana	Suscrito en 2001 Ratificad en 2005	
Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo aplicable a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos objeto de comercio internacional.	Suscrito en 2004 Entro en vigor en 2005	

Fuente: Elaboración propia en base a “Convenios Internacionales” Libro Biodiversidad de Chile, y referencias Ministerio del Medio Ambiente.

Estrategia Nacional de Biodiversidad

Otra medida relacionada con la gestión para la conservación de la biodiversidad en el país corresponde a la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), elaborada en el año 2003 como parte del cumplimiento de los compromisos internacionales de Chile en el marco del CDB, y forma de avance en su compromiso de conservación de la biodiversidad nacional. La ENB refleja las prioridades y medidas que debía emprender el país para asegurar la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, fijando una misión, principios y fundamentos para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica en Chile y adicionalmente las acciones¹⁴ para desarrollarla, siendo su objetivo general: “Conservar la biodiversidad del país, promoviendo su gestión sustentable, con el objeto de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar de las generaciones actuales y futuras”. A partir de ella se establecieron Estrategias Regionales de Biodiversidad (ERB), elaboradas por organismos públicos en conjunto con los diversos sectores de la sociedad civil, y se identificaron sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en cada región del país, a base de sus características ecosistémicas y a la valoración de estos por los habitantes de cada región (MANZUR, 2005).

En el año 2013 se inició un trabajo multisectorial, con actores públicos y privados para actualizar la ENB vigente del año 2003, lo que se tradujo en una propuesta de Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad (2014-2015) que incorpora las Metas de Aichi y se está alineada con el Plan Estratégico de la CBD al 2020, y que considera las prioridades actuales del país. En ella se estableció una visión al 2030, un conjunto de ejes, objetivos estratégicos y metas preliminares que aún deben ser validadas y operacionalizadas a través de Planes de Acción específicos (MMA, 2014).

La nueva visión es “Para 2030, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de nuestro país se conocen, comprenden, valoran, respetan e integran como fuente de bienestar, deteniendo su pérdida y degradación, restaurándolos, protegiéndolos, usándolos de manera sustentable y distribuyendo sus beneficios de manera justa y equitativa para generaciones presentes y futuras”. Los ejes estratégicos acordados para la orientación y definición de metas nacionales escalonadas durante el periodo 2014-203 dentro de la ENB son:

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

¹⁴ En el año 2005 se elaboró un Plan de Acción Plan País para la Implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2004-2015.

Para el Plan de Acción Nacional al 2030 se ha contemplado desarrollar seis planes de acción, los cuales se enmarcan dentro de los ejes señalados anteriormente. Para la ejecución de los planes, se planteó una estructura con tres de los ejes como centrales (Protección, Restauración y Uso Sustentable) y tres como condiciones habilitantes para estos ejes (conciencia, capacidades y equidad), tal como se muestra en Tabla N° 2.3.

Tabla N° 2.3 Estructura Propuesta para la elaboración de los Planes de Acción Estrategia

Ejes	Condiciones habilitantes	Plan de Acción					
Protección	Conciencia Capacidades Equidad	Ecosistemas y Servicios ecosistémicos	Humedales	Marina y Costero e Islas oceánicas	Especies amenazadas	Áreas protegidas	Adaptación al cambio climático
Restauración (donde y como)							
Usos sostenible (como trabajar con sectores)							

Fuente: (MMA, 2014)

Fortalecimiento de la institucionalidad ambiental

Otra medida de conservación guarda relación con los avances del país en términos de institucionalidad ambiental. En el año 2010 mediante la Ley N° 20.417 se creó el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, con lo que el MMA cuenta con mayores atribuciones en materia de biodiversidad, las cuales están establecidas particularmente en el Artículo 70 de dicha ley. Posteriormente, en el año 2012 se crearon los Tribunales Ambientales, mediante la promulgación de la ley N°20.600.

El MMA tiene como principal objetivo la colaboración en el diseño y aplicación de políticas planteadas y programas en materia ambiental, así como la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos y promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa (MMA, 2015). La función central del SEA es tecnificar y administrar el instrumento de gestión ambiental "Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEIA), cuya gestión se basa en la evaluación ambiental de proyectos ajustada a lo establecido en la norma vigente, fomentando y facilitando la participación ciudadana en la evaluación de los proyectos. A su vez, el SMA es el organismo a cargo de ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de los Planes de Manejo, cuando corresponda, y de todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca

la ley. El Consejo de Ministros para la Sustentabilidad se encuentra presidido por el Ministro del Medio Ambiente e integrado por los Ministros de Agricultura, de Hacienda, de Salud, de Economía, Fomento y Reconstrucción, de Energía, de Obras Públicas, de Vivienda y Urbanismo, de Transportes y Telecomunicaciones, de Minería y Planificación y su principal tarea es asesorar al presidente en las decisiones referentes al uso sustentable de los recursos. Finalmente, los Tribunales Ambientales son órganos jurisdiccionales especiales, sujetos a la Corte Suprema, encargados de resolver los conflictos ambientales establecidos en la Ley y otras normas relacionados, favoreciendo así el principio de acceso a la justicia en materia medioambiental. En la Figura N° 2.2 se presenta el esquema general de la institucionalidad chilena mencionada.

El último eslabón para finalizar el nuevo ciclo de la conservación de la biodiversidad en Chile es el proyecto de ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP), actualmente en tramitación. El objetivo de esta institución es la implementación de políticas públicas en materia de conservación y preservación de ecosistemas, especies y genes, así como la gestión del futuro Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), tanto pública como privada. Es importante mencionar que se espera que con la creación del SBAP, se facilite la meta de conservación del 10% de todos los sistemas terrestres y marinos costeros representativos o relevantes en Chile, y que vele por el manejo de todas las áreas protegidas (públicas o privadas), bajo criterios unificados para cumplir las metas de conservación del país al menor costo posible (JORQUERA-JARAMILLO *et al.*, 2012).

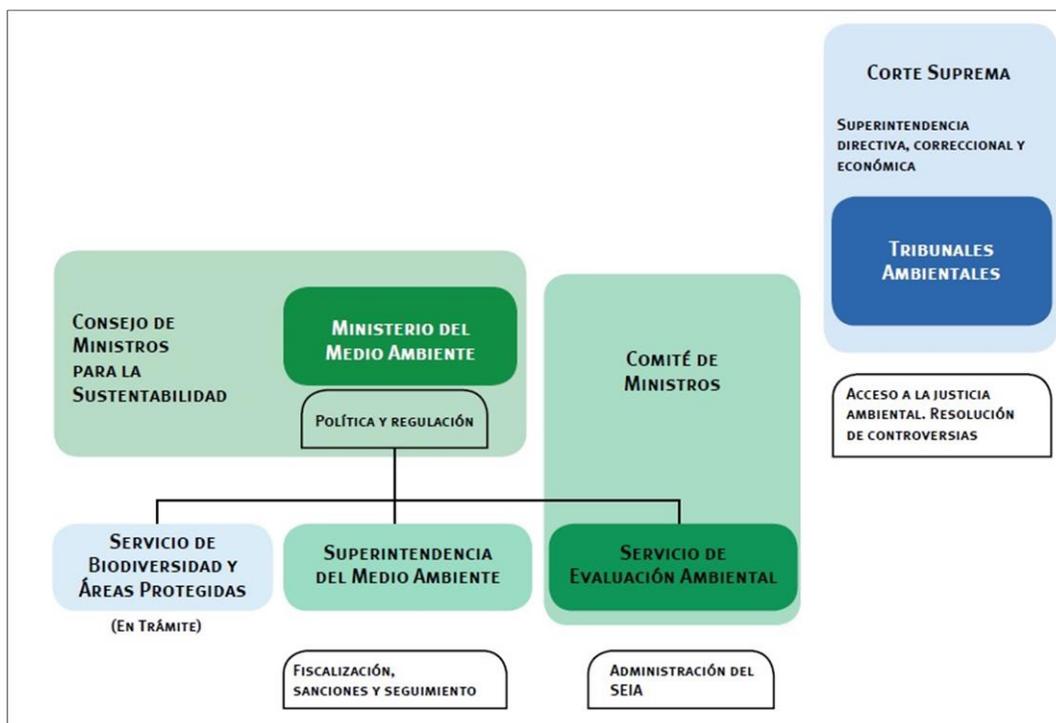


Figura N° 2.2 Organigrama institucionalidad ambiental chilena. (MMA, 2014)

2.3 Protección

Áreas protegidas

Un área protegida es: “Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados” (UICN, 2008). La creación de áreas naturales protegidas surgió en 1872, como respuesta mundial a la rápida desaparición de áreas naturales y a la consecuente pérdida de los servicios ambientales que de ellas reciben las personas que las habitan.

Hoy en día, los espacios protegidos son un aspecto clave de los programas de conservación, especialmente para los hábitats vulnerables. Las funciones que cumplen son diversas y han ido adquiriendo distintos roles a lo largo del tiempo, en función de la evolución del escenario ambiental mundial (UICN, 2011).

En estas áreas reside un repositorio importante no solo de biodiversidad, sino también de culturas diversas que conservan además de conocimientos valiosos sobre la naturaleza, paradigmas de vida alternos a lo que hoy día rige en el mundo.

Sin embargo, no bastan por sí solos para asegurar la conservación de todos los aspectos de la biodiversidad. Para que los espacios protegidos den buenos resultados, es necesario escoger cuidadosamente el emplazamiento de las zonas protegidas, asegurándose también de que los diferentes tipos de ecosistemas de la zona tengan una representación adecuada (MA, 2005). A nivel mundial se han establecido categorías que definen distintos tipos de áreas protegidas, definidas en base a los objetivos perseguidos, a continuación se presentan algunas de ellas.

Categorías de protección UICN

La Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) creó una terminología internacional para categorías de protección de las áreas protegidas. Con este estándar global la UICN busca apoyar y fomentar la facilitación de la planificación de áreas protegidas y de sistemas de áreas protegidas, mejorar la gestión de la información y ayudar a regular las actividades en áreas protegidas. Las categorías planteadas y su objetivo principal se presentan en la Tabla N° 2.4, son seis categorías¹⁵ que se diferencian, entre otros elementos, por la existencia de diferentes enfoques de gestión. Sin embargo, todas deberían compartir los siguientes objetivos (UICN, 2008):

¹⁵ Anterior a las seis categorías, el marco de referencia para las áreas protegidas lo constituían las Directrices para las categorías de manejo de áreas protegidas, elaboradas por la UICN en el año 1994. Un detalle ampliado de la definición y objetivos de cada una de las nuevas categorías se presenta en el anexo 7.5

- Conservar la composición, estructura, función y potencial evolutivo de la biodiversidad
- Contribuir a las estrategias de conservación regionales (como reservas clave, zonas tampón, corredores, zonas de parada para especies migratorias, etc.)
- Mantener la diversidad de paisajes o hábitats, y de las especies y ecosistemas asociados
- Ser de un tamaño suficiente como para asegurar la integridad y el mantenimiento a largo plazo de los objetivos de conservación especificados o ser susceptibles de ampliación para alcanzar dicha meta
- Mantener los valores que le han sido asignados a perpetuidad
- Funcionar de acuerdo con un plan de gestión y de un programa de monitoreo y evaluación que sirva de apoyo a una gestión adaptativa
- Contar con un sistema de gobernanza claro y equitativo.

Tabla N° 2.4 Categorías de protección UICN

Categoría		Objetivo principal
Ia	Reserva Natural estricta	Ciencia
Ib	Área silvestre	Protección de vida silvestre
II	Parque Nacional	Protección de ecosistemas y recreación
III	Monumento o característica natural	Conservación de rasgos naturales específicos
IV	Área de gestión de hábitats/ especies	Manejo de ecosistemas y especies
V	Paisaje terrestre/marino protegido	Protección de paisajes y recreación
VI	Área protegida con uso sostenible de recursos naturales	Uso sostenible

Fuente: (UICN, 2011)

En Latinoamérica la mayoría de los países cuenta con menos de diez categorías de protección dentro de sus sistemas de áreas protegidas. La categoría de manejo más utilizada es el parque nacional (categoría II del sistema de UICN). De país en país existe una gran variación en los nombres de las categorías de protección, sin embargo en la mayoría de los países se están homologando las categorías nacionales con las establecidas por la UICN, de acuerdo a las actualizaciones de los informes nacionales del CDB.

Otras categorías de protección

Existen otras áreas de protección con reconocimiento internacional, las que corresponden a Sitios de Patrimonio Mundial de la UNESCO, Reservas de Biosfera y Humedales de Importancia Internacional o también conocidos como sitios RAMSAR.

Los Sitios de Patrimonio Mundial, son monumentos y sitios de una gran riqueza natural y cultural que pertenecen a toda la humanidad, cumplen la función de hitos en el planeta, así como también de la transmisión de su patrimonio a las generaciones futuras. Las Reservas de la Biosfera son áreas geográficas representativas de los diferentes hábitats del planeta, abarcan ecosistemas tanto terrestres como marítimos y en ellas se pueden

realizar actividades económicas (bajo ciertos parámetros) (UNESCO, 2015). Los sitios RAMSAR buscan crear y mantener una red internacional de humedales que revistan importancia para la conservación de la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana a través del mantenimiento de los componentes, procesos y beneficios/servicios de sus ecosistemas (RAMSAR, 2015).

Gobernanza de las áreas protegidas

Se reconoce cuatro tipos amplios de gobernanza de áreas protegidas, en función de en quien recae la toma de decisiones, la autoridad administrativa y la responsabilidad acerca de las áreas (UICN, 2011). Los cuatro tipos son: gobernanza por parte del gobierno, gobernanza compartida, privada, y por parte de pueblos indígenas y comunidades locales. Cualquier tipo de gobernanza puede asociarse, indistintamente a cualquier categoría de protección.

Listas Rojas

De especies

La UICN a nivel internacional ha implementado una Lista Roja con las especies de flora y fauna amenazadas, ampliamente utilizada como base de planes de protección, manejo o de restauración. Las plantas, hongos y animales evaluados en la Lista Roja de la UICN son portadores de diversidad genética y componentes básicos de los ecosistemas, siendo la información sobre su estado de conservación y distribución la base para tomar decisiones informadas sobre la conservación de la biodiversidad desde el nivel local al nivel mundial. De esta manera, la Lista Roja de especies amenazadas es reconocida como el enfoque global más amplio y objetivo para evaluar el estado de conservación de especies vegetales y animales.

La metodología de evaluación diseñada por la UICN permite determinar el riesgo relativo de extinción, siendo su propósito principal el catalogar y destacar aquellas plantas y animales que se enfrentan a un mayor riesgo de extinción global. Las categorías de clasificación¹⁶ definidas para la evaluación del grado de amenaza se presentan en la Figura N° 2.3. Las categorías de amenazas van desde un grado menor de peligro de extinción a un grado mayor, siempre y cuando existan datos adecuados para la clasificación. Las categorías En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable son consideradas contenedoras de especies bajo amenaza.

¹⁶ Las categorías que se presentan corresponden a la versión más actualizada de la publicación de las categorías y criterios de la lista Roja de la UICN, versión 3.1 elaborada el año 2001.

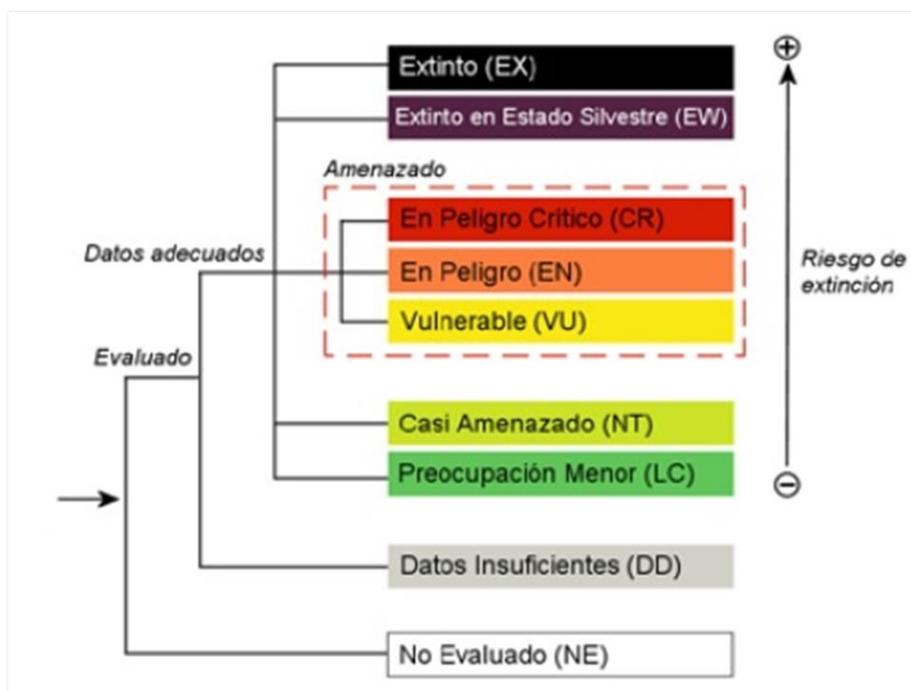


Figura N° 2.3 Estructura categorías de clasificación de especies amenazadas Lista Roja UICN.
Fuente: UICN, 2012.

De ecosistemas

Al igual que para las especies, la UICN estableció en Mayo del año 2014 las categorías y criterios de la Lista Roja de Ecosistemas. Las que ofrecen un procedimiento estandarizado para evaluar la condición de los ecosistemas a nivel local, nacional, regional y global, definiendo si un ecosistema está resguardado de un riesgo inminente de colapso o si es vulnerable, enfrenta peligro o si se encuentran ante peligro crítico de colapsar. Para lo cual se cuantifica la pérdida de área, evidencias de degradación u otros cambios ecosistémicos mayores (e.g. conversión) (UICN, 2015).

Las categorías de riesgo propuestas son ocho, tres de ellas son asignadas sobre la base de umbrales cuantitativos: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerables (VU), los ecosistemas bajo estas categorías se consideran como amenazados. Las restantes categorías son de tipo cualitativo, las cuales se aplican cuando: 1) los ecosistemas no satisfacen los criterios cuantitativos de las tres categorías de amenaza antes citadas (NT, Casi Amenazado), 2) los ecosistemas de forma inequívoca no se ajustan a ninguno de los criterios cuantitativos (LC, Preocupación Menor), 3) los ecosistemas cuentan con muy pocos datos para aplicar cualquier criterio (DD, Datos Insuficientes), y 4) los ecosistemas aún no han sido evaluados (NE, No se Evaluó). Una categoría adicional (CO, Colapsado) se asigna a los ecosistemas que han perdido sus características claves y funcionales a lo largo de toda su distribución. Esta categoría es análoga a la de extinto (EX) para especies, propuesta por la UICN.

Protección en Chile

La protección de espacios naturales en Chile tiene más de un siglo de tradición y se encuentra principalmente representada por el esfuerzo del estado en proteger *in situ* especies y ecosistemas, principalmente a través de la creación de parques, santuarios, reservas y monumentos naturales. Hace un par de décadas, el sector privado ha comenzado a aportar en esta tarea también mediante iniciativas de conservación en áreas silvestres privadas (MMA, 2011).

La tendencia de la conservación del país muestran un marcado acento en la protección de espacios terrestres (mayoritariamente bosques), para resguardar insumos necesarios a la actividad productiva o elementos importantes en la regulación del agua dulce y protección de los suelos. En contraposición de la protección de espacios marinos y costeros, la que ha tenido un desarrollo escaso, más reciente e inicialmente orientado a la conservación de los recursos pesqueros y el fomentos productivo (MMA, 2011).

Categorías de protección

La promulgación de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente¹⁷ definió los conceptos de Conservación del Patrimonio Ambiental y las Áreas bajo Protección Oficial en Chile, las que se presentan en la Tabla N° 2.5¹⁸. Dentro de las modalidades existentes, cuatro forman parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE): Reserva de Regiones vírgenes (no existe ningún área protegida en esta categoría), Parque Nacional, Monumento Nacional y Reserva Nacional. Además de tres modalidades con reconocimiento internacional: Reserva de la Biosfera, Sitios de Patrimonio Mundial para la Humanidad y Sitios Ramsar.

Tabla N° 2.5 Modalidades de Protección Oficial del Patrimonio Ambiental en Chile

Modalidades de Protección			
1	Acuíferos protegidos regiones I,II y XV	17	Reserva de la biosfera (**)
2	Área preferencial para la pesca recreativa	18	Reserva de Regiones Vírgenes (***)
3	Áreas de desarrollo indígena	19	Reserva Nacional (*)
4	Áreas de manejo y de explotación de recursos bentónicos	20	Reservas Forestales
5	Áreas de Preservación Ecológica	21	Reservas Marinas
6	Áreas de Prohibición de caza	22	Santuario de la Naturaleza
7	Áreas de protección ley de bosques y ley de bosque nativo	23	Sitios de patrimonio mundial de la humanidad (**)

¹⁷ La ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, fue modificada en el año 2010 por medio de la ley 20.417. Con ella se reforzaron los conceptos asociados a la conservación, se aclararon instrumentos (ya contenidos en la Ley 19.300), como Planes de Manejo o lo concerniente a las especies amenazadas; se crearon nuevos instrumentos; y se anunció la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas.

¹⁸ En el anexo 7.6 se entrega un detalle con la definición de cada una de las modalidades.

8	Áreas de protección para la conservación de la riqueza turística	24	Sitios Ramsar (**)
9	Áreas Marinas Costeras Protegidas	25	Zona de Conservación Histórica
10	Bienes Nacionales Protegidos	26	Zona de protección costera
11	Espacios costeros marinos de pueblos originarios	27	Zona de uso preferente borde costero
12	Lugares de interés histórico científico	28	Zonas de Interés Turístico
13	Monumento Natural (*)	29	Zonas marinas especialmente sensibles
14	Monumentos históricos	30	Zonas o áreas especiales
15	Parque Nacional (*)	31	Zonas santuario de la convención ballenera
16	Parques Marinos	32	Zonas Típicas o Pintorescas

Fuente: Elaboración propia en base a MMA, 2011. (*) Modalidad incluida en el SNASPE. (**) Modalidad con reconocimiento internacional. (***) Modalidad incluida en el SNASPE, pero sin representatividad a nivel nacional.

De acuerdo a la definición de áreas protegidas de la UICN, sólo ocho de las modalidades de protección oficial del patrimonio ambiental en Chile pueden ser homologados a alguna categoría de protección sugerida por el organismo internacional. Estas corresponde a: Parque Nacional, Reserva Nacional, Monumento Natural, Reserva de regiones vírgenes, Santuario de la Naturaleza, Parque Marino, Reserva Marina, Áreas Marinas costeras protegidas. En la Tabla N° 2.6 se presenta una propuesta de homologación de las áreas protegidas de Chile a las categorías de la UICN realizada por el Ministerio del Medio Ambiente en el año 2011, que reúne algunos de los esfuerzos por aunar conceptos y criterios. Es importante señalar, que la categoría de UICN que se propone, es la que se considera más cercana a la casuística chilena, sin embargo la diversidad de casos para cada modalidad (columna ocurrencia categoría UICN, en la tabla) hace necesario para un futuro realizar un análisis profundo, caso a caso.

Tabla N° 2.6 Homologación de áreas protegidas chilenas a las categorías de la UICN

Modalidad área protegida chilena	Ocurrencia categoría UICN (en la actualidad)	Categoría UICN propuesta
Parque Marino	Ia	Ia
Reserva de Regiones vírgenes	(no han sido declaradas)	Ib
Parque Nacional	Ia - II- III - IV- V	II
Monumento Natural	II - III	III
Reserva Nacional	Ia - II- III - IV- V	IV
Santuario de la Naturaleza	Ib - II- III - IV- V	IV
Reserva Marina	IV - VI	IV - V
Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos	IV- VI	VI

Fuente: Modificado de (MMA, 2011)

Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)

El SNASPE se encuentra vigente desde el año 1984, y ha sido administrado históricamente por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Corresponde a un sistema financiado por el estado de Chile que protege una porción significativa de ambientes silvestres terrestres o acuáticos para lograr su conservación. Está formado por 3 categorías de protección o manejo: Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales. Actualmente abarca una superficie aproximada de 14 millones de hectáreas, lo que representa el 96% de toda la superficie protegida en Chile y un 18% de la superficie de Chile continental. Todo contenido en una red que cuenta con 34 parques nacionales, 16 monumentos y 49 reservas nacionales.

Áreas protegidas reconocidas internacionalmente

En Chile existen cinco Patrimonios de la Humanidad, los que corresponden a: Oficinas Salitreras Humberstone y Santa Laura, Valparaíso, Campamento Sewell, Iglesias de Chiloé y el Parque Nacional Rapa Nui.

Son ocho las áreas designadas como Reservas de la Biosfera (y cubren un poco más de 7,3 millones de hectáreas), todas ellas tienen como zonas núcleo unidades de Parques y Reservas Nacionales pertenecientes al SNASPE, y que en su alrededor, cuentan con zonas de amortiguación y transición, que se encuentran fuera del SNASPE.

