



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA

**CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y PROPOSICIÓN DE UNA
TIPOLOGÍA DE LA VEGETACIÓN PARA LA PRE-CORDILLERA
ANDINA DE SANTIAGO**

Memoria para optar al Título
Profesional de Ingeniero Forestal

SERGIO MARCELO ÁLVAREZ RUIZ

Profesor Guía: Sr. Rodolfo Gajardo Michell, Doctor en Ecología

Santiago, Chile

2008

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA

**CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y PROPOSICIÓN DE UNA
TIPOLOGÍA DE LA VEGETACIÓN PARA LA PRE-CORDILLERA
ANDINA DE SANTIAGO**

Memoria para optar al Título
Profesional de Ingeniero Forestal

SERGIO MARCELO ÁLVAREZ RUIZ

Calificaciones:	Nota	Firma
Prof. Guía Sr. Rodolfo Gajardo Michell	6,8
Prof. Consejero Sr. Gustavo Cruz Madariaga	6,5
Prof. Consejero Sr. Manuel Ibarra Martínez	7,0

A mi Familia.

AGRADECIMIENTOS

A Rodolfo Gajardo, profesor guía y maestro, por impulsarme a efectuar esta memoria. Por su paciencia y buena disposición.

A María Teresa Serra, por su amistad y generosidad en la entrega de conocimientos y por transmitirme la pasión por el mundo de las plantas.

A Roberto Chavez, por su permanente apoyo y por su trabajo, valioso aporte a la realización de esta memoria.

A Felipe Bañados y Carlos Fuenzalida, líderes del proyecto PROTEGE. Mi respeto y reconocimiento por la importante labor que han desarrollado en torno a la conservación de la Cordillera de Santiago, iniciativa que posibilitó la ejecución de esta memoria.

A quienes, en su momento, formaron parte de los equipos que participaron en la ardua labor de toma de información y procesamiento de datos para este trabajo.

Por último, quisiera agradecer a todos quienes me han alentado a terminar este trabajo.

TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	2
2.1	Conceptos básicos	2
2.2	El estudio de las comunidades vegetales.....	3
2.3	Antecedentes de vegetación y flora del área de estudio	3
2.3.1	Antecedentes biogeográficos	3
2.3.2	Estudios previos en la Precordillera Andina de Santiago	4
3.	AREA DE ESTUDIO	5
3.1	Identificación y delimitación	5
3.2	División administrativa	8
3.3	Caracterización ambiental.....	9
3.3.1	Clima.....	9
3.3.3	Suelos	9
3.3.4	Hidrología.....	9
4.	MÉTODO	11
4.1	Caracterización fisonómica estructural	11
4.2	Caracterización florística	12
4.3	Elaboración de una tipología de la vegetación para el área de estudio	13
4.4	Producción cartográfica	14
5.	RESULTADOS.....	15
5.1	Vegetación	15
5.1.1	Caracterización fisonómico - estructural	15
5.1.2	Distribución y abundancia de las formaciones vegetales.....	21
5.1.3	Caracterización vegetacional	25
5.2	Flora.....	32
5.2.1	Riqueza florística	33
5.2.2	Listado florístico.....	35
5.2.3	Estado de conservación de la flora del Contrafuerte de Santiago.....	54
5.3	Tipología vegetacional.....	58
5.3.1	Comunidades vegetales	58
5.3.2	Series de Vegetación (Vegetación Natural Potencial)	69
5.3.3	Vegetación Natural Actual	71
5.3.4	Carta vegetacional de la Precordillera de Santiago.....	73
6.	CONCLUSIONES	76
7.	BIBLIOGRAFÍA	78
APENDICE I	PAUTA DE SIMPLIFICACION DE LA VEGETACIÓN POR CRITERIOS FISONÓMICO-ESTRUCTURALES.....	83

TABLAS

TABLA 3.1	DISTRIBUCION ADMINISTRATIVA.....	8
TABLA 5.1	FORMACIONES VEGETALES PRESENTES EN AL AREA DE ESTUDIO.....	15
TABLA 5.2	FORMACIONES VEGETALES PRESENTES EN EL AREA DE ESTUDIO SEGÚN COBERTURA Y DENSIDAD (ha), Y SU PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	22
TABLA 5.3	PARTICIPACIÓN DE SUCULENTAS (%) EN FORMACIONES VEGETALES DE LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO (ha).....	23
TABLA 5.4	TIPOS VEGETACIONALES EN LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO	25
TABLA 5.5	VARIACIONES DE TIPOS VEGETACIONALES SEGÚN ESPECIES DOMINANTES Y CODOMINANTES	26
TABLA 5.6	FAMILIAS Y GÉNEROS CON MAYOR REPRESENTACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO	33
TABLA 5.7	ESTADÍSTICA DE LA FLORA DEL CONTRAFUERTE DE SANTIAGO.....	34
TABLA 5.8	ESPECTRO DE FORMAS DE VIDA (RAUNKIAER)	34
TABLA 5.9	DISTRIBUCIÓN DE LA FLORA SEGÚN TIPO BIOLÓGICO Y ORIGEN	35
TABLA 5.10	ESPECIES CATALOGADAS EN CATEGORIA DE CONSERVACIÓN PRESENTES EN LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO	55
TABLA 5.11	ESPECIES CATALOGADAS EN CATEGORIA DE CONSERVACION (LISTADO NACIONAL) PRESENTES EN UNIDADES DEL SNASPE	55
TABLA 5.12	ESPECIES DEL PIEDMONT CATALOGADAS EN CATEGORIA DE CONSERVACION (LISTADO REGIONAL), PRESENTES EN UNIDADES DEL SNASPE.....	56
TABLA 5.13	ESPECIES CATALOGADAS EN CATEGORIA DE CONSERVACIÓN PRESENTES EN LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO SEGÚN BOLETIN 47 (MNHN)	56
TABLA 5.14	ORDENAMIENTO JERARQUICO DE LA VEGETACION DE LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO.....	59
TABLA 5.15	PISOS BIOCLIMATICOS DE LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO.....	70
TABLA 5.16	VEGETACIÓN POTENCIAL (SERIES) DE LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO	70
TABLA I-1	UN ESTRATO PRESENTE (LA Ó LB Ó H)	85
TABLA I-2	ESTRATOS LA – LB	85
TABLA I-3	ESTRATOS LA – H.....	86
TABLA I-4	ESTRATOS LB – H.....	86
TABLA I-5	ESTRATOS LA – LB – H.....	87

FIGURAS

FIGURA 3.1	LOCALIZACIÓN DEL CONTRAFUERTE DE SANTIAGO Y SU RELACION CON ÁREAS DE CONSERVACIÓN EN LA REGION METROPOLITANA.....	7
FIGURA 3.2	UBICACION ADMINISTRATIVA DEL CONTRAFUERTE DE SANTIAGO	8
FIGURA 5.1	CARTA DE OCUPACIÓN DE TIERRAS DE LA CORDILLERA DE SANTIAGO	16
FIGURA 5.2	SUPERFICIE SEGUN COBERTURA DE COPA EN FORMACIONES DE BOSQUES (ha).....	17
FIGURA 5.3	SUPERFICIE SEGUN COBERTURA DE COPA EN LA FORMACION DE MATORRAL ARBORESCENTE (ha)	18
FIGURA 5.4	SUPERFICIE SEGÚN COBERTURA DE COPA EN FORMACIONES DE MATORRALES (ha).....	19
FIGURA 5.5	SUPERFICIE SEGUN COBERTURA, EN FORMACIONES DE PRADERA (ha)	20
FIGURA 5.6	SUPERFICIE DE LAS FORMACIONES VEGETALES PRESENTES EN EL AREA DE ESTUDIO	21
FIGURA 5.7	PARTICIPACIÓN DE FORMACIONES VEGETALES EN EL AREA DE ESTUDIO POR COBERTURA DE COPA	23
FIGURA 5.8	PARTICIPACIÓN DE ESPECIES SUCULENTAS EN LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO...24	
FIGURA 5.9	DISTRIBUCIÓN DE PARCELAS DE MUESTREO DE FLORA.....	32
FIGURA 5.10	CARTA VEGETACIONAL DEL CONTRAFUERTE DE SANTIAGO	74
FIGURA 5.11	CARTA DE VEGETACION POTENCIAL DEL CONTRAFUERTE DE SANTIAGO.....	75

RESUMEN

El “Contrafuerte de Santiago” está constituido por los faldeos precordilleranos adyacentes a la ciudad de Santiago, entre los ríos Maipo y Mapocho. Su cercanía a la ciudad explica el nivel de degradación de este sector. No obstante, conserva un importante nivel de naturalidad, por lo que constituye un área de interés para la conservación de ecosistemas de montaña. Estas características motivaron el desarrollo del Proyecto “Santiago Contrafuerte: Conservación de la Biodiversidad en la Precordillera de Santiago”, desarrollado por el Proyecto PROTEGE, conformado por la asociación de municipalidades del área de la Cordillera Andina de la Región Metropolitana, con financiamiento GEF y ejecutado por la empresa Igsa Consultores. En el marco de este proyecto, la presente memoria tiene como objetivo caracterizar los recursos florísticos y vegetacionales del área de estudio.

La caracterización de la vegetación se efectúa mediante el método de la Carta de Ocupación de Tierras (COT) y el inventario florístico detallado. A partir de estos antecedentes se propone una tipología de la vegetación, utilizando el método fitosociológico. Se consideran dos niveles de análisis: a) vegetación natural actual, expresada en comunidades vegetales, complejos y mosaicos; y b) vegetación natural potencial, expresada en series de vegetación y tipos fisionómicos.

A partir del análisis de los datos, se establece que la vegetación actual del Contrafuerte de Santiago corresponde a las sub-regiones del Matorral y Bosque Espinoso, del Matorral y Bosque Esclerófilo y de los Andes Mediterráneos. La altitud es el factor que mejor explica la gran variabilidad que presenta la vegetación del área. Las formaciones vegetales más abundantes son el matorral y la estepa altoandina. Los bosques son escasos, reducidos a fondos de quebradas y laderas bajas de exposición sur. Dentro de las especies dominantes de las comunidades vegetales, las más frecuentes son *Lithrea caustica*, *Colliguaja odorífera*, *Baccharis paniculada*, *Kageneckia oblonga* y *Quillaja saponaria*. La prospección de terreno permite identificar un total de 368 especies de flora, de las cuales un 13% corresponde a especies introducidas.

La vegetación de los pisos altitudinales inferiores se origina por modificación de las comunidades originales, por intervención antrópica y colonización de especies introducidas y naturalizadas, particularmente *Acacia caven*. Las actividades de extracción de vegetación leñosa, el despeje para habilitación agrícola y los incendios forestales son los principales factores de modificación del paisaje. Los pisos altitudinales superiores conservan en mayor medida las características originales de estructura y composición florística.

Palabras claves: *Contrafuerte de Santiago, vegetación, flora, mapa de la vegetación, tipología vegetal.*

ABSTRACT

The “Santiago Foothills” area is made up by the lower slopes of the Andean mountains, bordering the city of Santiago, in between Maipo and Mapocho rivers. The level of degradation of this sector is explained by its proximity to the urban area. However, the natural ecosystem is well preserved, which makes it a very interesting site for mountain ecosystems conservation. This characteristics encourage PROTEGE, an association of municipalities of the Andean Cordillera of the metropolitan area, in the implementation of the “Santiago Foothills: Mountain Ecosystem Conservation” Project, with GEF funding and executed by Igsa Consultores. The aim of this study is to characterize the floristic and vegetation resources at “Santiago Foothills Mountain Ecosystem Conservation” project area.

The characterization of the vegetation is achieved through the Land Cover Map method (“Carta de Ocupación de Tierra”, COT, in Spanish) and a detailed floristic inventory. Based on this background and using the phytosociological method a vegetation typology is proposed. Two levels of analysis are considered: a) actual natural vegetation, expressed in “vegetation communities”, “complex” and “mosaics”, and b) potential natural vegetation, expressed in vegetation series and physiognomic types.

Based on the data analysis, the actual vegetation at Santiago Foothill corresponds to the sub-regions of Spinous Forest and Shrubland, Sclerophyllus Forest and Shrubland, and Mediterranean Andean. The factor that better explains the great variability of vegetation in area is the altitud. Scrub and altoandina steppe are the most abundant vegetational formations in the area. Forest is scarce, limited to deep streams areas and south exposed low hillsides. The most common species within the dominant vegetational communities, are *Lithrea caustica*, *Colliguaja odorifera*, *Baccharis paniculata*, *Kageneckia oblonga* and *Quillaja saponaria*. The site recognition allowed the identification of a total of 368 species of flora, of which 13% are introduced.

The vegetation of lower altitude levels has its basis in the modification of the original communities by anthropogenic intervention and by the colonization of foreign and naturalized species, particularly *Acacia caven*. The woody vegetation extraction activities, the clearing for agricultural use and forest fires, are the main factors in landscape modification. At higher levels the sites conserve in better extent their original structure and floristic composition.

Key Words: *Santiago foothills, vegetation, flora, vegetation mapping, vegetation typology.*

1. INTRODUCCIÓN

La flora de la Zona Central de Chile se caracteriza por un alto nivel de diversidad y un importante grado de endemismo. Esta zona concentra la mayor parte de la población del país y posee por lo tanto, los más altos índices de modificación del paisaje. En estas condiciones, la conservación de ambientes naturales queda supeditada a la existencia de zonas montañosas, donde la dificultad de acceso conlleva un menor nivel de intervención.

De esta forma, los factores que mejor explican la alteración de los ambientes naturales, son la topografía, el clima y la existencia de suelos productivos en zonas de baja pendiente, necesarios para el desarrollo de asentamientos humanos. La mejor combinación de estos factores convirtió a la Depresión Central y a las terrazas marinas en las principales áreas de ocupación, seguidos por los valles cordilleranos. Los sectores montañosos aledaños a estas áreas han sido fuente de abastecimiento de recursos naturales, destacando la madera para construcción, leña, fuentes hídricas y praderas para la ganadería. Desde este punto de vista, el Contrafuerte de Santiago representa uno de los mayores contrastes en Chile, entre la presencia del hombre y la existencia de ambientes naturales. El área en estudio colinda con la ciudad de Santiago que concentra la mayor parte de los recursos económicos e industriales del país y por tanto posee la mayor población y demanda por espacios y recursos. No obstante esta condición, el Contrafuerte de Santiago aún presenta un importante nivel de naturalidad.

Sobre la base de los objetivos de conservación que para esta área promueve un importante grupo de personas e instituciones, lo que se ha materializado en el proyecto “Santiago Contrafuerte: Conservación de la biodiversidad en la Precordillera de Santiago”¹, esta memoria busca desarrollar el conocimiento de la flora y vegetación, base fundamental para elaborar una propuesta de manejo integral orientada a la mantención y recuperación de sus recursos naturales. De igual forma, este estudio constituye una contribución al conocimiento de la flora y vegetación de los ambientes montañosos chilenos y, en particular, de la Región Metropolitana.

Objetivo general: Describir y caracterizar la flora y vegetación del Contrafuerte Andino de Santiago.

Objetivos específicos: a) Caracterizar desde el punto de vista florístico y vegetacional el sector del Contrafuerte cordillerano localizado en el límite oriental de la ciudad de Santiago; b) Proponer y describir una tipología para los ambientes vegetacionales del área en estudio.

¹ Proyecto “Santiago Contrafuerte: Conservación de la Biodiversidad en la Precordillera de Santiago” desarrollado por el Proyecto PROTEGE, conformado por la asociación de municipalidades que forman parte de la cordillera de Los Andes de la Región Metropolitana. Este proyecto contó con financiamiento del Fondo Para el Medio Ambiente Mundial (FMAM, o GEF por sus siglas en inglés) y fue ejecutado por la empresa Igssa Consultores.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Conceptos básicos

En un sentido amplio se ha entendido la **vegetación** como la biomasa vegetal (Lambert y Dale, 1964), o como el conjunto de plantas que puebla un área determinada (Font-Quer, 1965). Sin embargo, la distribución espacial de las especies vegetales no es un fenómeno aleatorio, sino que responde a la interacción entre su capacidad para adaptarse al medio y su capacidad para competir por los recursos con otras especies dentro de un lugar determinado. La combinación de ambas cualidades ejerce un control o influencia selectiva sobre la distribución espacial, que resulta en un número limitado de especies presentes en cada tipo de ambiente (Küchler y Zonneveld, 1988). De ahí que hoy se entiende el término **vegetación** como la forma en que las especies vegetales utilizan el espacio en un lugar y tiempo determinados (Luebert y Plissock, 2006).

El concepto de **comunidad vegetal** involucra a un conjunto de especies vegetales que coexisten (Luebert y Plissock, 2006). Estas especies pueden estar temporal y espacialmente organizadas, con distintos grados de integración (Mueller-Dombois y ElleMBERG, 1974). Este concepto puede aplicarse tanto a una asociación bien definida por su combinación característica de especies, lo mismo que a un tipo de vegetación débilmente diferenciado o cuyo valor fitosociológico no se puede precisar con exactitud (Font-Quer, 1965).

La clasificación de las comunidades vegetales según su fisionomía o apariencia externa determina la identificación de unidades abstractas denominadas **formaciones** (Luebert y Plissock, 2006). Para Chile se identifica la existencia de las formaciones de bosques, matorrales, vegetación herbácea y desiertos (ElleMBERG y Mueller-Dombois, 1967).

En una formación las especies que presentan el mayor recubrimiento de la superficie foliar, en sus distintos estratos son reconocidas como las **especies dominantes** (Luebert y Plissock, 2006).

Considerando solo a las especies como criterio en la diferenciación de unidades, Braun – Blanquet (1950) desarrolló una metodología de diferenciación y clasificación fitosociológica, basándose en el concepto de “asociación vegetal”. De esta forma, tomando la composición florística como criterio de clasificación, se entiende por **asociación** al conjunto de comunidades vegetales de composición florística similar (Braun – Blanquet, 1950; Krebs, 1985; Luebert y Plissock, 2006). Cada asociación vegetal posee un conjunto de especies distintivas, que no son habituales o resultan raras en otros tipos de vegetación. Estas se denominan “**especies características**” y poseen por lo tanto, un valor diagnóstico primordial (Font-Quer, 1965). Por otra parte, **especies diferenciales** son aquellas que, sin ser características en una agrupación vegetal, tienen valor diagnóstico para su delimitación florística (Luebert y Plissock, 2006).

El concepto de **asociación vegetal** otorga un nivel de información superior al de formación vegetal, considerando que ésta puede corresponder a un conjunto de asociaciones vegetales (Guinochet, 1973).