Los sitios RAMSAR que existen son diez y corresponden a humedales con aguas dulces y saladas, continentales y costeras, que suman aproximadamente una 110 mil hectáreas. Nueve de ellos se encuentran administrados por CONAF, y solo dos están bajo la administración de propietarios privados, y uno bajo la tuición del Ministerio del Medio Ambiente.

Áreas Protegidas Privadas (APP)

Las Áreas Protegidas Privadas en Chile son en su mayoría creadas por personas naturales, de forma individual, o agrupadas en distintas figuras, legales o informales, como por ejemplo comunidades indígenas, destacándose los propietarios rurales, para quienes la conservación es una actividad complementaria a los usos productivos tradicionales.

Según cifras entregadas por el Ministerio de Medio Ambiente (2011) hay muchos pequeños, medianos y grandes propietarios que han aportado al país más de 1,5 millones de hectáreas en áreas protegidas privadas. Sin embargo, en la actualidad no existe un catastro unificado para la identificación de todas las iniciativas privadas de conservación, sino más bien esfuerzo por recopilar y sistematizar la información. Una de las principales fuentes de información corresponde a los predios que forman parte de la Red de Áreas Protegidas Privadas (RAPP), creada por el Comité Pro Defensa de la Fauna y Flora (CODEFF) en 1997.

3º CAPÍTULO: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

En la Figura N° 3.1 se presenta el esquema metodológico utilizado para el cumplimiento de los objetivos del estudio. El análisis realizado contempló dos escalas de trabajo a nivel local y regional, revisión bibliográfica, una campaña de terreno y metodologías específicas para el levantamiento fitosociológico de la flora y vegetación del sitio, y para el establecimiento de criterios de priorización biológica.

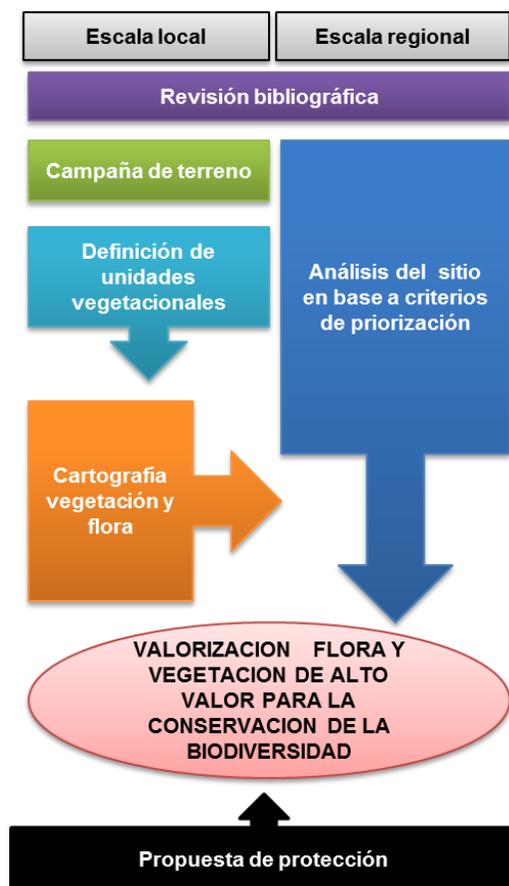


Figura N° 3.1 Esquema metodológico planteado.

3.1 Recopilación de antecedentes y definición escalas de análisis

Se realizó una revisión bibliográfica mediante la cual se recopilaron los antecedentes del área de estudio, particularmente aquellos relacionados con las características de flora y vegetación presentes en el sitio. Las fuentes de información utilizadas corresponden a tesis de pregrados, catastros de flora y vegetación, proyectos con información particular o general del sitio, y sitios web de entidades relacionadas con temas acordes a los tratados.

Para lograr los objetivos planteados se utilizaron dos escalas de análisis. La primera, una escala local, determinada por la delimitación del área de estudio (sector norte de Quilpué), en la cual se caracterizó las unidades vegetacionales. Y una escala regional, enmarcada

por los límites administrativos de la región de Valparaíso, pero enfocada en aquellos ecosistemas con condiciones biogeográficas similares a las identificadas en la escala local. El uso de estas dos escalas de análisis, permitió realizar una comparación y evaluación de las condiciones biológicas presentes en el sitio. Una vez revisados y sintetizados los antecedentes, se determinaron las regiones biogeográficas que participarían del análisis a escala regional.

3.2 Inventario fitosociológico y campaña de terreno

Para la identificación de las unidades de vegetación a escala local, se realizó una campaña de terreno durante la temporada primaveral, específicamente durante los días 8 y 9 de noviembre del año 2014. Durante la campaña se realizaron 10 parcelas de un perímetro de 50 metros cuadrados, el método utilizado para el levantamiento de información correspondió al método de inventario fitosociológico.

El inventario fitosociológico constituye la técnica de muestreo básica dentro del método fitosociológico, por el cual la información se recoge directamente de las especies que componen las comunidades vegetales, estudiando así su composición florística. Para efectos de esta memoria, se utilizó el método fitosociológico seguido por la escuela europea de Braun-Blanquet, por ser uno de los más utilizados en la actualidad para los estudios de flora y vegetación.

Según esta escuela, el inventario cuenta de dos etapas principales: una etapa analítica y otra sintética. La primera consiste en el levantamiento de inventarios florísticos detallados sobre el territorio, es decir, es la fase de muestreo o la fase de toma de datos de campo, donde se recopila la información necesaria sobre las agrupaciones vegetales. En la segunda, se fundamenta el tratamiento estadístico de los inventarios levantados en campo y su comparación con tablas y comunidades ya descritas y publicadas en la literatura especializada (FERRIOL Y MERLE, 2012). A continuación, se detalla el trabajo realizado en ambas etapas.

Etapa analítica

El sistema de muestreo utilizado en el área de estudio fue de tipo “preferencial”, ya que la ubicación de las parcelas para el inventario se seleccionó de forma subjetiva, atendiendo a la fisionomía uniforme de las agrupaciones vegetales. Tomando de la etapa de revisión de antecedentes las unidades vegetacionales previamente identificadas para el sitio, se determinaron parcelas en áreas homogéneas representativas de las unidades vegetacionales generales, con lo que se buscó disminuir la subjetividad del muestreo preferencial. Cada unidad, quedó representada por al menos una parcela. En la Figura N° 3.2 se presenta la distribución espacial de las parcelas y las unidades vegetacionales en el sitio y en la Tabla N° 3.1 las coordenadas de ubicación de cada parcela y la unidad que representan.

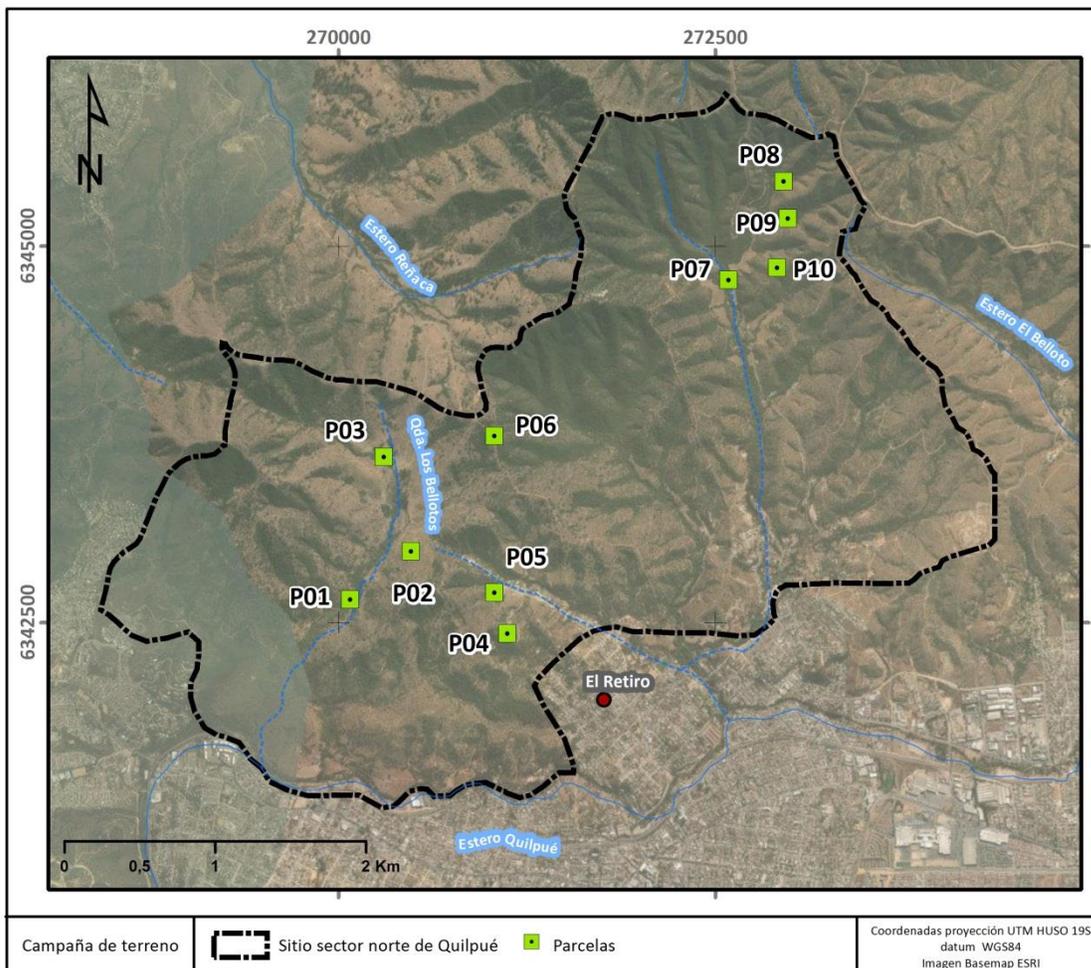


Figura N° 3.2 Distribución espacial parcelas de levantamiento de información y unidades vegetacionales, sector norte de Quilpué.

Tabla N° 3.1 Coordenadas parcelas campaña de terreno.

Nombre parcela	Coordenada Este	Coordenada Norte	Unidad vegetacional
P01	270.078	6.342.654	Bosque de fondo quebrada denso
P02	270.482	6.342.975	Matorral claro
P03	270.301	6.343.602	Bosque esclerófilo muy denso
P04	271.121	6.342.429	Bosque esclerófilo claro
P05	271.037	6.342.701	Matorral muy claro
P06	271.036	6.343.742	Matorral denso
P07	272.590	6.344.778	Bosque fondo de quebrada muy denso
P08	272.954	6.345.433	Bosque esclerófilo muy denso
P09	272.983	6.345.187	Bosque esclerófilo denso
P10	272.913	6.344.859	Matorral poco denso

Fuente: Elaboración propia. Coordenadas proyección UTM Huso 19S, datum WGS84.

En todas las parcela, se realizó un listado con las especies encontradas en el área prospectada¹⁹, dejando fuera especies briofitas (como musgos y líquenes). Se determinó para cada especie su índice de abundancia – dominancia. En la Tabla N° 3.2 se presenta la escala estimativa con la cual se evaluó la abundancia y dominancia de cada especie.

Tabla N° 3.2 Índice de abundancia y dominancia

Valor	Significado
5	Cualquier número de individuos que cubran > 75% del área
4	Cualquier número de individuos que cubran entre 50 – 75% del área
3	Cualquier número de individuos que cubran entre 25 – 50% del área
2	Cualquier número de individuos que cubran 5 – 25% del área
1	Abundante, pero con un valor de cobertura bajo, o bien pocos individuos pero con un valor de cobertura mayor.
+	Pocos individuos y pequeña cobertura
r	Individuos raros o únicos con pequeña cobertura

Fuente: (FERRIOL Y MERLE, 2012)

Etapa sintética

Ya en gabinete, los datos recogidos durante la campaña de terreno fueron tabulados para obtener el índice de presencia, el cual promedia los resultados obtenidos en cada parcela para determinar la presencia de cada especie dentro de la comunidad estudiada. Al comparar el conjunto de los datos relativos a tipos de vegetación relacionados ecológicamente, se logra determinar el valor de fidelidad de cada especie en la comunidad, entendido como la mayor o menor restricción de cada especie a la comunidad objeto de estudio (ARIZA, 2013). En la Tabla N° 3.3 se muestran los valores utilizados para determina el índice de presencia y en la Tabla N° 3.4 los grados de fidelidad.

Tabla N° 3.3 Índice de presencia.

Índice	Porcentaje de presencia
I	0-20%
II	20.1-40%
III	40.1-60%
IV	60.1-80%
V	80.1-100%

Fuente: (FERRIOL Y MERLE, 2012)

Tabla N° 3.4 Grado de fidelidad

Valor	Carácter
5	Especie exclusiva (característica), confinada a una sola comunidad vegetal o grupo de comunidades
4	Especie selectiva, con clara preferencia por una determinada comunidad vegetal
3	Especie preferente, que aunque se presenta en varias comunidades, es más abundante o presenta mayor vitalidad en el que es objeto de estudio
2	Especie compañera, indiferente, sin una preferencia marcada por ninguna comunidad vegetal
1	Especie accidental, que tiene claramente su óptimo en otra comunidad

Fuente: (ARIZA, 2013)

¹⁹ Formato ficha trabajo en terreno en Anexo 7.7

Con los resultados de la campaña de terreno y los antecedentes recogidos en la revisión bibliográfica se definieron las unidades vegetacionales del sitio, cuya distribución espacial fue expresada en una cartografía de caracterización de la vegetación natural del área de estudio, logrando el cumplimiento de los objetivos específicos I y II.

3.3 Priorización AVC

Se valorizó el sitio en el contexto regional utilizando criterios de priorización biológica para definir áreas con alto valor para la conservación. La metodología seleccionada fue “Las seis categorías de Alto Valor de Conservación (AVC)”, definida por la Red de Recursos de AVC²⁰, y el Forest Stewardship Council (FSC). Esta metodología ha sido utilizada internacionalmente, en los últimos años, para establecer Áreas de Alto valores de Conservación (AAVC) en distintos ecosistemas.

De acuerdo con FSC: “Un Alto Valor de Conservación (en adelante AVC) es un valor biológico, ecológico, social o cultural que es reconocido como de importancia sobresaliente o de importancia crítica”. El FSC desarrolló el concepto de AVC como parte de su estándar (Principio 9) para asegurar el mantenimiento de los valores medioambientales y sociales significativos o críticos en el contexto de la certificación forestal. Desde su origen en el sector forestal, el concepto de AVC ha sido adoptado por sistemas de certificación, organizaciones e instituciones cuyo objetivo es mantener o mejorar los valores medioambientales y sociales significativos y críticos, como parte de una gestión responsable. El concepto y la metodología han sido usados también para designar características significativas o críticas en distintos tipos de ecosistemas y paisajes naturales. Las seis categorías AVC²¹, definidas por FSC son:

- AVC 1 - Diversidad de especies
- AVC 2 - Ecosistemas a nivel del paisaje y mosaicos
- AVC 3 - Ecosistemas y hábitats
- AVC 4 - Servicios del ecosistema
- AVC 5 - Necesidades de la comunidad
- AVC 6 - Valores culturales

Como base para la interpretación de las seis definiciones se utilizaron las “Pautas para Altos Valores de Conservación y el *principio 9* de FSC en Chile”, elaborada por Forest Stewardship Council A.C. Chile en el año 2014. Las pautas fueron preparadas a través de consultas públicas, talleres, revisión bibliográfica, seminarios y aportes recibidos de especialistas, partes interesadas y el Comité Técnico de FSC-Chile, quienes la definen

²⁰ También conocida como HCVRN (High Conservation Value Resource Network), por sus siglas en inglés.

²¹ En el Anexo 7.8 se presentan en detalle la definición internacional y nacional de cada una de las categorías.

como una guía conceptual y práctica para trabajar los AVC. La utilización de las versiones nacionales de las guías AVCs son importantes porque términos como “significativo”, “crítico” y “concentración”, necesitan ser calificados según el contexto local, y el manejo adecuado de un AVC depende del nivel de amenaza para el Valor, lo cual varía considerablemente entre países (FSC , 2014).

El proceso de instauración de AAVCs considera etapas de identificación, manejo y monitoreo (ver Figura N° 3.3), que permitan demandar un mayor grado de protección para las áreas, sobre todo si los AVCs son impactados negativamente por prácticas realizadas dentro de los sitios. En esta memoria, las seis categorías de AVC se usaron para identificar si el sitio de estudio posee elementos AVC, por lo que sólo se trabajó en la etapa de identificación. La identificación corresponde al primero de los pasos para conocer si alguno de los seis valores están presentes en el sitio, y para que este puede calificar como AAVC, debe contener al menos un valor que a nivel nacional, regional o global sea significativo o de importancia crítica en el ámbito local.

Durante esta etapa se realizó la interpretación de las seis definiciones en el contexto regional del sitio, señalando cuáles valores están presentes en el área de estudio, para los cuales se definieron su ubicación, estado y condición. También se identificó información sobre los hábitats, principales recursos y áreas críticas que sustentan tales valores, logrando el cumplimiento del objetivo específico III.



Figura N° 3.3 Diagrama de actividades para establecer Altos Valores de Conservación (AVCs).

4º CAPÍTULO: RESULTADOS

4.1 Caracterización flora y vegetación del sitio

Resultados campaña de terreno

Los resultados de los 10 censos de vegetación levantados durante la campaña de terreno se ordenaron en la tabla fitosociológica que se presenta en el Anexo 7.10. En los censos se contabilizó un total de 65 especies de flora vascular, el promedio de especies por censo fue de 14,8 con un máximo de 23 especies para la unidad vegetacional de bosque esclerófilo muy denso y un mínimo de 9 correspondiente a la unidad de matorral poco denso.

Las clases registradas fueron Magnoliopsida (80 %), Liliopsida (13,8%), Pteridopsida (3,1 %), Dicotyledoneae (1,5%) y Equisetopsida (1,5%). Dentro de las cuales se presentaron 40 familias, siendo las con mayor representatividad: Asteraceae (13,8%), Fabaceae (6,2 %) y Anacardiaceae, Lauraceae y Poaceae (todas con un 3%). En relación con el origen biogeográfico de las especies identificadas el 47,7% es de origen endémico, seguido por un 27,7% de especies nativas y un 23,1% de introducidas, el 1,5% restante posee un origen no determinado. El hábito de crecimiento predominante fue el herbáceo (47,7%), seguido por el arbóreo (26,2%) y arbustivo (24,6), solo se presentó una especie con hábito de suculenta.

El índice de presencia arrojó 43 especies con una presencia de entre 0 y 20% (categoría I) lo que representa un 66,2 % del total de especies de los censos realizados. Seguido por un 23,1 % de especies con presencia entre 20 y 40% (categoría II) y un 10,8 % con la mayor presencia de la muestra entre un 40 y 60% (categoría III), las especies dentro de esta categoría fueron: *Acacia caven*, *Adiantum chilense*, *Baccharis linearis*, *Fumaria agraria*, *Oxalis sp.*, *Peumus boldus* y *Retanilla trinervia*. Las categorías IV y V del índice (referentes a coberturas superiores al 60%) no se presentaron en la muestra, lo que guarda relación con el tipo de muestreo realizado, orientado a la evaluación de unidades vegetacionales diferentes (pero relacionadas geográfica y ecológicamente), razón por la cual es difícil que una o más de una especie pueda tener una presencia tan alta.

Respecto al grado de fidelidad se obtuvo que el 64,6% de las especies son selectivas y con una clara preferencia por una determinada comunidad vegetal, seguidas por un 23,1% de especies que si bien se presentan en diferentes comunidades son más abundante o se presenta con mayor vitalidad en una comunidad. Sólo el 10,8% corresponden a especies indiferentes y compañeras sin una preferencia marcada por una comunidad, estas especies coinciden con aquellas anteriormente identificadas con la mayor presencia de la muestra. Se presenta una sola especie de carácter exclusivo la que corresponde a *Beilschmiedia miersii*. En general, la muestra se caracteriza por poseer un alto grado de fidelidad lo que significa que un gran número de las especies identificadas presentan un alto grado de restricción a la comunidad a la cual pertenecen.

En la Tabla N° 4.1 se presenta el resultado del grado de fidelidad de las especies por unidad vegetacional, se observa que las unidades con mayor número de especies con un alto grado de fidelidad (exclusivas y selectivas) corresponden al bosque de fondo de quebrada denso (10 especies), bosque esclerófilo muy denso (10 especies), bosque de fondo de quebrada muy denso y matorral denso (7 especies). Estas unidades presentan un grado de vulnerabilidad mayor, debido al grado de restricción de las especies presentes.

Tabla N° 4.1 Resultado grado de fidelidad por unidad vegetacional.

Parcela	Unidad vegetacional	N° especies	N° exclusivas	N° selectivas	N° preferentes	N° acompañantes
P01	Bosque de fondo quebrada denso	19	1	9	5	4
P02	Matorral Claro	12	0	6	3	3
P03	Bosque esclerófilo muy denso	16	0	6	6	4
P04	Bosque esclerófilo claro	9	0	2	4	3
P05	Matorral muy claro	14	0	5	6	3
P06	Matorral denso	18	0	7	6	5
P07	Bosque fondo de quebrada muy denso	11	0	7	2	2
P08	Bosque esclerófilo muy denso	23	0	10	7	6
P09	Bosque esclerófilo denso	16	0	4	7	5
P10	Matorral poco denso	10	0	2	6	2

Fuente: Elaboración propia

Comparación con campañas anteriores

El análisis de la flora y vegetación a escala local consideró los resultados de seis estudios realizados en la zona, con los cuales fue posible comparar el número de especies, hábitos de crecimiento y origen biogeográfico con los resultados de la campaña realizada en noviembre. Es importante reconocer que si bien el área de levantamiento total y el esfuerzo de muestreo son diferentes en los estudios analizados, están centrados en la observación de una misma zona biogeográfica.

Los estudios analizados, desde el más reciente al más antiguo, corresponden a la Línea de Base del sitio realizada por el Centro de Ecología Aplicada (MMA- CEA, 2014) la que consideró una campaña de terreno en Enero del 2014 y una prospección específica para la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte). Dos tesis de pregrado sobre la vegetación y servicios ambientales del Fundo El Carmen (CALDERÓN 2011; FAGANDINI Y VILLANUEVA, 2010), y tres catastros de flora (NOVOA 2009; FPA, 2005; AHUMADA 2003).

El número total de especies identificadas en los estudios fue de 237 especies, en las que se registraron 8 clases taxonómicas y 84 familias. Las clases presentes fueron: Coniferopsida, Dicotyledoneae, Equisetopsida, Gnetidopsida, Liliopsida, Magnoliopsida, Polypodiopsida y Pteridopsida. Las familias más representativas fueron Asteraceae (42 %), Poaceae (5,1%) y Fabaceae (3,8%) las tres son reconocidas familias de plantas vasculares presentes en la Región de Valparaíso (NOVOA, 2013). Del total de especies

sólo siete se presentan en todos los estudios, cinco de ellas típicas de las formaciones de bosque esclerófilos: *Adiantum chilense*, *Lithraea caustica*, *Peumus boldus* y *Quillaja Saponaria*; una asociada a las formaciones de matorral espinoso: *Baccharis linearis*; y una especie introducida generalizada en la zona: *Rubus ulmifolius*. En el Anexo 7.10 se presenta un listado detallado con las especies de flora vascular registradas según los distintos estudios.

Respecto al hábito de crecimiento de las especies encontradas, el hábito predominante es el herbáceo, seguido por el arbustivo y el arbóreo. El hábito menos frecuente corresponde al suculento sin presencia en tres de las fuentes de información y en general con una representatividad menor al 2%. Los resultados obtenidos durante la campaña de noviembre se encuentran dentro de la tendencia de los estudios analizados, destaca el hecho de registrar el segundo porcentaje mayor de representatividad en el hábito arbustivo (26,2%) (Ver Tabla N° 4.2).

El origen biogeográfico del total de especies identificadas fue mayoritariamente endémico (51,9 %), seguido por las especies de origen introducidas (24,2 %) y nativas (23,7%). Los porcentajes por origen y por estudio se muestran en la Tabla N° 4.3, cabe señalar que en las campañas realizadas en el año 2014 (enero y noviembre) el porcentaje de especies nativas fue superior al de especies introducidas, contrario a la tendencia general de la muestra y lo observado en otras campañas. Lo anterior, puede estar relacionado con la superficie muestreada, que en ambos casos, fue mayor que en los otros estudios (más relacionados con los deslindes del fundo El Carmen), abarcando zonas con menor intervención antrópica.

Tabla N° 4.2 Comparación porcentaje de especies arbóreas, arbustivas, herbáceas y suculentas encontradas en estudios del sitio.

Fuente	Arbóreo (%)	Arbustivo (%)	Herbáceo (%)	Suculento (%)
1. Campaña terreno (2014 Noviembre)	26,2	24,6	47,7	1,5
2. MMA-CEA (2014 Enero)	18,8	26	53,6	1,4
3. Calderón (2011)	19,2	30,7	48	1,9
4. Fagandini & Villanueva (2010)	14,5	30,6	54,8	0
5. Proyecto FPA (2009)	30	26,6	43,3	0
6. Novoa (2009)	16,2	24,4	58,1	1,1
7. Ahumada (2003)	17,5	21	61,4	0

Fuente: Modificado de (MMA- CEA, 2014).