Una **asociación vegetal** posee requerimientos ambientales definidos, ocupa un lugar determinado en la sucesión vegetacional y suele presentar cierta distribución geográfica. Todos estos factores ayudan de forma significativa a su definición (Font-Quer, 1965).

2.2 El estudio de las comunidades vegetales

Desde hace tiempo el hombre ha tenido la necesidad de delinear la superficie terrestre en término de unidades homogéneas. La práctica tipológica permite analizar comparativamente las comunidades vegetales de distintos lugares (Sarmiento, 1972), e identificar patrones de variación que pueden contribuir al entendimiento de los procesos históricos y ecológicos que determinaron la distribución de las especies (Brown *et al.* 1996).

Dentro del estudio de las comunidades vegetales, la **cartografía vegetacional** se ocupa de su localización, extensión y distribución espacial mediante un análisis crítico que permite diferenciarlas entre si (Küchler y Zonneveld, 1988).

Entre las razones que con mayor fuerza han motivado la realización de cartas vegetacionales, está la necesidad de expresar la potencialidad del medio físico. Al respecto, los fitocenólogos argumentan que la vegetación, específicamente en su condición natural o estado clímax, parece combinar los efectos de los principales rasgos ambientales, por lo que constituye la más fiel expresión del carácter del paisaje y la capacidad productiva del medio (Küchler y Zonneveld, 1988).

Para el estudio y clasificación de la vegetación se han utilizado diversos sistemas, los que pueden agruparse en los siguientes enfoques principales: a) Clasificación por formaciones vegetales, basada en rasgos fisonómicos estructurales o la apariencia externa de la vegetación; b) Clasificación fitosociológica, referida a las asociaciones ecológicas y basadas en el análisis jerárquico de las combinaciones de especies que componen una comunidad; c) Clasificación dinámica, cuyo análisis está dirigido hacia los estados sucesivos que llevan a una condición de equilibrio (Ozenda, 1986).

2.3 Antecedentes de vegetación y flora del área de estudio

2.3.1 Antecedentes biogeográficos

De acuerdo a Gajardo (1994), la vegetación del pie de monte de Santiago corresponde a las formaciones denominadas **matorral esclerófilo andino** y **bosque esclerófilo de la precordillera andina**. A su vez, estas formaciones pertenecen respectivamente a las regiones ecológicas de la **estepa alto andina** y del **matorral y bosque esclerófilo**.

Por otra parte, Luebert y Pliscoff (2006) establecen para el área de estudio la existencia de tres formaciones y cinco pisos vegetales. Estas son: **a) Bosque espinoso**, representado por el piso vegetal del “Bosque espinoso mediterráneo andino de *Acacia Caven* y *Baccharis paniculata*”, que probablemente corresponde a una fase degradada del bosque esclerófilo

original, ocupando las laderas por debajo de los 1.200 msnm; **b) Bosque esclerófilo**, representado por los pisos vegetales de “Bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica*”, situado en los rangos altitudinales bajo los 1.700 msnm, y el “Bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Kageneckia angustifolia* y *Guindilia trinervis*”, en rangos altitudinales de 1.400 a 2.200 msnm; **c) Matorral de altitud**, representado por el piso vegetal de “Matorral bajo mediterráneo andino de *Chuquiraga oppositifolia* y *Nardophyllum spinosum*”, entre los 2.000 y 2.600 msnm, y el “Matorral bajo mediterráneo andino de *Laretia acaulis* y *Berberis empetrifolia*”, localizado en las zonas de mayor altitud, entre los 2.600 y 3.300 msnm.

Las cotas superiores de los macizos andinos de la zona de Santiago, típicamente por sobre los 3.300 msnm, corresponden a formaciones de **Desierto altoandino**, con coberturas muy bajas (inferiores al 10%), formadas por plantas altamente especializadas, que sobreviven bajo condiciones ambientales extremas (Muñoz Schick *et al.*, 2000).

Desde el punto de vista de los orígenes fitogeográficos, los elementos florísticos de las zonas montañosas de los Andes de Santiago, se caracterizan por un mayor nivel de endemismo en los pisos altitudinales más bajos, asociados a las formaciones de bosques y matorrales esclerófilos, mientras que en las formaciones de pisos vegetacionales de mayor altitud se observa una mayor afinidad florística con la vegetación de los Andes argentinos y chilenos australes (Muñoz Schick *et al.*, 2000).

2.3.2 Estudios previos en la Precordillera Andina de Santiago

El Mapa de Usos Potenciales de Suelos (Prado, 1997), efectúa la caracterización de la vegetación del área sobre la base de la aplicación del método de la Carta de Ocupación de Tierras (Etienne y Prado, 1982). De acuerdo a sus resultados, la vegetación existente en el área está constituida por matorrales esclerófilos (incluyendo matorrales arborescentes) y praderas (básicamente estepas altoandinas); los bosques esclerófilos poseen escasa representatividad, correspondiendo a situaciones de laderas bajas y fondos de quebrada, donde las condiciones ambientales resultan más favorables. El registro de flora se limitó a las especies con mayor presencia en el área, alcanzando un total de 55 especies, de las cuales 48 (87%) son nativas y 7 (13%) son introducidas (Prado, 1997). Este registro no es de carácter exhaustivo, por lo que solo representaría el listado de las especies dominantes a nivel de las formaciones vegetales identificadas.

El estudio de Aravena (2002), establece para el Santuario de la Naturaleza Yerba Loca un catálogo florístico con 363 especies, de las cuales un 49% corresponde a especies nativas y 29% endémicas. Por otra parte, Arroyo *et al.* (2002) señalan un listado de flora para esta área de protección de 500 especies, lo que constituye el 34% de la flora nativa de la Región Metropolitana.

Desde el punto de vista fitogeográfico y sobre la base de la clasificación propuesta por Rivas-Martínez *et al.* (1999), Aravena (2002) señala que la flora presente en Yerba Loca corresponde mayoritariamente a los elementos chileno central (25,3%), andino mediterráneo (23,4%) y chileno central patagónico (18,5%), con lo que se establece la importante relación entre los elementos florísticos de las provincias alto andina y

patagónica. Por otra parte, bajo el enfoque florístico, la vegetación del Santuario Yerba Loca correspondería a cinco asociaciones vegetales: *Quillaja saponaria* – *Lithrea caustica*, *Kageneckia angustifolia* – *Guindilia trinervis*, *Chuquiraga oppositifolia* – *Tetraglochin alatum*, *Chuquiraga oppositifolia* – *Berberis empetrifolia* y *Laretia acaulis* – *Ribes cucullatum*.

Para la cuenca superior del río Maipo, Muñoz Schick *et al.* (2000) desarrollaron la caracterización florística y la determinación de pisos de vegetación, sobre la base de transectos altitudinales efectuados en los cajones de los ríos Maipo, Yeso y Estero El Sauce. El catálogo florístico elaborado en este estudio está compuesto por 357 especies, de las cuales 54% son nativas y 29% son endémicas. Se identifican cinco pisos altitudinales de la vegetación a) matorral esclerófilo: 1.000 – 1.500 msnm; b) matorral subandino: 1.500 – 2.000 msnm; c) matorral andino: 2.000 – 2.700 msnm; d) estepa altoandina: 2.700 – 3.300 msnm; y e) desierto altoandino: sobre los 3.300 msnm. A nivel del análisis de distribución geográfica, y utilizando la propuesta de clasificación de Rivas-Martínez *et al.* (1999), este estudio establece como principal conclusión que el elemento andino-mediterráneo predomina en los pisos altos, mientras que el elemento chileno-central lo hace en los pisos bajos. En este sentido, destaca la presencia del matorral subandino (*Kageneckia angustifolia*, *Guindilia trinervis*), el que presenta un carácter de tipo transicional entre ambas áreas biogeográficas.

El catálogo de la flora del Parque Nacional El Morado (3.000 ha), desarrollado por Teillier *et al.* (1994), establece un listado de 280 especies de plantas vasculares, de las cuales 89% son nativas y 11% son introducidas. La vegetación correspondería a las comunidades del *matorral arborescente subandino* (Oberdorfer, 1960; Gajardo, 1994) entre los 1.800 y 2.000 msnm; *matorral andino* entre los 2.000 y 2.500-2.600 msnm; *estepa andina* a partir de los 2.500-2.600 msnm; y *estepa alto andina* sobre los 3.000 msnm.

Finalmente, tal como señalan Muñoz Schick *et al.* (2000), el estudio de la flora y vegetación de los Andes de Santiago cuenta con los tempranos aportes de Meigen (1893, 1894), Looser (1932), Grandjot y Grandjot (1936), los que posteriormente fueron complementados por Quintanilla (1980, 1981) y Hoffmann (1992). Estudios de tipo ecológicos han sido desarrollados, entre otros, por Armesto y Martínez (1978), Arroyo *et al.* (1981), Rozzi *et al.* (1989). La revisión de la distribución de la vegetación en Chile Central se encuentra principalmente en Schmithüsen (1956), Oberdorfer (1960), Fuenzalida y Pisano (1965), Quintanilla (1987), Gajardo (1994) y Luebert y Pliscoff (2006).

3. AREA DE ESTUDIO

3.1 Identificación y delimitación

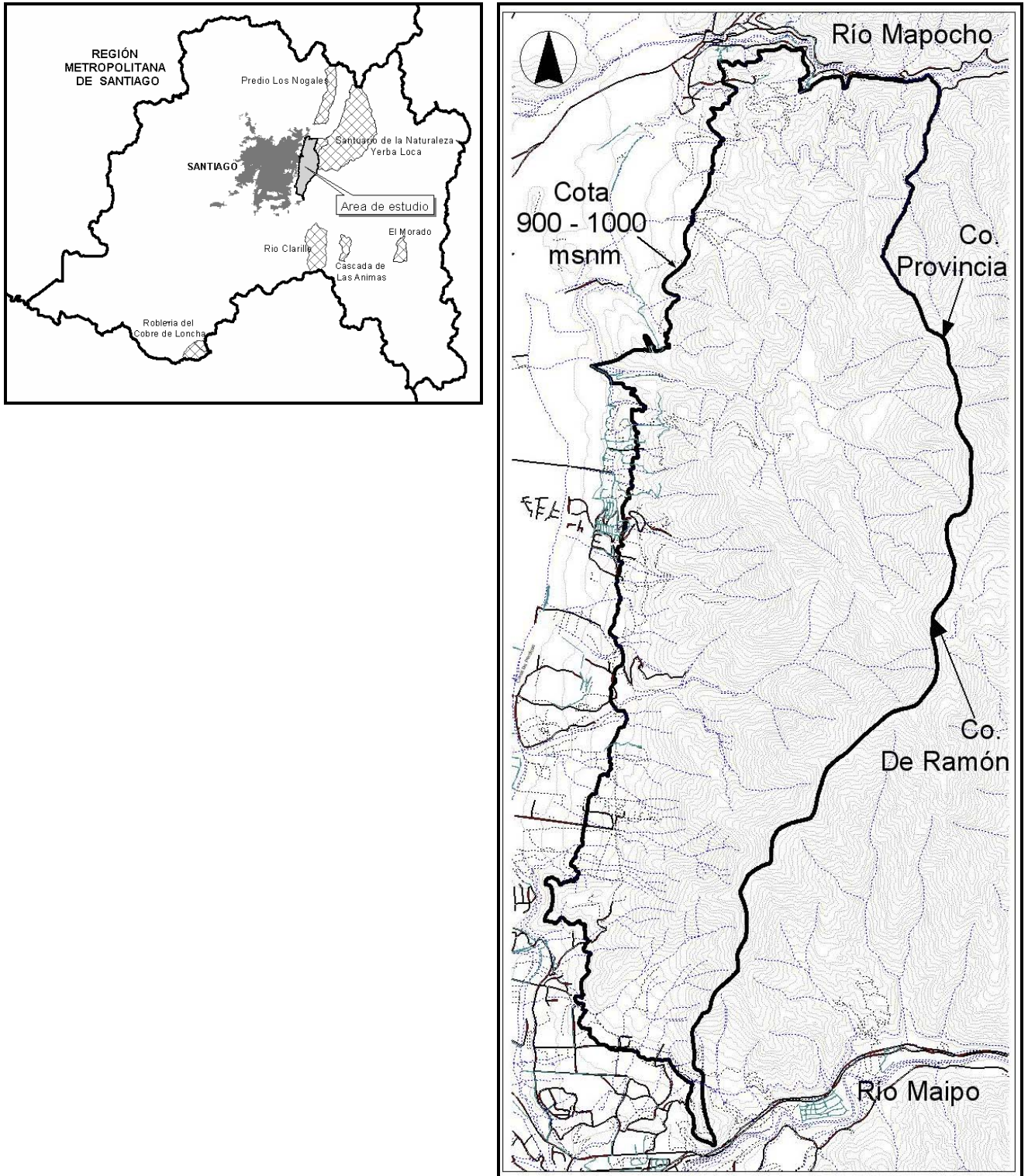
El objeto de estudio de la presente memoria corresponde al área incluida en el proyecto “Santiago Contrafuerte: Conservación de la biodiversidad en la Precordillera de Santiago”, (denominada en lo sucesivo como Contrafuerte de Santiago), el que se define en términos generales como la vertiente occidental de la cadena montañosa localizada en el costado este

de la ciudad de Santiago, como se puede observar en la Figura 3.1. Los límites establecidos para esta área obedecen a criterios de tipo geográfico, político y legal, los que se señalan a continuación.

- a. Límite norte: cajón del Río Mapocho, en la cota máxima de urbanización (1.000 msnm en la comuna de Lo Barnechea según Plan Regulador Metropolitano de Santiago);
- b. Límite sur: cajón del Río Maipo, en la cota máxima de urbanización (900 msnm en la comuna de Puente Alto según Plan Regulador Metropolitano de Santiago);
- c. Límite este: La línea formada por el eje de la quebrada Vallecito hasta la cumbre del cerro Provincia. Desde este punto hacia el sur, continuando por los límites orientales de las comunas de Las Condes, La Florida y Puente Alto, lo que coincide con las divisorias de aguas entre los cerros Provincia, Ramón y Punta de Damas; y
- d. Límite oeste: La cota máxima de urbanización de la ciudad de Santiago según el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), es decir, 1.000 msnm para las comunas de Las Condes y Lo Barnechea y 900 msnm para La Reina, Peñalolén, La Florida y Puente Alto.

Desde el punto de vista fisiográfico el Contrafuerte de Santiago presenta una topografía de cerros, con un desnivel máximo de 2.353 m (la máxima elevación es el cerro De Ramón con 3.253 msnm) y una extensión en el sentido norte-sur de 26 km, mientras que en el sentido este-oeste posee aproximadamente 10 km. El área de estudio posee una superficie aproximada de 13243 ha.

FIGURA 3.1
LOCALIZACIÓN DEL CONTRAFUERTE DE SANTIAGO
Y SU RELACION CON ÁREAS DE CONSERVACIÓN EN LA REGION METROPOLITANA



3.2 División administrativa

El área de trabajo se localiza en la Región Metropolitana correspondiendo aproximadamente al 1% de la superficie regional. A nivel provincial, el 90% del área del proyecto (11.937 ha) se localiza en la provincia de Santiago, lo que equivale a un 6% de la superficie provincial. El 10% restante del área del proyecto (1.305 ha) corresponde a la Provincia Cordillera (área correspondiente a la comuna de Puente Alto), lo que equivale a 0,2% de la superficie provincial.

Administrativamente, el Contrafuerte de Santiago corresponde a las comunas de Lo Barnechea, Las Condes, La Reina, Peñalolén, La Florida y Puente Alto (ver Figura 3.2). La participación de cada comuna en el área de estudio y la proporción de esta área en relación a la superficie total de cada comuna se presenta en la Tabla 3.1.

FIGURA 3.2
UBICACION ADMINISTRATIVA
DEL CONTRAFUERTE DE SANTIAGO



TABLA 3.1
DISTRIBUCION ADMINISTRATIVA

COMUNA	SUPERFICIE ha	% DEL AREA COMUNAL
Lo Barnechea	1.297	1
Las Condes	5.204	53
La Reina	439	19
Peñalolén	2.138	40
La Florida	2.859	40
Puente Alto	1.305	15

3.3 Caracterización ambiental

3.3.1 Clima

De acuerdo a su localización, el área de estudio se localiza en el borde oriental de la zona de tendencia mediterránea semi-árida (Di Castri y Hajek, 1976). Desde el punto de vista bioclimático, la Precordillera de Santiago correspondería al bioclima Mediterráneo Pluviestacional-oceánico, ocupando una zona de transición entre los ombrotipos seco y húmedo y los termotipos mesomediterráneo y supramediterráneo (Luebert y Pliscoff, 2006).

La fuerte variación en altitud que registra el área de estudio, incide en una alta variabilidad climática local, participando de condiciones similares a las del valle central en las zonas de cota inferior (menores a 1.800 msnm), con precipitaciones de aproximadamente 430 mm anuales y temperaturas medias anuales de 12,8°C, mientras que en las zonas más orientales, con cotas que oscilan entre los 2.000 y 3.500 msnm, las condiciones corresponden a las de altas cumbres, con temperaturas más bajas y precipitaciones de carácter sólido (Merlet en Prado, 1997).

3.3.3 Suelos

El área de estudio presenta suelos esqueléticos sobre rocas, con abundantes afloramientos rocosos y pendientes fuertes. También existe gran alteración de la superficie por movimientos de remoción en masa y procesos erosivos intensos. En concordancia con lo anterior, la mayor parte de las bases de las pendientes están jalonadas de taludes de escombros, principalmente de granulometría gruesa. La evolución de estos "suelos" es muy limitada, siendo claramente visibles las características y propiedades del material parental, lo que los hace pertenecer al orden de los Entisoles. Estos se caracterizan por un desarrollo muy limitado, provenientes de depósitos recientes, o son suelos muy delgados sobre roca, o suelos delgados en pendiente fuerte. Con escasa acumulación de materia orgánica, corresponden a los suelos que se conocen como Litosoles y Regosoles (Merlet, en Prado, 1997),.

3.3.4 Hidrología

De acuerdo al estudio hidrológico presentado en el marco del proyecto "Santiago Contrafuerte: Conservación de la biodiversidad en la Precordillera de Santiago" (PROTEGE/GEF), el sector en estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del Río Maipo. Su régimen hidrológico y el de sus principales afluentes andinos es mixto, teniendo fuertes crecidas en invierno, primavera y comienzos del verano. Sin embargo, un análisis de su comportamiento permite afirmar que hay primacía del régimen nival, ya que los caudales máximos estivales duplican los gastos medios de invierno.

A nivel local, el área de estudio presenta unas 32 quebradas de diferente tamaño, siendo la mayoría de ellas de tipo intermitente. Salvo la Quebrada de Potrerillos que drena directamente al cauce principal del Río Mapocho, localizado en el límite Norte del área de trabajo, las restantes quebradas descargan en el área del Valle de Santiago, por el límite Oeste del área de estudio.

Tomando en consideración las superficies de las cuencas aportantes, las quebradas de mayor importancia son: Quebrada De Ramón (3.514 ha), Quebrada de Macul (2.465 ha), Quebrada Grande (692 ha), Quebrada de los Potrerillos (incluida parcialmente dentro del área de trabajo) (649 ha, correspondientes al sector Vallecito), Quebrada Lo Cañas (515 ha) y Quebrada Nido de Aguilas (478 ha). De estas seis quebradas, al menos tres de ellas (Q. De Ramón, Q. de Macul y Q. de los Potrerillos) poseen flujos superficiales permanentes a lo largo del año.

Sin duda que, desde el punto de vista hidrológico, la cuenca de mayor relevancia para el área de estudio es la Quebrada De Ramón, la que es utilizada para la producción de agua potable por la empresa Aguas Andinas. De acuerdo a los estudios hidrológicos efectuados en esta cuenca, el promedio para 100 años de período de retorno es de $84 \text{ m}^3/\text{s}$ y la desviación típica es de $30 \text{ m}^3/\text{s}$.

4. MÉTODO

4.1 Caracterización fisonómica estructural

La caracterización fisonómica estructural de la vegetación, se basó en la confección de la cartografía de la vegetación según la metodología propuesta por Etienne y Prado (1982).

La idea central de este método es proporcionar una representación de la vegetación en su estado actual, expresada en términos de *unidades cartográficas* homogéneas en cuanto a la *estructura de la vegetación* y sus *especies dominantes*.

Mediante fotointerpretación se identificó la existencia de unidades cartográficas homogéneas de terreno, sobre fotografías aéreas a color, escala 1:20.000, correspondientes a vuelo no métrico. El vuelo fue ejecutado por la empresa Aeroingeniería en el mes de Noviembre del año 2002 para el proyecto Santiago Contrafuerte². Posteriormente, la información cartográfica se traspasó a fondos orotopográficos (carta IGM), 1:25.000, en concordancia con el nivel de detalle requerido en el presente estudio.

En terreno se describió la vegetación de las unidades cartográficas homogéneas a partir de la estimación semicuantitativa de las siguientes variables: Tipo biológico; Cobertura de cada tipo biológico; Altura de cada tipo biológico (estratos de altura por tipo biológico); Especies dominantes (denominadas por sus siglas iniciales); y Presencia de especies en categoría de conservación.

Sobre la base del método propuesto por Etienne y Prado (1982) y el sistema de clasificación empleado en el Catastro de la Vegetación Nativa de Chile (CONAF/CONAMA, 1999), se desarrolló un algoritmo de clasificación (ver Apéndice I) para la información de caracterización de terreno de las unidades cartográficas homogéneas, permitiendo la segregación de los ambientes descritos en formaciones vegetales.

Teniendo en consideración la formación vegetal y las especies dominantes de cada unidad cartográfica, se desarrolló la clasificación de la vegetación del área de estudio, siguiendo la nomenclatura propuesta por Etienne y Prado (1982).

Los resultados de la caracterización fisonómico estructural de la vegetación del área de estudio se representaron en forma de mapas, mediante la ayuda de un Sistema de Información Geográfica (SIG), indicando la formación vegetal (color); cobertura (densidad de achurado); y especies dominantes (siglas de las especies). Se indica, además, la

² Proyecto “Santiago Contrafuerte: Conservación de la Biodiversidad en la Precordillera de Santiago” desarrollado por el Proyecto PROTEGE, conformado por la asociación de municipalidades que forman parte de la cordillera de Los Andes de la Región Metropolitana. Este proyecto contó con financiamiento del Fondo Para el Medio Ambiente Mundial (FMAM, o GEF por sus siglas en inglés) y fue ejecutado por la empresa Igsa Consultores.

presencia de especies en categoría de conservación detectadas en la prospección de terreno.

A partir del análisis de las bases de datos y los mapas de formaciones vegetacionales y tipos vegetacionales se desarrollan los siguientes análisis:

- Se caracterizan las formaciones presentes en el área en términos de su estructura y especies dominantes.
- Se establece la distribución geográfica y abundancia de las formaciones vegetales.
- Se establece la participación de las formaciones vegetales en el área de estudio.

4.2 Caracterización florística

El muestreo de la flora del área de estudio se llevó a cabo entre los meses de Diciembre del 2002 y Enero del 2003, período en el que se efectuaron 166 parcelas. El tamaño de las parcelas se determinó mediante el método del área mínima. La cobertura/abundancia de las especies detectadas al interior de las parcelas se estimó mediante el método de Braun-Blanquet (Mueller-Dombois y Ellenberg; 1974). Además, en cada parcela se registraron las variables ambientales de altitud, pendiente, exposición y tipo de sustrato.

Para la elección de las parcelas en terreno se tuvo en consideración la identificación de unidades de vegetación homogénea, obtenida de la fotointerpretación de fotogramas aéreos (ver acápite 4.1: Caracterización fisonómico estructural) y la inspección directa de las características de terreno.

Para cada parcela de flora se registró su localización espacial en terreno, mediante coordenadas UTM, por medio del uso de Sistemas de Posicionamiento Satelital (GPS por sus siglas en inglés). Posteriormente, este antecedente permitió representar la localización de las parcelas de muestreo en base cartográfica, relacionándolas con las variables ambientales y la cartografía de la vegetación.

Para la determinación y nomenclatura de las especies de flora, se utilizó como fuente principal a Marticorena y Quezada (1985), además de las modificaciones recientes hechas en la nomenclatura botánica. En este sentido, se consultó permanentemente la base de datos del Missouri Botanical Garden (www.mobot.org; http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast) para completar y corroborar la nomenclatura utilizada.

El estado de conservación de la flora se estableció a partir de los listados principales y regionales del Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989). Adicionalmente, para los grupos de cactáceas, plantas bulbosas y helechos, se utilizó el Boletín N°47 del Museo Nacional de Historia Natural. Finalmente, se revisaron las listas de especies que actualmente están siendo sometidas a calificación en el marco de la aplicación del Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) (D.S. N°75/2004).

4.3 **Elaboración de una tipología de la vegetación para el área de estudio**

A partir del análisis de los antecedentes desarrollados en los puntos precedentes, se elaboró la proposición de una tipología de unidades de vegetación para el área de estudio.

La metodología utilizada para definir las unidades vegetacionales del área de estudio se fundamenta sobre las siguientes bases teóricas:

- La definición de unidades vegetacionales se basó en la composición florística. Para estos efectos se utilizó el método fitosociológico de comparación tabular con el objeto de establecer asociaciones vegetales (Mueller-Dombois y ElleMBERG, 1974), y su correlación con las clasificaciones propuestas para la zona (Oberdorfer, 1960; Gajardo, 1994).
- La diferenciación de unidades tipológicas se realizó usando criterios de fisonomía y estructura de la vegetación (Etienne y Prado, 1982; CONAF/CONAMA, 1999).
- Para realizar una adecuada extrapolación a las superficies donde no se obtuvo información directa, se caracterizó ambientalmente las unidades definidas y posteriormente se generalizó y diferenció espacialmente las superficies de difícil interpretación aerofotográfica. Las variables altitud, exposición y tipo de sustrato permitieron segregar asociaciones vegetales de modo aceptable.
- En base a esta información se propuso una tipología de unidades de vegetación constituida por dos niveles: a) vegetación natural actual (Carreras y Vigo, 1994); y b) vegetación potencial.
- La definición de unidades de vegetación actual y su expresión cartográfica, se realizó sobre la base de la reclasificación de la C.O.T. Debido a la heterogeneidad ambiental de algunas unidades y a la escala de trabajo, se propuso el siguiente esquema general (Vigo et al. 1997):
 - **Comunidades:** Unidades estrictamente definidas mediante criterios florísticos y fisonómico-estructurales.
 - **Complejos:** Conjunto de comunidades que se encuentran sobre un espacio ecológicamente uniforme y están relacionadas florística o dinámicamente.
 - **Mosaicos:** Conjunto de comunidades instaladas sobre un espacio ecológicamente heterogéneo.
- Las unidades cartográficas de vegetación potencial se definieron de acuerdo al concepto de Serie de Vegetación (Küchler, 1962; Rivas Martínez, 1991; Vigo et al., 1977) y tipos fisonómicos (Küchler, 1967; Carreras y Vigo, 1994) a base de las propuestas de Gajardo (1994) y Caro (1996) y de la delimitación de pisos bioclimáticos propuestos por Rivas-Martínez (2001).

4.4 Producción cartográfica

El trabajo de producción cartográfica se desarrolló en forma simultánea con las demás etapas de esta memoria, teniendo por objetivo facilitar los análisis de información espacial que fueron necesarios para el logro de los objetivos planteados, además de representar finalmente los resultados de los diferentes estudios y análisis que se desarrollaron en este trabajo.

Para el manejo y análisis de la información vegetacional y ambiental obtenida de las distintas etapas de este trabajo, se utilizó un Sistema de Información Geográfica (programa ArcView 3.2) y una base de datos digital (planillas electrónicas formato .xls). De esta forma se generó la cartografía digital y su base de datos georreferenciada, lo que permitió almacenar, analizar y representar la información cartográfica temática correspondiente a los recursos vegetacionales y ambientales del área de estudio.

El fondo orotopográfico se obtuvo de las cartografía regular IGM, escala 1:50.000 del área de estudio, además de otras bases cartográficas complementarias elaboradas para el proyecto “Santiago Contrafuerte: Conservación de la biodiversidad en la Precordillera de Santiago”³.

³ Proyecto “*Santiago Contrafuerte: Conservación de la Biodiversidad en la Precordillera de Santiago*” desarrollado por el Proyecto PROTEGE, conformado por la asociación de municipalidades que forman parte de la cordillera de Los Andes de la Región Metropolitana. Este proyecto contó con financiamiento del Fondo Para el Medio Ambiente Mundial (FMAM, o GEF por sus siglas en inglés) y fue ejecutado por la empresa Igsa Consultores.

5. RESULTADOS

5.1 Vegetación

5.1.1 Caracterización fisonómico - estructural

Como resultado de los trabajos de fotointerpretación y descripción de terreno se obtuvo la caracterización fisonómico-estructural de la vegetación del área de estudio, identificándose las formaciones vegetales de bosque, matorral arborescente, matorral y pradera. Adicionalmente se distingue la formación de la estepa altoandina, constituida por un mosaico de praderas y matorrales bajos, los que debido al tamaño de sus unidades y a las limitantes de resolución de las fotografías aéreas, no pueden ser diferenciados a nivel cartográfico. Por último se distinguen otras unidades correspondientes a formaciones vegetales artificiales y estructuras de origen antrópico. En Tabla 5.1 se presenta la participación de cada una de las formaciones identificadas.

TABLA 5.1
FORMACIONES VEGETALES PRESENTES EN AL AREA DE ESTUDIO

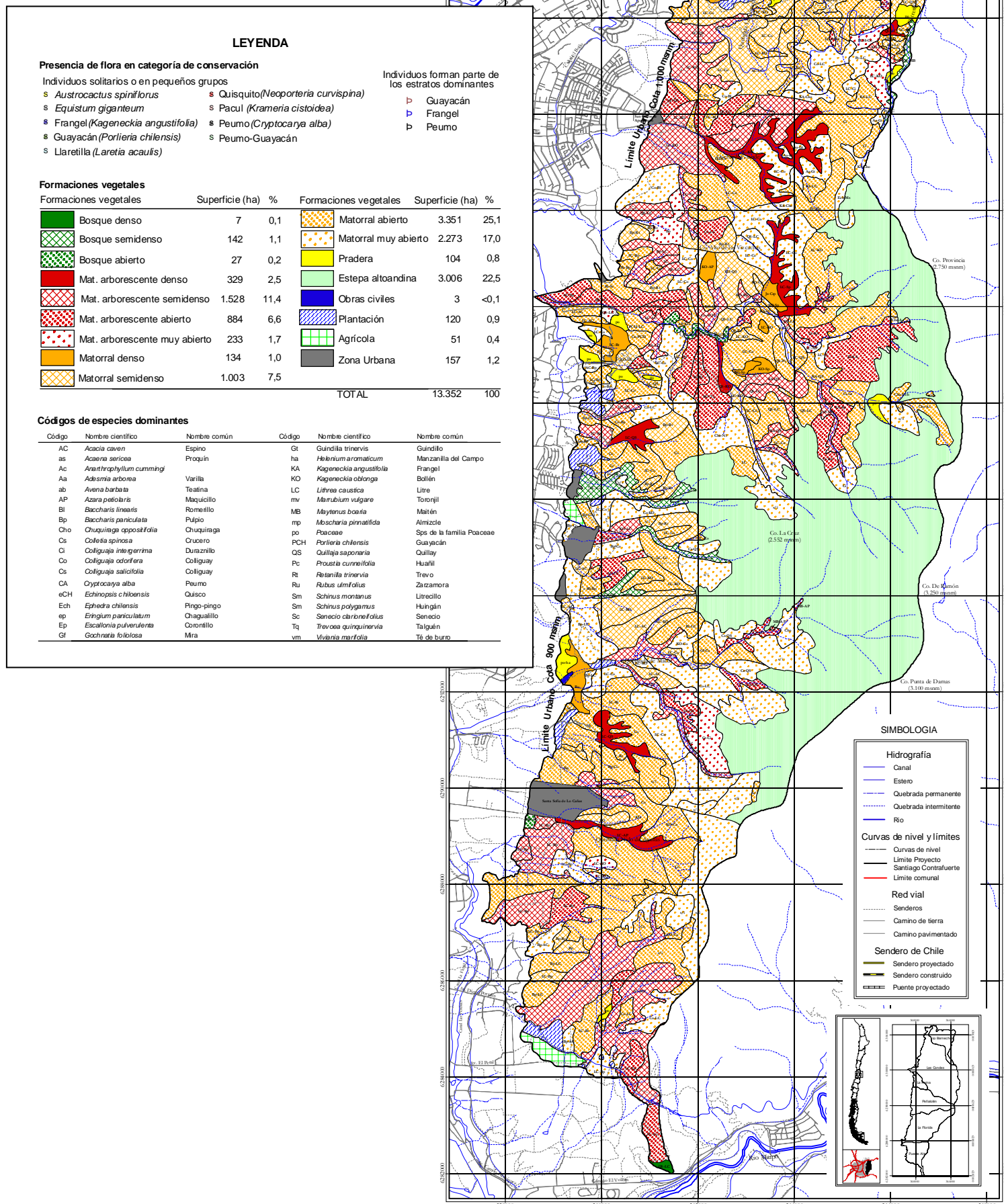
Formación Vegetal	Superficie (ha)	Participación (%)
Bosque	176	1
Matorral arborescente	2.866	21
Matorral	6.718	51
Pradera	138	1
Estepa altoandina	3.006	23
Otras superficies ¹	339	3
TOTAL	13.243	100

¹ Incluye plantaciones forestales, cultivos agrícolas, infraestructura y áreas asociadas a uso urbano.

De acuerdo a estos resultados, más de la mitad del área de estudio corresponde a matorral (51%). La formación de estepa altoandina y matorral arborescente presentan proporciones similares con un 23% y 21% respectivamente. Los bosques solo alcanzan el 1% del área de estudio, presentándose asociados a condiciones ambientales más favorables, las que se dan en fondos de quebradas y laderas bajas de exposición sur. Las praderas bajas solo constituyen el 1% y corresponden a situaciones en las que la vegetación original ha sido eliminada, dando paso a una pradera de tipo ruderal, compuesta por herbáceas rústicas (malezas), en su mayor parte de origen introducido. El 3% restante corresponde a situaciones fuertemente intervenidas por el hombre, en las que se observan distintos usos, tales como Plantaciones forestales, cultivos agrícolas, infraestructura y áreas de uso urbano.

Se entrega a continuación una descripción de cada formación vegetal identificada, señalando sus principales características y localización en el área de estudio. La representación cartográfica se presenta en la Figura 5.1.

FIGURA 5.1
CARTA DE OCUPACIÓN DE TIERRAS DE LA
CORDILLERA DE SANTIAGO



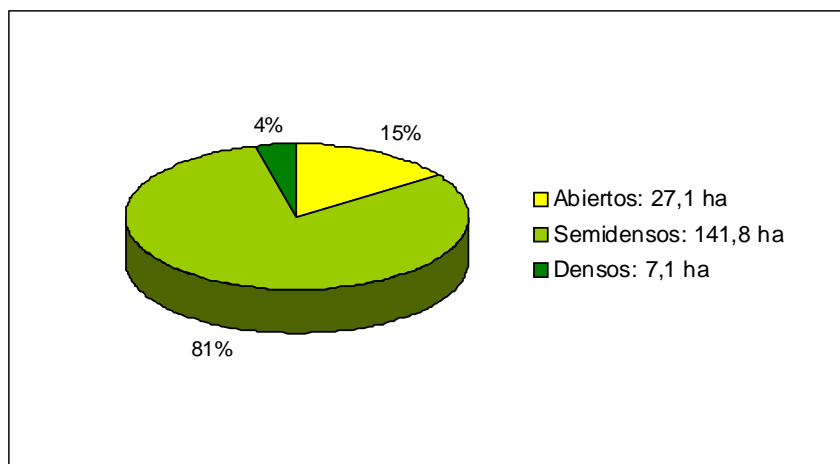
5.1.1.1 *Bosque*

Las formaciones boscosas son escasas dentro de la zona de estudio (sólo 176 ha). Se presenta en forma de bosques semidensos, o como bosques abiertos con pradera, asociados frecuentemente a cursos de agua. Las quebradas que sostienen formaciones boscosas de norte a sur son: Quebrada de los Potrerillos en el sector de Vallecito, Quebrada Los Almendros, Quebrada de Ramón, Quebrada Nido de Águilas y Quebrada de Macul.

Los bosques de mayor densidad ocupan las posiciones de fondos de quebrada y sectores bajos con condiciones de humedad más favorables. En esta situación se puede desarrollar una cubierta arbórea con estratos que oscilan entre 4 y 12 m. de altura.