Tabla N° 4.3 Comparación del porcentaje de especies endémicas, nativas e introducidas encontradas en estudios del sitio.

Fuente	Endémicas (%)	Nativas (%)	Introducidas (%)
1. Campaña terreno (2014 Noviembre)	47,7	27,7	23,1
2. MMA-CEA (2014 Enero)	57	33	10
3. Calderón (2011)	46,3	27,8	25,9
4. Fagandini & Villanueva (2010)	47,2	24,5	28,3
5. Proyecto FPA (2009)	55,3	22,4	22,4
6. Novoa (2009)	71,2	13,6	15,3
7. Ahumada (2003)	38,9	16,7	44,4

Fuente: Modificado de (MMA- CEA, 2014).

4.2 Identificación de unidades y asociaciones de vegetación

En la Tabla N° 4.4 se presenta la superficie que cubre cada una de ellas en el área de estudio, y en la Figura N° 4.1 se muestra la distribución espacial de las unidades vegetacionales identificadas en el sitio. En total se corroboraron nueve unidades: dos correspondiente a bosque de fondo de quebrada, tres de bosque esclerófilo y cuatro de matorral espinoso.

Las unidades con mayor representatividad fueron el matorral claro con una superficie de 500 hectáreas (39% de la superficie total) y el bosque esclerófilo muy denso con 408 hectáreas (32%). La unidad que cubre la menor superficie corresponde al bosque de fondo de quebrada denso con 12 hectáreas (0,9%). Cabe señalar que en el sitio existen 253 hectáreas no vegetacionales, relacionadas con cultivos, viviendas y caminos.

Tabla N° 4.4 Superficies por unidades vegetacional, sector norte de Quilpué.

Unidad vegetacional	Superficie (Ha)
Bosque de fondo de quebrada muy denso	80
Bosque de fondo de quebrada denso	12
Bosque esclerófilo muy denso	408
Bosque esclerófilo denso	41
Bosque esclerófilo claro	33
Matorral denso	131
Matorral poco denso	33
Matorral claro	500
Matorral muy claro	41
Total	1.198

Fuente: Elaboración propia.

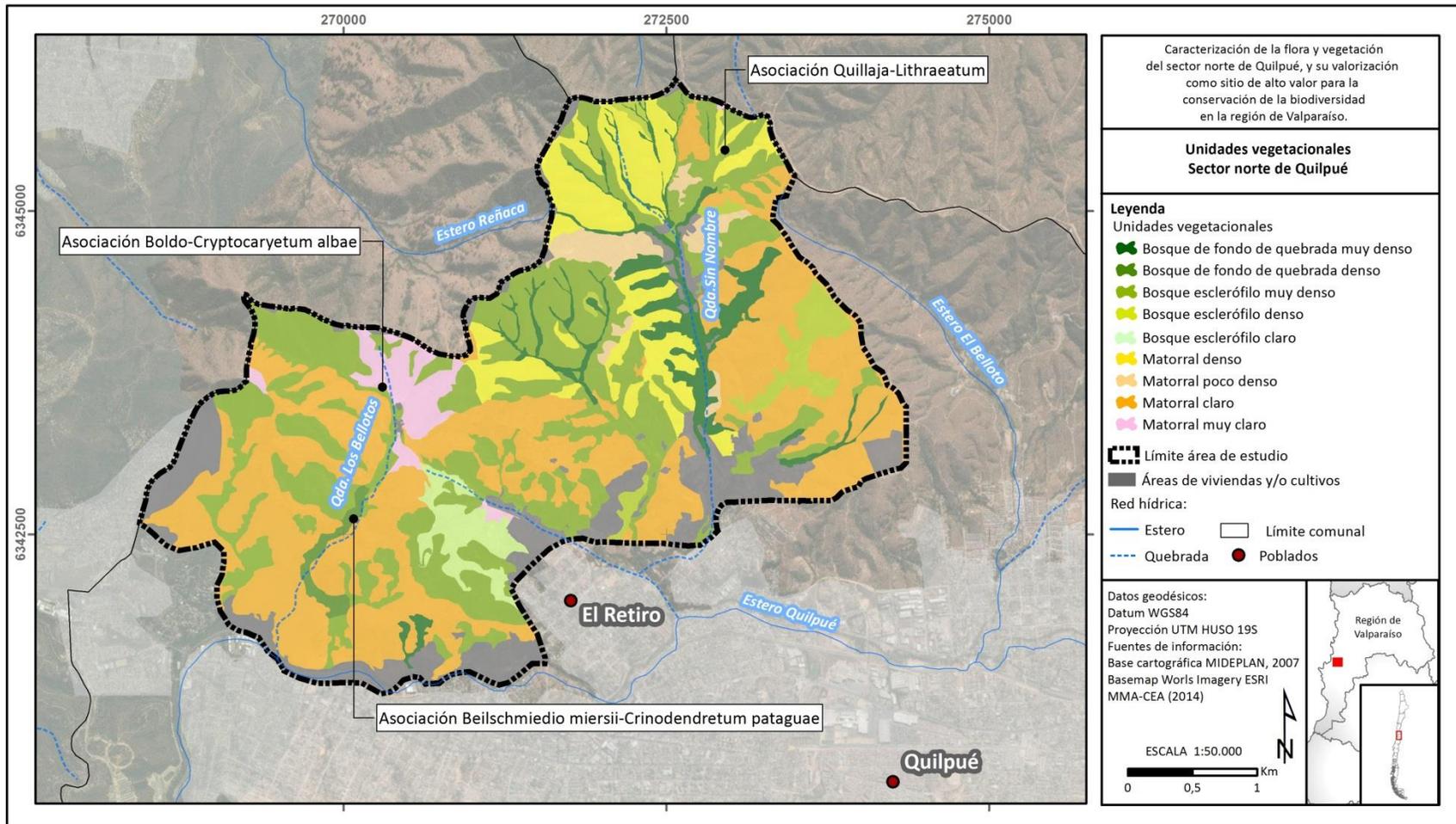


Figura N° 4.1 Unidades vegetacionales, sector norte de Quilpué.

Con los resultados de los censos fitosociológicos y apoyo bibliográfico fue posible distinguir, dentro de las unidades vegetacionales, la presencia de tres asociaciones de vegetación reconocidas para la región de Valparaíso, las que se describen a continuación:

- Asociación *Beilschmiedia miersii*-*Crinodendretum pataguae* (VILLASEÑOR Y SEREY ex AMIGO Y FLORES-TORO assoc. nova hoc loco)

Representativa de un tipo minoritario de bosque de riberas presentes, dentro de las unidades de bosques esclerófilos en la zona central del país, bajo particulares situaciones de alta humedad ambiental o edáfica. Es una asociación boscosa de escasa presencia, existente en borde de cursos de agua, en la que destaca el endemismo chileno freatófilo y netamente mediterráneo.

Esta asociación ha sido identificada anteriormente por otros autores, en el Parque Nacional La Campana donde fue denominada “Bosque higrófilo de Patagua”, (VILLASEÑOR Y SEREY (1981), por BALDUZZI *et al.*, (1981) quien la nombró “*Crinodendretum pataguae*”, siendo también comparable con la comunidad-tipo propuesta por GAJARDO (1994) como “*Beilschmiedia miersii*-*Crinodendrum patagua*”

Cuando la asociación logra desarrollarse como claro bosque de ribera, además de la presencia de árboles y lianas trepadoras suele estar acompañada por arbustos higrófilos (*Luma chequen*, *Aristotelia chilensis*, incluso *Otholobium glandulosum*) y especies herbáceas (como *Equistemum bogotense* y *Blechnum hastatum*) (AMIGO Y FLORES, 2012). En el sitio la asociación se presenta a lo largo de la quebrada El Belloto, las especie con mayor cobertura corresponde a *Beilschmiedia miersii* presente mayoritariamente en laderas con exposición sur dentro de la quebrada, la que se encuentra acompañada de otras especies arbóreas, como *Crinodendron patagua*, *Cryptocarya alba* y en menor medida de *Peumus boldus* y *Drymis Winteri*. Además destaca la presencia de herbáceas propias de la asociación como *Adiantum chilense*, *Proustia pyrifolia*, *Azara celastrina* y *Ageratina glechonophylla*, además de especies compañeras, tales como *Blechnum hastatum* y *Euphorbia peplus*. Es importante mencionar, que según registro de otros estudios en la zona más cercana al área urbana, donde existe presencia de la asociación, se manifiestan también la presencia de especies arbóreas exóticas como *Eucaliptus globulus* (MMA- CEA, 2014).

Fotografía N° 4.1 Vistas asociación *Beilschmiedio miersii-Crinodendretum pataguae* en sitio sector norte de Quilpué.



Fuente: Capturas realizadas durante campaña de terreno – noviembre 2014.

- Asociación *Boldo-Cryptocaryetum albae* (OBERDORFER, 1960)

Esta asociación, el bosque de “Peumo y Boldo”, fue interpretada por Oberdorfer como la comunidad central de la alianza *Cryptocaryon*, la que posee representatividad mayoritaria en el territorio de Chile central (AMIGO Y FLORES, 2012). La asociación se caracteriza por la escasez o ausencia de especies herbáceas esciofilas, la falta de especies arbustivas higrófilas como *Aristolelia chilensis*, *Rhaphithamnus spinosus* o *Luma chequen* y de árboles con similar significado de humedad edáfica o climática como *Drimys winteri*. Dentro de las especies que se presentan en esta asociación, y difícilmente presentes en los bosques higrófilos, se pueden mencionar *Azara petiolaris*, *Sophora macrocarpa*, *Podanthus mitiqui*, *Lobelia excelsa* y en menor medida *Cestrum parqui*, *Sisyrinchium chilensis* o *Nasella chilensis*. En general, presenta una estrata de árboles perennes, una estrata arbustiva pobre y una estrata herbácea con algunos helechos y con abundancia de enredaderas, en especial, *Proustia pyrifolia*. (LUEBERT *et al.*, 2002).

En el sitio se encontró presencia de la asociación en la Parcela N°3, dentro de la unidad de bosque esclerófilo muy denso, aguas arribas de la quebrada El Belloto, cercana a la asociación antes descrita. En este sector, destaca la cobertura arbórea de las especies *Cryptocarya alba*, *Peumus boldus* y *Lithraea caustica*, y de las herbáceas *Adiantum chilense* y *Proustia pyrifolia*. También se registró la presencia de ejemplares de *Crinodendron patagua* y *Luma chequen*, la aparición de estas especies guarda relación

con la cercanía espacial a la asociación anterior, razón por la cual, el censo muestra cierta proporción de especies relacionados aún con los bosques higrófilos presentes en la quebrada. Es importante mencionar la presencia de *Retanilla trinervia*, la que podría ser un indicador de degradación del estado de conservación del bosque. Es posible que el bosque de “Peumo y Boldo” esté presente en otros sectores dentro del sitio, sin embargo las características mencionadas no se presentaron dentro de otros de los censos realizados.

Fotografía N° 4.2 Vista asociación Boldo-Cryptocaryetum albae en sitio sector norte de Quilpué.



Fuente: Capturas realizadas durante campaña de terreno – noviembre 2014.

- Asociación Quillaja-Lithraetum (SCHMITHÜSEN, 1956)

Esta asociación se desarrolla particularmente en exposiciones secas y cálidas, no se encuentra generalmente en lugares expuestos directamente al mar, sino en laderas interiores de la Cordillera de la Costa, y en faldeos de la Cordillera de los Andes (DONOSO, 1982). La composición y estructura de la asociación varía significativamente según la latitud y la altitud de donde se sitúa, pero en general, se caracteriza por la dominancia de *Quillaja saponaria* en forma de bosquetes puros o abiertos y/o asociada con *Lithraea caustica*, con la presencia de un sotobosque con arbustos esclerófilos, y de un piso cubierto por plantas herbáceas (RUNDEL, 1997; en DONOSO, 1982).

En el sitio se encontró presencia de la asociación en la Parcela n°9, dentro de la unidad bosque esclerófilo denso, en la zona alta de la microcuenca correspondiente a la quebrada sin nombre donde se encuentra el fundo San Jorge (sector oriente del sitio). Los resultados del censo en este sector, son similares a las características de esta asociación en el Parque Nacional La Campana (LUEBERT *et al.*, 2002), destacando la presencia de una estrata arborescente con *Quillaja saponaria*, *Lithraea caustica* y *Peumus boldus*; una estrata arbustiva con *Retanilla trinervia*, *Escallonia pulverulenta* y *Podanthus mitique*; y una estrata herbácea con *Adiantum chilense*. Es posible que la asociación se presente en otros sectores dentro del sitio, sin embargo las características mencionadas no se presentaron dentro de otros de los censos realizados.

Fotografía N° 4.3 Vista asociación Quillaja-Lithraeatum en sitio sector norte de Quilpué.



Fuente: Capturas realizadas durante campaña de terreno – noviembre 2014.

4.3 Resultados criterios de priorización biológica del sitio.

En el sitio se identificaron cuatro de las seis categorías de Alto Valor de Conservación, los valores presentes corresponden a diversidad de especies (AVC 1), ecosistemas y hábitats (AVC 3), servicios de los ecosistemas (AVC 4), y valores culturales (AVC6).

En la Tabla N° 4.5 se muestra un resumen con la descripción de cada uno de ellos, y en la Figura N° 4.2 se representa su ubicación y distribución en el sitio. En los apartados a continuación, se analiza cada subcategoría identificada en detalle.

Tabla N° 4.5 Resumen Altos Valores de Conservación (AVC), sitio sector Norte de Quilpué.

CATEGORIA AVC	SUBCATEGORIA AVC	DESCRIPCION AVC EN EL SITIO
AVC 1	AVC 1.2 Especies raras, amenazadas y en peligro.	Representado en las unidades de vegetación que representan hábitats de especies de flora y fauna categorizadas como raras, amenazadas o en peligro.
	AVC 1.3 Especies endémicas	Representado por el alto grado de endemismo de especies de flora vascular y fauna terrestre.
AVC 3	AVC 3 Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.	Representado por las asociaciones de <i>Beilschmiediomiersii-Crinodendretum pataguae</i> y <i>Boldo-Cryptocaryetum albae</i> , que se encuentran dentro del piso vegetacional "Bosque esclerófilo mediterráneo costero de <i>Cryptocaria alba</i> y <i>Peumus boldus</i> , cuyo nivel de protección es de baja representatividad dentro de la región.
AVC 4	AVC 4.1 Protección de cuencas receptoras	Representado por las microcuencas donde se emplaza el sitio, las que permiten la captación del agua para los cursos y cuerpos de aguas distribuidos en éste. Los que a su vez sirven de fuentes de agua para la comunidad local, y como sustento para asociaciones de vegetación de valor particular.
	AVC 4.2 Control de la erosión y de la estabilidad del terreno	Representado por las unidades de vegetación con una cobertura vegetal sobre el 50%. Las que corresponden a bosque de fondo de quebrada muy denso y denso, bosque esclerófilo muy denso y denso y matorral denso y poco denso. Las que cubren un total de 705 hectáreas, lo que constituye un 58,8% de la superficie total del sitio.
	AVC 4.3 Bosques y áreas cortafuegos	Representado en elementos naturales que pueden actuar como cortafuegos, tales como cursos (quebradas activas) y pequeños cuerpos de aguas (pozones y manantiales), y elementos antrópicos como caminos y senderos. Posee además un alto valor potencial para levantar áreas cortafuegos que protejan tanto a la vegetación y fauna particular del sitio, como a los habitantes de las áreas rurales y urbanas cercanas a éste, para las cuales se considera fundamentales las unidades vegetacionales de matorral claro y muy claro.
AVC6	AVC 6 Áreas para satisfacer la identidad cultural de las comunidades locales	Representado por la presencia de elementos patrimoniales de valor para la identidad de las comunidades locales, y por los servicios ecosistémicos culturales que estas obtienen del sitio. Los primeros, evidenciados principalmente por la presencia de conjuntos de piedras tacitas, hallazgos relacionados con la batalla de Concón y elementos históricos. Los segundos, presentes en el beneficio recreacional, educacional, estético y espiritual que el sitio provee.

Fuente: Elaboración propia

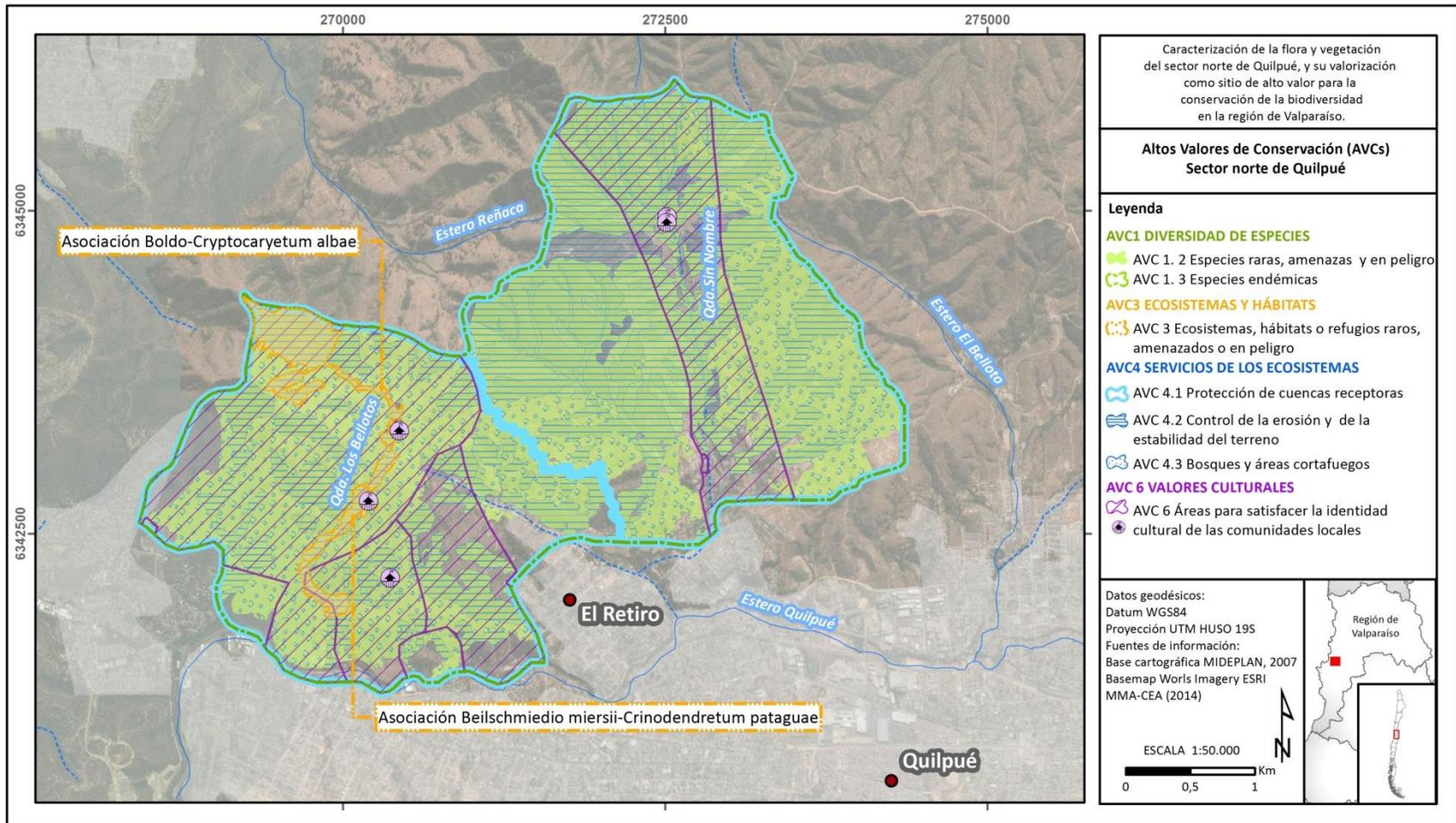


Figura N° 4.2 Ubicación y distribución AVCs, sector norte de Quilpué.

AVC 1.2 Especies raras, amenazas y en peligro

Definición para Chile: *Concentraciones significativas de especies categorizadas como Raras, Amenazadas o en Peligro que se encuentran en el área de manejo y en su área de amortiguamiento*

Existen registros de presencia de especies de flora y fauna categorizadas como raras, amenazadas o en peligro a escala regional y nacional dentro del sitio. Cuatro especies de flora vascular y 20 de fauna terrestre dentro de alguna de las categorías. En la Tabla N° 4.6 el listado de las especies y su respectiva categoría de conservación.

Tabla N° 4.6 Listado de especies raras, amenazadas y en peligro, sector norte de Quilpué.

Componente	Especie	Nombre común	Categoría de conservación
FLORA	<i>Beilschmiedia miersii</i>	Belloto del norte	VU (DS 50/2008 MINSEGPRES)
	<i>Gilliesia graminea</i>	Guilesia	VU (13/2013 MMA)
	<i>Jubaea chilensis</i>	Palma chilena	VU (DS 51/2008 MINSEGPRES)
	<i>Persea lingue</i>	Lingue	VU (DS 42/2011 MMA)
FAUNA TERRESTRE	<i>Accipiter chilensis</i>	Peuquito	R (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Anas bahamensis</i>	Pato gargantillo	R (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Callopietes maculatus</i>	Iguana	VU (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	Rana grande chilena	VU (DS 50/2008 MINSEGPRES)
	<i>Columba araucana</i>	Torcaza	P (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Cygnus melancorypha</i>	Cisne cuello negro	VU (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	VU (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Becacina	VU (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Heteronetta atricapilla</i>	Pato rinconero	R (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Liolaemus monticola</i>	Lagartija de monte	VU (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Octodon lunatus</i>	Degú costino	VU (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora	VU (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	VU (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco chileno	R (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Plegadis chihi</i>	Cuervo del pantano	P (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	VU (DS 41/2011 MMA)
	<i>Spalacopus cyanus</i>	Cururo	P (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Tachymenis chilensis</i>	Culebra de cola corta	VU (LDS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	VU (DS 5/1998 MINAGRI)
	<i>Thylamys elegans</i>	Yaca	R (DS 5/1998 MINAGRI)

Fuente: Elaboración propia en base a (MMA- CEA, 2014). Categorías de conservación: En peligro de extinción (P), Vulnerable (VU), Rara (R).

Las especies de flora identificadas fueron obtenidas desde el listado de especies detallado en el Anexo 7.10, el que reúne especies encontradas por distintos estudios en el área directa del sitio. Se identificaron cuatro especies de flora en categoría Vulnerable (VU) las que corresponde a: *Beilschmiedia miersii* (Belloto del norte), *Gilliesia gramínea* (Guilesia), *Jubaea chilensis* (Palma chilena) y *Persea lingue* (Lingue). Las especie *Beilschmiedia miersii* y *Jubaea chilensis* están declaradas Monumento Natural²² y tienen como límite de distribución norte la región de Valparaíso.

La distribución de las especies vulnerables en el sitio está relacionada con las unidades vegetacionales de bosque de fondo de quebrada (muy denso y denso) y bosque esclerófilo denso. Destaca la presencia de una población continua de Belloto del norte en las laderas de exposición sur de la quebrada Los Bellotos, con individuos característicos en estado adulto, de gran altura y buen estado sanitario, cuya densidad poblacional varía entre 140 y 220 ind/ha (MMA- CEA, 2014). También es importante mencionar la distribución de la especie *Persea lingue*, con presencia en la cabecera de las tres microcuencas del sitio. A la fecha, solo se ha registrado un ejemplar de *Jubaea chilensis*, por lo que la concentración de esta especie no es significativa dentro del sitio.

Las especies de fauna terrestres en categoría fueron 20, dentro de las cuales se encuentran 11 aves, cuatro reptiles, tres mamíferos y dos anfibios. Fueron identificadas tomando la línea de base levantada para el sitio por el Centro de Ecología Aplicada en enero del 2014, la que consideró una revisión bibliográfica a escala específica (sector de Quilpué). Dentro de los trabajos que fueron revisados, se encuentran estudios que abarcan todos los grupos de fauna como estudios o declaraciones de Impacto Ambiental (HURTADO Y REBOLLEDO, 2009; REYES *et al.*, 2010; BUSTOS Y SALVO, 2012), mientras que otros se basan en sólo algunas clases de vertebrados, como reptiles (JEREZ Y ORTIZ, 1975; ZUNINO Y RIVEROS 1981), aves (RIVEROS Y LÓPEZ, 1990; PEARMAN, 1995) y micromamíferos (MUÑOZ-PEDREROS *et al.*, 2010), además de observaciones personales del especialista²³, en función de innumerables expediciones de terreno en sectores cercanos (MMA- CEA, 2014). De la lista de especies potenciales para el sitio, solo fueron consideradas especies que hayan sido registradas en al menos una de las fuentes de información antes mencionadas.