Los bosques abiertos con pradera aparecen en sectores con mayor pendiente, los que presentan un estrato superior abierto de árboles con una cubierta herbácea constituida principalmente por gramíneas, que varía desde muy abierta hasta semidensa. En la Figura 5.2 se observa la superficie por tipo de cobertura presentes en las formaciones de bosque.

FIGURA 5.2
SUPERFICIE SEGUN COBERTURA DE COPA EN FORMACIONES DE BOSQUES (ha)



Como se aprecia en la Figura 5.2 la mayor parte de los bosques presenta cobertura de copa semidensa (81%), y sólo un 4% coberturas densas. El 15% corresponde a bosques abiertos.

5.1.1.2 *Matorral arborescente*

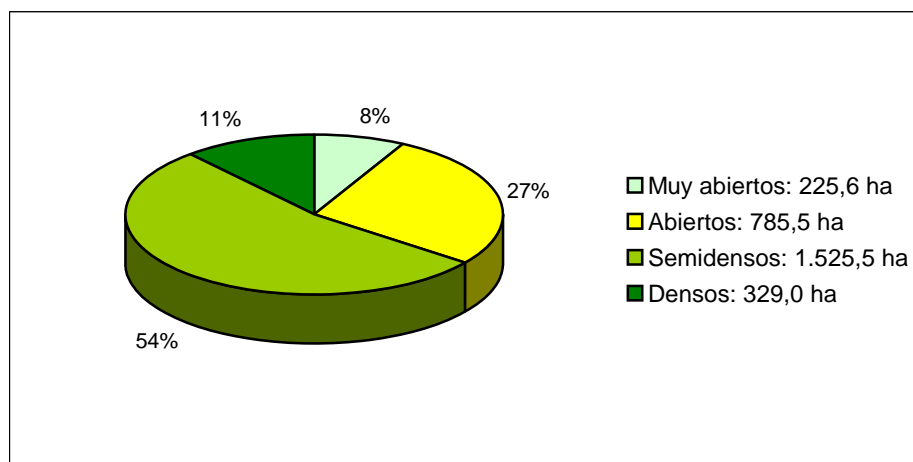
Desde un punto de vista estructural, esta formación corresponde a una fase intermedia entre el matorral y el bosque. Las condiciones ambientales son más favorables que en el caso del matorral típico de la zona, por lo que algunas especies arbustivas alcanzan un mayor desarrollo en altura, las que junto a algunos individuos de hábito arbóreo, conforman una estrata arborescente con coberturas entre 10 y 50%. El estrato arbustivo generalmente prepondera por

sobre el arbóreo, con coberturas que varían desde 10 hasta 100%. Bajo los estratos leñosos puede desarrollarse una pradera de densidad variable y en sectores de mayor aridez es posible observar algunos ejemplares de especies suculentas.

Gran parte de los matorrales arborescentes son estados degradados de anteriores formaciones boscosas.

En la Figura 5.3 se observa la superficie por tipo de cobertura presentes en la formación de matorral arborescente.

FIGURA 5.3
SUPERFICIE SEGUN COBERTURA DE COPA
EN LA FORMACION DE MATORRAL ARBORESCENTE (ha)

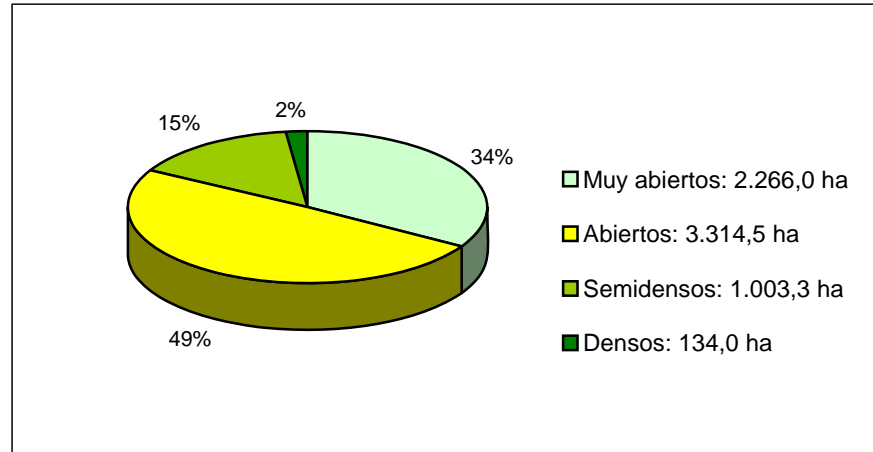


5.1.1.3 Matorral

El matorral corresponde a una formación leñosa baja, con predominancia de arbustos. El componente arbóreo se encuentra muy poco representado o es inexistente (menos de 10% de cobertura). Por lo general, bajo el dosel arbustivo se encuentra una estrata herbácea formada por gramíneas, con densidades que van de rala a densas dependiendo del sector y de la cantidad de luz que llega al piso del matorral. Al igual que las formaciones anteriores puede estar acompañado de especies suculentas, en sitios con condiciones de mayor aridez.

Como formación, el matorral abarca poco más del 50% de la superficie del área de estudio. En cuanto a la cobertura, esta puede ir de rala a densa dependiendo del sitio y el nivel de degradación actual, las alturas por lo general oscilan entre 0,5 y 2 m., concentrándose alrededor de los 1,5 m. En la Figura 5.4 se observa la superficie por tipo de cobertura presentes en las formaciones de matorrales.

FIGURA 5.4
SUPERFICIE SEGÚN COBERTURA DE COPA EN FORMACIONES DE MATORRALES (ha)



Del análisis del gráfico se puede concluir que gran proporción de matorrales presenta una baja cobertura. Si consideramos los matorrales abiertos y muy abiertos, un 83% de la superficie de esta formación presenta una cobertura bajo un 50%, lo cual, excluyendo a las condiciones de altura (sobre los 2.000 msnm), no representa el potencial ambiental del área de estudio.

5.1.1.4 Formaciones herbáceas

Para esta formación se ha establecido una diferenciación entre las formaciones herbáceas localizadas en las zonas bajas, denominadas en este trabajo como praderas, y las estepas altoandinas, las que para el caso de la Precordillera de Santiago se presentan por sobre el límite altitudinal leñoso, que se encuentra entre los 1.800 y 2.000 msnm. Esta distinción tiene por objetivo distinguir dos condiciones radicalmente diferentes en cuanto a su origen y composición. En efecto, las praderas corresponden a condiciones muy degradadas por pérdida de la cubierta vegetal leñosa, donde las especies herbáceas, en su mayoría introducidas, colonizan formando una pradera ruderal. Por otra parte, las estepas altoandinas son formaciones naturales en las que la fisonomía de las plantas es el resultado de la adaptación a condiciones de altura, esto es: grandes fluctuaciones de temperatura, alta insolación, precipitaciones en forma de nieve, viento y sustratos rocosos con bajo contenido de materia orgánica.

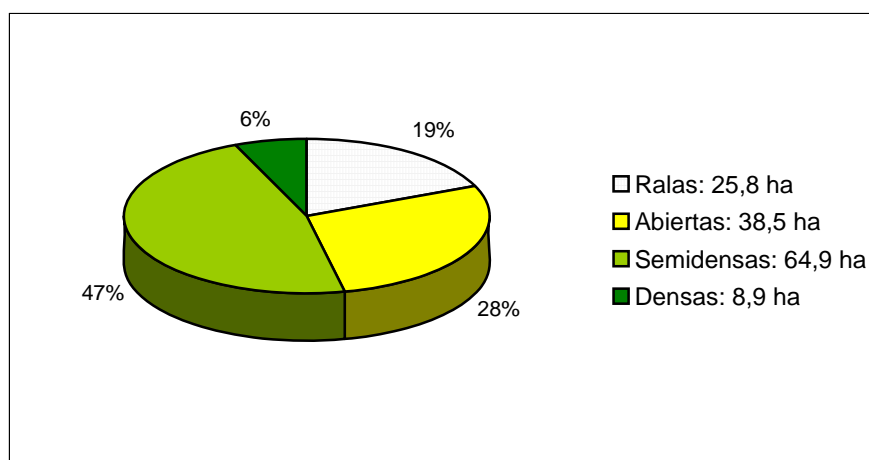
a. Praderas

La pradera, corresponde a pequeñas superficies ubicadas bajo los 1.800 msnm., las que presentan, por lo general, condiciones degradadas en las que se ha perdido la cubierta leñosa original, siendo colonizada posteriormente por especies rústicas en su mayor parte de hábito

herbáceo. La composición florística tiene una alta proporción de especies introducidas, comúnmente denominadas malezas.

La cobertura varía de acuerdo al nivel de uso al que se encuentre sometido, pudiendo encontrarse desde praderas abiertas a densas, cuya condición puede modificarse de una estación a otra debido al carácter anual de muchas de las especies presentes. En algunos sectores todavía es posible encontrar individuos remanentes de las formaciones leñosas originales con baja participación (menor a 10% de cobertura). En la Figura 5.5 se observa la superficie por tipo de cobertura presentes en las formaciones de praderas del área de estudio.

FIGURA 5.5
SUPERFICIE SEGUN COBERTURA, EN FORMACIONES DE PRADERA (ha)



b. Estepa altoandina

La unidad vegetacional denominada estepa altoandina debe su nombre a la principal formación vegetal que en ella se presenta, sin embargo, está formada por un conjunto de unidades vegetacionales, las que por la escala de trabajo (1:25.000) y las limitantes propias de la fotografía aérea utilizada, no pueden ser delimitadas cartográficamente. Estas unidades, de pequeño tamaño, están conformadas por grupos de arbustos bajos característicos de ambientes de altura, inmersos dentro de una gran matriz de herbáceas, que efectivamente corresponde a una Estepa altoandina. Eventualmente se pueden encontrar pequeños grupos de arbolitos asociados a quebradas y afloramientos de agua. Para el área de estudio, esta formación se presenta como una gran unidad que abarca los sectores de mayor altitud, teniendo su límite inferior entre los 1.800 y 2.000 msnm y el límite superior en las altas cumbres (la máxima elevación es el Cerro De Ramón con 3.250 msnm).

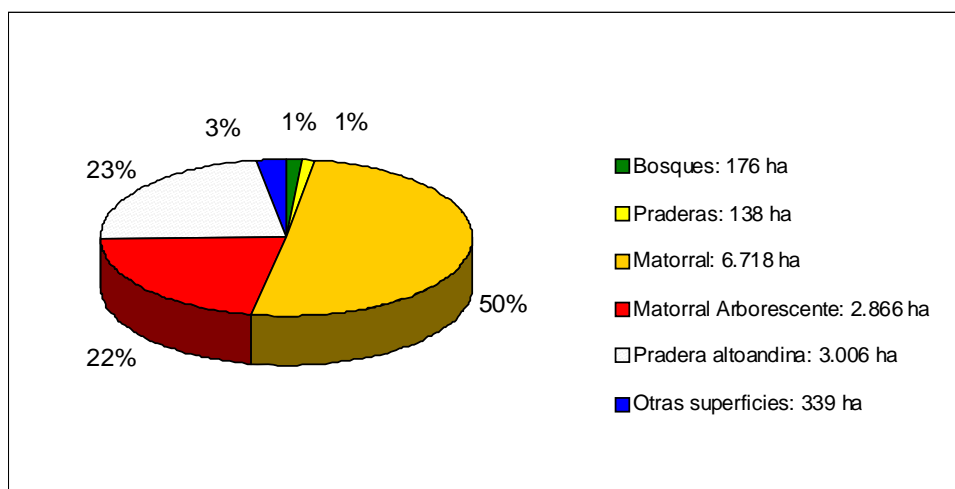
La distribución y composición de la vegetación está asociada a un gradiente de aridez conforme aumenta la altitud, y en algunos casos, a la presencia de pequeños cursos de agua originados de las nieves que logran persistir en el verano o de afloramientos.

5.1.2 Distribución y abundancia de las formaciones vegetales

Se presentan a continuación los patrones de distribución y abundancia para las diferentes formaciones vegetales descritas en el área de estudio. Para ello, se realizó el cálculo de superficies por cada formación y se determinó la participación porcentual de cada una de ellas.

El área prospectada comprende 13243 ha, de las cuales 176 ha están compuestas por bosques, 2.866 ha por matorrales arborescentes, 6.718 ha por matorrales, 135 ha por praderas y 3.006 ha por praderas alto Andinas. Las restantes 339 hectáreas corresponden a Cultivos Agrícolas, Plantaciones, Zonas Urbanas y Obras Civiles. (Figura 5.6)

FIGURA 5.6
SUPERFICIE DE LAS FORMACIONES VEGETALES PRESENTES EN EL AREA DE ESTUDIO (ha)



En términos porcentuales, la mayor presencia en el área de estudio la tienen los matorrales con un 50%. Le siguen la Estepa altoandina con un 23% y los matorrales arborescentes con un 22% mientras que los bosques y las praderas solo alcanzan el 1% del total.

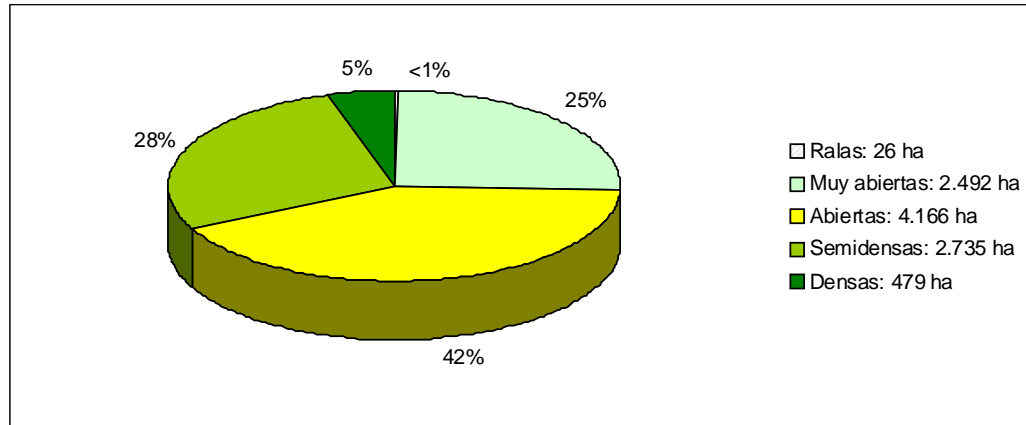
En la Tabla 5.2 se presenta el resumen de las formaciones vegetales presentes en la Precordillera de Santiago, donde se indica la superficie por tipo de cobertura de copa, para cada una de ellas.

TABLA 5.2
FORMACIONES VEGETALES PRESENTES EN EL AREA DE ESTUDIO
SEGÚN COBERTURA Y DENSIDAD (ha), Y SU PARTICIPACIÓN PORCENTUAL

FORMACION VEGETAL	Superficie (ha)	Participación porcentual
Bosques	175,9	1,3
Bosque abierto	27,1	0,2
Bosque semidenso	141,8	1,1
Bosque denso	7,1	0,1
Matorrales arborescentes	2.865,5	21,6
Matorral arborescente muy abierto	225,6	1,7
Matorral arborescente abierto	785,5	5,9
Matorral arborescente semidenso	1.525,5	11,5
Matorral arborescente denso	329,0	2,5
Matorrales	6.717,8	50,7
Matorral muy abierto	2.266,0	17,1
Matorral abierto	3.314,5	25,0
Matorral semidenso	1.003,3	7,6
Matorral denso	134,0	1,0
Praderas	138,2	1,0
Pradera rala	25,8	0,2
Pradera abierta	38,5	0,3
Pradera semi densa	64,9	0,5
Pradera densa	8,9	0,1
Estepa altoandina	3.006,1	22,7
Otras superficies	338,5	2,6
Plantaciones	120	0,9
Cultivos agrícolas	37,0	0,3
Zonas urbanas	178,7	1,3
Piscinas de control de aluviones	2,9	<0,1
TOTAL	13243,0	100,0

Tomando en consideración las formaciones de bosque, matorral arborescente, matorral y pradera, se tiene que la condición más frecuente en la Precordillera de Santiago corresponde a formaciones abiertas con 4.166 ha, seguido de formaciones semidensas con 2.735 ha y formaciones muy abiertas con 2.492 ha. Las formaciones densas alcanzan 479 ha y las formaciones ralas apenas 26 ha (Figura 5.7).

FIGURA 5.7
PARTICIPACIÓN DE FORMACIONES VEGETALES
EN EL AREA DE ESTUDIO POR COBERTURA DE COPA



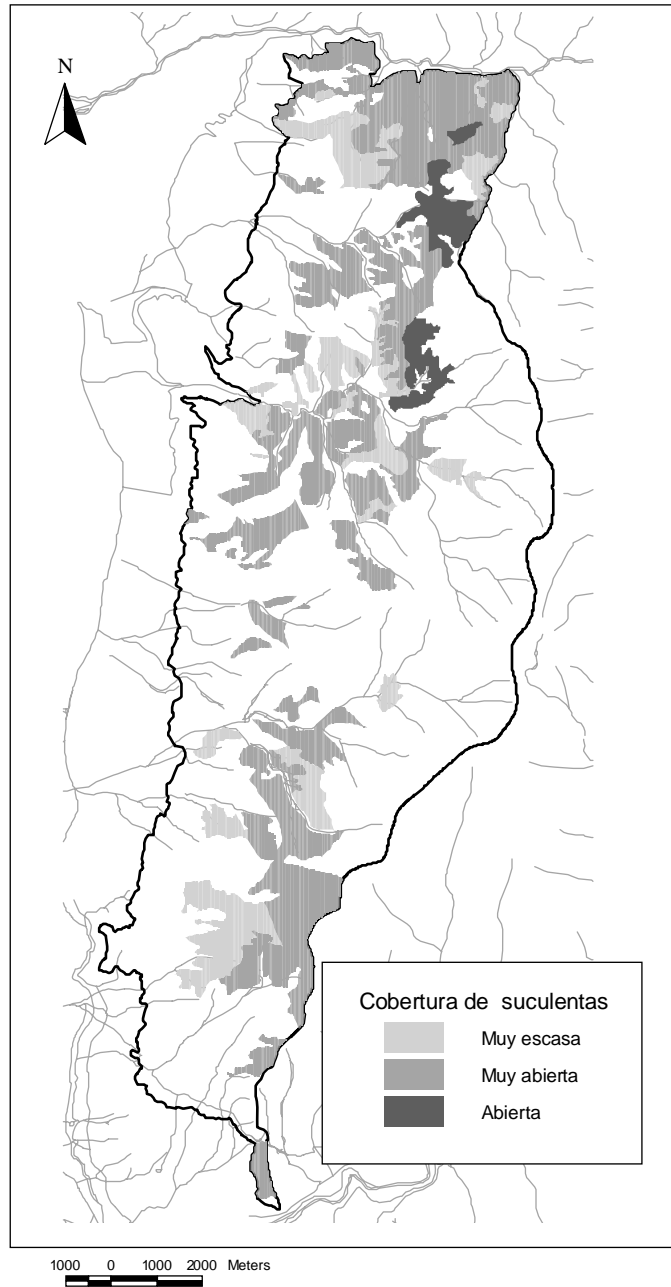
Nota: en este gráfico no se incluyen la Estepa altoandina ni las unidades clasificadas como Otras Superficies

En relación a las especies de suculentas, no se detectan formaciones en que este tipo biológico domine por sobre otros tipos. Sin embargo, las especies suculentas (incluyendo bromeliáceas) son frecuentes en toda el área de la Precordillera de Santiago, participando en otras formaciones, principalmente en ambientes de laderas rocosas y fuerte exposición al sol, tal como se puede ver en la Figura 5.8. En la Tabla 5.3 se puede observar que, a un nivel de presencia relativamente significativo (rangos de 5-10%, 10-25% y 25-50% de cobertura), las suculentas están presentes en 4.266 ha, es decir, en un 32% de la superficie prospectada. Si se considera que existen especies menores (*Neoporteria curvispina*, *Austrocactus spiniflorus*) que no siempre son detectadas en el trabajo de caracterización cartográfica y que las especies *Echinopsis chiloensis* y *Puya berteroniana* pueden presentarse en forma de ejemplares aislados entre las formaciones leñosas, su participación debería ser aun mayor dentro del área de estudio.