De las 20 especies identificadas tres se encuentran en peligro de extinción : *Plegadis chihi* (Cuervo del pantano), *Columba araucana* (Torcaza) y *Spalacopus cyanus* (Cururo) ; 12 en categoría vulnerable: *Caudiverbera caudiverbera* (Rana chilena), *Rhinella arunco* (Sapo de rulo); *Callopistes maculatus* (Iguana), *Liolaemus monticola* (Lagartija de monte), *Tachymenis chilensis* (Culebra de cola corta), *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola

²² Decreto exento N°13 Marzo de 1995, Ministerio de Agricultura.

²³ Línea de base realizada por Jorge Mella Biólogo y Magister en Ecología (Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, en 1994).

larga), *Thersiticus melanopsis* (Bandurria), *Cygnus melancorypha* (Cisne de cuello negro), *Pandion haliaetus* (Aguila pescadora), *Falco peregrinus* (Halcón peregrino), *Gallinago paraguayae* (Becacina), *Octodon lunatus* (Degu costino). Además se identificaron cinco especies en categoría rara: *Phoenicopterus chilensis* (Flamenco chileno), *Anas bahamensis* (Pato gargantillo), *Heteronetta atricapilla* (Pato rinconero), *Accipiter chilensis* (Peuquito) y *Thylamys elegans* (Yaca).

La distribución de las especies, en general, se relaciona con las unidades vegetacionales bosque de fondo de quebradas (muy denso y denso), y matorral denso en ellas se halló presencia de especies en categoría durante la última campaña de terreno realizada por el Centro de Ecología Aplicada en enero del 2014. Sin embargo, es importante mencionar que un gran número de las especies en categoría mencionadas, tienen una localización más bien puntual asociada a sectores con presencia de cursos y cuerpos de agua (quebradas activas, esteros, pozones y/o tranques).

Destaca la presencia de anfibios, Rana chilena y Sapo de rulo, tanto por la preocupación que existe a nivel mundial por las poblaciones de anfibios, como por su rol de indicadores de salud de los ecosistemas (VALENZUELA Y SOTO, 2012), y de la Yaca, uno de los cuatro marsupiales chilenos, característico de Chile central. Dentro de las especies en categoría, es posible identificar cuatro especies con densidades poblacionales reducidas a escala nacional, las que corresponden al Pato gargantillo, Pato rinconero, Torcaza y Degú costino; una especie reconocida por ser beneficiosa para el equilibrio de los ecosistemas, Cisne de cuello negro y cuatro por poseer ambas características: Rana grande chilena, Iguana, Lagartija de monte y Flamenco chileno (MMA- CEA, 2014).

AVC 1.3 Especies endémicas

Definición para Chile: Áreas dentro o en el área de amortiguamiento, que contienen concentraciones significativas de especies endémicas y micro-endémicas identificadas en listas relevantes, definidas en fuentes de información.

La región de Valparaíso está ubicada en el centro del hotspot “Chilean Winter Rainfall-Valdivian Forest” (MYERS *et al.*, 2000), caracterizado por ser un sitio de alto valor mundial por su destacada biodiversidad, marcado grado de endemismo, y fundamentalmente, por su preocupante situación de amenaza.

En términos de flora vascular la región presenta un endemismo del 50,8%, el cual es levemente inferior a las regiones de Atacama y Coquimbo (regiones sobre las cuales existe información). Se reconocen 689 especies endémicas, de las cuales 47 pueden ser denominadas como endémicas en sentido estricto de la V región (NOVOA, 2013). Para el

sitio, el grado de endemismo promedio identificado (ver Tabla N° 4.3) fue de un 44,8%, alcanzando un máximo de 71, 2% (NOVOA, 2009) y un mínimo de 38,9% (AHUMADA, 2003), lo que sugiere un grado de endemismo similar al existente en la región²⁴. Dentro de las especies estrictamente endémicas para la región de Valparaíso se presentan en el sitio: *Chusquea ciliata*, *Proustia pyrifolia* y *Valeriana sphaerocarpa*. Destaca además la presencia de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del norte), árbol endémico, el más grande dentro de la región de Valparaíso, y cuyo endemismo está confinado casi íntegramente dentro del límite administrativo de la región, conociéndose solo dos poblaciones fuera de ella (NOVOA, 2013).

La fauna terrestre potencial de la región tiene un grado de endemismo de un 14,7% representado en 24 especies endémicas de Chile (MMA- CEA, 2014). Los resultados conocidos para el sitio arrojan un endemismo de un 15,4%, representando por 21 especies (2 anfibios, 9 reptiles, 4 aves, y 6 mamíferos), las que se presentan en la Tabla N° 4.7. El grado de endemismo del sitio es mayor al regional, y en base a criterio de experto en el existe una riqueza de especies media, con una importante proporción de especies amenazadas y endémicas, representativa de la zona mediterránea de Chile Central (MMA- CEA, 2014).

Tabla N° 4.7 Listado de especies endémicas de fauna terrestre, sector norte de Quilpué.

Especie	Nombre Común	Fuente de información
<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	Rana grande chilena	1
<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	1-2
<i>Callopistes palluma</i>	Iguana	1-9
<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija parda	1-2-4-6-9-10
<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija tenue	1-6-9-10
<i>Liolaemus schroederi</i>	Lagartija de Schröder	9-10
<i>Liomaemus nigroviridis</i>	Lagartija negroverdosa	9-10
<i>Liolaemus monticola</i>	Lagartija de monte	1-9-10
<i>Liolaemus nitidus</i>	Lagarto nítido	1-9
<i>Tachymenis chilensis</i>	Culebra de cola corta	1-9
<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	1-2-3-6-9
<i>Nothoprocta perdicaria</i>	Perdiz Chilena	1-6-7-8
<i>Pteroptochos megapodius</i>	Turca	1-7-8
<i>Scelorchilus albicollis</i>	Tapaculo	1-7-8
<i>Mimus thenca</i>	Tenca	1-3-4-6-7-8
<i>Thylamys elegans</i>	Yaca	1-3-5
<i>Abrocoma benneti</i>	Ratón Chinchilla	1-5
<i>Spalacopus cyanus</i>	Cururo	1-3-6
<i>Octodon degus</i>	Degú	1-5-6

²⁴ Las especies de flora vascular endémicas se pueden ver en el Anexo 7.9.

<i>Octodon lunatus</i>	Degú costino	1-3-5
<i>Phyllotis darwini</i>	Ratón orejado de Darwin	1-5

Fuente. Elaboración propia en base a (MMA- CEA, 2014). Fuentes de información 1. Mella obs pers (MMA-CEA, 2014) 2. CGE Transmisión S.A. s/a 3. DAMES Y MOORE s/a 4. REYES *et al.*, 2010 5. MUÑOZ-PEDREROS *et al.*, 2010 6. HURTADO Y REBOLLEDO, 2009 7. PEARMAN, 1995 8. RIVEROS Y LÓPEZ, 1990 9. ZUNINO Y RIVEROS, 1981 10. JEREZ Y ORTIZ, 1975.

AVC 3 Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro

Definición para Chile: *Cualquier ecosistema / hábitat identificado como prioridad de protección por las estrategias nacionales y regionales de conservación y/u otros propuestos en estudios técnicos o se confirman como tal por la opinión de expertos.*

Dentro de los umbrales y/o criterios que definen este valor a nivel nacional, se considera aquellas áreas que contengan pisos vegetacionales (LUEBERT Y PLISCOFF, 2006) cuyos remantes actuales sean iguales o menores al 25% de su distribución potencial, y/o tengan menos de un 10% de representación en el SNASPE. Bajo este criterio, dos de las asociaciones de vegetación identificadas en el área de estudio poseen el valor.

Las asociaciones de vegetación *Beilschmiedio miersii-Crinodendretum pataguae* y *Boldo-Cryptocaryetum albae* se encuentran dentro del piso vegetacional “Bosque esclerófilo mediterráneo costero de *Cryptocaria alba* y *Peumus boldus*”, el cual tiene una representatividad en el SNASPE de un 3,4%, lo que indica un nivel de protección con baja representación. Este piso vegetacional (coincidente con la formación de bosque esclerófilo costero descrita por Gajardo, 1995), es sin duda el más importante de la región de Valparaíso, ya que alberga el 60% de toda la superficie de la formación presente en el país (NOVOA, 2013). Es importante recordar que es en estas asociaciones en las que se encuentra un gran número de las especies en categoría, y en las que además presentan un alto endemismo (tanto en especies de flora vascular como de fauna terrestre).

A nivel regional, se han proyectado escenarios de cambio climático que muestran una disminución y reducción de la vegetación costera e interior de la región e incluso, el mismo patrón, en especies específicas como por ejemplo el belloto del norte (LUEBERT Y PLISCOFF, 2012). A escala local, en la comuna de Quilpué el piso vegetacional se ha identificado como uno de los con mayor pérdida de superficie de cobertura natural por usos de suelo principalmente urbanos e industriales (ALANIZ, 2014). Lo anterior, son indicadores de que el ecosistema se encuentra amenazado.

Además se considera que los bosques de Bellotos del norte que hoy existen, son relictos de antiguos bosques que en el pasado se distribuían ampliamente en la zona central de Chile (VILLAGRAN Y HINOJOSA, 1997 en; BRITO Y FLORES, 2014), los que se habrían establecido en épocas pasadas con condiciones ambientales distintas a las actuales, donde una mayor disponibilidad hídrica, óptima para el establecimiento de especies higrófilas (SERRA *et al.*, 1986 en; BRITO Y FLORES, 2014). Dadas las intervenciones

antrópicas y las variaciones climáticas desde hace unas décadas su distribución se ha visto reducida a comunidades aisladas y fragmentadas donde las condiciones de humedad permiten aún su supervivencia, del mismo modo, la fragilidad de la regeneración natural en terrenos alterados, puede haber disminuido su capacidad de recuperación en laderas y quebradas (GAJARDO,1987).

AVC 4.1 Protección de cuencas receptoras

Definición para Chile: *Aquellas zonas aquellas zonas de captación de aguas (cuencas) y cualquier área forestal definida legal o técnicamente como área o bosque de protección dentro, o en el área de amortiguamiento, que proveen y regulan los caudales para sostener diversas actividades antrópicas críticas y cumplen un rol clave en el funcionamiento de ecosistemas frágiles, identificados por las comunidades locales y otras partes interesadas.*

Las microcuencas donde se emplaza el sitio son zonas claves para la captación de aguas tanto para el uso de las comunidades locales, como para la mantención de ecosistemas frágiles y de valor significativo presentes en el sitio. Permiten la captura del agua para cuerpos (pozos, manantiales, tranques) y cursos de aguas (flujos superficiales intermitentes, quebradas activas) que por una parte, son utilizados como fuentes de aguas por familias que habitan las áreas rurales del sitio, y por otra sustentan la vida en ecosistemas que sirven de hábitats para especies de flora y fauna en categoría de conservación.

La mantención de estos ecosistemas permite además la regulación del ciclo hidrológico, ya que constituyen una cobertura natural que disminuye la escorrentía superficial e incrementan la infiltración en el suelo de las aguas durante la época lluviosa, lo que beneficia a la recarga de napas para la captación de aguas en las zonas bajas de la cuenca. Lo que a su vez, permite una disminución de la erosión hídrica y del riesgo de inundación, beneficiando tanto a los habitantes del sitio, como al área urbana colindante a éste (ciudad de Quilpué).

Fotografía N° 4.4 Pozones y manantiales presentes en el sector Norte de Quilpué.



Fuente: (MMA- CEA, 2014).

AVC 4.2 Control de la erosión y de la estabilidad del terreno

Definición para Chile: *Áreas dentro, o en el área de amortiguamiento, definidas legal o técnicamente como zonas de alto riesgo de erosión, incluyendo zonas de alta erosividad, laderas con suelos inestables, zonas ribereñas y que circunden humedales, zonas con suelos delgados y cumbres escarpadas, y/o que puedan impactar diversas actividades antrópicas críticas, infraestructura, bienes, vidas humanas y otros ecosistemas frágiles, identificadas por estudios técnicos, las comunidades locales y otras partes interesadas.*

Se reconoce como áreas AVC 4.2 aquellas identificadas con un rango potencial de erosión “muy severo”, según la metodología para la evaluación de erosión actual y potencial de suelos, desarrollada por CIREN (CIREN, 2010). Los resultados del estudio desarrollado por CIREN, indican 26.501 hectáreas (49,5%) de erosión potencial severa y 19.073 hectáreas de muy severa (35,5%) para la comuna de Quilpué, siendo estas las categorías con mayor presencia en la comuna.

En la línea de base desarrollada por el Centro de Ecología Aplicada se realizó una prospección en terreno de la presencia de erosión hídrica para el sector norte de Quilpué, los resultados arrojaron la existencia de formas de erosión hídrica tales como erosión laminar, regueros o surcos y cárcavas en distintos sectores del sitio. Las áreas donde se encontraron tales evidencias corresponden principalmente a sectores de laderas con pendientes que van de moderadas a muy fuertes, cobertura vegetal media a baja y con presencia de intervención antrópica. El sector oeste del área de estudio, es decir, la microcuenca correspondiente a la quebrada de Los Bellotos (Fundo El Carmen y El Rebaño) presentó mayores evidencias de un nivel de erosión muy severa, representada en cárcavas con más de un metro de profundidad y presencia de regueros o surcos en más del 60% de la superficie recorrida. (MMA- CEA, 2014). Dentro de esta microcuenca se ubican las asociaciones vegetacionales identificadas como ecosistemas o hábitats amenazados o en peligro descritos para el AVC 3. En este mismo estudio, se realizó una estimación de la erosión potencial del sitio, siguiendo una metodología similar a la propuesta por CIREN, los resultados indicaron que un 71% del total de la superficie, presenta un grado de erosión potencial severa.

Fotografía N° 4.5 Cárcavas encontradas en sector norte de Quilpué.



Fuente (MMA- CEA, 2014).

Dado el grado de erosión tanto actual como potencial que presenta el sitio, las unidades vegetacionales con un porcentaje de cobertura sobre el 50%²⁵ representan un alto grado de protección y control contra la erosión y estabilidad del terreno. En el sitio, estas corresponden a las unidades de bosque de fondo de quebrada muy denso y denso, bosque esclerófilo muy denso y denso y matorral denso y poco denso, las que cubren un 58,8% de su superficie total (un total de 705 hectáreas).

AVC 4.3 Bosques y áreas cortafuegos

Definición para Chile: Áreas específicas que pueden funcionar como barreras para proteger del fuego a los bosques, especialmente los bosques y áreas con altos valores de conservación, en áreas propensas a incendios y donde las consecuencias son potencialmente graves.

La comuna de Quilpué es un área clasificada por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) como extremadamente crítica para el inicio de incendios forestales, donde la propagación e intensidad del fuego así como los daños y pérdidas son potencialmente altas. Esta comuna, junto con las comunas de Valparaíso, Viña del Mar, Villa Alemana, San Antonio y Cartagena concentran el 74,5% de ocurrencia de incendios forestales en la región, hecho que las transformó en lugares prioritarios de concentración de esfuerzos para la instauración de medidas de prevención y control de incendios forestales (CONAF, 2011).

La totalidad del sector norte de Quilpué está dentro de una zona homogénea de alto riesgo de incendio²⁶, a la que se le asignó el código AH18 el que identifica sectores rurales cercanos a poblados con bosques, matorrales, o plantaciones dentro de la región, con una alta probabilidad de ocurrencia de incendios forestales. Según el “Manual con Medidas para la Prevención de Incendios Forestales, Región de Valparaíso, una de las medidas de prevención es la construcción o instalación de cortafuegos, los que debiesen ser incorporados dentro de planes de manejo forestales.

Es dentro de este contexto, que la identificación y potenciación de áreas AVC 4.3 juega un rol fundamental dentro del sitio. En él, se encuentran elementos naturales que podrían actuar como cortafuegos frente a la ocurrencia de incendios forestales, tales como cursos

²⁵ En base a categorías de desprotección vegetal (CIREN, 2009).

²⁶ Las áreas homogéneas de riesgo de incendio forestal son áreas donde existe la probabilidad de origen de un incendio forestal, identificadas para el diseño de medidas de prevención. Para su identificación se utilizaron distintas variables, tales como la ubicación de centros poblados y su área de influencia, unidades del SNASPE, red de líneas de trenes y caminera y su influencia. Mayor detalle se encuentra en el “Manual con Medidas para la Prevención de Incendios Forestales” de la región de Valparaíso.

y pequeños cuerpos de agua (pozones y manantiales). Dentro de los que destacan el estero Quilpué, como importante límite entre el área de estudio y la ciudad de Quilpué, y la quebrada de Los Bellotos que dentro de su microcuenca alberga los principales ecosistemas amenazados del sitio. También se presentan algunos elementos antrópicos, como la presencia de caminos y senderos entre unidades vegetacionales y en la zona de la cabecera de las microcuenca rodeando al sitio. En relación a la potenciación del valor en el sitio, se reconoce la realización de campañas municipales para fomentar la creación de cortafuegos en la comuna, sin embargo se desconoce la ubicación y distribución de éstos. De los 11 predios rurales en los que está dividido el sitio, cinco cuentan con planes de manejo forestales en los que podría estar incorporada la construcción o instalación de cortafuegos como medida de prevención de incendios. Surgen como principales AVCs, las unidades vegetacionales de matorral (principalmente matorral claro), que rodeen las unidades vegetacionales de bosques de fondos de quebradas y esclerófilos, por el grado de protección que pueden entregar al potenciarlas como áreas cortafuegos.

AVC 6 Áreas para satisfacer la identidad cultural de las comunidades locales

Definición para Chile: *Sitios, recursos, hábitats y paisajes de importancia crítica para las actividades culturales, ecológicas, históricas, económicas, arqueológicas o religiosas de la comunidad local, nacional o global, definidas de acuerdo con las comunidades.*

El sitio presenta valores críticos para la tradición cultural de la comunidad local, especialmente para los habitantes del centro poblado El Belloto y de la ciudad de Quilpué. Estos valores están representados por la presencia de elementos patrimoniales y por los servicios ecosistémicos culturales que el sitio les ofrece.

Los elementos patrimoniales descritos para el sitio tienen data cronológica prehispánica, histórica y actual. Destaca la presencia de cuatro conjuntos de piedras tacitas ubicados al interior de los fundos El Rebaño, San Jorge y El Carmen, un sitio habitacional (asociado a una piedra tacita), tres hallazgos aislados, una animita y una casa Patrimonial, en la Tabla N° 4.8 se presenta un detalle de su ubicación y características.

Tabla N° 4.8 Elementos patrimoniales sector norte de Quilpué.

Tipo elemento	Ubicación	Fuente	Cronología	Conservación
Piedra Tacita	Fundo San Jorge	Carmona, 2010	Prehispánica	Buena
Piedra Tacita y habitacional	Fundo San Jorge	Carmona, 2011	Periodo Alfarero Temprano	Buena
Hallazgo Aislado (1)	Fundo San Jorge	Prospección MMA- CEA 2014	Histórica/Republicana	Regular
Hallazgo Aislado (2)	Fundo El Rebaño	Prospección MMA- CEA 2014	Prehispánica	Regular
Piedra Tacita	Fundo El Rebaño	Prospección MMA- CEA 2014	Prehispánica	Regular
Hallazgo Aislado (3)	Fundo El Rebaño	Prospección MMA- CEA 2014	Prehispánica	Regular
Casa patrimonial	Fundo El Rebaño	Prospección MMA- CEA 2014	Histórica	Regular
Animita	Fundo El Carmen	Prospección MMA- CEA 2014	Actual	Buena
Piedra Tacita	Fundo El Carmen	Grupo Tacitas	Prehispánica	Regular

Fuente: Modificado de (MMA- CEA, 2014)

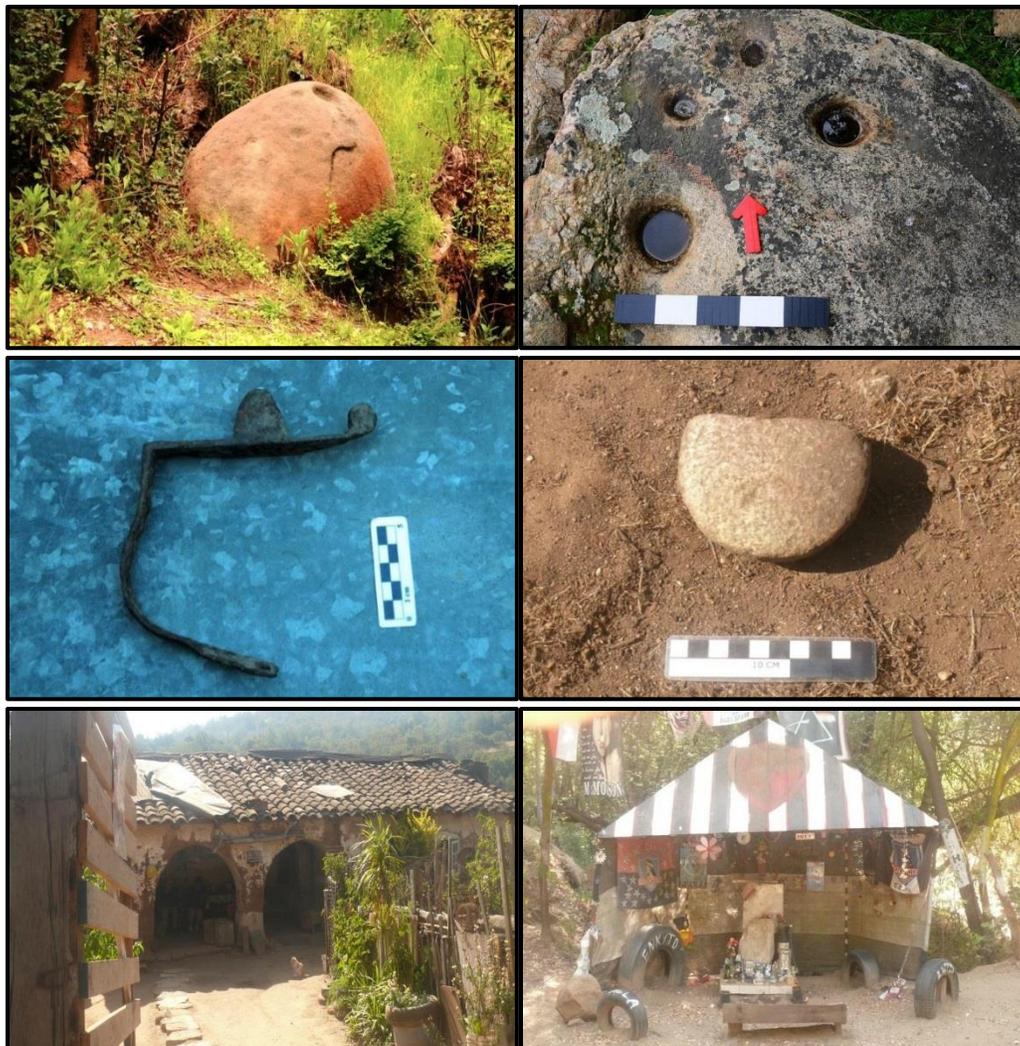
Las piedras tacitas corresponden a horadaciones inconclusas sobre afloraciones rocosas o rocas de gran tamaño, reconocidas en la zona central del país por su valor arqueológico e histórico, siendo incluso reconocidas como monumentos nacionales en algunos sectores²⁷. Su origen data del periodo arcaico temprano (hace 10.000 años), en el que cazadores recolectores debieron desarrollar una estrategia para sobrevivir al cambio en las condiciones ambientales y la extinción de la megafauna, recurriendo a la molienda de semillas. Además de la funcionalidad como molinos de semillas, se le atribuyen la condición de altares para sacrificios de animales, cuya sangre era vertida en las tacitas. En la comuna, se hace referencia a la presencia de un importante número de piedras tacitas, ubicadas tanto al norte como sur de la ciudad y comuna de Quilpué (MEDINA ,1882; CAÑAS 1902; FONCK ,1910; LATCHAM, 1929; VICUÑA MACKENNA ,1940; MOP, 1994 y ARANCIBIA, 2011 en MMA- CEA, 2014). Sin embargo, hoy en día sólo algunas se encuentran *in situ*, dando cuenta de una evidente desprotección ante el saqueo y la destrucción.

El sitio habitacional, asociado a una de las piedras tacitas del Fundo San Jorge, está relacionado al complejo cultural Bato, reconocido grupo cultural chileno prehispánico que se ubicó fuertemente en el interfluvio Petorca-Aconcagua. Dentro de la región, los principales hallazgos relacionados con este complejo han sido encontrados en la zona de Concón (a una distancia de 25-30 km del área de estudio) (MMA- CEA, 2014). Los hallazgos aislados corresponden a un fragmento de cerámica y fragmento de mano de moler de origen local, ubicados en el Fundo El Rebaño y dos objetos de metal posibles parte de armas de batallas, las que pertenecerían a vestigios del paso de soldados en la

²⁷ En la región Metropolitana se declaró Monumento Nacional, de categoría monumento histórico, a la Plazoleta de piedras tacitas, ubicado a los pies del cerro Blanco en la comuna de Recoleta (DS 00119, año 1992).

batalla de Concón en 1891. La casa patrimonial ubicada en el fundo El Rebaño, habría sido construida a principios del siglo XX, presenta una entrada a espacio de corredor con arcos, paredes de adobe muy gruesas, y techo de dos aguas con tejas, posee un valor histórico. La animita se encuentra al interior del Fundo El Carmen, cercano a la asociación de bosque de Bellotos, corresponde a lugar bien concurrido por parte de los habitantes y visitantes que recorren el fundo. Se presenta en forma de habitación, con paredes de tela y techo de dos aguas, tiene una delimitación de área hecha con neumáticos, en la que se presentan ofrendas múltiples, figurillas y fotos.