TABLA 5.3
PARTICIPACIÓN DE SUCULENTAS (%) EN FORMACIONES VEGETALES
DE LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO (ha)

Porcentaje de cobertura (%)	Superficie (ha)	Participación porcentual (%)
<10	1.094	8
10-25	2.862	22
25-50	310	2
TOTAL	4.266	32

FIGURA 5.8
PARTICIPACIÓN DE ESPECIES SUCULENTAS EN LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO



5.1.3 Caracterización vegetal

Se presenta en este acápite la caracterización de tipos vegetacionales identificados en el área de la Precordillera de Santiago. Con este objetivo se clasificó cada unidad cartográfica en un tipo de vegetación, el que está dado por la formación vegetal en combinación con las especies dominantes (ver metodología de clasificación en Apéndice I).

Teniendo en cuenta solo la primera especie dominante, se identificaron 41 tipos vegetacionales principales, agrupados en 3 tipos de bosques, 16 tipos de matorrales arborescentes y 20 tipos de matorrales, además de las praderas y las estepas altoandinas. Estos tipos se presentan en la Tabla 5.4.

TABLA 5.4
TIPOS VEGETACIONALES EN LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO

N°	FORMACIONES	SUPERFICIE (ha)	%
1	Bosque de litre (<i>Lithrea caustica</i>)	76,5	0,6
2	Bosque de peumo (<i>Cryptocarya alba</i>)	64,5	0,5
3	Bosque de quillay (<i>Quillaja saponaria</i>)	35,0	0,3
4	Matorral arborescente de bollén (<i>Kageneckia oblonga</i>)	178,8	1,3
5	Matorral arborescente de colliguay (<i>Colliguaja odorifera</i>)	166,1	1,3
6	Matorral arborescente de duraznillo (<i>Colliguaja integerrima</i>)	34,8	0,3
7	Matorral arborescente de espino (<i>Acacia caven</i>)	7,8	0,1
8	Matorral arborescente de frangel (<i>Kageneckia angustifolia</i>)	95,2	0,7
9	Matorral arborescente de guayacán (<i>Porlieria chilensis</i>)	20,1	0,2
10	Matorral arborescente de guindilla (<i>Guindilia trinervis</i>)	138,8	1,0
11	Matorral arborescente de huingán (<i>Schinus polygamus</i>)	3,0	0,02
12	Matorral arborescente de litre (<i>Lithrea caustica</i>)	1590,4	12,0
13	Matorral arborescente de maitén (<i>Maytenus boaria</i>)	2,6	0,02
14	Matorral arborescente de maquicillo (<i>Azara petiolaris</i>)	22,8	0,2
15	Matorral arborescente de peumo (<i>Cryptocarya alba</i>)	124,4	0,9
16	Matorral arborescente de pulpío (<i>Baccharis paniculata</i>)	93,6	0,7
17	Matorral arborescente de quillay (<i>Quillaja saponaria</i>)	232,0	1,7
18	Matorral arborescente de romerillo (<i>Baccharis linearis</i>)	130,1	1,0
19	Matorral arborescente de trevo (<i>Retanilla trinervia</i>)	25,0	0,2
20	Matorral de bollén (<i>Kageneckia oblonga</i>)	324,4	2,4
21	Matorral de colliguay (<i>Colliguaja odorifera</i>)	1060,2	8,0
22	Matorral de colliguay salicifolia	67,1	0,5
23	Matorral de duraznillo (<i>Colliguaja integerrima</i>)	224,5	1,7
24	Matorral de espino (<i>Acacia caven</i>)	157,2	1,2
25	Matorral de frangel (<i>Kageneckia angustifolia</i>)	112,8	0,9
26	Matorral de guayacán (<i>Porlieria chilensis</i>)	12,0	0,1
27	Matorral de huañil (<i>Proustia cuneifolia</i>)	102,3	0,8
28	Matorral de litre (<i>Lithrea caustica</i>)	2466,8	18,6
29	Matorral de maquicillo (<i>Azara petiolaris</i>)	15,5	0,1
30	Matorral de mira (<i>Gochmatia foliolosa</i>)	37,6	0,3

TABLA 5.4
TIPOS VEGETACIONALES EN LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO

N°	FORMACIONES	SUPERFICIE (ha)	%
31	Matorral de pingo pingo (<i>Ephedra chilensis</i>)	17,8	0,1
32	Matorral de pulpío (<i>Baccharis paniculata</i>)	645,4	4,9
33	Matorral de quillay (<i>Quillaja saponaria</i>)	153,9	1,2
34	Matorral de retama (<i>Junellia scoparia</i>)	17,2	0,1
35	Matorral de trevo (<i>Retanilla trinervia</i>)	178,8	1,3
36	Matorral de varilla (<i>Adesmia confusa</i>)	58,9	0,4
37	Matorral de yerba blanca (<i>Chuquiraga oppositifolia</i>)	172,0	1,3
38	Matorral de zarzamora (<i>Rubus ulmifolius</i>)	35,1	0,3
39	Praderas	138,2	1,0
40	Estepa altoandina	3006,1	22,7
41	Matorral sin identificar *	858,1	6,5
42	Plantaciones forestales	109,3	0,8
43	Frutales	10,6	0,1
44	Cultivos agrícolas	37,1	0,3
45	Otras superficies	181,6	1,4
TOTAL		13243,0	100,0

* Sectores en los que por problemas de acceso no pudieron ser identificadas las especies, aun cuando por observación remota se pudo establecer la estructura y fisonomía general.

Los tipos vegetacionales más abundantes son matorral de litre (18,6%), matorral arborescente de litre (12,0%), matorral de colliguay (8,0%), matorral de pulpío (4,9%), matorral de bollén (2,5%) y matorral arborescente de quillay (1,8%). Si se considera solo la especie dominante y todos los tipos en los que participan como primera dominante (incluyendo bosques, matorrales arborescentes y matorrales), se tiene que litre es dominante dentro de las formaciones en el 31,2% del área de estudio, le sigue colliguay con el 9,3%, pulpío ocupa el 5,6%, bollén el 3,8% y quillay el 3,2%.

Al considerar las especies que aparecen en segundo nivel de dominancia, los tipos principales se diferencian en 107 variaciones, las que se presentan en la Tabla 5.5.

TABLA 5.5
VARIACIONES DE TIPOS VEGETACIONALES
SEGÚN ESPECIES DOMINANTES Y CODOMINANTES

N°	TIPO VEGETACIONAL	SUP (ha)	%
1	Bosque de litre - colliguay (<i>Lithrea caustica</i> – <i>Colliguaja odorifera</i>)	76,5	0,6
2	Bosque de peumo (<i>Cryptocarya alba</i>)	21,4	0,2
3	Bosque de peumo - litre (<i>Cryptocarya alba</i> – <i>Lithrea caustica</i>)	23,3	0,2
4	Bosque de peumo - quillay (<i>Cryptocarya alba</i> – <i>Quillaja saponaria</i>)	19,8	0,1
5	Bosque de quillay - espino (<i>Quillaja saponaria</i> – <i>Acacia caven</i>)	5,7	0,04
6	Bosque de quillay - litre (<i>Quillaja saponaria</i> – <i>Lithrea caustica</i>)	7,1	0,1
7	Bosque de quillay - maitén (<i>Quillaja saponaria</i> – <i>Maytenus boaria</i>)	22,2	0,2

TABLA 5.5
VARIACIONES DE TIPOS VEGETACIONALES
SEGÚN ESPECIES DOMINANTES Y CODOMINANTES

Nº	TIPO VEGETACIONAL	SUP (ha)	%
8	Matorral arborescente de bollén – litre (<i>Kageneckia oblonga</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	35,4	0,3
9	Matorral arborescente de bollén -ulpío (<i>Kageneckia oblonga</i> - <i>Baccharis paniculata</i>)	6,1	0,05
10	Matorral arborescente de bollén - quillay (<i>Kageneckia oblonga</i> - <i>Quillaja saponaria</i>)	17,1	0,1
11	Matorral arborescente de bollén – Talguén (<i>Kageneckia oblonga</i> - <i>Trevoa quinquenervia</i>)	120,2	0,9
12	Matorral arborescente de colliguay - guayacán (<i>Colliguaja odorifera</i> - <i>Porlieria chilensis</i>)	10,3	0,1
13	Matorral arborescente de colliguay - litre (<i>Colliguaja odorifera</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	118,0	0,9
14	Matorral arborescente de colliguay - maqui (<i>Colliguaja odorifera</i> - <i>Aristotelia chilensis</i>)	37,8	0,3
15	Matorral arborescente de duraznillo - frangel (<i>Colliguaja integerrima</i> - <i>Kageneckia angustifolia</i>)	34,8	0,3
16	Matorral arborescente de espino - guayacán (<i>Acacia caven</i> - <i>Porlieria chilensis</i>)	7,8	0,1
17	Matorral arborescente de frangel -ulpío (<i>Kageneckia angustifolia</i> - <i>Baccharis paniculata</i>)	37,9	0,3
18	Matorral arborescente de frangel - quillay (<i>Kageneckia angustifolia</i> - <i>Quillaja saponaria</i>)	57,3	0,4
19	Matorral arborescente de guayacán - colliguay (<i>Porlieria chilensis</i> - <i>Colliguaja odorifera</i>)	20,1	0,2
20	Matorral arborescente de guindilla - duraznillo (<i>Guindilia trinervis</i> - <i>Colliguaja integerrima</i>)	21,4	0,2
21	Matorral arborescente de guindilla - frangel (<i>Guindilia trinervis</i> - <i>Kageneckia angustifolia</i>)	92,3	0,7
22	Matorral arborescente de guindilla - quillay (<i>Guindilia trinervis</i> - <i>Quillaja saponaria</i>)	25,1	0,2
23	Matorral arborescente de huigán - guindilla (<i>Schinus polygamus</i> - <i>Guindilia trinervis</i>)	3,0	0,02
24	Matorral arborescente de litre (<i>Lithrea caustica</i>)	252,1	1,9
25	Matorral arborescente de litre - bollén (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Kageneckia oblonga</i>)	588,3	4,4
26	Matorral arborescente de litre - colliguay (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Colliguaja odorifera</i>)	112,7	0,9
27	Matorral arborescente de litre - corontillo (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Escallonia pulverulenta</i>)	46,4	0,4
28	Matorral arborescente de litre - espino (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Acacia caven</i>)	7,5	0,1
29	Matorral arborescente de litre - guayacán (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Porlieria chilensis</i>)	2,9	0,02
30	Matorral arborescente de litre - huigán (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Schinus polygamus</i>)	59,1	0,4
31	Matorral arborescente de litre - maquicillo (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Azara petiolaris</i>)	53,8	0,4
32	Matorral arborescente de litre - palqui (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Cestrum parqui</i>)	45,7	0,3
33	Matorral arborescente de litre -ulpío (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Baccharis paniculata</i>)	263,6	2,0
34	Matorral arborescente de litre - quillay (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Quillaja saponaria</i>)	135,3	1,0
35	Matorral arborescente de litre – trevo (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Retanilla trinervia</i>)	23,0	0,2
36	Matorral arborescente de maitén - litrecillo (<i>Maytenus boaria</i> - <i>Schinus montanus</i>)	2,6	0,02
37	Matorral arborescente de maquicillo - maitén (<i>Azara petiolaris</i> - <i>Maytenus boaria</i>)	22,8	0,2
38	Matorral arborescente de peumo - quillay (<i>Cryptocarya alba</i> - <i>Quillaja saponaria</i>)	124,4	0,9
39	Matorral arborescente deulpío (<i>Baccharis paniculata</i>)	50,6	0,4
40	Matorral arborescente deulpío - litre (<i>Baccharis paniculata</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	43,0	0,3
41	Matorral arborescente de quillay - bollén (<i>Quillaja saponaria</i> - <i>Kageneckia oblonga</i>)	13,3	0,1
42	Matorral arborescente de quillay - litre (<i>Quillaja saponaria</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	218,7	1,7
43	Matorral arborescente de romerillo - frangel (<i>Baccharis linearis</i> - <i>Kageneckia angustifolia</i>)	130,1	1,0
44	Matorral arborescente de trevo -ulpío (<i>Retanilla trinervia</i> - <i>Baccharis paniculata</i>)	25,0	0,2
45	Matorral de bollén (<i>Kageneckia oblonga</i>)	51,4	0,4
46	Matorral de bollén - colliguay (<i>Kageneckia oblonga</i> - <i>Colliguaja odorifera</i>)	104,5	0,8
47	Matorral de bollén - huigán (<i>Kageneckia oblonga</i> - <i>Schinus polygamus</i>)	24,2	0,2
48	Matorral de bollén - litre (<i>Kageneckia oblonga</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	39,2	0,3
49	Matorral de bollén - maquicillo (<i>Kageneckia oblonga</i> - <i>Azara petiolaris</i>)	17,1	0,1
50	Matorral de bollén - quillay (<i>Kageneckia oblonga</i> - <i>Quillaja saponaria</i>)	88,0	0,7

TABLA 5.5
VARIACIONES DE TIPOS VEGETACIONALES
SEGÚN ESPECIES DOMINANTES Y CODOMINANTES

Nº	TIPO VEGETACIONAL	SUP (ha)	%
51	Matorral de colliguay (<i>Colliguaja odorifera</i>)	282,8	2,1
52	Matorral de colliguay - bollén (<i>Colliguaja odorifera</i> - <i>Kageneckia oblonga</i>)	39,2	0,3
53	Matorral de colliguay - guayacán (<i>Colliguaja odorifera</i> - <i>Porlieria chilensis</i>)	14,6	0,1
54	Matorral de colliguay - litre (<i>Colliguaja odorifera</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	595,4	4,5
55	Matorral de colliguay - pulpío (<i>Colliguaja odorifera</i> - <i>Baccharis paniculata</i>)	36,9	0,3
56	Matorral de colliguay - romerillo (<i>Colliguaja odorifera</i> - <i>Baccharis linearis</i>)	91,3	0,7
57	Matorral de colliguay salicifolia - quillay (<i>Colliguaja salicifolia</i> - <i>Quillaja saponaria</i>)	67,1	0,5
58	Matorral de duraznillo (<i>Colliguaja integerrima</i>)	191,3	1,4
59	Matorral de duraznillo - guindilla (<i>Colliguaja integerrima</i> - <i>Guindilia trinervis</i>)	33,2	0,3
60	Matorral de espino (<i>Acacia caven</i>)	4,6	0,03
61	Matorral de espino - litre (<i>Acacia caven</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	144,3	1,1
62	Matorral de espino - pulpío (<i>Acacia caven</i> - <i>Baccharis paniculata</i>)	8,3	0,1
63	Matorral de frangel - duraznillo (<i>Kageneckia angustifolia</i> - <i>Colliguaja integerrima</i>)	4,7	0,04
64	Matorral de frangel - litre (<i>Kageneckia angustifolia</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	45,1	0,3
65	Matorral de frangel - quillay (<i>Kageneckia angustifolia</i> - <i>Quillaja saponaria</i>)	25,4	0,2
66	Matorral de frangel - yerba blanca (<i>Kageneckia angustifolia</i> - <i>Chuquiraga oppositifolia</i>)	37,6	0,3
67	Matorral de guayacán - litre (<i>Porlieria chilensis</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	12,0	0,1
68	Matorral de huañil - litre (<i>Proustia cuneifolia</i> fma. <i>Cinerea</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	25,5	0,2
69	Matorral de huañil - neneo (<i>Proustia cuneifolia</i> fma. <i>cinerea</i> - <i>Mulinum spinosum</i>)	76,8	0,6
70	Matorral de litre (<i>Lithrea caustica</i>)	55,2	0,4
71	Matorral de litre - bollén (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Kageneckia oblonga</i>)	623,0	4,7
72	Matorral de litre - colliguay (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Colliguaja odorifera</i>)	1234,4	9,3
73	Matorral de litre - duraznillo (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Colliguaja integerrima</i>)	25,2	0,2
74	Matorral de litre - espino (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Acacia caven</i>)	152,0	1,1
75	Matorral de litre - pulpío (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Baccharis paniculata</i>)	121,7	0,9
76	Matorral de litre - quillay (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Quillaja saponaria</i>)	65,2	0,5
77	Matorral de litre - romerillo (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Baccharis linearis</i>)	22,5	0,2
78	Matorral de litre - trevo (<i>Lithrea caustica</i> - <i>Retanilla trinervia</i>)	167,6	1,3
79	Matorral de maquicillo - bollén (<i>Azara petiolaris</i> - <i>Kageneckia oblonga</i>)	15,5	0,1
80	Matorral de mira - bollén (<i>Gochmatia foliolosa</i> - <i>Kageneckia oblonga</i>)	12,8	0,1
81	Matorral de mira - colliguay salicifolia (<i>Gochmatia foliolosa</i> - <i>Colliguaja salicifolia</i>)	24,8	0,2
82	Matorral de pingo pingo - neneo (<i>Ephedra chilensis</i> - <i>Mulinum spinosum</i>)	17,8	0,1
83	Matorral de pulpío (<i>Baccharis paniculata</i>)	119,5	0,9
84	Matorral de pulpío - colliguay (<i>Baccharis paniculata</i> - <i>Colliguaja odorifera</i>)	112,6	0,9
85	Matorral de pulpío - espino (<i>Baccharis paniculata</i> - <i>Acacia caven</i>)	44,7	0,3
86	Matorral de pulpío - litre (<i>Baccharis paniculata</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	179,8	1,4
87	Matorral de pulpío - trevo (<i>Baccharis paniculata</i> - <i>Retanilla trinervia</i>)	188,8	1,4
88	Matorral de quillay - huañil (<i>Quillaja saponaria</i> - <i>Proustia cuneifolia</i> fma. <i>cinerea</i>)	29,7	0,2
89	Matorral de quillay - litre (<i>Quillaja saponaria</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	124,2	0,9
90	Matorral de retama - crucero (<i>Diostea juncea</i> - <i>Colletia spinosa</i>)	17,2	0,1
91	Matorral de trevo (<i>Retanilla trinervia</i>)	4,4	0,03
92	Matorral de trevo - litre (<i>Retanilla trinervia</i> - <i>Lithrea caustica</i>)	38,0	0,3
93	Matorral de trevo - pulpío (<i>Retanilla trinervia</i> - <i>Baccharis paniculata</i>)	115,6	0,9

TABLA 5.5
VARIACIONES DE TIPOS VEGETACIONALES
SEGÚN ESPECIES DOMINANTES Y CODOMINANTES

Nº	TIPO VEGETACIONAL	SUP (ha)	%
94	Matorral de trevo - senecio (<i>Retanilla trinervia</i> – <i>Senecio aff. bustillosianus</i>)	20,8	0,2
95	Matorral de varilla - guindilla (<i>Adesmia confusa</i> – <i>Guindilia trinervis</i>)	58,9	0,4
96	Matorral de yerba blanca (<i>Chuquiraga oppositifolia</i>)	34,1	0,3
97	Matorral de yerba blanca - pichi romero (<i>Chuquiraga oppositifolia</i> - <i>Anarthrophyllum cumingii</i>)	38,8	0,3
98	Matorral de yerba blanca - chilca (<i>Chuquiraga oppositifolia</i> - <i>Baccharis marginalis</i>)	89,6	0,7
99	Matorral de yerba blanca - pingo pingo (<i>Chuquiraga oppositifolia</i> - <i>Ephedra chilensis</i>)	9,5	0,1
100	Matorral de zarzamora (<i>Rubus ulmifolius</i>)	35,1	0,3
101	Pradera	138,2	1,0
102	Estepa altoandina	3006,1	22,7
103	Matorral sin identificar *	858,1	6,5
104	Otras superficies (Urbanas, infraestructura, etc.)	181,6	1,4
105	Plantaciones forestales	109,3	0,8
106	Frutales	10,6	0,1
107	Cultivos agrícolas	37,1	0,3
TOTAL		13242,0	100,0

* Sectores en los que por problemas de acceso no pudieron ser identificadas las especies, aun cuando por observación remota se pudo establecer la estructura y fisonomía general.

A. Bosques

El estrato dominante está formado principalmente por quillay (*Quillaja saponaria*), peumo (*Cryptocarya alba*) y litre (*Lithrea caustica*), y ocasionalmente por maitén (*Maytenus boaria*), bollén (*Kageneckia oblonga*) y maquicillo (*Azara petiolaris*). Bajo este dosel, es posible encontrar colliguay (*Colliguaja odorifera*), guayacán (*Porlieria chilensis*), mira (*Gochnatia foliolosa*) y tomatillo (*Solanum ligustrinum*), entre otros.

B. Matorral arborescente

La especie más representativa de esta formación vegetal es litre (*Lithrea caustica*), la que se encuentra como especie dominante en un 55% de la superficie de matorrales arborescentes, con un total de 1.590 ha. Le siguen muy por debajo quillay (*Quillaja saponaria*) con 232 ha, bollén (*Kageneckia oblonga*) con 179 ha, colliguay (*Colliguaja odorifera*) con 166 ha, guindilla (*Guindilia trinervis*) con 139 ha, romerillo (*Baccharis linearis*) con 130 ha y peumo (*Cryptocarya alba*) con 124 ha. Menos representadas se encuentran frangel (*Kageneckia angustifolia*), pulpío (*Baccharis paniculata*), duraznillo (*Colliguaja integerrima*), trevo (*Retanilla trinervia*), maquicillo (*Azara petiolaris*), guayacán (*Porlieria chilensis*), espino (*Acacia caven*), maitén (*Maytenus boaria*) y huingán (*Schinus molle*).

C. Matorrales

Esta formación es muy variable en cuanto a las especies que componen sus estratos principales.

Las especies que dominan estas formaciones son principalmente litre (*Lithrea caustica*) con 2.467 ha, seguido de colliguay (*Colliguaja odorifera*) con 1.060 ha y pulpío (*Baccharis paniculata*) con 645 ha. Les siguen bollén (*Kageneckia oblonga*) con 324 ha, duraznillo (*Colliguaja integerrima*) con 224 ha, trevo (*Retanilla trinervis*) con 179 ha, yerba blanca (*Chuquiraga oppositifolia*) con 171,9 ha, espino (*Acacia caven*) con 157 ha, quillay (*Quillaja saponaria*) con 154 ha, frangel (*Kageneckia angustifolia*) con 113 ha y huañil (*Proustia cuneifolia*) con 102 ha. En superficies de menor extensión es posible encontrar como especies dominantes a colliguay salicifolia (*Colliguaja salicifolia*), varilla (*Adesmia confusa*), mira (*Gochmatia foliolosa*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), pingo pingo (*Ephedra chilensis*), retama (*Junellia scoparia*), maquicillo (*Azara petiolaris*) y guayacán (*Porlieria chilensis*).

En los sectores bajos del área de estudio se observan áreas en las que, a consecuencia de la pérdida de la cubierta vegetal original por intervención antrópica, se han desarrollado matorrales en los que los elementos dominantes son especies introducidas como zarzamora (*Rubus ulmifolius*) o elementos nativos advenedizos como espino (*Acacia caven*). Esta última especie ha aumentado significativamente su participación en las partes bajas de la Precordillera de Santiago en la medida que la intervención de los ambientes naturales del área ha implicado el despeje del suelo, ya sea por extracción de recursos leñosos, para habilitación agropecuaria o por incendios forestales.

Por último, existen unidades de matorral que se presentan sin identificación de especies dominantes. Estas unidades corresponden a zonas con problemas de accesibilidad en las que no se pudo comprobar de una manera certera la composición florística de los estratos dominantes. No obstante, la observación remota permitió establecer los niveles de cobertura y estructura suficientes para clasificarlas como formaciones de matorrales.

D. Praderas

Tal como se señala en el acápite 5.1.1.4 esta formación, de carácter ruderal, se presenta en sectores localizados bajo los 1.800 msnm, en los que la pérdida de la cubierta vegetal original ha dado paso a una formación de herbáceas rústicas, en su mayoría estacionales y de origen introducido. Las especies dominantes pertenecen en su mayoría a la familia Poaceae, de la que destacan los géneros *Hordeum*, *Bromus*, *Nassella* y *Avena*. También son muy frecuentes las especies *Erodium cicutarium*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Hypochaeris spp.*, cizaña (*Centaurea melitensis*), cardo negro (*Cirsium vulgare*), cardilla (*Carthamus lanatus*), melosa (*Madia sativa* y *Madia chilensis*) y manzanilla del campo (*Helenium aromaticum*), por nombrar las más importantes.

E. Estepa altoandina

La cubierta vegetal corresponde a una estrata herbácea natural, especialmente adaptada a condiciones de altura, y en menor proporción por matorrales bajos de altura. Las especies que aquí se desarrollan presentan como principal estrategia adaptativa el crecimiento cespitoso o pulvinado (en cojín). Al primer grupo pertenecen las especies de la familia *Poaceae*, con los géneros *Bromus*, *Hordeum* y *Stipa*, los que dominan en cobertura. Estas especies corresponden a la forma de coirón característica. Las plantas que crecen en forma de cojín corresponden a arbustos de crecimiento achaparrado, capaces de soportar las duras

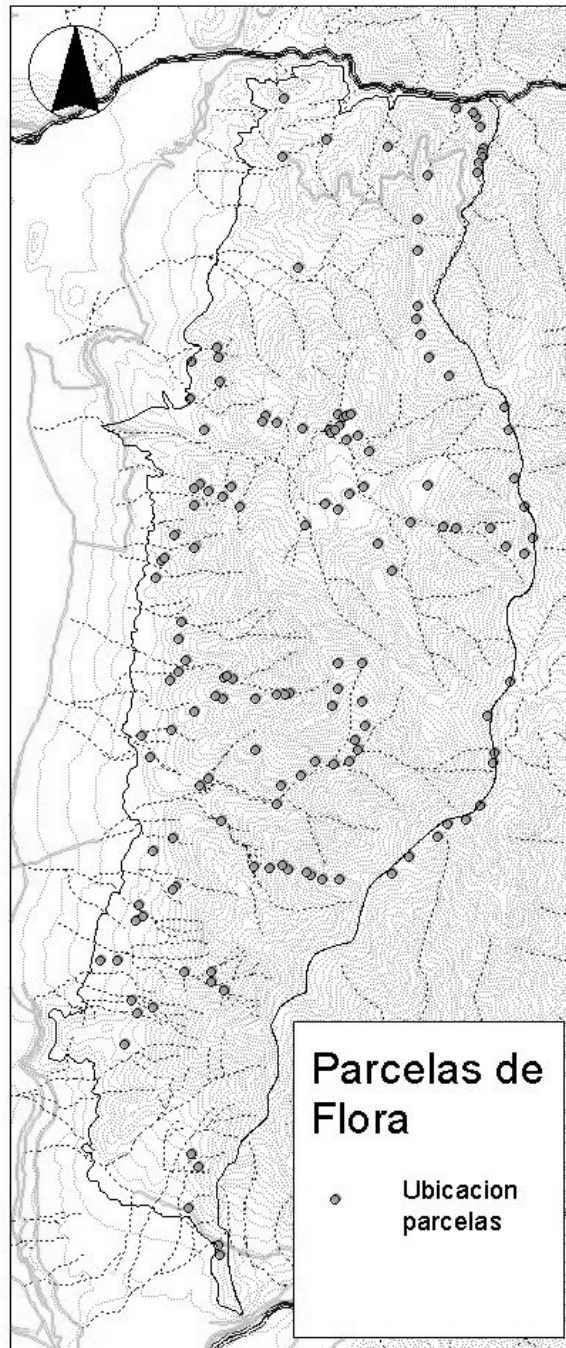
condiciones invernales, entre los que se puede encontrar *Adesmia spp.*, *Nassauvia spp.*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Haplopappus spp.*, *Astragalus spp.*, *Laretia acaulis* y *Azorella madreporica*, los que forman pequeños grupos o crecen en forma aislada.

La distribución y composición de la vegetación está asociada a un gradiente de aridez conforme aumenta la altitud, y en algunos casos, a la presencia de pequeños cursos de agua originados de las nieves que logran persistir en el Verano. En este último ambiente es posible encontrar especies como quiaca (*Calandrinia affinis*), cerastio (*Cerastium arvense*), topa-topa (*Calceolaria biflora*) y berro (*Cardamine sp.*).

5.2 Flora

Se exponen a continuación los resultados de la prospección florística efectuada en el área del Contrafuerte de Santiago. En Figura 5.9 se indica la posición dentro del área de estudio de las 166 parcelas de muestreo efectuadas en la campaña de terreno.

FIGURA 5.9
DISTRIBUCIÓN DE PARCELAS DE MUESTREO DE FLORA



5.2.1 Riqueza florística

Producto del muestreo de terreno se identificó la presencia de 368 especies de plantas vasculares en el área de estudio, lo que representa un 7% de la flora vascular del país y un 43% de la flora de ambientes cordilleranos de la Región Metropolitana. Las especies introducidas alcanzan el 13%, resultando equivalente a los valores existentes a nivel nacional (13,5% según Marticorena, 1992).

Las especies identificadas se agrupan en 192 géneros y 77 familias, lo que constituye el 18% y 40% respectivamente, de géneros y familias para la flora vascular de Chile. Las familias con mayor representación a nivel de número de especies son Asteraceae con 77 especies, Poaceae con 35 especies, Fabaceae con 16 especies, Scrophulariaceae con 15 especies, Rosaceae con 11 especies y Umbelliferae con 10 especies. La mayor parte de las familias se encuentran representadas solo por una, dos o tres especies (36%, 16% y 17%).

Los géneros con mayor representación de especies en el área son *Calceolaria* (11 especies), *Senecio* (10 especies) y *Haplopappus* (9 especies). La mayor parte de los géneros solo presentan una, dos o tres especies (62%, 18% y 10% respectivamente). En Tabla 5.6 se presenta la estadística de especies por familia y género para los taxa con 4 o más especies.

TABLA 5.6
FAMILIAS Y GÉNEROS CON MAYOR REPRESENTACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Familia	Especies	% de flora del área	Genero	Especies	% de flora del área
ASTERACEAE	77	20,7	Calceolaria	11	3,0
POACEAE	35	9,5	Senecio	10	2,7
FABACEAE	16	4,3	Haplopappus	9	2,4
SCROPHULARIACEAE	15	4,1	Adesmia	7	1,9
ROSACEAE	11	3,0	Loasa	7	1,9
UMBELLIFERAE	10	3,0	Mutisia	7	1,9
SOLANACEAE	9	2,4	Alstroemeria	6	1,6
EUPHORBIACEAE	8	2,2	Bromus	6	1,6
ADIANTACEAE	7	1,9	Galium	6	1,6
ALSTROEMERIACEAE	7	1,9	Oxalis	6	1,6
IRIDACEAE	7	1,9	Acaena	5	1,4
LOASACEAE	7	1,9	Adiantum	5	1,4
PORTULACACEAE	7	1,9	Baccharis	5	1,4
RUBIACEAE	7	1,9	Calandrinia	5	1,4
OXALIDACEAE	6	1,6	Hordeum	5	1,4
SAXIFRAGACEAE	6	1,6	Poa	5	1,4
VERBENACEAE	5	1,4	Sisyrinchium	5	1,4
BERBERIDACEAE	4	1,1	Berberis	4	1,1
BORAGINACEAE	4	1,1	Chaetanthera	4	1,1
CARYOPHYLLACEAE	4	1,1	Euphorbia	4	1,1
GERANIACEAE	4	1,1	Leucheria	4	1,1
LILIACEAE	4	1,1			
MALVACEAE	4	1,1			
PAPILIONACEAE	4	1,1			

En Tabla 5.7 se presenta la estadística general de la flora del área de estudio, estableciendo la proporción de ésta, en términos de especies, géneros y familias, respecto de la flora vascular de Chile y de la Cordillera Andina de la Región Metropolitana.

TABLA 5.7
ESTADÍSTICA DE LA FLORA DEL CONTRAFUERTE DE SANTIAGO

ITEM	Nº DE TAXA	% RESPECTO DE LA FLORA VASCULAR DE CHILE ¹	% RESPECTO DE LA FLORA VASCULAR DE LA CORDILLERA ANDINA DE LA RM ²
Especies	368	7	43
Géneros	192	18	54
Familias	77	40	79

¹ Basado en Marticorena (1992) ² Basado en Faúndez (1997) de la RM²

Respecto de las formas de vida de las especies que ocupan el área de estudio, y siguiendo la clasificación de formas de vida de Raunkiaer (Küchler, 1988) basada en las adaptaciones de las especies para sobrevivir a las estaciones climáticas no favorables, la flora del área de estudio presenta una mayor proporción de hemicriptófitas con un 31%, seguida por terófitas con 25%, nanofanerófitas con un 13% y caméfitas con un 12%. Estas proporciones resultan muy similares a las observadas en el Santuario de la Naturaleza Yerba Loca por Aravena (2002) y Kong (1997), las que fueron interpretadas como el reflejo de elevados niveles de alteración de origen antrópico, lo que se traduce en el desplazamiento de las especies perennes palatables por especies anuales con una alta participación de introducidas.

En la Tabla 5.8 se presenta el espectro de formas de vida de la flora del área de estudio.

TABLA 5.8
ESPECTRO DE FORMAS DE VIDA (RAUNKIAER)

FORMA DE VIDA	ESPECIES	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (%)
Fanerófitas	24	7
Nanofanerófitas	48	13
Liana fenerófitas	16	4
Caméfitas	44	12
Hemicriptófitas	113	31
Geófitas	29	8
Terófitas	91	25
Epífitas	3	1

En relación a los tipos biológicos, se aprecia una gran preponderancia de herbáceas, representadas por 267 taxa, que equivalen al 73% del total. Le siguen los arbustos con 80 taxa (22%), los árboles con 17 taxa (5%) y finalmente las suculentas con 4 taxa (1%), (Tabla 5.9).

TABLA 5.9
DISTRIBUCIÓN DE LA FLORA SEGÚN TIPO BIOLÓGICO Y ORIGEN

TIPO BIOLÓGICO	NATIVAS	INTRODUCIDAS	TOTAL	% DEL TOTAL
Árboles	15	2	17	5
Arbustos	79	1	80	22
Herbáceas	224	43	267	73
Suculentas	4	0	4	1
TOTAL	322	46	368	100

En relación a las especies introducidas, la mayor parte de ellas (93%) corresponde a especies herbáceas.

Finalmente cabe señalar que las suculentas están representadas solo por cuatro especies, incluyendo tres especies de la familia Cactaceae y una especie de Bromeliaceae. De ellas, dos especies (*Puya berteroaana* y *Echinopsis chiloensis*) son muy frecuentes en el área de estudio.

5.2.2 Listado florístico

Se entrega a continuación el listado florístico para la Precordillera de Santiago, indicando Nombre científico, Tipo biológico (Tb), Forma de vida (Fv), Elemento florístico (Ef) y Nombre común (Nv). En APENDICE II se presenta el listado florístico en formato tabular.

PTERIDOPHYTA

Adiantaceae

Adiantum chilense var. chilense Kaulf., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: palito negro.

Adiantum chilense var. hirsutum Hook. & Grev., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: palito negro.

Adiantum excisum Kunze, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: palito negro.

Adiantum scabrum Kaulf., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: palito negro.

Adiantum sulphureum Kaulf., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: palito negro.

Cheilanthes glauca (Cav.) Mett., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: doradilla.

Cheilanthes hypoleuca (Kunze) Mett., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: doradilla.

Athyriaceae

Cystopteris fragilis (L.) Bernh., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa.