Fotografía N° 4.6 Elementos patrimoniales sector norte de Quilpué



Fuente: (MMA- CEA, 2014). Los elementos de arriba hacia abajo, y de izquierda a derecha son: Piedra tacita Fundo San Jorge, Piedra Tacita Fundo El Rebaño, Hallazgo aislado 1, Hallazgo aislado 3, Casa Patrimonial, Animita.

Los servicios culturales que ofrece el sitio a las comunidades locales se relacionan con la posibilidad de recreación y educación, la belleza escénica y el valor espiritual, todos reconocidos tanto por las comunidades como por expertos.

El servicio de recreación se concentra en los fundos El Carmen y El Rebaño, predios que son frecuentemente recorridos por habitantes y visitantes (principalmente provenientes de la ciudad de Quilpué), en ellos se realizan actividades de paseos familiares, picnic y deportes no motorizados y motorizados (bicicletas y motocicletas). En encuestas realizadas a la comunidad, en el margen del diagnóstico realizado por el Centro de Ecología Aplicada Ltda., un 68% de los encuestados reconoció haber visitado la zona en los últimos tres meses, indicando como principales usos del sitio la recreación personal (90%), los deportes no motorizados (34%) y la educación (33%) (MMA- CEA, 2014). Si bien, este servicio se concentra en estos fundos, todo el sitio presenta condiciones favorables para potenciar este valor. Cabe destacar el caso del fundo San Jorge, en el cual se encuentra el “Parque Nativo Naturalia”, y la “Viña Domaine Raab Ramsay”, lugares de desarrollo del turismo rural ²⁸ dentro de la comuna, en los que se pueden realizar visitas guiadas.

El servicio de educación se asocia a la riqueza de especies (AVC 1.2) y el alto grado de endemismo (AVC 1.3) que presenta el sitio, la presencia de estos valores representa una oportunidad para la realización de actividades educativas, tanto para estudiantes de diferentes niveles, como para habitantes y/o visitantes. En un informe técnico desarrollado por CONAF, se destaca al sitio como un lugar con excelentes aptitudes para actividades educativas, y como práctica académica de asignaturas de biología, botánica, ecología, evaluación de ecosistemas y RR.NN, ordenamiento territorial, manejo de cuencas hidrográficas, manejo de vida silvestre, farmacología vegetal, edafología y conservación de suelos, restauración de suelos y ecosistemas, y otras asignaturas de las áreas educativa, ingeniería, arquitectura, artes y diseño, etc., en las que se requiera aprendizaje fuera de aula y práctica de terreno en un campo escuela universitario, o de un laboratorio natural de biodiversidad mediterránea (CONAF, 2010).

La belleza escénica y el valor espiritual también se encuentran relacionados con los ecosistemas presentes en el sitio, por el ambiente natural que ofrecen. En este sentido, se reconoce que representa un excelente aporte como paisaje típico de Chile Central, por la presencia del bosque mediterráneo y sus lomajes, quebradas y cursos de agua (CONAF, 2010). En él, los habitantes y visitantes encuentran un lugar donde es posible realizar una desvinculación total o parcial de la ciudad (UVM, 2011), además de representar para ellos una zona que cumple un rol de corredor biológico natural, pulmón verde para el área urbana que lo colinda (por el porcentaje de bosque nativo que presenta) reservorio de vegetación y fuente de aguas (MMA- CEA, 2014).

²⁸ Reconocidos por la Ilustre Municipalidad de Quilpué. Ver <http://www.quilpue.cl/imprimir-pagina/14/turismo-rural.html>.

Fotografía N° 4.7 Servicios culturales sector norte de Quilpué.



Fuente: (MMA- CEA, 2014) – Capturas realizadas en campaña noviembre del 2014 – Sitios web. Las imágenes representan los servicios culturales de recreación y educación.

5º CAPITULO: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

Principales presiones sobre los Altos Valores de Conservación (AVCs)

Es posible diferenciar entre aquellas presiones que actúan como generadoras directas de pérdida de los Altos Valores de Conservación reconocidos (diversidad de especies, ecosistemas y hábitats, servicios ecosistémicos y valores culturales) para el sitio, de aquellas que actúan de manera indirecta. Dentro de las primeras se encuentran el cambio climático, los cambios de usos de suelo, los incendios forestales y las especies invasoras. Entre las segundas, la falta de gobernanza y la falta de conocimiento y valorización de la biodiversidad.

Presiones directas

Chile forma parte de los países especialmente vulnerables al **cambio climático** por cumplir con siete de las nueve características de vulnerabilidad²⁹, escenarios proyectados al 2050 indican que a nivel nacional los pisos de vegetación de la zona central del país, entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, se verían especialmente afectados por los cambios en las condiciones del clima. Entre ellos, los más vulnerables serían algunos pisos pertenecientes a las formaciones vegetacionales de Bosque Esclerófilo, tales como el Bosque esclerófilo mediterráneo costero de *Lithrea caustica* y *Azara integrifolia* y el Bosque esclerófilo mediterráneo interior de *Lithrea caustica* y *Peumus boldus* (MMA, 2014). Predicciones regionales de los efectos del cambio climático indican una disminución de la precipitación y un aumento de las temperaturas en toda la extensión de la región de Valparaíso, por lo que en general la región podría experimentar una tendencia a la reducción de la superficie de bosques y a un aumento de la superficie de matorrales (LUEBERT Y PLISCOFF, 2012). Por lo tanto, las proyecciones tanto nacionales como regionales, indican una fuerte presión por condiciones de cambio climático sobre los AVC1 y AVC 3, donde en la mayoría de los escenarios su reducción es inminente. La presión sobre estos valores, afectaría sus funciones ecosistémicas teniendo repercusión sobre los servicios ecosistémicos asociados a estas, es decir, tendrían un efecto sobre el AVC 4.

²⁹ De acuerdo al artículo 4.8. de la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Las características de vulnerabilidad que Chile posee son: 1. Países con zonas costeras bajas - 2. Países con zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal - 3. Países con zonas propensas a los desastres naturales - 4. Países con zonas expuestas a la sequía y la desertificación – 5. Países con zonas de alta contaminación atmosférica urbana - 6. Países con zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos - 7. Países cuyas economías dependen en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo. Las características 3 y 6 corresponden a un contexto estrictamente ecosistémico.

La principal amenaza sobre los ecosistemas del país, en los últimos años, ha sido el **cambio de uso de suelo**, siendo las actividades desarrolladas por la industria forestal, por la industria agrícola y por la urbanización, las forzantes de pérdida, degradación y fragmentación de los ecosistemas terrestres (MMA, 2014). A nivel regional, se ha descrito como principal repercusión de la actividad humana sobre la subregión del bosque esclerófilo, la conurbación de las ciudades costeras, la plantación de frutales en laderas, la división de las propiedades para parcelaciones, y la generación de actividades de urbanización como construcción inmobiliaria, de caminos, tendidos eléctricos, etc (NOVOA, 2013). La presión más relevante en este sentido para el sitio está representada por la actual zonificación del PREMVAL, ya que si bien gran parte de las áreas reconocidas en los valores AVC1 y AVC3 se encuentran dentro de las zonas de áreas verdes intercomunales, la definición de éstas no implican una protección oficial, careciendo además el instrumento de las facultades para definirlos como tal. Bajo esta zonificación, el uso de suelos donde se identificaron AVC 1 y AVC 3 se basa en la normativa de cesión de área verde, para la construcción de edificaciones de carácter público como plazas e infraestructura de recreación, y no en áreas cuyo objetivo sea la conservación y mantención de la biodiversidad presente. En el caso de la zonificación de área rural, esta permite la subdivisión de los predios agrícolas (parcelación), y la construcción de infraestructura (caminos, viviendas, entre otros), las que podrían tener efectos sobre los servicios ecosistémicos identificados en el AVC4, debido a la fragmentación y/o degradación de los hábitats, los cambios en las cubiertas vegetacionales, y alteraciones en el régimen hídrico.

Además en el sitio existen usos del suelo relacionados con actividades recreativas y productivas, las que por su no regulación intensidad y/o baja fiscalización ejercen una presión sobre la mayoría de los AVCs. Las actividades recreacionales, tales como camping, picnic, caminatas, ciclismo y motociclismo, tienen un efecto en el ambiente, principalmente por la acumulación de basura, la perturbación de la fauna silvestre, la dispersión de semillas de plantas exóticas, y el deterioro en el suelo. En relación al uso productivo la presión se manifiesta principalmente por las actividades de extracción ilegal de leña, extracción de leña de hoja y la presencia de animales de producción ganadera, las que podrían generar cambios en la cobertura vegetal del sitio, intensificando procesos de erosión, en una zona donde las condiciones actuales y proyectadas son de alto riesgo. Para el mantenimiento de los AVCs presentes, es necesario regular estas actividades, tanto en términos de distribución como de intensidad.

Desde mediados del siglo pasado los **incendios forestales** han sido un fenómeno recurrente durante los periodos de verano en Chile central. La región costera de la provincia de Valparaíso ha perdido casi todos sus bosques esclerófilos nativos debido a los fuegos, los cuales en su gran mayoría tienen su origen en actividades antrópicas. Dentro de la provincia, las perturbaciones más graves generadas por los incendios sobre la vegetación nativa se concentran en numerosas microcuencas y colinas situadas en la periferia de las ciudades de Valparaíso, Viña del Mar y Quilpué, donde existen todavía bosques húmedos esclerófilos de un alto valor (QUINTANILLA, 2014). Es el caso de los

ecosistemas descritos para el AVC3 y especies del AVC1, donde la alta posibilidad de ocurrencia y propagación de incendios forestales representa una presión transversal sobre todos los valores del sitio, debido a las fuertes repercusiones ecológicas, socioeconómicas y culturales que estos generan. Para los valores AVC 1 y AVC 3 podrían significar graves consecuencias en su estructura y en la composición de especies (por pérdida y/o desaparición), afectando las dinámicas sucesionales, y perturbando interacciones ecológicas clave del sistema, factores que sumados se traducen en una pérdida de funcionalidad del ecosistema de difícil recuperación. Además fragmentación del hábitat, generando perturbaciones tanto para el componente biótico (flora y fauna), como en los factores abióticos modificaciones de los factores abióticos (FERNÁNDEZ et al., 2010), provocando por ejemplo aumento de la erosión, y cambio en el ciclo hidrológico, disminuyendo así los servicios ecosistémicos (AVC4). También, afectando al AVC 6 podría significar destrucción de valores culturales e históricos.

La introducción y dispersión de **especies exóticas invasoras** constituyen una de las amenazas más serias a la sobrevivencia de miles de especies en la actualidad. Estas, depredan sobre las especies nativas, compiten por los recursos, transmiten enfermedades, alteran y fragmentan los ecosistemas y degradan los servicios ecosistémicos con efectos sociales y económicos importantes. En Chile existe una carencia de inventarios exhaustivos de especies exóticas invasoras, por lo cual es difícil evaluar grado de dispersión y condición de invasividad (MMA, 2014). En el sitio, se reconoce una presión sobre el AVC 3, la que está dada por la pérdida de hábitat del bosque de belloto ubicado en los sectores cercanos a la ciudad de Quilpué (aguas debajo de la Quebrada Los Bellotos), donde la especie *Eucaliptus globulus* han invadido el territorio, afectando además el nicho ecológico (principalmente de la especie *Beilschmiedia miersii*) (MMA- CEA, 2014), debido al alto consumo de agua, disminuyendo la disponibilidad de ésta en la quebrada.

Presiones indirectas

El resguardo de la biodiversidad solo puede lograrse si la sociedad, en su conjunto, reconoce, por una parte, los valores ambientales, socioeconómicos y culturales que la biodiversidad posee, comprendiendo la importancia de los bienes y servicios ecosistémicos que ofrece en la vida cotidiana y, por otro lado, la importancia de los diferentes instrumentos empleados para su gestión (SIMONETTI Y SIMONETTI, 2013). Es en este sentido, por lo que se reconoce la falta de conocimiento, valorización y gobernanza como presiones indirectas sobre los AVCs del sitio.

La **falta de gobernanza** se encuentra definida por la compleja relación entre los aspectos políticos, económicos y administrativos, en relación al manejo del sitio (MMA, 2014). El carácter privado de éste, su división en predios rurales, y la falta de una figura de protección oficial, generan una presión indirecta sobre los AVCs que en él se encuentran, al generar un escenario donde la protección, cuidado y mantenimiento de estos valores no se encuentra a cargo de un responsable directo o definido, lo que provoca que muchas de

las presiones directas no sean controladas, eliminadas, y/o monitoreadas. En la actualidad pueden ser identificados como actores y/o partes interesadas sobre lo que ocurre en el sitio, algunos organismos estatales como la Municipalidad de Quilpué y el Gobierno Regional (GORE), así como también organización sociambientales, juntas de vecinos y organizaciones sociales de diversas índoles, además de los propietarios de los predios rurales (MMA- CEA, 2014), todas estas partes interesadas, buscan obtener gobernanza en el sitio. Se pueden generar conflictos cuando las distintas partes interesadas no cuenta con intereses comunes, lo que hace complejo el proceso de toma de decisiones. En este sentido, es esencial para la conservación de los AVCs en el sitio, tener una claridad de la gobernanza sobre él, y que las partes interesadas puedan llegar a un acuerdo para ejercer las acciones necesarias que permitan su preservación. Es importante mencionar, que a nivel nacional preocupa el tema de la gobernanza, sobretodo porque una no claridad sobre esta ha sido uno de los principales motivos por los cuales no se han llevado a cabo acciones propuestas en los planes de acción relacionados con la conservación de la biodiversidad (MMA, 2014).

La **falta de conocimiento y valorización** generalizada que existe tanto sobre los valores presentes, el impacto de las presiones y el rol que juega el comportamiento individual de cada integrante de la sociedad sobre éstos, es una de las causas del deterioro sobre la biodiversidad a escala mundial. En nuestro país, un estudio reciente ha sugerido que el conocimiento de elementos claves para la conservación, como el significado del concepto de biodiversidad, los factores e importancia de la pérdida de esta, y la identificación de las principales formas de protección e instituciones que tienen el deber de conservarla, es bajo, siendo esto una importante brecha para la conservación en el país (SIMONETTI Y SIMONETTI, 2013). Así como también, se reconoce que el nivel de avance del país hacia el cumplimiento de la meta Aichi 1³⁰, referida a la concientización de las personas sobre el valor de la diversidad biológica, es bajo pero con tendencia a avanzar, debido a que las acciones que se han implementado no tienen el suficiente carácter habilitador para permear a toda la sociedad chilena (MMA – 2014). La situación en el sitio, tiene una tendencia positiva, en cuanto a que el conocimiento y valorización de los AVCs por parte de sus habitantes es alto, plasmado en las acciones y manifestaciones que han desarrollado para lograr que el sector norte de Quilpué logre tener una protección oficial. Sin embargo, la evidencia de un alto grado de perturbación antrópica en el sitio, asociada principalmente a actividades recreacionales (parte del AVC 6), indican que si bien el conocimiento y la valorización existe, el cuidado y responsabilidad tanto de habitantes como visitantes, no es el más adecuado. Sobre todo, si se considera que un gran número de estas perturbaciones tienen influencia sobre presiones directas.

³⁰ Ver Anexo 7.4

Protección oficial para el sitio

Entorno a los valores que posee el sector norte de Quilpué, han surgido diversas propuestas para su protección, siendo diferentes por los objetivos hacia los que apuntan, y por las áreas cubiertas. En un principio, las discusiones sobre protección se concentraban en el área correspondiente al Fundo El Carmen, debido a que se presentaba como una posible área disponible para el uso público, ya que la Pontífice Universidad Católica de Valparaíso, administrador y propietario del fundo, presentó la voluntad de vender al fisco sus terrenos, con el fin de “devolvérselos a la comunidad”³¹, pero con el pasar del tiempo, el área que se busca proteger ha ido en aumento.

En el año 2010 surgió la figura de “Parque Comunal”, impulsada por la Municipalidad de Quilpué, la que consideraba la expropiación de 450 hectáreas del Fundo El Carmen, para crear un nuevo parque para la comuna, teniendo como principal limitante, los escasos recursos municipales disponibles para ejecutarla. En la misma línea, se formó la propuesta del PREMVAL, vigente en la actualidad, la que considera aproximadamente 50 hectáreas para la creación de un “Parque Intercomunal”, y “Áreas Verdes Intercomunales” en los fondos de quebradas, las que se destacan como zonas con vocación de esparcimiento. En ambas propuestas, el objetivo fundamental apunta hacia áreas donde el uso principal es el recreacional. En otra vereda, se encuentra la propuesta realizada por los habitantes, quienes exigen la protección de la totalidad de la zona norte de Quilpué (más de 1000 hectáreas), bajo posible “Zona de protección ecológica” o “Santuario de la Naturaleza” o “Reserva de la Biosfera”.

En el diagnóstico técnico desarrollado para el sitio se propone que las categorías oficiales de protección que podrían implementarse en el sitio son “Santuario de la Naturaleza” y “Zona de Interés Turístico”. La primera apuntando a la protección del principal elemento de valor de biodiversidad del sitio: la riqueza y endemismo de la flora y vegetación y los servicios ambientales de regulación. La segunda, se relaciona con las múltiples actividades recreativas y turísticas que se desarrollan en el sitio. Los principales problemas identificados para la implementación de estas figuras son los múltiples propietarios existentes, y sus desiguales intereses, lo que complicaría la protección del área total. En el estudio se propone como posible solución a esto, la creación de áreas protegidas de carácter privado (con una gestión coordinada de ellas) o la implementación combinada de las distintas figuras.

³¹ El Fundo el Carmen era propiedad del filántropo Francisco Valencia Simms, quien donó en 1935 dicha hijuela para que fuese destinada al esparcimiento y recreación de los trabajadores y toda la comunidad. La administración de dicha propiedad estuvo a cargo de una Fundación, conformada por un representante de los obreros, los empleados, los vecinos de Quilpué, el alcalde de Quilpué, el alcalde de Valparaíso, un representante de la Intendencia de Valparaíso y el párroco de Quilpué (como su testamento lo estipulaba), sin embargo, en el año 1980, pasando así la propiedad a la PUCV (HENRÍQUEZ Y PAVEZ, 2013).

Es posible reconocer que en el sitio existen dos principales dificultades para su protección, la primera de ellas relacionada con la tenencia de tierras, el carácter privado del sitio. La segunda, con la complejidad que surge al enfrentar los diversos usos de suelos con la intención de conservación la biodiversidad de los AVCs presente en el sitio.

Existe una figura de protección, muy poco implementada en el país que podría solucionar estas dificultades. Esta corresponde a los “Paisaje de Conservación” (PC), figura perteneciente a la categoría V de la UICN, la que busca la conservación de los paisajes y recreación. Específicamente está definida para territorios que poseen un patrimonio natural y valores culturales y paisajísticos asociados, de especial interés ya sea regional o nacional, para su conservación, cuya delimitación geográfica puede contener propiedad pública o privada. La protección se genera a través de un acuerdo de adhesión voluntaria entre los actores locales, en el cual se establecen objetivos explícitos para implementar una estrategia consensuada y efectiva de conservación y desarrollo, por medio de actividades que se fundamentan en la protección y puesta en valor del patrimonio, en la vulnerabilidad de este y en el mejoramiento de la calidad de vida de la población (MMA, 2014). Ejemplo de esta figura es el “Paisaje de Conservación Valle Río San Pedro”³², primera experiencia en el país, implementado en las comunas de Los Lagos y Mafil, en la región de Los Ríos. Para esta experiencia se definió un Modelo de Gestión Territorial (MGT) para el PC compuesto por estructuras institucionales, instrumentos operacionales y proceso que permitan la conservación, consiguiendo el involucramiento de 30 distintos propietarios. Los resultados positivos de la experiencia, incentivaron a su replicación en el sitio prioritario “Cordón de Cantillana”, comuna de Alhué, región Metropolitana.

Los PC se mencionan en el “Plan de Acción frente al cambio climático”, como una de las medidas para la disminución de los efectos que el CM tendrá sobre nuestros ecosistemas, siendo también reconocido por el Ministerio del Medio Ambiente como fundamentales, sobretudo en la próximas décadas, para ampliar la representación de los ecosistemas remanentes y garantizar la base productiva del país (cuya economía se basa mayoritariamente en sus recursos naturales), y a su vez para promover el uso sustentable de los bienes y servicios provistos por las áreas protegidas chilenas, para lo que será necesario establecer prioridades y nuevos modelos de gestión o gobernanza que permitan la implementación de “paisajes de conservación” efectivos, con distintos grados de utilización según categorías y objetivos consensuados y preestablecidos (MMA 2014).

³² Iniciativa que surgió como resultado del proyecto GEFSIRAP realizado los años 2008-2013

5.2 Conclusiones

El sector norte de Quilpué presenta elementos biológicos, ecológicos, sociales y culturales que lo transforman en un sitio de Alto Valor para la Conservación de la región de Valparaíso. Lo que fue posible de corroborar a través de la caracterización de su flora y vegetación, y su valorización por medios de las seis categorías de Alto Valor de Conservación.

El sitio presenta una riqueza potencial de 237 especies de flora vascular, siendo posible encontrar 8 clases taxonómicas, y 84 familias. El hábito de crecimiento predominante corresponde al herbáceo, seguido por el arbustivo y arbóreo. El origen biogeográfico de las especies es endémico, seguido por el introducido y nativo. Los resultados de los distintos estudios específicos para el área de estudio revelan una tendencia en sus resultados similar, lo que da cuenta de una buena muestra de datos para realizar la priorización. Según los resultados de los censos fitosociológicos, y específicamente del índice de fidelidad, un alto porcentaje (64,6%) de las especies catastradas durante la campaña de noviembre del 2014 (65 especies), presenta un alto grado de restricción a la comunidad a la cual pertenece. Las unidades vegetacionales donde se presenta un número mayor de estas especies corresponden al bosque de fondo de quebrada muy denso y denso, bosque esclerófilo muy denso y matorral denso, a las que se le asocia un grado de vulnerabilidad mayor, frente a las posibles presiones, debido al grado de restricción de las especies que presentan.

Se corroboraron nueve unidades vegetacionales: dos correspondiente a bosque de fondo de quebrada, tres de bosque esclerófilo y cuatro de matorral espinoso. Las unidades con mayor representatividad fueron el matorral claro con una superficie de 500 hectáreas (39% de la superficie total) y el bosque esclerófilo muy denso con 408 hectáreas (32%). La unidad que cubre la menor superficie corresponde al bosque de fondo de quebrada denso con 12 hectáreas (0,9%). Dentro de éstas, se distinguieron tres asociaciones de vegetación: Asociación *Beilschmiedia miersii*-*Crinodendretum pataguae* (VILLASEÑOR Y SEREY ex AMIGO Y FLORES-TORO assoc. nova hoc loco), Asociación *Boldo-Cryptocaryetum albae* (OBERDORFER, 1960) Asociación *Quillaja-Lithraeatum* (SCHMITHÜSEN, 1956).

Cuatro de las seis categorías de Alto Valor de Conservación se presentaron en el sitio, estas corresponden a: diversidad de especies (AVC 1), ecosistemas y hábitats (AVC 3), servicios de los ecosistemas (AVC 4), y valores culturales (AVC6). Cabe destacar que para la categoría AVC 4 se identificaron todas las subcategorías descritas del valor para Chile. Estas dan cuenta de que el sitio posee características y elementos particulares tanto a nivel de especie y ecosistema, albergando un alto endemismo tanto de flora vascular como de fauna terrestre, y especies en categoría de conservación de ambos componentes. Éstos, sustentan además las funciones ecológicas que permiten la entrega de servicios ecosistémicos (de regulación, de apoyo, de aprovisionamiento y culturales), los que son aprovechados tanto directamente por la comunidad local, como

indirectamente por la ciudad de Quilpué, ubicada a los pies del sitio. La presencia de elementos patrimoniales, de reconocido valor, son muestras también de la riqueza en biodiversidad del sitio, entendiendo el concepto en su sentido más amplio. La distribución y ubicación de los AVCs en el sitio, si bien muestra la concentración de algunos de los valores, principalmente de los AVC 1 y AVC 3, en aquellas unidades de vegetación de bosques de fondo de quebrada y bosque esclerófilo, demuestra que para la conservación integral de éstos, y de los AVC 4 y 6, es necesario pensar en el sitio como una unidad integral, cuyo funcionamiento y mantenimiento de sus particularidades, depende del funcionamiento y mantenimiento del todo.

En la actualidad, existen presiones directas e indirectas sobre los AVCs identificados para el sitio. Dentro de las primeras se encuentran el cambio climático, los cambios de usos de suelo, los incendios forestales y las especies invasoras, todas reconocidas a escala mundial como generadoras de pérdida de biodiversidad. Y presiones indirectas, que afectan ejerce presión sobre las primeras, aumentando la presión sobre los valores, estas son la falta de gobernanza y la falta de conocimiento y valorización de la biodiversidad, ambas reconocidas a escala nacional, como un problema a la hora de plantear conservación de biodiversidad en el país. Varias de estas presiones pueden tener un efecto agudo sobre los AVCs, poniéndolos incluso en riesgo de desaparición, razón por la cual acciones de manejo, que prevengan, disminuyan y/o eliminen estas presiones deben ser tomadas a corto plazo.

Entorno a los valores que posee el sector norte de Quilpué, han surgido diversas propuestas para su protección, siendo diferentes por los objetivos hacia los que apuntan, y por las áreas cubiertas. Reconociéndose como las principales dificultades para definir una figura de protección, el carácter privado del sitio (dividido en predios rurales), y la complejidad dada por los diversos usos de suelos y las pretensiones de conservación. Bajo este escenario se planteó la figura de protección de “Paisaje de Conservación”, de poco uso y representación en Chile, pero recientemente reconocida a nivel nacional, como posible medida para enfrentar el cambio climático y avanzar hacia el cumplimiento de los objetivos del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica (2011-2020) y metas de Aichi. Esta figura de protección está definida para territorios que poseen un patrimonio natural y valores culturales y paisajísticos asociados, de especial interés ya sea regional o nacional, para su conservación, cuya delimitación geográfica puede contener propiedad pública o privada, lo que concuerda con las características descritas para el sector norte de Quilpué.

La posibilidad de concretar esta figura de protección en el sitio, permitiría conservar y mantener los AVCs descritos, y al mismo tiempo, consentir el uso sustentable de los recursos. Entregando oportunidades a la comunidad local para proteger su territorio y aprovechar de manera sustentable los recursos (ecológicos, sociales, culturales y económicos). Representando además una herramienta para que los diferentes actores y partes interesadas participen de una construcción comunitaria de su territorio.

Finalmente, es importante resaltar, que si la intención es proteger los valores del sitio, las medidas de protección deben ser tomadas en el muy corto plazo, dado que las condiciones actuales del sitio no permiten una conservación, y menos integral, de los AVCs encontrados. Estas condiciones se encuentran enormemente condicionadas por la zonificación del PREMVAL, siendo la preocupación mayor sin duda, las zonas declaradas “Áreas Verdes”, correspondiendo a las unidades de fondo de quebradas y parte del bosque esclerófilo, en las cuales se han descritos bosques relictos, amenazados y con poca representatividad a nivel regional.

6º Bibliografía

- AHUMADA. (2003). Antecedentes biológicos Fundo El Carmen Quilpué. PUCV, Región de Valparaíso, Quilpué.
- ALANIZ. (2014). Análisis de los cambios en la cobertura de los ecosistemas de la zona central de Chile (regiones V, RM, VI) asociado a dinámicas de uso de suelo. Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- AMIGO J. Y FLORES L. (2012). Revisión sintaxonómica de los bosques esclerófilos de Chile Central: la alianza *Cryptocaryon albae*. *Lazaroa* (33), 171-196.
- ARIZA. (2013). Geobotánica. Obtenido de El método fitosociológico: <http://www.um.es/docencia/geobotanica/ficheros/tema11.pdf>
- ARROYO, M.T.K., MARQUET P., MARTICORENA C., SIMONETTI J.A., CAVIERES. SQUEO L., ROZZI R. Y MASSARDO F. (2006). El Hotspot chileno, prioridad mundial para la conservación.
- BALDUZZI A., SEREYI I., TOMASELLI R. Y VILLASEÑOR R. (1981). New phytosociological observations on the Mediterranean type of climax vegetation of Central Chile. *Atti Ist. Bot. Lab. Crittog. Univ. Pavia*, ser. 6, 14: 93-112.
- BÔRGEL. (1983). Geomorfología. En I. G. Militar, *Geografía de Chile Tomo II*. Santiago de Chile.
- BRITO E. Y FLORES L. (2014). Estructura y dinámica de los bosques de belloto el norte (*Beilschmiedia miersii*) de la Cordillera El Melón, comuna de Nogales, región de Valparaíso, Chile. *BOSQUE* (35), 13-21.
- CALDERÓN. (2011). Analizar, zonificar y cartografiar la diversidad florística del fundo El Carmen, comuna de Quilpué. Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.
- CASEN. (2011). SEREMI, Pobreza y distribución del ingreso en la Región Metropolitana de Santiago: Resultados encuesta CASEN 2011. SEREMI Región Metropolitana.
- CBD. (2010). Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020. Secretaría Convenio Diversidad Biológica.
- CGE. (s/a) Transmisión S.A. Declaración de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Subterránea 110 kV Miraflores-Marga Marga, Segundo Circuito". 74 pp.
- CIREN. (2009). "Determinación de erosión actual y fragilidad de suelos en la V Región utilizando datos satelitales y SIG".
- CIREN. (2010). Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile. Síntesis de resultados.

- CONAF. (2010). Informe técnico de fiscalización forestal. Ministerio de Agricultura.
- CONAF. (2011). Manual con Medidas de Prevención de Incendios Forestales. Región de Valparaíso.
- DAMES Y MOORE. (s/a). Estudio de Impacto ambiental. Mejoramiento de la Ruta 68 entre km 85 a 95.
- DE GROOT *et al.* (2002) Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. TEEB Foundations, The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations, Earthscan, London (2010) (Chapter 1)
- DEIS. (2010). Departamento de Estadísticas e Información de Salud. Tasas de natalidad y mortalidad.
- DISE, N., ASHMORE B., BELYAZID M., BLEEKER S, BOBBINK A., Y DE VRIES R. (2011). Nitrogen as a threat to European terrestrial biodiversity - Chapter 20, in: The European Nitrogen Assessment. Sources, effects and policy perspectives, Cambridge University Press, Cambridge.
- DMC. (2015). Dirección Meteorológica de Chile. Obtenido de Climas de Chile: <http://www.meteochile.gob.cl/inicio.php>
- DONOSO. (1982). Reseña ecológica de los bosques mediterráneos de Chile. Bosque (4(2)), 117-146.
- FAGANDINI Y VILLANUEVA. (2010). Valoración económica de los bienes y servicios ambientales del Fundo El Carmen, Quilpué. Propuesta de zonificación. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
- FERNÁNDEZ I., MORALES N., OLIVARES L., SALVATIERRA J., GÓMEZ M., Y MONTENEGRO G. (2010). Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Dirección de Investigación y Postgrado, Dirección de Extensión.
- FERRIOL Y MERLE. (2012). El Inventario Fitosociológico.
- FSC. (2014). Pautas para Altos Valores de Conservación y el principio 9 de FSC en Chile.
- GAJARDO. (1987). La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Santiago de Chile: Editorial Universitaria. Segunda Edición.
- GARCÍA- MENDOZA. (2004). Biodiversidad de Oaxaca. UNAM.
- GASTON K., SPICER J. (1998) Biodiversity. An introduction. Blackwell Science. Malden, EEUU. pp. 1-39

- GATICA. (2012). Plan de gestión predial con objetivos de conservación de la biodiversidad y sustentabilidad territorial del fundo " Casas Viejas de Chena".
- HENRÍQUEZ Y PAVEZ. (2013). Análisis de las relaciones entre la planificación territorial y los procesos de educación informal. El caso del pulmón verde de Quilpué, 2006-2012. Revista Geográfica Valparaíso.
- HURTADO, D., Y REBOLLEDO, E (2009). "Línea base de Flora y Fauna Instalación de planta Biogas Schwager Biogas".
- INE. (2002). Censo 2002 resultados (Vol.1). Instituto Nacional de Estadísticas.
- IZCO J. et al. (2005). Botánica. Segunda Edición. McGraw Hill, Interamericana.
- JEFFRIES M. (1997). Biodiversity and conservation. Routledge. Londres, Inglaterra. pp. 4-6.
- JEREZ V. Y ORTIZ JC. (1975). "Distribución altitudinal del Género Liolaemus (Squamata-Iguanidae) en el Cerro La Campana (Parque Nacional La Campana)". Anales del Museo de Historia Natural (Valparaíso), Nº 8: 59-61.
- JORQUERA-JARAMILLO, C., ALONSO, J., ABURTO, J., MARTÍNEZ, K., LEON, M., PÉREZ, M. Y SQUEO, F. (2012). Conservación de la biodiversidad en Chile: Nuevos desafíos y oportunidades en ecosistemas terrestres y marinos costeros. Revista chilena de historia natural, 85(3), 267-280.
- LAZO, I., GINOCCHIO R., COFRÉ H. L., VILINA Y. Y IRIARTE A. (2008) Introducción, Capítulo II: Nuestra diversidad biológica. Pp. 55-61. En: Saball, P., M. K. Arroyo, J. C. Castilla, C. Estades, J. M. Ladrón de Guevara, S. Larraín, C. Moreno, F. Rivas, J. Rovira, A. Sánchez ET AL
- L. Sierralta (Eds.) Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos, 2ª Edición, Ocho Libros Ed. Santiago de Chile.
- LOA E., M. CERVANTES, L. DURAND, A. PEÑA. (1998) Uso de la biodiversidad. En La diversidad biológica de México: Estudio de país. CONABIO. México. p. 104.
- LUEBERT, F., MUÑOZ, M., MOREIRA, A., ELÓRTEGUI, S., Y MOREIRA, A. (2002). Vegetación y flora de La Campana. En S. E. Moreira, Origen de una Reserva de la Biosfera en Chile central (Primera Edición ed., págs. 36-69). Chile: Taller La Era.
- LUEBERT Y PLISCOFF. (2006). Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- LUEBERT Y PLISCOFF. (2012). Variabilidad climática y bioclimas de la Región de Valparaíso, Chile. Investigaciones Geográficas (44), 41-56.
- MA. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. . En M. E. Assessment, World Resources Institute. . Island Press, Washington, DC.

- MANZUR. (2005). Situación de la biodiversidad en Chile: desafíos para la sustentabilidad. Programa Chile Sustentable.
- MEFFE GK, CARROLL CR. Y GROOM MJ. (2006) What is Conservation Biology? En: Groom MJ, GK Meffe & CR Carroll (eds) Principles of conservation biology: 3-25. Third edition, Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts, USA.
- MINVU. (2013). Memoria explicativa Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL). SEREMI MINVU Región de Valparaíso.
- MMA. (2011). Las áreas protegidas de Chile. Santiago de Chile. Serrano, Rovira y Cortés (eds.).
- MMA. (2014). Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD). Ministerio del Medio Ambiente. Santiago de Chile.
- MMA. (2014). Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad. Propuesta Ministerial elaborada en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático y de la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Gobierno de Chile. Ministerio del Medio Ambiente, Santiago.
- MMA- CEA. (2014). Diagnóstico de sitios de alto valor para la conservación en la región de Valparaíso. Línea 2: Sitio sector norte de Quilpué y Quebrada El Zaino - Laguna Copín. Ministerio del Medio Ambiente y Centro de Ecología Aplicada.
- MMA. (2015). Ministerio del Medio Ambiente de Chile. Sitio web <http://portal.mma.gob.cl/>
- MUÑOZ-PEDREROS, A., FLETCHER, S., YAÑEZ, J., Y SANCHEZ, P (2010). "Diversidad de micromamíferos en tres ambientes de la reserva nacional Lago Peñuelas, Región de Valparaíso, Chile". Gayana, 74(1): 1-11.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G. A., & KENT, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403(6772), 853-858.
- NOVOA. (2009). Informe de Flora, Fundo El Carmen, Quilpué. Prospección e imágenes. Jardín Botánico Nacional, Viña del Mar, Chile.
- NOVOA (2013). Flora de la Región de Valparaíso. Patrimonio y Estado de Conservación. Primera Edición. Catálogo documentado y fotografiado. Fundación Jardín Botánico Nacional, Valparaíso, Chile. .
- NÚÑEZ I., GONZÁLEZ-GAUDIANO É., Y BARAHONA A. (2003). La Biodiversidad: Historia y contexto de un concepto. Interciencia (28 (7)), 387-393.
- OBERDORFER (1960) Pflanzensoziologische studien in Chile. Flora Veg. Mundi 2:1-208.
- PEARMAN M. (1995). The Essential Guide to Birding in Chile. Worldwide Publications, England. 95 pp.

PLISCOFF P., ARROYO M., CAVIERES L. (2012). Changes in the main vegetation types of Chile predicted under climate change based on a preliminary study: models, uncertainties and adapting research to a dynamic biodiversity world.

PNUD. (2010). América Latina y el Caribe: Una Superpotencia de Biodiversidad. Un documento de política. Programas para las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

PROYECTO FPA. (2009). Valorando la Biodiversidad del Fundo San Jorge. Colegio Montesol, Quilpué.

QUINTANILLA. (2014). Los impactos de los incendios forestales en los bosques esclerófilos costeros mediterráneos de Chile. Caso de la Región de Valparaíso. *Territorium* (21), 125-134.

RAMSAR. (2015). Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional. Sitio web <http://www.ramsar.org/>

REYES, M., TEILLIER, S., Y LEMUS, M. (2010) Línea base flora y fauna cementerio parque del consuelo Limache.

RIVEROS, G., Y LOPEZ, MV. (1990). "Distribución de las aves en el período no reproductivo y su relación con las formaciones vegetacionales presentes en el Parque Nacional La Campana, Chile central". *Boletín Sociedad Biología Concepción* (61):161-166.

ROSENZWEIG, C., CASASSA G., KAROLY D.J., IMESON A., LIU C., MENZEL A., RAWLINS S., ROOT T.L., SEGUIN B., TRYJANOWSKI P., Y HANSON C.E. (2007). Assessment of observed changes and responses in natural and managed systems. In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, and P.J. van der Linden, Eds. Cambridge University Press, 79-131.

SCDB. (2000). Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica: texto y anexos. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (SCDB). Montreal.

SCDB. (2010). Perspectiva Mundial sobre la Diversidad. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Montreal.

SCHMITHÜSEN (1954) Waldgesellschaften des nordlichen Mittelchile. *Vegetatio* 5/6: 479-486.

SEREMI - MINVU. (2013). Memoria Explicativa Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL). Secretaria Ministerial de la Región de Valparaíso. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Valparaíso, Chile.

- SIMONETTI Y SIMONETTI. (2013). Conocimiento sobre biodiversidad y su conservación en Chile: análisis exploratorio. Informe preparado para el Proyecto MMA /GEF-PNUD. Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional.
- SINIA (2015). Servicio Nacional de Información Ambiental. Sitio web www.sinia.cl
- SOLÍS V., MADRIGAL P., AYALES I. (1998). Convenio sobre la diversidad biológica. Un texto para todos. Convention on Biological Diversity Secretariat. UICN, FES, FAO, FARBEN. San José, Costa Rica. 49 pp.
- TOLEDO V. (1994) La diversidad biológica de México. Ciencias 34: 43-59.
- UICN. (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Dudley N. (Editor). Gland, Suiza.
- UICN. (2011). Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro. Elbers, J (Editor). Quito, Ecuador.
- UICN. (2012). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalmente publicado como IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).UICN. (2015). Sitio web <http://www.iucn.org/es/>
- UNEP. (1992). Convention on Biological Diversity. Nairobi, Kenya.
- UNEP. (2007). GEO-4 Perspectivas del Medio Ambiente Mundial: Medio Ambiente para el Desarrollo. Valleta.
- UNEP. (2012). GEO-5 Perspectivas del Medio Ambiente Mundial: Medio ambiente para el futuro que queremos. Nairobi. Disponible en: [http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/GEO5_report_full_en.pdf]
- UNESCO. (2015). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Sitio web <http://www.unesco.org/new/es>
- UVM. (2011). Parque Ecológico Intercomunal de Quilpué. Estudio de diagnóstico y propuesta para el plan estratégico de zonificación y polos programáticos. Universidad Viña del Mar, Escuela de Arquitectura y Diseño. Convenio Municipalidad de Quilpué.
- VALENZUELA Y SOTO. (2012). Conservación de anfibios de Chile. Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile.
- VIÉ, J. HILTON-TAYLOR C., Y STUART C. (2009). Wildlife in a Changing World – An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Gland, Switzerland: IUCN. 180 pp. Available at <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/RL-2009-001.pdf>

VILLASEÑOR Y SEREY (1981) Estudio fitosociológico de la vegetación del Cerro La Campana (Parque Nacional La Campana), en Chile central — Atti Ist. Bot. Lab. Crittog. Univ. Pavia, ser.6 14: 69-91.

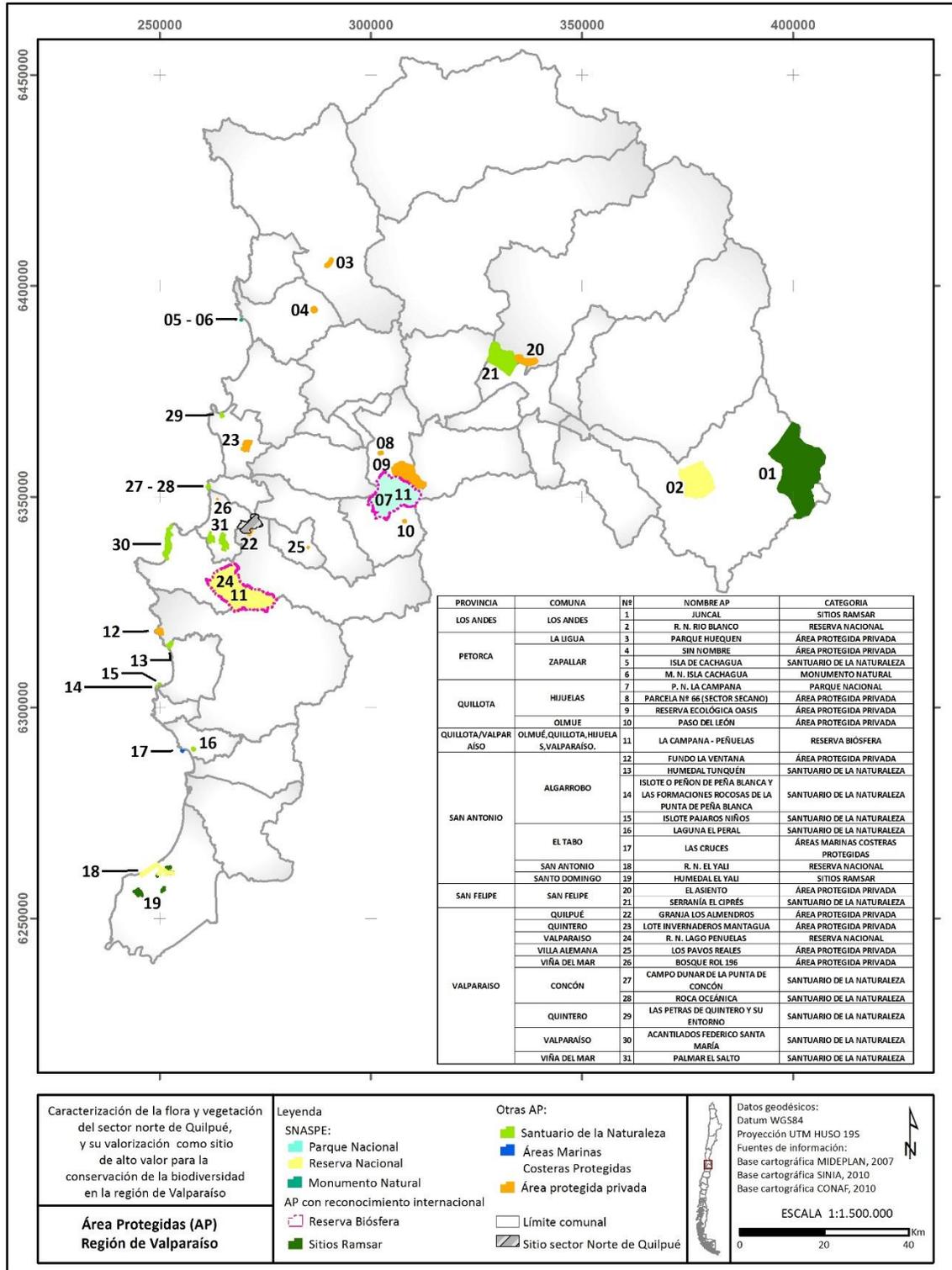
WILSON. (1997). Introduction En Reaka M *et al.*, (Eds.). En J. H. Press, Biodiversity II. (págs. 1-3). Washington DC, E.E.U.U.

WRI, UICN, PNUMA. (1992). Global biodiversity strategy. Guidelines for action to save, study, and use earth's biotic wealth sustainably and equitably. Washington, D.C.: (En colaboración con la FAO y la UNESCO).

ZUNINO M. Y RIVEROS E. (1981). "Distribución de reptiles y su relación con la vegetación en "Parque Nacional La Campana" Chile central". Anales del Museo de historia Natural, Valparaíso. Vol. 14: 185-188.

7º ANEXOS

7.1 Áreas protegidas región de Valparaíso



Fuente: Elaboración propia

7.2 Definiciones Diversidad Biológica o Biodiversidad

Autor/año	Definición de Biodiversidad	Contexto
Dirzo (1990)	Es el producto de la evolución y la biogeografía, con la ecología como fenómeno determinante inmediato. Se refiere a la riqueza o variedad de formas vivientes que existen en el planeta.	Ámbito público
Cuidar la tierra (1991)	La variedad total de estirpes genéticas, especies y ecosistemas. Cambia continuamente conforme la evolución da lugar a nuevas especies	Política Ambiental
Convention on Biological Diversity (1992)	La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad en cada especie, entre especies y de los ecosistemas.	Política Ambiental
Groombridge (1992)	Diversidad biológica remite a la variedad dentro del mundo vivo. Describe el número, variedad y variabilidad de los organismos vivos.	Política Ambiental
Halffter y Escurra (1992)	Es el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes modos de ser para la vida. Abarca toda la escala de organización de los seres vivos. Se manifiesta en todos los niveles jerárquicos, de las moléculas a los ecosistemas.	Ámbito científico
Solbrig (1994)	La propiedad de los sistemas vivos de ser distintos, es decir, diferentes entre sí. No es una entidad, un recurso, sino una propiedad o característica de la naturaleza.	Ámbito científico
Toledo (1994)	El concepto implica la medición de la riqueza biótica en un espacio y un tiempo determinados, también con lleva un componente geopolítico.	Ámbito público
Espinosa y Cordero (1995)	Es la composición en número y proporción de formas vivas en la naturaleza; involucra cualquier tipo de variabilidad en el mundo vivo: riqueza de especies, abundancia, funciones ecológicas que desarrollan los seres vivos en los ecosistemas, variabilidad genética y distribución geográfica diferencial de las especies, entre otros.	Ámbito público
Heywood y Watson (1995)	Se refiere a la cualidad, rango o grado de diferencias entre las entidades biológicas en un conjunto dado. Es la diversidad de toda la vida y es una característica o propiedad de la naturaleza, no una entidad o un recurso.	Ámbito científico
Wilson (1997)	Toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo.	Ámbito científico
Neyra y Durand (1998)	La variabilidad de la vida; incluye ecosistemas terrestres y acuáticos, complejos ecológicos de los que forman parte, y la diversidad entre especies y dentro de cada una.	Política Ambiental
Costa (1999)	Bio es vida, y diversidad significa muchos elementos diferentes. Es la enorme variedad de seres vivos: las diferentes plantas, animales, hongos, y también los microorganismos. Las diferencias que existen entre seres de la misma especie.	Ámbito público
Morrone et al.	La variedad y variabilidad de los seres vivos y	Ámbito público

(1999)	de los complejos ecológicos que ellos integran. Para poder analizarla se identifican tres niveles que se desprenden de la definición anterior: ecológico, específico y genético.	
--------	--	--

Fuente: Modificado de (NÚÑEZ et al, 2003)

7.3 Funciones y servicios ecosistémicos.

La biodiversidad, en su sentido más amplio, contribuye al bienestar humano mediante la generación de una amplia variedad de funciones ecosistémicas, las que se entienden como la potencialidad de los ecosistemas de generar servicios que satisfagan a la sociedad. Cuando estas funciones son utilizadas, de forma consciente o inconsciente por la población, nacen los servicios ecosistémicos, siendo la principal diferencia entre un concepto y el otro el hecho de que las funciones existen independientemente de su uso, demanda, disfrute o valoración social.