Blechnaceae

Blechnum hastatum Kaulf., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: palmilla.

Equisetaceae

Equisetum bogotense H.B.K., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: yerba del platero.

Equisetum giganteum L., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: cola de caballo, yerba del platero.

PINOPHYTA (GYMNOSPERMAE)

Ephedraceae

Ephedra chilensis C.Presl, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: pingo pingo.

MAGNOLIOPHYTA-MAGNOLIOPSIDAE (ANGIOSPERMAE: DICOTYLEDONEAE)

Anacardiaceae

Lithrea caustica (Mol.) Hook. et Arn., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: litre.

Schinus montanus (Phil.) Engler, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: litrecillo.

Schinus polygamus (Cav.) Carb., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: huingán.

Apiaceae

Homalocarpus dichotomus (Poepp. ex DC.) Math. et Const., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: barba de gato.

Osmorhiza chilensis H. et A. , Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: cacho de cabra.

Sanicula graveolens Poepp. ex DC., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: cilantro del cerro.

Asclepiadaceae

Cynanchum nummulariifolium Hook. et Arn., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: palhuedum.

Tweedia obliquifolia (Colla) Malme, Tb: Herbácea, Fv: Liana fanerófito, Or: Nativa, Nv: voquicillo, voqui, zahumerio.

Asteraceae

Acrisione denticulata (Hook. & Arn.) B. Nord., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: palo de yegua.

Anthemis cotula L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: manzanilla.

Baccharis linearis (R. et Pav.) Pers., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: romerillo.

Baccharis marginalis DC., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: chilca.

Baccharis paniculata DC., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: pulpío.

Baccharis rhomboidalis Remy, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: vautre, chilca.

Baccharis sagittalis (Less.) DC., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: verbena de tres esquinas.

Calopappus acerosus Meyen, Tb: Arbustiva, Fv: Caméfito, Or: Nativa.

Carduus pycnocephalus L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: cardilla.

Carthamus lanatus L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: cardilla.

Centaurea melitensis L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: cizaña.

Chaetanthera aff. lanata (Phil.) Johnst., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: chinita lanuda.

Chaetanthera flabellata D.Don, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: chinita.

Chaetanthera glabrata (DC.) Meigen, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: chinita pelada.

Chaetanthera moenchioides Less., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: chinita.

Chuquiraga oppositifolia D.Don, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: yerba blanca.

Cirsium vulgare (Savi) Ten., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: cardo negro.

Conyza bonariensis (L.) Cronq., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa.

Facelis retusa (Lam.) Sch. Bip., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa.

Filago gallica L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida.

Flourensia thurifera (Mol.) DC., Tb: Arbustiva, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: incienso.

Gamochaeta americana (Mill.) Wedd., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: yerba de la perdiz.

Gamochaeta sp. Wedd., Tb: Herbácea, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: yerba de la perdiz.

Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabrera, Tb: Herbácea, Fv: Caméfita, Or: Nativa.

Gnaphalium robustum Phil., Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Nativa.

Gnaphalium sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: vira vira.

Gochnatia foliolosa (D.Don) D.Don ex Hook. et Arn., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófita, Or: Nativa, Nv: mira.

Haplopappus anthylloides Meyen et Walp., Tb: Arbustiva, Fv: Caméfita, Or: Nativa.

Haplopappus baylahuen Remy, Tb: Arbustiva, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: bailahuén.

Haplopappus canescens (Phil.) Riche., Tb: Arbustiva, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa.

Haplopappus chrysanthemifolius (Less.) DC., Tb: Arbustiva, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa.

Haplopappus illinitus Phil., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa.

Haplopappus integerrimus (Hook. et Arn.) Hall, Tb: Arbustiva, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: buchu.

Haplopappus multifolius Phil. ex Reiche, Tb: Herbácea, Fv: Fanerófita, Or: Nativa, Nv: bailahuén.

Haplopappus sp. Cass., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa.

Haplopappus uncinatus Phil., Tb: Arbustiva, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: crespilla.

Helenium aromaticum (Hook.) Bailey, Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Nativa, Nv: manzanilla del campo.

Hypochaeris aff. thrincioides (Remy) Reiche, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Introducida, Nv: yerba del chancho, lechuguilla.

Hypochaeris sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Introducida, Nv: yerba del chancho.

Lactuca serriola L., Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Introducida, Nv: lechuguilla.

Leucheria gayana (Remy) Reiche, Tb: Herbácea, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: leucheria.

Leucheria hieracioides Cass., Tb: Herbácea, Fv: Nanofanerófita, Or: Nativa, Nv: leucheria.

Leucheria rosea Poepp. ex Less., Tb: Herbácea, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: leucheria rosada.

Leucheria viscida (Bert. ex Colla) Crisci, Tb: Herbácea, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: leucheria.

Madia chilensis (Nutt.) Reiche, Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Nativa, Nv: melosa.

Madia sativa Mol., Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Introducida, Nv: melosa.

Moscharia pinnatifida R. et Pav., Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Nativa, Nv: almizcle.

Mutisia acerosa Poepp. ex Less., Tb: Arbustiva, Fv: Liana fanerófita, Or: Nativa, Nv: romerillo de cordillera.

Mutisia ilicifolia Cav., Tb: Arbustiva, Fv: Liana fanerófita, Or: Nativa, Nv: clavel del campo.

Mutisia latifolia D.Don, Tb: Arbustiva, Fv: Liana fanerófita, Or: Nativa, Nv: clavel del campo.

Mutisia rosea Poepp. ex Less., Tb: Arbustiva, Fv: Liana fanerófita, Or: Nativa, Nv: clavel del campo.

Mutisia sinuata Cav., Tb: Arbustiva, Fv: Liana fanerófita, Or: Nativa, Nv: clavel del campo.

Mutisia subulata R. et Pav., Tb: Arbustiva, Fv: Liana fanerófita, Or: Nativa, Nv: clavel del campo.

Mutisia subulata fma. rosmarinifolia (Poepp. & Endl.) Cabrera, Tb: Arbustiva, Fv: Liana fanerófita, Or: Nativa, Nv: clavel del campo.

Nardophyllum lanatum (Meyen) Cabr., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófita, Or: Nativa, Nv: chilca.

Nassauvia aculeata (Less.) Poepp. et Endl., Tb: Arbustiva, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: yerba de la culebra.

Nassauvia pyramidalis Meyen, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa.

Perezia carthamoides (D.Don) Hook. et Arn., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: perezia.

Perezia sp. Lag., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: estrella de los andes.

Podanthus mitiqui Lindl., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófita, Or: Nativa, Nv: mitique.

Proustia cuneifolia fma. cinerea (Phil.) Fabris, Tb: Arbustiva, Fv: Fanerófita, Or: Nativa, Nv: huañil.

Proustia cuneifolia fma. cuneifolia (Phil.) Fabris, Tb: Arbustiva, Fv: Fanerófita, Or: Nativa, Nv: huañil.

Proustia ilicifolia fma. baccharoides H. et A., Tb: Arbustiva, Fv: Fanerófita, Or: Nativa, Nv: huañil.

Senecio adenotrichius DC., Tb: Herbácea, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: yerba zonga.

Senecio aff. bustillosianus Remy, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófita, Or: Nativa, Nv: senecio.

Senecio cf. glaber Less., Tb: Herbácea, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: senecio pelado.

Senecio clarioneifolius Remy, Tb: Herbácea, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: senecio.

Senecio donianus Hook. et Arn., Tb: Herbácea, Fv: Nanofanerófita, Or: Nativa, Nv: senecio.

Senecio glaber Less., Tb: Herbácea, Fv: Nanofanerófita, Or: Nativa, Nv: senecio pelado.

Senecio microphyllus Phil., Tb: Herbácea, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: senecio.

Senecio pentaphyllus Remy, Tb: Herbácea, Fv: Caméfita, Or: Nativa, Nv: senecio.

Senecio polygaloides Phil., Tb: Herbácea, Fv: Caméfitas, Or: Nativa, Nv: senecio.

Senecio sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Caméfitas, Or: Nativa, Nv: senecio.

Taraxacum officinale G.Weber ex F.H.Wigg., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Introducida, Nv: diente de león.

Triptilium capillatum (D. Don) DC., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: siempreviva.

Triptilium spinosum R. et P., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: siempreviva.

Viguiera revoluta (Meyen) Blake, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Nativa, Nv: maravilla del cerro.

Berberidaceae

Berberis actinacantha Mart., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófita, Or: Nativa, Nv: michay.

Berberis chilensis Gill. ex Hook., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófita, Or: Nativa, Nv: michay.

Berberis empetrifolia Lam., Tb: Arbustiva, Fv: Caméfitas, Or: Nativa, Nv: michay.

Berberis montana Gay, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófita, Or: Nativa, Nv: calafate.

Bignoniaceae

Argyria adscendens DC. , Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Nativa, Nv: terciopelo.

Eccremocarpus scaber R. et Pav., Tb: Herbácea, Fv: Liana fanerófita, Or: Nativa, Nv: chupapoto.

Boraginaceae

Amsinckia hispida (Ruiz & Pav.) I.M. Johnst., Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Nativa, Nv: yerba rocilla.

Calandrinia capitata Hook. et Arn., Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Nativa.

Cynoglossum creticum Mill., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófita, Or: Introducida, Nv: trupa.

Plagiobothrys tinctorius (R. et P.) A. Gray, Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Nativa, Nv: plagio.

Brassicaceae

Cardamine sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Nativa, Nv: berro.

Sisymbrium officinale (L.) Scop., Tb: Herbácea, Fv: Terófita, Or: Introducida, Nv: mostacilla.

Buddlejaceae

Buddleja globosa Hope, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: matico.

Cactaceae

Austrocactus spiniflorus (Phil.) F.Ritter, Tb: Suculenta, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: espinifloro.

Echinopsis chiloensis (Colla) Friedrich & G.D. Rowley, Tb: Suculenta, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: quisco.

Neoporteria curvispina (Bert. ex Colla) Don. et Rowl., Tb: Suculenta, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: quisquito.

Calyceraceae

Calycera sessiliflora Phil., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: repollito de la cordillera.

Nastanthus aglomeratus Miers, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: coliflor del cerro.

Nastanthus spathulatus (Phil.) Miers, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: nastanto.

Caryophyllaceae

Cerastium arvense L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida.

Cerastium montioides Cambess, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa.

Stellaria arvalis Phil., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: quilloy-quilloy.

Stellaria sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa.

Celastraceae

Maytenus boaria Mol., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: maitén.

Chenopodiaceae

Chenopodium ambrosioides L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: paico.

Chenopodium philippianum Aellen, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: quinguilla.

Convolvulaceae

Convolvulus demissus Choisy, Tb: Herbácea, Fv: Liana fanerófito, Or: Nativa, Nv: correguela.

Cruciferae

Menonvillea sp. DC., Tb: Herbácea, Fv: Caméfitas, Or: Nativa.

Elaeocarpaceae

Aristotelia chilensis (Mol.) Stuntz, Tb: Arbórea, Fv: Fanerófitas, Or: Nativa, Nv: maqui.

Euphorbiaceae

Chiropetalum berterianum Schltl., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Nativa, Nv: ventosilla.

Colliguaja integerrima Gill. et Hook., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófitas, Or: Nativa, Nv: duraznillo.

Colliguaja odorifera Mol., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófitas, Or: Nativa, Nv: colliguay.

Colliguaja salicifolia Gill. et Hook., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófitas, Or: Nativa, Nv: colliguay.

Euphorbia collina Phil., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Nativa, Nv: pichoga.

Euphorbia peplus L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Introducida, Nv: pichoga.

Euphorbia serpens H.B.K., Tb: Herbácea, Fv: Terófitas, Or: Nativa.

Euphorbia sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Introducida, Nv: pichoguilla.

Fabaceae

Adesmia arborea Bert. ex Savi, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófitas, Or: Nativa, Nv: varilla.

Adesmia cf. angustifolia Hook. & Arn., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófitas, Or: Nativa, Nv: varilla.

Adesmia cf. montana Phil., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Nativa, Nv: varilla.

Adesmia cf. radifolia Clos, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Nativa, Nv: varilla.

Adesmia confusa Ulibarri, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófitas, Or: Nativa, Nv: espinillo.

Adesmia filifolia Clos, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Nativa, Nv: varilla mansa.

Adesmia sp. DC., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófitas, Or: Nativa, Nv: varilla.

Astragalus sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Nativa, Nv: yerba loca.

Lathyrus hookeri G. Don, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Nativa, Nv: arvejilla.

Lathyrus sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Nativa, Nv: arvejilla.

Lotus subpinnatus Lag., Tb: Herbácea, Fv: Terófitas, Or: Nativa, Nv: lotera.

Lupinus microcarpus Sims, Tb: Herbácea, Fv: Terófitas, Or: Nativa, Nv: yerba del traro.

Trifolium chilense H. et A., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófitas, Or: Nativa, Nv: trebol.

Vicia andina Phil., Tb: Herbácea, Fv: Terófitas, Or: Nativa, Nv: arvejilla.

Vicia macraei Hook. & Arn., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: arvejilla.

Vicia vicina Clos, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: arvejilla.

Fitolacaceae

Anisomeria coriacea D. Don, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: pirco.

Flacourtiaceae

Azara dentata R. et Pav., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: corcolén.

Azara petiolaris (D.Don) Johnst., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: maquicillo.

Fumariaceae

Fumaria agraria Lag., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: yerba de la culebra.

Geraniaceae

Erodium cicutarium (L.) L'Herit. ex Ait., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: alfilerillo.

Geranium core-core Steud., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: core-core.

Geranium pusillum Burm. f., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: core-core.

Geranium submolle Steud., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: core-core.

Hydrophyllaceae

Phacelia secunda J.F.Gmel., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: cuncuna.

Phacelia brachyantha Benth., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: flor de la cuncuna.

Krameriaceae

Krameria cistoidea Hook. et Arn., Tb: Arbustiva, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: pacul.

Labiatae

Marrubium vulgare L., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: toronjil.

Satureja gilliesii (Graham) Briq., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: oreganillo.

Teucrium bicolor Smith, Tb: Arbustiva, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: oreganillo.

Lamiaceae

Stachys albicaulis Lindl., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: toronjicillo.

Stachys grandidentata Lindl., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: yerba santa.

Stachys sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: yerba santa.

Lauraceae

Cryptocarya alba (Mol.) Looser, Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: peumo.

Ledocarpaceae

Wendtia gracilis Meyen, Tb: Arbustiva, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: oreganillo amarillo.

Loasaceae

Loasa filicifolia Poepp., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: ortiga macho.

Loasa multifida Gay, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: ortiga.

Loasa pallida Gill. ex Arn., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: ortiga.

Loasa sclareifolia A.L.Juss., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: ortiga.

Loasa sp. Adans, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: ortiga.

Loasa tricolor Ker.-Gawl. , Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: ortiga blanca.

Loasa triloba Domb. ex A.L.Juss., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: ortiga caballuna.

Lorantaceae

Tristerix aphyllus (Miers ex DC.) Van Thiegh. ex Barlow et Wiens, Tb: Arbustiva, Fv: Epifita, Or: Nativa, Nv: fosforito.

Tristerix corymbosus (L.) Kuijt, Tb: Arbustiva, Fv: Epifita, Or: Nativa, Nv: quintral.

Tristerix tetrandrus (R. et P.) Mart., Tb: Arbustiva, Fv: Epifita, Or: Nativa, Nv: quintral.

Lythraceae

Pleurophora polyandra Hoo. et Arn., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: lengua de gallina.

Pleurophora pungens D. Don, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: lengua de gallina.

Malesherbiaceae

Malesherbia humilis Poepp., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: piojillo.

Malesherbia linearifolia (Cav.) Pers., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: estrella azul.

Malesherbia sp. Ruiz & Pav., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa.

Malvaceae

Corynabutilon ceratocarpum (H. et A.) Kearney, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: abutilón del cerro.

Cristaria cf. eriantha H. et A., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: malvilla.

Cristaria dissecta Hook. et Arn., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: malvilla.

Sphaeralcea obtusiloba (Hook.) G. Don, Tb: Arbustiva, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: malvavisco.

Mimosaceae

Acacia caven (Mol.) Mol., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: espino.

Myrtaceae

Eucalyptus globulus Labill., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Introducida, Nv: eucalipto.

Luma chequen (Mol.) A. Gray, Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: chequén.

Nyctaginaceae

Oxybaphus cordifolius Kunze ex Choisy, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa.

Oxybaphus elegans Choisy, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: dengue.

Onagraceae

Camissonia dentata (Cav.) Reiche, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: metrín.

Clarkia tenella (Cav.) Lewis et Lewis, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: huasita.

Fuchsia magellanica Lam., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: chilco.

Oxalidaceae

Oxalis cf. squamata Zucc., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa.

Oxalis compacta Gill. ex H. et A., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: culle compacto.

Oxalis penicillata Phil., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: vinagrilo.

Oxalis perdicaria (Mol.) Bbert., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: flor de la perdiz.

Oxalis rosea Jacq., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: culli.

Oxalis sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: vinagrillo.

Papaveraceae

Argemone hunnemannii Otto et Dietre., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa.

Eschscholzia californica Cham., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: dedal de oro.

Papilionaceae

Anarthrophyllum cumingii (Hook. et Arn.) F.Phil., Tb: Arbustiva, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: pichi romero.

Astragalus aff. arnottianus (Gill. ex H. et A.) Reiche , Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: yerba loca.

Melilotus indica (L.) All., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: trevillo.

Psoralea glandulosa L., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: culén.

Plantaginaceae

Plantago barbata, G.Foster s.l., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: llantén.

Polemoniaceae

Collomia biflora (R. et Pav.) Brand, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa.

Gilia valdiviensis Griseb., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa.

Microsteris gracilis (Douglas ex Hook.) Greene, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: rueda chica.

Polygonaceae

Chorizanthe ramosissima Benth. , Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: chorizante.

Muehlenbeckia hastulata (J.E.Sm.) Johnst., Tb: Arbustiva, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: quilo.

Portulacaceae

Calandrinia affinis Gill. ex Arn., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: quiaca.

Calandrinia grandiflora Lindl., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: pata de guanaco.

Calandrinia ramosissima H. et A. , Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa.

Calandrinia trifida Hook. et Arn., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa.

Cistanthe picta (Gill. ex Arn.) Carolin ex Hershkovitz, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: picta.