Existe un amplio rango de funciones ecosistémicos las que De GROOT *et al.* (2002) agrupan en cuatro categorías:

1. Funciones de regulación: Referidas a la capacidad natural de los sistemas de regularse a sí mismos, a través de ciclos biogeoquímicos y otros procesos de la biósfera.
2. Funciones de hábitat: Consistentes en la provisión de refugios y hábitats de reproducción para plantas y animales silvestres, a la vez que contribuyen a su conservación.
3. Funciones de producción: Son aquellas funciones que convierten la energía en materia orgánica (biomasa) a través de los procesos autotróficos (fotosíntesis, quimiosíntesis). Esta biomasa está estructurada de carbohidratos utilizables como alimento para humanos y ganado, así como de energía (leña) y materiales de construcción.
4. Funciones de información: Para los humanos, los ecosistemas proveen de oportunidades de reflexión, enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo y experiencia estética. Esto se debe a que los humanos evolucionaron en ambientes naturales, por lo que estos constituyen sistemas de referencia de salud y bienestar

Estas funciones sustentan la provisión de distintos servicios ecosistémicos, cuya clasificación se encuentra directamente relacionada con la de las funciones, distinguiéndose los siguientes tipos de servicios (SCDB, 2010):

1. Servicios reguladores: Gama de funciones vitales desempeñadas por los ecosistemas, entre las que se cuentan la regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono y el control de las precipitaciones locales, la eliminación de contaminantes por medio del filtrado del aire y las aguas, y la

protección frente a los desastres, como el deslizamiento de tierras y las tormentas costeras.

2. Servicios de apoyo: Los que no benefician directamente a las personas pero son esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas y, por ende, responsables indirectos de los demás servicios. Entre ellos se cuentan la formación de suelos y los procesos de crecimiento de las plantas.
3. Servicios de aprovisionamiento: O suministro de bienes que benefician directamente a las personas y suelen tener un claro valor monetario, como la leña de los bosques, las plantas medicinales y los peces de los mares, ríos y lagos.
4. Servicios culturales: que no ofrecen beneficios materiales directos pero contribuyen a satisfacer ciertas necesidades y deseos más amplios de la sociedad y, por lo tanto, inciden en la predisposición de las personas a costear los gastos de la conservación. Entre otros, cabe mencionar el valor espiritual que se da a ciertos ecosistemas, como las arboledas sagradas, y la belleza estética de los paisajes o las formaciones costeras que atraen a los turistas.

7.4 Metas de Aichi para la diversidad biológica.

Objetivo estratégico A: abordar las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todo el gobierno y la sociedad.

- **Meta 1:** Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden dar para su conservación y utilización sostenible.
- **Meta 2:** Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y procesos de planificación de desarrollo y de reducción de la pobreza nacionales y locales y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.
- **Meta 3:** Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, de conformidad y en armonía con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.
- **Meta 4:** Para 2020, a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos nacionales dentro de límites ecológicos seguros.

Objetivo estratégico B: reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible

- **Meta 5:** Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero, el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.
- **Meta 6:** Para 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionarán y cultivarán de manera sostenible, lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera tal que se evite la pesca excesiva, se hayan establecido planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades pesqueras no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies amenazadas y en los ecosistemas vulnerables, y el impacto de la actividad pesquera en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.
- **Meta 7:** Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.
- **Meta 8:** Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y para la diversidad biológica.
- **Meta 9:** Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.
- **Meta 10:** Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

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

- **Meta 11:** Para 2020, al menos el 17% de las zonas terrestres y de las aguas interiores y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente las que revisten particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se habrán conservado por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados, y de otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y estas estarán integradas a los paisajes terrestres y marinos más amplios.
- **Meta 12:** Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies amenazadas identificadas y se habrá mejorado y sostenido su estado de conservación, especialmente el de las especies en mayor disminución.
- **Meta 13:** Para 2020, se habrá mantenido la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se habrán desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y para salvaguardar su diversidad genética.

Objetivo estratégico D: aumentar los beneficios de los servicios de la diversidad biológica y los ecosistemas para todos

- **Meta 14:** Para 2020, se habrán restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y las personas pobres y vulnerables.
- **Meta 15:** Para 2020, se habrá incrementado la capacidad de recuperación de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15% de los ecosistemas degradados, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.
- **Meta 16:** Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.

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

- **Meta 17:** Para 2015, cada Parte habrá elaborado, adoptado como un instrumento de política, y comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.
- **Meta 18:** Para 2020, se respetarán los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, así como su uso consuetudinario de los recursos biológicos. Este respeto estará sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes y se integrará plenamente y estará reflejado en la aplicación del Convenio a través de la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.
- **Meta 19:** Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías relativas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.
- **Meta 20:** Para 2020, a más tardar, debería aumentar de manera sustancial, en relación con los niveles actuales, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos necesarios que las Partes hayan llevado a cabo y presentado en sus informes.

7.5 Categorías de Protección UICN



CATEGORÍA IA: RESERVA NATURAL ESTRUCTA

Áreas estrictamente protegidas reservadas para proteger la biodiversidad así como los rasgos geológicos/geomorfológicos en las cuales las visitas, el uso y los impactos están estrictamente controlados y limitados para asegurar la protección de los valores de conservación. Estas áreas protegidas pueden servir como áreas de referencia indispensables para la investigación científica y el monitoreo.



CATEGORÍA IB: ÁREA SILVESTRE

Generalmente áreas no modificadas o ligeramente modificadas de gran tamaño, que retienen su carácter e influencia natural, sin asentamientos humanos significativos o permanentes, que están protegidas y gestionadas para preservar su condición natural.



CATEGORÍA II: PARQUE NACIONAL

Son grandes áreas naturales o casi naturales establecidas para proteger procesos ecológicos a gran escala, junto con el complemento de especies y ecosistemas característicos del área, que también proporcionan la base para oportunidades espirituales, científicas, educativas, recreativas y de visita que sean ambiental y culturalmente compatibles.



CATEGORÍA III: MONUMENTO O CARACTERÍSTICA NATURAL

Se establecen para proteger un monumento natural concreto, que puede ser una formación terrestre, una montaña submarina, una caverna submarina, un rasgo geológico como una cueva o incluso un elemento vivo como una arboleda antigua. Normalmente son áreas protegidas bastante pequeñas y a menudo tienen un gran valor para los visitantes.



CATEGORÍA IV: ÁREAS DE GESTIÓN DE HÁBITATS/ESPECIES

El objetivo de las áreas protegidas de categoría IV es la protección de hábitats o especies concretas y su gestión refleja dicha prioridad. Muchas áreas protegidas de categoría IV van a necesitar intervenciones activas habituales para abordar las necesidades de especies concretas o para mantener hábitats, pero esto no es un requisito de la categoría.



CATEGORÍA V: PAISAJE TERRESTRE/MARINO PROTEGIDO

Son áreas en las que la interacción de la gente y la naturaleza a lo largo del tiempo ha producido un área de carácter distintivo, de valor ecológico, biológico, cultural y pintoresco significativo; y en la que salvaguardar la integridad de esta interacción es vital para la protección y el sostenimiento del área y su respectiva conservación natural y otros valores.



CATEGORÍA VI: ÁREA PROTEGIDA CON USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES

Conservan los ecosistemas y hábitats junto con sus valores culturales asociados y los sistemas de manejo natural tradicional. Generalmente son grandes, con la mayoría del área en condiciones naturales, en donde una proporción está bajo un manejo sostenible del recurso natural y donde el uso de bajo nivel y no industrial de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza es visto como uno de los principales fines del área

Fuente: (UICN, 2008).

7.6 Áreas de protección del patrimonio ambiental en Chile.

Categoría de área patrimonio ambiental	Definición	Fuente normativa	Protección oficial de la biodiversidad
Parque Nacional o Parque Nacional de Turismo	Área generalmente extensa, donde existen diversos ambientes únicos o representativos de la diversidad ecológica natural del país, no alterados significativamente por la acción humana, capaces de auto perpetuarse.	D.S. N° 531, de 1967, del Ministerio de Relaciones Exteriores, Convención para la Protección de la Flora, Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América	Si (SNASPE)
		D.L. N° 1.939, de 1977, del Ministerio de Tierras y Colonización, Normas sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado	
		D.S. N° 4.363, de 1931, Ministerio de Tierras y Colonización, Texto Definitivo de la Ley de Bosques	
		Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente	
Reserva Nacional Forestal	Área de conservación y protección del recurso suelo y de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres, la mantención o mejoramiento de la producción hídrica, y el desarrollo y aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional de la flora y la fauna.	D.S. N° 531, de 1967, del Ministerio de Relaciones Exteriores, Convención para la Protección de la Flora, Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América	Si (SNASPE)
		Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente	
Monumento Natural	Área destinada a la preservación de muestras de ambientes naturales y de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos, y, en la medida compatible con esto, la realización de actividades de educación, investigación o recreación.	D.S. N° 531, de 1967, del Ministerio de Relaciones Exteriores, Convención para la Protección de la Flora, Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América	Si (SNASPE)
		Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente	
Reserva de la Región Virgen	Área administrada por los poderes públicos, donde existen condiciones primitivas naturales de flora, fauna, vivienda y comunicaciones, con ausencia de caminos para el tráfico de motores y vedada a toda explotación comercial.	D.S. N° 531, de 1967, del Ministerio de Relaciones Exteriores, Convención para la Protección de la Flora, Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América	Si (SNASPE). No existe ningún área con esta categoría en el país.
		Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente	

Santuario de la Naturaleza	Sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado.	Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales	Si
Parque Marino	Áreas marinas específicas y delimitadas destinadas a preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren la mantención y diversidad de especies hidrobiológicas, como también aquellas asociadas a su hábitat. No se permite ningún tipo de actividad, salvo aquellas que se autoricen con propósitos de observación, investigación o estudio.	D.S. N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Texto refundido y Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura	Si
		D.S. N° 238, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Reglamento de Parques Marinos y Reservas Marinas	
Reserva Marina	Áreas de resguardo de los recursos hidrobiológicos con el objeto de proteger zonas de reproducción, caladeros de pesca y áreas de repoblamiento por manejo.	D.S. N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Texto refundido y Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura	Si
		D.S. N° 238, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Reglamento de Parques Marinos y Reservas Marinas	
Reserva de Bosque o Reserva Forestal	Terrenos del Estado en las provincias de Arauco, Valdivia, Llanquihue y en el departamento de Angol, equivalentes a una franja de no menos de 10 kilómetros de espesor, de norte a sur, que se debía reservar para que formará una barrera verde destinada a la contención de las aguas y la protección de las tierras agrícolas del valle longitudinal.	D.S. N° 4.363, de 1931, Ministerio de Tierras y Colonización, Texto Definitivo de la Ley de Bosques	No
		Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente	
		D.L. N° 1.939, de 1977, del Ministerio de Tierras y Colonización, Normas sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado	

Sitios Ramsar	Áreas, que por sus funciones ecológicas son consideradas como reguladoras de los regímenes de agua y como regiones que favorecen la conservación de una flora y de una fauna característica. Su principal objetivo es velar por su preservación y adoptar medidas de protección de las aves acuáticas que las habitan, o las migratorias que las ocupan temporalmente.	D.S. N° 771, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores, Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas	Sí. (Reconocimiento internacional)
Acuífero que alimenta vegas y bofedales (regiones XV, I y II)	Aguas subterráneas en los acuíferos alimentadores de las vegas y bofedales de las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta. Estos acuíferos son el sustento de las actividades agroganaderas y de sobrevivencia de las comunidades andinas.	D.F.L. N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Obras Públicas, Código de Aguas	No
Bien Nacional Protegido o Inmueble Fiscal Destinado para Fines de Conservación Ambiental	Bienes Nacionales Protegidos para fines de conservación ambiental, protección del patrimonio y/o planificación, gestión y manejo	D.L. N° 1.939, de 1977, del Ministerio de Tierras y Colonización, Normas sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado	No
Área Marina Costera Protegida o Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos*	Espacio que incluye porciones de agua y fondo marino, rocas, playas y terrenos de playa fiscales, flora y fauna, recursos históricos y culturales que la ley u otros medios eficientes colocan en reserva para proteger todo o parte del medio así delimitado	D.S. N° 475, de 1994, del Ministerio de Defensa Nacional, Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República y crea Comisión Nacional que indica.	Sí
		D.S. N° 827, de 1995, de Ministerio de Relaciones Exteriores, Protocolo para la conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste	
Monumento Histórico	Lugares ruinas, construcciones y objetos de propiedad fiscal, municipal o particular que por su calidad e interés histórico o artístico o por su antigüedad, sean declarados tales por decreto supremo, dictado a solicitud y previo acuerdo del Consejo de Monumentos Nacionales	Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales	No
Zona Típica o Pintoresca	Agrupaciones de bienes inmuebles urbanos o rurales, que constituyen una unidad de asentamiento representativo de la evolución de la comunidad humana, y que destacan por su unidad estilística, su materialidad o técnicas constructivas.	Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales	No

Zona de Interés Turístico*	Territorios comunales, intercomunales o determinadas áreas dentro de éstos, (...), que tengan condiciones especiales para la atracción turística y que requieran medidas de conservación y una planificación integrada para promover las inversiones del sector privado.	Ley N° 20.423, sobre el Sistema Institucional para el Desarrollo del Turismo D.S. N° 172, de 2011, que aprueba el Reglamento que fija el Procedimiento para la Declaración de Zonas de Interés Turístico	No
Reserva de la Biosfera	Áreas geográficas representativas de los diferentes hábitats del planeta, abarcan ecosistemas tanto terrestres como marítimos y en ellas se pueden realizar actividades económicas (bajo ciertos parámetros)	D.S. 259/80 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Programa Hombre y Biosfera de UNESCO. Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural	Sí. (Reconocimiento internacional)
Sitios de Patrimonio Mundial	Monumentos y sitios de una gran riqueza natural y cultural que pertenecen a toda la humanidad, cumplen la función de hitos en el planeta, así como también de la transmisión de su patrimonio a las generaciones futuras.	D.S. 259/80 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Programa Hombre y Biosfera de UNESCO. Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural	Sí. (Reconocimiento internacional)
Sitios prioritarios para la Conservación	Áreas con oportunidad de emprender acciones de protección, privilegiándose aquellos que reúnen características ecosistémicas relevantes junto con consideraciones sociales y culturales. Se definen a nivel regional.	Estrategias Regionales de Biodiversidad Instructivo "Sitios prioritarios para la conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental".	No

Fuente: Elaboración propia en base a (MMA, 2011) y (MMA- CEA, 2014)

7.8 Definiciones seis categorías de Alto Valor de Conservación (AVCs)

CATEGORÍA	DEFINICIÓN DE FSC	CATEGORIA EN CHILE	DEFINICIÓN PARA CHILE
ACV1	Concentraciones de diversidad biológica que incluyen especies raras, amenazadas, en peligro (RAE), y endémicas que son significativas a nivel nacional, regional o global.	AVC1.1 Áreas Protegidas	Áreas protegidas públicas y privadas declaradas legalmente como tales bajo la legislación chilena, aquellas sujetas a acuerdos internacionales y las áreas protegidas privadas y comunitarias registradas oficialmente o que formen parte de asociaciones nacionales o regionales de áreas protegidas privadas legalmente constituidas, con concentraciones significativas de Altos Valores de biodiversidad incluyendo especies Raras, Amenazadas y En Peligro (RAE) significativas a nivel regional, nacional o global. Incluyendo sus áreas de amortiguamiento.
		AVC 1.4 Áreas de Uso Crítico Temporal	Áreas dentro o en el área de amortiguamiento de la UMF, que contienen concentraciones significativas de especies endémicas y micro-endémicas identificadas en listas relevantes.
ACV2	Grandes ecosistemas a nivel de paisaje y ecosistemas mosaicos, significativos a nivel global, nacional o regional. Que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies que ocurren naturalmente en patrones naturales de distribución y abundancia.	AVC 2 Grandes ecosistemas a escala del paisaje	Cualquier ecosistema natural y área boscosa dentro, o en el área de amortiguamiento de la UMF, que forma o es parte de grandes ecosistemas o mosaicos a nivel de paisaje, que puede proveer conectividad entre fragmentos de bosques naturales, y que mantienen las funciones de los ecosistemas, para asegurar la viabilidad de sus poblaciones en patrones naturales de distribución y abundancia.
ACV3	Ecosistema, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.	AVC 3 Áreas dentro de, o que contienen ecosistemas raros, amenazados, o en peligro	Cualquier ecosistema/hábitat identificado como prioridad de protección por las estrategias nacionales y regionales de conservación y/u otros propuestos en estudios técnicos o se confirman como tal por la opinión de expertos.
ACV4	Servicios del ecosistema que son críticos. Servicios básicos del ecosistema en situaciones críticas que incluyen la protección de las cabeceras de agua y el control de la erosión del suelo y pendientes vulnerables.	AVC 4.1 Protección de cuencas receptoras	Zonas de captación de aguas (cuencas) y cualquier área forestal definida legal o técnicamente como área o bosque de protección dentro, o en el área de amortiguamiento de la UMF, que proveen y regulan los caudales para sostener diversas actividades antrópicas críticas y cumplen un rol clave en el funcionamiento de ecosistemas frágiles, identificados por las comunidades locales y otras partes interesadas

		AVC 4.2 Control de la erosión y de la estabilidad del terreno	Áreas dentro, o en el área de amortiguamiento de la UMF, definidas legal o técnicamente como zonas de alto riesgo de erosión, incluyendo zonas de alta erosividad, laderas con suelos inestables, zonas ribereñas y que circunden humedales, zonas con suelos delgados y cumbres escarpadas, y/o que puedan impactar diversas actividades antrópicas críticas, infraestructura, bienes, vidas humanas y otros ecosistemas frágiles, identificadas por estudios técnicos, las comunidades locales y otras partes interesadas
		AVC 4.3 Bosques y Áreas cortafuegos	Áreas específicas que pueden funcionar como barreras para proteger del fuego a los bosques, especialmente los bosques y áreas con altos valores de conservación, en áreas propensas a incendios y donde las consecuencias son potencialmente graves
ACV5	Sitios y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales o pueblos indígenas (por ej., para subsistencia, salud, nutrición, agua), identificadas a través del compromiso con estas comunidades o pueblos indígenas.	AVC 5 Áreas para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales	Sitios y recursos que satisfacen necesidades básicas para las comunidades, cercanas o lejanas, que dependen de productos de ese bosque o ecosistema para sus necesidades básicas de subsistencia o salud fundamentales, para las cuales no existen alternativas asequibles o fácilmente accesibles, es decir son críticos. Los productos comerciales no están excluidos. La identificación y manejo de esta AVC deben considerar siempre la participación de las comunidades locales.
ACV6	Sitios, recursos, hábitats y paisajes significativos a culturales, arqueológicos o históricos a nivel global o nacional, y/o de importancia cultural, ecológica, económica o religiosa/sagrada críticas para las culturas tradicionales de las comunidades locales o pueblos indígenas, identificadas a través de la participación de estas comunidades locales o pueblos indígenas.	AVC 6 Áreas para satisfacer la identidad cultural de las comunidades locales	Sitios, recursos, hábitats y paisajes de importancia crítica para las actividades culturales, ecológicas, históricas, económicas, arqueológicas o religiosas de la comunidad local, nacional o global, definidas de acuerdo con las comunidades.

Fuente: Elaboración propia en base a (FSC , 2014)

7.9 Tabla fitosociológica campaña de terreno

Tabla fitosociológica ordenada. Los valores indican porcentaje de cobertura.

Especies/censos	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	N° APARICIONES	% INVENTARIOS	INDICE PRESENCIA	GRADO FIDELIDAD
<i>Acacia caven</i>	-	4	-	5	2	2	-	r	-	1	6	60	III	2
<i>Adesmia microphylla</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Adiantum chilense</i>	4	-	2	-	-	-	1	+	r	-	5	50	III	2
<i>Ageratina glechonophylla</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Alonsoa meridionalis</i>	+	-	-	-	-	+	-	+	1	-	4	40	II	3
<i>Alstroemeria angustifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	2	20	I	4
<i>Alstroemeria ligtu</i>	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	20	I	4
<i>Aristeguietia salvia</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Aristolelia chilensis</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	20	I	4
<i>Azara celastrina</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Baccharis linearis</i>	-	2	-	2	+	+	-	1	-	-	5	50	III	2
<i>Beilschmiedia miersii</i>	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	I	5
<i>Blechnum hastatum</i>	+	-	-	-	-	-	r	-	-	-	2	20	I	4
<i>Calceolaria ascendens</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	10	I	4
<i>Carthamus lanatus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Chaetanthera linearis</i>	-	r	-	1	-	-	-	-	-	-	2	20	I	4
<i>Avena barbata Pott ex Link</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	10	I	4
<i>Chusquea siliata</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Clinopodium gilliesii</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Colliguaja odorifera</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Collomia biflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	1	10	I	4
<i>Conanthera bifolia</i>	-	-	-	r	+	1	-	-	-	-	3	30	II	3
<i>Crategus monogyna</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	10	I	4
<i>Crinodendron patagua</i>	1	-	3	-	-	-	r	-	-	-	3	30	II	3
<i>Cryptocarya alba</i>	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	2	20	I	4
<i>Cuscuta chilensis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Cyperus eragrostis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Dioscorea sp.</i>	-	-	-	+	r	1	-	-	-	+	4	40	II	3
<i>Drimys winteri</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	10	I	4
<i>Equisetum bogotense</i>	1	-	+	-	-	-	1	1	-	-	4	40	II	3
<i>Erodium cicutarium</i>	-	-	-	+	r	+	-	-	-	-	3	30	II	3
<i>Escallonia pulverulenta</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	20	I	4
<i>Euphorbia peplus</i>	r	1	1	-	-	1	-	-	-	-	4	40	II	3
<i>Fumaria agraria</i>	r	-	r	-	-	1	-	1	1	-	5	50	III	2
<i>Galium suffruticosum</i>	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Geranium bertereanum</i>	-	r	r	-	-	-	-	r	-	-	3	30	II	3
<i>Gnaphalium viravira</i>	-	-	-	-	+	-	-	r	r	-	3	30	II	3

<i>Lithraea caustica</i>	-	-	2	-	1	-	-	-	1	2	4	40	II	3
<i>Loasa sp.</i>	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	20	I	4
<i>Lobelia polyphylla</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Luma chequen</i>	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	2	20	I	4
<i>Maytenus boaria</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Muelhenbeckia hastulata</i>	-	-	-	-	+	-	-	r	r	+	4	40	II	3
<i>Mutisia ilicifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	10	I	4
<i>Myrceugenia exsucca</i>	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	2	20	I	4
<i>Hordeum murinum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Otholobium glandulosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	10	I	4
<i>Oxalis sp.</i>	+	-	-	-	+	r	-	r	r	-	5	50	III	2
<i>Persea lingue</i>	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	2	20	I	4
<i>Peumus boldus</i>	1	-	1	-	-	-	2	2	2	-	5	50	III	2
<i>Podanthus mitique</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3	3	30	II	3
<i>Populus alba</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	1	10	I	4
<i>Proustia pyrifolia</i>	2	-	1	-	-	-	-	1	-	-	3	30	II	3
<i>Puya berteroa</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Quillaja saponaria</i>	-	r	-	r	-	-	-	-	2	1	4	40	II	3
<i>Retanilla trinervia</i>	-	1	+	2	-	4	-	-	2	4	6	60	III	2
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	-	r	-	-	-	-	-	-	-	2	20	I	4
<i>Rumex sp.</i>	-	+	-	-	-	-	-	r	-	-	2	20	I	4
<i>Schinus latifolius</i>	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	2	20	I	4
<i>Schinus molle</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Sisyrinchium arenarium</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3	30	II	3
<i>Soleirolia soleirolii</i>	-	r	-	+	-	-	-	-	-	-	2	20	I	4
<i>Trifolium sp.</i>	-	-	+	-	-	r	-	-	-	-	2	20	I	4
<i>Trichocereus chiloensis</i>	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	1	10	I	4
<i>Tropaeolum tricolor</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	I	4
Especies por parcela	19	12	16	9	14	18	11	23	16	10				

Fuente: Elaboración propia

7.10 Listado taxonómico especies de flora vascular registrada en el sitio sector Norte de Quilpué.

N°	División	Clase	Familia	Especie	Hábito	Origen	Estado de Conservación	Fuente de información
1	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Acacia caven</i> Molina	Arbóreo	Nativo		(1-2-3-4-5-6)
2	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Arbóreo	Introducido		(2-5)
3	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Acrisione denticulata</i> (Hook. & Arn.)	Arbustivo	Endémico		(2)
4	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Adesmia microphylla</i>	Arbustivo	Endémico		(1-2)
5	Pteridophyta	Pteridopsida	Pteridaceae	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.	Herbáceo	Endémico	LC (DS 19/2012 MMA)	(1-2-3-4-5-6-7)
6	Pteridophyta	Pteridopsida	Pteridaceae	<i>Adiantum excisum</i> Kunze	Herbáceo	Endémico		(4-6)
7	Pteridophyta	Pteridopsida	Pteridaceae	<i>Adiantum pedatum</i>	Herbáceo	Introducido		(5)
8	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Aethusa segetalis</i> Boenn.	Herbáceo	Introducido		(5)
9	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Aextoxicaceae	<i>Aextoxicon punctatum</i> Ruiz & Pav.	Arbóreo	Endémico		(5)
10	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Ageratina glechonophylla</i> (Less.)	Herbáceo	Nativo		(1-2-5)
11	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Alismataceae	<i>Alisma lanceolatum</i> With.	Herbáceo	Introducido		(2)
12	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Scrophulariaceae	<i>Alonsoa meridionalis</i> (L. f.) Kuntze	Herbáceo	Nativo		(1-2-5)
13	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Verbenaceae	<i>Aloysia polystachya</i> (Griseb.) Moldenke	Arbustivo	Nativo		(5)
14	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria angustifolia</i>	Herbáceo	Endémico		(1-2-5)
15	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria haemantha</i> R.	Herbáceo	Endémico		(7)
16	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria ligtu</i> L.	Herbáceo	Endémico		(1-2-3-4-5-6)
17	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria pallida</i> Graham	Herbáceo	Endémico		(5)
18	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Amaryllidaceae	<i>Amaryllis belladona</i> L.	Herbáceo	Introducido		(4-6)
19	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Boraginaceae	<i>Amsinckia calycina</i> (Moris) Chater	Herbáceo	Nativo		(7)
20	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	Herbáceo	Introducido		(2)
21	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Anthemis cotula</i>	Herbáceo	Introducido		(2)
22	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Anthemis cotula</i> L.	Herbáceo	Introducido		(7)
23	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Aristeguietia salvia</i> (Less.)	Herbáceo	Endémico		(1-2-5)
24	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Elaeocarpaceae	<i>Aristotelia chilensis</i> Mol.	Arbustivo	Endémico		(1-2-5)

25	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Herbáceo	Introducido		(2)
26	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Avena barbata Pott ex Link</i>	Herbáceo	Introducido		(1-2-7)
27	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicaceae	<i>Azara celastrina Ruiz & Pav.</i>	Arbustivo	Endémico		(1-2-3-4-5-6)
28	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicaceae	<i>Azara dentata Ruiz & Pav.</i>	Arbóreo	Endémico		(2)
29	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicaceae	<i>Azara integrifolia Ruiz & Pav.</i>	Arbustivo	Endémico		(5)
30	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Azollaceae	<i>Azolla filiculoides Lam.</i>	Herbáceo	Nativo		(2)
31	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Baccharis linearis</i>	Arbustivo	Endémico		(1-2-3-4-5-6-7)
32	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Baccharis macraei Hook. & Arn.</i>	Arbustivo	Endémico		(2-3-4-6)
33	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Baccharis pingraea DC.</i>	Arbustivo	Nativo		(4-6)
34	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Baccharis rhomboidalis J. Remy</i>	Arbustivo	Endémico		(2)
35	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.) Pers.</i>	Arbustivo	Nativo		(2-7)
36	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Baccharis sp.</i>	Arbustivo	*		(7)
37	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lauraceae	<i>Beilschmiedia miersii</i>	Arbóreo	Endémico	VU (DS 50/2008 MINSEGPRES)	(1-2-5-6)
38	Pteridophyta	Pteridopsida	Blechnaceae	<i>Blechnum blechnoides</i>	Herbáceo	Endémico	LC (DS 19/2012 MMA)	(5)
39	Pteridophyta	Pteridopsida	Blechnaceae	<i>Blechnum chilense</i>	Herbáceo	Nativo	LC (DS 19/2012 MMA)	(5)
40	Pteridophyta	Pteridopsida	Blechnaceae	<i>Blechnum hastatum</i>	Herbáceo	Endémico	LC (DS 19/2012 MMA)	(1-2-7)
41	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lardizabalaceae	<i>Boquila trifoliolata</i>	Herbáceo	Endémico	LC (DS 19/2012 MMA)	(5)
42	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i>	Herbáceo	Introducido		(7)
43	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicaceae	<i>Brassica rapa L.</i>	Herbáceo	Introducido		(2-4-6)
44	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Bromus diandrus</i>	Herbáceo	Introducido		(7)
45	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Calceolariaceae	<i>Calceolaria alba Ruiz Ruiz & Pav.</i>	Arbustivo	Endémico		(5)
46	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Calceolariaceae	<i>Calceolaria ascendens Ruiz & Pav.</i>	Arbustivo	Nativo		(1-2-3-4-6)
47	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Calceolariaceae	<i>Calceolaria corymbosa Ruiz & Pav.</i>	Arbustivo	Endémico		(4-6)
48	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Calceolariaceae	<i>Calceolaria petiolaris Ruiz & Pav.</i>	Herbáceo	Endémico		(7)
49	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Calceolariaceae	<i>Calceolaria thyrsoflora Graham</i>	Arbustivo	Endémico		(2)
50	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Callitrichaceae	<i>Callitriche stegnalis</i>	Herbáceo	Introducido		(2)
51	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus L.</i>	Herbáceo	Introducido		(2-7)
52	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cyperaceae	<i>Carex excelsa Poepp. ex Kunth</i>	Herbáceo	Endémico		(2)
53	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cyperaceae	<i>Carex sp.</i>	Herbáceo	*		(2)

54	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Carthamus lanatus</i>	Herbáceo	Introducido		(1-2-3-4-6)
55	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Cassia closiana</i>	Arbóreo	Introducido		(7)
56	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Herbáceo	Introducido		(2)
57	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanaceae	<i>Cestrum parqui</i> L'Hor	Arbustivo	Nativo		(2-3-4-5-6-7)
58	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Chaetanthera linearis</i>	Herbáceo	Endémico		(1-2)
59	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Euphorbiaceae	<i>Chiropetalum berterianum</i> Schlttdl.	Arbustivo	Endémico		(2)
60	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Orchidaceae	<i>Chloraea bletioides</i> Lindl.	Herbáceo	Endémico		(5)
61	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Chloraea</i> sp.	Herbáceo	Endémico		(6)
62	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Herbáceo	Introducido		(2)
63	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Chusquea ciliata</i> Phil	Herbáceo	Endémico		(1-6)
64	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Chusquea culeu</i> E. Desv.	Herbáceo	Endémico		(5)
65	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Chusquea cumingii</i> Nees	Herbáceo	Endémico		(2-6-7)
66	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Chusquea quila</i> Kunth	Herbáceo	Endémico		(5)
67	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Vitaceae	<i>Cissus striata</i> Ruiz & Pav.	Herbáceo	Endémico		(2-5)
68	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cardioperidaceae	<i>Citronella mucronata</i> (Ruiz & Pav.) D. Don	Arbóreo	Endémico	LC (DS 13/2013 MMA)	(2-5)
69	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiaceae	<i>Clinopodium gilliesii</i> (Benth.) Kuntze	Arbustivo	Nativo	LC (DS 13/2013 MMA)	(1-2-4-6)
70	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Euphorbiaceae	<i>Colliguaja odorifera</i> Molina	Arbustivo	Endémico		(1-2-4-6-7)
71	Magnoliophyta	Dicotyledoneae	Polemoniaceae	<i>Collomia biflora</i> (Ruiz & Pav.) Brand	Herbáceo	Nativo		(1)
72	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Tecophilaeaceae	<i>Conanthera bifolia</i>	Herbáceo	Endémico		(1-2)
73	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Conium maculatum</i> L.	Herbáceo	Introducido		(2)
74	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Corrigiola propinqua</i> Gay	Herbáceo	Endémico		(6)
75	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Cortaderia araucana</i> Stapf	Herbáceo	Endémico		(5)
76	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malvaceae	<i>Corynabutilon ceratocarpum</i> (Hook. & Arn.)	Arbustivo	Endémico		(5)
77	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Arbóreo	Introducido		(1-2)
78	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Crataegus oxyacantha</i> (L.) Walter	Arbóreo	Introducido		(3-4-6)
79	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Elaeocarpaceae	<i>Crinodendron patagua</i>	Arbóreo	Endémico		(1-2-6-7)
80	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lauraceae	<i>Cryptocarya alba</i> (Molina) Looser	Arbóreo	Endémico		(1-2-5-7)
81	Coniferophyta	Coniferopsida	Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Arbóreo	Introducido		(2)
82	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Convolvulaceae	<i>Cuscuta chilensis</i> Ker Gawl.	Herbáceo	Nativo		(1-2-3-4-6)
83	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Cynara cardunculus</i> L.	Herbáceo	Introducido		(6-7)

84	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis Lam.</i>	Herbáceo	Nativo	(1-2)
85	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea aristolochiifolia Poepp.</i>	Herbáceo	Endémico	(3-4-6)
86	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea bryoniifolia Poepp.</i>	Herbáceo	Endémico	(4-6)
87	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea humifusa (Hook. et Arn.) Navas</i>	Herbáceo	Endémico	(3-4-6)
88	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sp.</i>	Herbáceo	*	(1-2-7)
89	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea variifolia Bert. ex Colla</i>	Herbáceo	Endémico	(4-6)
90	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apocynaceae	<i>Diplolepis menziesii Schult. f.</i>	Herbáceo	Endémico	(2)
91	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Winteraceae	<i>Drimys winteri J.R. Forst. & G. Forst.</i>	Arbóreo	Endémico	(1-2-5)
92	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cyperaceae	<i>Eleocharis pseudoalbibracteata Gonzalez</i>	Herbáceo	Endémico	(2)
93	Coniferophyta	Gnetidopsida	Ephedraceae	<i>Ephedra chilensis C. Presl</i>	Arbustivo	Endémico	(5)
94	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Bromeliaceae	<i>Epipetrum humile (Bert. ex Colla) Phil.</i>	Herbáceo	Endémico	(6)
95	Pteridophyta	Equisetopsida	Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense Kunth</i>	Herbáceo	Nativo	(1-2-5-6-7)
96	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Erigeron sp.</i>	Herbáceo	*	(2)
97	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Erodium cicutarium</i>	Herbáceo	Introducido	(1-7)
98	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Eryngium paniculata Cav. & Dombey</i>	Herbáceo	Nativo	(2-6)
99	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Escalloniaceae	<i>Escallonia illinita C. Presl</i>	Arbustivo	Endémico	(2)
100	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Escalloniaceae	<i>Escallonia pulverulenta (Ruiz & Pav.) Pers.</i>	Arbóreo	Endémico	(1-2-6)
101	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Escalloniaceae	<i>Escallonia sp.</i>	Arbóreo	*	(2)
102	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Papaveraceae	<i>Eschscholzia californica</i>	Herbáceo	Introducido	(7)
103	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Arbóreo	Introducido	(2-3-4-5-6-7)
104	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Eupatorium glechonophyllum Less.</i>	Arbustivo	Nativo	(3-4-6)
105	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllaceae	<i>Eupatorium salvium Colla</i>	Herbáceo	Introducido	(7)
106	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus L.</i>	Herbáceo	Nativo	(1-2-7)
107	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Celastraceae	<i>Euphorbia portulacoides L.</i>	Herbáceo	Introducido	(6)
108	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Filago gallica</i>	Herbáceo	Endémico	(2)
109	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Onagraceae	<i>Fuchsia magellanica</i>	Arbustivo	Introducido	(2)
110	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fumariaceae	<i>Fumaria agraria Lag.</i>	Herbáceo	Introducido	(1-3-4-6)
111	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fumariaceae	<i>Fumaria officinalis L.</i>	Herbáceo	Introducido	(7)
112	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Galega officinalis L.</i>	Herbáceo	Nativo	(2)
113	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rubiaceae	<i>Galium corymbosum Ruiz & Pav.</i>	Herbáceo	Endémico	(2)

114	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rubiaceae	<i>Galium suffruticosum</i> Hook. & Arn.	Arbustivo	Nativo		(1-2)
115	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Gamochaeta</i> sp.	Herbáceo	Nativo		(2-4-6)
116	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Geraniaceae	<i>Geranium bertereanum</i> Colla ex Savi	Herbáceo	Nativo		(1)
117	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Geraniaceae	<i>Geranium core-core</i> Steud	Herbáceo	Endémico		(3-4-6)
118	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Gilliesiaceae	<i>Gilliesia graminea</i> Lindl.	Herbáceo	Nativo	VU (13/2013 MMA)	(3-4-6)
119	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Gnaphalium philippi</i> Cabrera	Herbáceo	Endémico		(1-2-3-4-6)
120	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Gunneraceae	<i>Gunnera tinctoria</i> (Molina) Mirb.	Herbáceo	Endémico		(2-5)
121	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Gutierrezia resinosa</i> (Hook. & Arn.) S.F. Blake	Arbustivo	Endémico		(2)
122	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Haplopappus canescens</i> (Phil.) Reiche	Arbustivo	*		(7)
123	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Dioscoreaceae	<i>Haplopappus</i> sp.	Herbáceo	Endémico		(6)
124	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Haplopappus velutinus</i> J. Remy	Arbustivo	Endémico		(2)
125	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Helenium aromaticum</i> (Hook.) L.H. Bailey	Herbáceo	Introducido		(2)
126	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L.	Herbáceo	Nativo		(1-2-3-4-6-7)
127	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.	Herbáceo	Endémico		(2)
128	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Arecaceae	<i>Jubaea chilensis</i>	Arbóreo	Endémico	VU (DS 51/2008 MINSEGPRES)	(2)
129	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Arecaceae	<i>Jubaea chilensis</i> (Molina) Baill.	Arbóreo	Nativo	VU (DS 51/2008 MINSEGPRES)	(7)
130	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Juncaceae	<i>Juncus cyperoides</i>	Herbáceo	Nativo		(2)
131	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Juncaceae	<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe	Herbáceo	*		(2)
132	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Juncaceae	<i>Juncus</i> sp.	Herbáceo	*		(3-4-6)
133	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lemnaceae	<i>Lemna</i> sp.	Herbáceo	*		(2)
134	Magnoliophyta	Liliopsida	Alliaceae	<i>Leucocoryne</i> sp.	Herbáceo	Nativo		(3-4-6)
135	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Hydrocharitaceae	<i>Limnobium laevigatm</i>	Herbáceo	Endémico		(2)
136	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Anacardiaceae	<i>Lithraea caustica</i> (Molina) Hook. & Arn.	Arbóreo	Endémico		(1-2-3-4-5-6-7)
137	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Loasaceae	<i>Loasa pallida</i>	Herbáceo	*		(5)
138	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Loasaceae	<i>Loasa</i> sp.	Herbáceo	Endémico		(1-2-4-6)
139	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Loasaceae	<i>Loasa tricolor</i> Ker Gawl.	Herbáceo	Endémico		(3-4-6)
140	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Campanulaceae	<i>Lobelia excelsa</i> Bonpl.	Arbustivo	Endémico		(2-3-6-7)
141	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Campanulaceae	<i>Lobelia polyphylla</i> Hook. & Arn.	Arbustivo	Introducido		(1-2-6)
142	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	Herbáceo	Nativo		(7)

143	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Onagraceae	<i>Ludwigia peploides (Kunth) P.H. Raven</i>	Herbáceo	Endémico		(2)
144	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtaceae	<i>Luma apiculata (DC.) Burret</i>	Arbóreo	Endémico		(5)
145	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtaceae	<i>Luma chequen (Molina) A. Gray</i>	Arbustivo	Nativo		(1-2-5)
146	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Madia sativa Molina</i>	Herbáceo	Nativo		(2)
147	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Margyricarpus pinnatus (Lam.)</i>	Arbustivo	Introducido		(3-4-6)
148	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Matricaria chamomilla (Less.)</i>	Herbáceo	Nativo		(7)
149	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Celastraceae	<i>Maytenus boaria Molina</i>	Arbóreo	Introducido		(1-2-3-5-6-7)
150	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Medicago minima (L.) Bartal.</i>	Herbáceo	Endémico		(7)
151	Magnoliophyta	Liliopsida	Alliaceae	<i>Miersia chilensis Lindl.</i>	Herbáceo	Endémico		(3-4-6)
152	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Polygalaceae	<i>Monnina philippiana Chodat</i>	Herbáceo	Endémico		(2)
153	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Polygonaceae	<i>Muelhenbeckia hastulata (Sm.)</i>	Arbustivo	Endémico		(1-2-3-4-6-7)
154	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Mutisia ilicifolia Hook.</i>	Arbustivo	Endémico		(1-2-5)
155	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Mutisia latifolia D. Don f. latifolia</i>	Herbáceo	Endémico		(6)
156	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Mutisia subulata Ruiz & Pav.</i>	Arbustivo	Endémico		(2)
157	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtaceae	<i>Myrceugenia exsucca (DC.) O. Berg</i>	Arbóreo	Introducido		(1-2-5)
158	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea alba L.</i>	Herbáceo	Introducido		(2)
159	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Oleaceae	<i>Olea europaea L.</i>	Arbóreo	Nativo		(2-3-4-6)
160	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Iridaceae	<i>Olsynium junceum (E.Mey. Ex C.Presl)</i>	Herbáceo	Endémico		(3-4-6)
161	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Otholobium glandulosum (L.) J.W. Grimes</i>	Arbóreo	Endémico		(1-2-5-6)
162	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Oxalidaceae	<i>Oxalis rosea Jacq.</i>	Herbáceo	Endémico		(1-7)
163	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiaceae	<i>Oziroë arida (Poepp.) Speta</i>	Herbáceo	Introducido		(6)
164	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Urticaceae	<i>Parietaria judaica L.</i>	Herbáceo	Nativo		(2)
165	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Hemerocallidaceae	<i>Pasithea coerulea (Ruiz et Pav.) D.</i>	Herbáceo	Introducido		(3-4-5-6-7)
166	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Geranaceae	<i>Pelargonium sp.</i>	Herbáceo	Endémico		(3-4-6)
167	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lauraceae	<i>Persea lingue Nees</i>	Arbóreo	Endémico	VU (DS 42/2011 MMA)	(1-2-5)
168	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Monimiaceae	<i>Peumus boldus Molina</i>	Arbóreo	Endémico		(1-2-3-4-5-6-7)
169	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Amaryllidaceae	<i>Phycella ignea Lindl.</i>	Herbáceo	*		(5)
170	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Amaryllidaceae	<i>Phycella sp.</i>	Herbáceo	Introducido		(3-4-6)
171	Coniferophyta	Coniferopsida	Pinaceae	<i>Pinus radiata D. Don</i>	Arbóreo	Nativo		(2)
172	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Piptatherum miliaceum (L.) Coss.</i>	Herbáceo	Introducido		(2)

173	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Herbáceo	Endémico		(3-4-6-7)
174	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Podanthus mitique</i> Lindl.	Arbustivo	Introducido		(1-2-3-4-6-7)
175	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Herbáceo	Introducido		(2)
176	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Polygonaceae	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Herbáceo	Nativo		(2)
177	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Polypogon australis</i> Brongn.	Herbáceo	Introducido		(2)
178	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.	Arbóreo	Nativo		(1-2)
179	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Proustia cuneifolia</i> D. Don	Arbustivo	Endémico		(2)
180	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Proustia pyrifolia</i> DC.	Arbustivo	Introducido		(1-2-3-4-5-6)
181	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Prunus</i> sp.	Arbóreo	Endémico		(3-4-6)
182	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Bromeliaceae	<i>Puya berteroniana</i> Mez	Herbáceo	Endémico		(1-2-6)
183	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Bromeliaceae	<i>Puya chilensis</i> Molina	Herbáceo	Endémico	LC (DS 42/2011 MMA)	(2-5-6)
184	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cactaceae	<i>Pyrrhocactus curvispinus</i> A. Berger	Suculenta	Endémico	LC (DS 41/2011 MMA)	(2-6)
185	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Quillajaceae	<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Arbóreo	Endémico		(1-2-3-4-5-6-7)
186	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	Herbáceo	Introducido		(7)
187	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i>	Herbáceo	Endémico		(7)
188	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rhamnaceae	<i>Retanilla trinervia</i>	Arbustivo	Nativo		(1-2-3-4-5-6)
189	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Verbenaceae	<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	Arbustivo	Endémico		(2)
190	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Amaryllidaceae	<i>Rhodophiala advena</i> (Ker Gawl.) Traub	Herbáceo	Nativo		(2-4-6)
191	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Grossulariaceae	<i>Ribes punctatum</i> Ruiz & Pav.	Arbustivo	Introducido		(2)
192	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	Arbustivo	Introducido		(5)
193	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Arbustivo	Introducido		(1-2-3-4-5-6-7)
194	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	Herbáceo	Introducido		(1-3-4-6-7)
195	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i>	Herbáceo	Nativo		(7)
196	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Sanicula crassicaulis</i> Poepp. ex DC.	Herbáceo	Endémico		(3-4-6-7)
197	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Anacardiaceae	<i>Schinus latifolius</i> Engl.	Arbóreo	Nativo		(1-2-3-4-5-6-7)
198	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	Arbóreo	Nativo		(1)
199	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i> (Cav.)	Arbustivo	Endémico		(2)
200	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Anacardiaceae	<i>Schinus velutinus</i> (Turcz.) Johnst.	Arbustivo	Endémico		(4-6)
201	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Senecio adenotrichius</i> DC.	Herbáceo	Introducido		(2)
202	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Senecio</i> sp.	Arbustivo	Endémico		(3)

203	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Senna candolleana</i> Irwin & Barneby	Arbustivo	Introducido		(2)
204	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Saxifragaceae	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Herbáceo	Introducido		(6)
205	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicaceae	<i>Sisymbrium irio</i> L.	Herbáceo	*		(7)
206	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicaceae	<i>Sisymbrium</i> sp.	Herbáceo	Endémico		(7)
207	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Iridaceae	<i>Sisyrinchium arenarium</i> Poepp.	Herbáceo	Endémico		(1-2)
208	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Iridaceae	<i>Sisyrinchium striatum</i> Sm.	Herbáceo	Endémico		(2)
209	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanaceae	<i>Solanum maglia</i> Schlecht.	Arbustivo	Introducido		(3-4-6)
210	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	Herbáceo	Endémico		(5)
211	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Urticaceae	<i>Soleirolia soleirolii</i>	Herbáceo	Introducido		(1)
212	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Sophora macrocarpa</i> Sm.	Arbóreo	Endémico		(2-7)
213	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiaceae	<i>Sphacele salvia</i> (Lindl.) Briq.	Herbáceo	Nativo		(2)
214	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllaceae	<i>Stellaria cuspidata</i> Schlttdl.	Herbáceo	Nativo		(7)
215	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Scrophulariaceae	<i>Stenandrium dulce</i> (Cav.) Nees	Herbáceo	Nativo		(6)
216	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Potamogetonaceae	<i>Stuckenia striata</i> (Ruiz & Pav.) Holub	Herbáceo	Endémico		(2)
217	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Tecophilaeaceae	<i>Tecophilaea violiflora</i> Bert.	Herbáceo	Endémico		(4)
218	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Tecophilaeaceae	<i>Tecophilaea violiflora</i> Bert.	Herbáceo	Endémico		(3-4)
219	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiaceae	<i>Teucrium bicolor</i> Sm.	Arbustivo	Nativo		(2-3-4-6)
220	Pteridophyta	Polypodiopsida	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris argentina</i> (Hieron.) Abbiatti	Herbáceo	Endémico		(2)
221	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rhamnaceae	<i>Trevoa trinervis</i> Miers	Arbustivo	Endémico		(7)
222	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cactaceae	<i>Trichocereus chiloensis</i> (Colla)	Suculenta	Endémico	NT (DS 41/2011 MMA)	(1-3)
223	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cactaceae	<i>Trichocereus chiloensis</i> Britton & Rose	Suculenta	*	NT (DS 41/2011 MMA)	(2)
224	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Trifolium</i> sp.	Herbáceo	Introducido		(1-3-4-6)
225	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Loranthaceae	<i>Tristerix corymbosus</i> (L.) Kuijt	Arbustivo	Endémico		(2-5)
226	Polypodiopsida	Magnoliopsida	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum tricolor</i> (Hook. & Arn.)	Herbáceo	Endémico		(1-2-5-7)
227	Thelypteridaceae	Magnoliopsida	Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i> L.	Herbáceo	Nativo		(2)
228	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cyperaceae	<i>Uncinia tenius</i> Poepp. ex Kunth	Herbáceo	Nativo		(2)
229	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Urospermium picroides</i> L.	Herbáceo	Introducido		(7)
230	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Herbáceo	Introducido		(5)
231	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Urticaceae	<i>Urtica mollis</i> L.	Herbáceo	Introducido		(6)
232	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Urticaceae	<i>Urtica mollis</i> Steud.	Herbáceo	Introducido		(4)
233	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Valerianaceae	<i>Valeriana</i> aff. <i>sphaerocarpa</i>	Herbáceo	Endémico		(2)

234	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Valerianaceae	<i>Valeriana sp</i>	Herbáceo	*		(3-4-6)
235	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apocynaceae	<i>Vinca major L.</i>	Herbáceo	Introducido		(2)
236	Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Vulpia myuros myuros (L.) C.C. Gmel.</i>	Herbáceo	Introducido		(2)
237	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Campanulaceae	<i>Walenbergia linarioides (Lam.) A. DC.</i>	Herbáceo	Nativo		(2)

Fuente: Modificado de (MMA-CEA, 2014). Fuentes de información: 1. Campaña de terreno (Noviembre 2014), 2. MMA-CEA (Enero, 2014), 3. CALDERÓN, 2011. 4. FAGANDINI Y VILLANUEVA, 2010. 5. PROYECTO FPA, 2009. 6. NOVOA, 2009. 7. AHUMADA, 2003. Categorías de conservación: Casi amenazada (NT), Preocupación menor (LC), Vulnerable (VU). *Sin especificación.