Montiopsis andicola (Gillies ex Hook. & Arn.) D.I. Ford, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa.

Montiopsis gilliesii (Hook. & Arn.) D.I. Ford, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa.

Ranunculaceae

Barneoudia major Phil., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa.

Rhamnaceae

Colletia spinosa, Lam., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: crucero.

Retanilla trinervia (Gillies & Hook.) Hook. & Arn.
, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: trevo.

Trevoa quinquenervia Gillies & Hook., Tb: Arbustiva, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: talguen.

Rosaceae

Acaena caespitosa Gill. ex H. et A. , Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: cepacaballo.

Acaena pinnatifida R. et Pav., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: pimpinela, amor seco.

Acaena sericea, J. Jacq., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: proquín.

Acaena sp., L., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: trun.

Acaena splendens Hook. et Arn., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: cadillo - abrojo.

Crataegus oxyacantha L., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Introducida, Nv: espino blanco.

Kageneckia angustifolia D.Don, Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: frangel.

Kageneckia oblonga R. et Pav., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: bollén.

Quillaja saponaria Mol., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: quillay.

Rubus ulmifolius Schott, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Introducida, Nv: zarzamora.

Tetraglochin alatum (Gill. ex Hook. et Arn.) O.K., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: horizonte.

Rubiaceae

Galium aparine L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: lengua de gato.

Galium eriocarpum Bartl. ex DC., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: lengua de gato.

Galium gilliesii Hook. et Arn., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: lengua de gato.

Galium sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: lengua de gato.

Galium suffruticosum Hook. et Arn., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: lengua de gato.

Galium trichocarpum DC., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: lengua de gato.

Pectocarya dimorpha (Johnston) I.M. Johnst., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa.

Santalaceae

Quinchamalium chilense Mol., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: quinchamalí.

Sapindaceae

Guindilia trinervis Gill. ex Hook. et Arn., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: guindilla.

Saxifragaceae

Escallonia illinita K. Presl, Tb: Arbustiva, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: barraco.

Escallonia myrtoidea Bert. ex DC, Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: lun.

Escallonia pulverulenta (R. et Pav.) Pers., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: corontillo.

Ribes gayanum (Spach) Reiche, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: parrilla.

Ribes polyanthes Phil., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: zarzaparrilla.

Ribes punctatum R. et Pav, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: parrilla.

Scrophulariaceae

Alonsoa meridionalis (L.f.) O.K., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: ajicillo.

Calceolaria andina Benth. s.l., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: capachito.

Calceolaria biflora Lam., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: topa-topa.

Calceolaria cf. petioalaris Cav., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: topa-topa.

Calceolaria hypericina Poepp. ex DC., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: capachito largo.

Calceolaria paralia Cav., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: calceolaria.

Calceolaria polyfolia Hook., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: calceolaria.

Calceolaria purpurea Graham, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: capachito.

Calceolaria rugosa Hook. s.l., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: capachito.

Calceolaria segethi Phil., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: capachito.

Calceolaria sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: arguénita.

Calceolaria thyrsoflora Graham s.l., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: topa-topa.

Mimulus luteus L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: placa.

Verbascum thapsus L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: yerba del paño.

Verbascum virgatum Stokes, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: varilla.

Solanaceae

Cestrum parqui L'Herit, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: palqui.

Fabiana imbricata R. et Pav., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: pichi romero.

Nicotiana acuminata (Graham) Hook., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: tabaco cimarrón.

Salpiglossis sinuata R. et Pav., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: palito amargo.

Schizanthus hookeri Gill. ex Graham, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: mariposita.

Schizanthus pinnatus R. et Pav., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: pajarito.

Schizanthus sp. Ruiz & Pav., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa.

Solanum ligustrinum Lodd., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: tomatillo.

Solanum nigrum L. s.l., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: yagi.

Tropaeolaceae

Tropaeolum ciliatum R. et Pav., Tb: Herbácea, Fv: Liana fanerófito, Or: Nativa, Nv: pajarito.

Tropaeolum polyphyllum Cav., Tb: Herbácea, Fv: Liana fanerófito, Or: Nativa, Nv: soldadillo.

Tropaeolum tricolor Sweet, Tb: Herbácea, Fv: Liana fanerófito, Or: Nativa, Nv: soldadillo.

Umbelliferae

Azorella madreporica Clos, Tb: Arbustiva, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: llareta.

Bowlesia uncinata Colla, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: barba de gato.

Conium maculatum L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: cicuta.

Eryngium paniculatum Cav. et Domb. ex Delar. , Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: chagualillo.

Gymnophyton isatidicarpum (K.Presl ex DC.) Math et Const., Tb: Arbustiva, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: bío-bío.

Laretia acaulis (Cav.) Gill. et Hook., Tb: Arbustiva, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: llaretilla.

Mulinum spinosum (Cav.) Pers., Tb: Arbustiva, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: neneo.

Pozoa coriacea Lag., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: anislao.

Pozoa volcanica Math. et Const., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: anislao.

Sanicula crassicaulis Poepp. ex DC., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: pata de león.

Urticaceae

Urtica dioica var mollis L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Introducida, Nv: ortiga.

Valerianaceae

Valeriana graciliceps Clos, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: valeriana.

Valeriana sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: valeriana.

Valeriana stricta Clos, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: valeriana.

Verbenaceae

Diostea juncea (Gill. et Hook.) Miers, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: retama.

Glandularia sulphurea (D. Don) Schnack et Covas, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: yerba del incordio.

Junellia cf. spathulata (Gill. et Hook.) Mold., Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: retama.

Junellia scoparia (Gillies & Hook.) Botta, Tb: Arbustiva, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa, Nv: clavelillo del campo.

Verbena berteroi (Meisn.) Schauer, Tb: Herbácea, Fv: Nanofanerófito, Or: Nativa.

Violaceae

Viola atropurpurea Leyb., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: escarapela.

Viola philippii Leyb., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: violeta de cordillera.

Viola subandina J. M. Watson, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: violetita del cerro.

Vitaceae

Cissus striata R. et Pav., Tb: Arbustiva, Fv: Liana fanerófito, Or: Nativa, Nv: voqui.

Vivianaceae

Viviania marifolia Cav., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: te de burro.

Zygophyllaceae

Porlieria chilensis Johnst., Tb: Arbórea, Fv: Fanerófito, Or: Nativa, Nv: guayacán.

MAGNOLIOPHYTA-LILIOPSIDAE (ANGIOSPERMAE: MONOCOTYLEDONEAE)

Alstroemeriaceae

Alstroemeria angustifolia Herb., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: lirio.

Alstroemeria exserens Meyen, Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: lirio del monte.

Alstroemeria ligtu L., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: flor del gallo.

Alstroemeria pallida Graham, Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: alstromeria pálida.

Alstroemeria sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: lirio.

Alstroemeria spathulata C. Presl, Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: lirio.

Placea arzae Phil., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: macalla.

Amaryllidaceae

Rhodophiala advena (Herb.) Traub., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: añañuca amarilla.

Rhodophiala rhodolirion (Baker) Traub., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: añañuca.

Rhodophiala sp. C. Presl, Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: añañuca.

Bromeliaceae

Puya berteroniana Mez , Tb: Suculenta, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: chagual.

Cyperaceae

Carex andina Phil., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa.

Carex cf. gayana Desv., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa.

Carex setifolia var. berteroniana (Desv.) Gunckel, Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa.

Dioscoreaceae

Dioscorea heterophylla Poepp., Tb: Herbácea, Fv: Liana fanerófito, Or: Nativa.

Dioscorea humifusa Poepp. s.l., Tb: Herbácea, Fv: Liana fanerófito, Or: Nativa, Nv: huanqui.

Iridaceae

Sisyrinchium arenarium Poepp., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: maicillo.

Sisyrinchium cf. andicola L., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa.

Sisyrinchium cuspidatum Poepp., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: huilmo.

Sisyrinchium graminifolium Lindl. , Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: ñuño.

Sisyrinchium sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: huilmo.

Solenomelus pedunculatus (Gill. ex Hook.) Hochr., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: maicillo.

Solenomelus segethii (Philippi) Kuntze, Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa.

Liliaceae

Leucocoryne cf. violacescens Phil., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: huille azul.

Leucocoryne ixioides (Hook.) Lindl., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: huilli.

Leucocoryne sp. Lindl., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: huilli.

Pasithea coerulea (R. et Pav.) D.Don, Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: azulillo.

Orchidaceae

Bipinnula plumosa Lindl., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: orquídea.

Chloraea bletioides Lindl., Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: lengua de loro.

Chloraea chrysantha Poepp. , Tb: Herbácea, Fv: Geófito, Or: Nativa, Nv: orquídea.

Poaceae

Avena barbata Pott ex Link., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: teatina.

Briza minor L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: tembladerilla.

Bromus berterioanus Colla , Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: pasto largo, tuca.

Bromus hordeaceus L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: trigo.

Bromus rigidus Roth, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: pasto largo.

Bromus setifolius J.Presl., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: pasto del perro.

Bromus sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida.

Bromus tunicatus Phil., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: lanco.

Cynosurus echinatus L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: cola de zorro.

Danthonia chilensis Desv., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa.

Festuca acanthophylla E.Desv., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: coirón.

Festuca sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: coirón.

Hordeum berterioanum E. Desv., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: espiguilla.

Hordeum chilense Roem. et Schult., Tb: Herbácea, Fv: Caméfito, Or: Nativa, Nv: cebadilla.

Hordeum comosum J.Presl, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: cebadilla.

Hordeum murinum L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: cola de ratón.

Hordeum sp. L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: cebadilla.

Lophochloa cristata (L.) N. Hylander, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: trigo.

Melica argentata Desv., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: lengua de gato.

Melica violacea Cav., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: pasto bandera.

Nassella chilensis (Trin.) Desv., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: coironcillo.

Nassella exserta Phil., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: coironcillo.

Nassella fuscescens Phil. , Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: coironcillo.

Nassella sp. (Trin.) E. Desv., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: coironcillo.

Poa annua L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: pasto piojillo.

- Poa holciformis* J.Pres, Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa.
- Poa pratensis* L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: pasto azul.
- Poa sp.* L., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa, Nv: piojillo.
- Poa stenantha* Trin. , Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida.
- Stipa chrysophylla* Desv., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: coirón amargo.
- Stipa duriuscula* Phil. , Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: coirón.
- Stipa vaginata* Phil., Tb: Herbácea, Fv: Hemicriptófito, Or: Nativa, Nv: coiron.
- Trisetum sp.* Pers., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Nativa.
- Vulpia myuros* (L.) C.C. Gmel., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: pasto sedilla.
- Vulpia sp.* C. C. Gmel., Tb: Herbácea, Fv: Terófito, Or: Introducida, Nv: pasto delgado.

5.2.3 Estado de conservación de la flora del Contrafuerte de Santiago

Para la determinación del estado de conservación de la flora se procedió a contrastar el listado florístico del área de estudio con los listados de especies con problemas de conservación, tanto de nivel nacional como regional, contenidos en el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989). En forma complementaria se consideró el trabajo para Pteridophyta, Cactaceae y plantas bulbosas contenido en el Boletín 47 del Museo Nacional de Historia Natural (1998). Por último, se analizan los listados que al momento de efectuarse este trabajo se encuentran en proceso de calificación en el marco del Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) (D.S. N°75/2004).

La Tabla 5.10 presenta el listado de especies arbóreas y arbustivas en categoría de conservación en la Precordillera de Santiago, según el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile.

TABLA 5.10
ESPECIES CATALOGADAS EN CATEGORIA DE CONSERVACIÓN
PRESENTES EN LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO

Especies		Estado de conservación según Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989)	
Nombre científico	Nombre común	Listado Nacional	Listado Regional
<i>Cryptocarya alba</i>	Peumo		VULNERABLE
<i>Kageneckia angustifolia</i>	Frangel		VULNERABLE
<i>Krameria cistoidea</i>	Pacul	VULNERABLE	
<i>Laretia acaulis</i>	Llaretilla	VULNERABLE	
<i>Porlieria chilensis</i>	Guayacán	VULNERABLE	

Sobre la base de los antecedentes entregados en el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile, se entrega en la Tabla 5.11 la revisión de la representación de las especies clasificadas a nivel nacional en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE):

TABLA 5.11
ESPECIES CATALOGADAS EN CATEGORIA DE CONSERVACION
(LISTADO NACIONAL) PRESENTES EN UNIDADES DEL SNASPE

Especie	Región	Unidades del SNASPE en las que se encuentra presente
<i>Krameria cistoidea</i>	IV	R. N. Las Chinchillas
<i>Laretia acaulis</i>	R.M.	M. N. El Morado
	R.M.	R. N. Río Clarillo
	V	R. N. Río Blanco
	VI	R. N. Río de los Cipreses
<i>Porlieria chilensis</i>	IV	P. N. Fray Jorge
	IV	R. N. Las Chinchillas
	V	P. N. La Campana

De las especies señaladas *Laretia acaulis* es la que tiene mejor representación en el SNASPE, encontrándose en cuatro unidades a lo largo de tres regiones del país. Le sigue *Porlieria chilensis* que se encuentra en tres unidades entre las regiones V y VI. Finalmente, *Krameria cistoidea* solamente se localiza en la R. N. Las Chinchillas, en la IV Región.

Para el caso de las especies incluidas en los listados regionales, no existe información precisa sobre su presencia en áreas protegidas. Sin embargo, sobre la base de los antecedentes disponibles en diversas fuentes se elaboró la Tabla 5.12.

TABLA 5.12
ESPECIES DEL PIEDMONT CATALOGADAS EN CATEGORIA DE CONSERVACION
(LISTADO REGIONAL), PRESENTES EN UNIDADES DEL SNASPE

Especie	Región	Unidades del SNASPE en las que se encuentra presente
<i>Cryptocarya alba</i>	V	P. N. La Campana
	V	R. N. Peñuelas
	R.M.	R. N. Río Clarillo
	VI	R. N. Río de los Cipreses
<i>Kageneckia angustifolia</i>	R.M.	R. N. Río Clarillo
	VI	R. N. Río de los Cipreses

Cryptocarya alba está representado en cuatro unidades del SNASPE ubicadas entre la V y VI Región, incluyendo la Región Metropolitana, mientras que *Kageneckia angustifolia* está presente en dos unidades ubicadas en las regiones V y VI.

De la revisión de las especies de Pteridophyta, Cactaceae y plantas bulbosas contenidos en el Boletín 47 del Museo Nacional de Historia Natural (1998) se establece que en el área de estudio existirían otras especies que tendrían problemas de conservación, las que se presentan en la Tabla 5.13.

TABLA 5.13
ESPECIES CATALOGADAS EN CATEGORIA DE CONSERVACIÓN
PRESENTES EN LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO SEGÚN BOLETIN 47 (MNHN)

Nombre científico	Nombre común	Categoría según el Boletín 47 (MNHN)
<i>Austrocactus spiniflorus</i>	espinifloro	Rara
<i>Neoporteria curvispina</i>	cactus rojo	Vulnerable
<i>Equisetum giganteum</i>	cola de caballo	Insuficientemente Conocida

Llama la atención que no figuren especies de plantas bulbosas clasificadas en categoría de conservación en el área de estudio, teniendo en cuenta que esta área ha sido zona de colecta histórica de plantas bulbosas para usos ornamentales. Por otra parte, el sobrepastoreo de algunos sectores cordilleranos de la Región Metropolitana es un factor que ha incidido en el decrecimiento de algunas poblaciones de geófitas. Caso emblemático es el de *Tecophylea cyanocrocus* que, producto de la intensa colecta de sus cormos y el pastoreo de ganado doméstico, desapareció de su lugar de origen, considerándose desde mediados del siglo XX en adelante, extinguida en su hábitat natural (Muñoz 1973; Benoit 1989; Hoffmann 1989; Grau 1992; Hoffmann *et al.* 1998). Hoy esta especie ha sido redescubierta, conociéndose un par de poblaciones silvestres, en un sector cordillerano de la Región Metropolitana (Eyzaguirre, 2002), al sur de la precordillera de Santiago, donde se le ubicaba en las referencias históricas.

Las especies arbustivas, suculentas y herbáceas presentan una distribución y abundancia más reducida. Tanto *Laretia acaulis* como *Neoporteria curvispina* forman poblaciones relativamente raras, localizándose la primera en la zona altoandina, por sobre los 2000 msnm. *Neoporteria curvispina* no presenta poblaciones muy abundantes en cuanto a cobertura, no obstante lo cual, es frecuente observarlo en forma de individuos aislados o en pequeños grupos, en las laderas más expuestas a la insolación, particularmente en el sector norte del área de estudio. Finalmente, las especies *Krameria cistoidea*, *Austrocactus spiniflorus* y *Equisetum giganteum*, solo fueron localizadas en un punto de muestreo cada una. De la especie *Krameria cistoidea* solo se observó un ejemplar, lo que refleja lo escaso de sus poblaciones en el área. El cactus *Austrocactus spiniflorus* se encontró en una sola parcela de muestreo localizada en las cercanías de la cumbre del Cerro De Ramón, donde aparece una comunidad formada por varios individuos. La especie *Equisetum giganteum* también fue localizada en un solo punto de muestreo, a orilla de un arroyo con presencia de unos pocos ejemplares.

Finalmente, se debe señalar que a la fecha de elaboración del presente documento, existen tres listados de especies en distintas etapas de calificación, en el marco del procedimiento establecido por el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) (D.S. N°75/2004). La primera lista contiene 11 especies de flora, de las cuales solo una posee distribución potencial en el área de estudio. Esta especie corresponde a *Tecophylea cyanocrocus*, ya mencionada anteriormente, la que se encontraría En Peligro a nivel nacional, estando extinta en el área de estudio.

El listado correspondiente al segundo proceso de calificación incorpora 43 especies de flora, de las cuales una, *Austrocactus spiniflorus*, se encuentra presente en el área de estudio. Esta especie, endémica de Chile y de la alta montaña de la Región Metropolitana, ha sido calificada como Rara y En Peligro, quedando aun pendiente el proceso de promulgación del listado mediante decreto supremo.

Para el tercer proceso de calificación, actualmente en curso, se ha propuesto un listado que incluye 27 especies de flora, de las cuales dos especies se encuentran presentes en el área de estudio. Estas son *Krameria cistoidea* y *Laretia acaulis*. A la fecha de este documento existe propuesta de clasificación sometida a consulta pública mediante Resolución Exenta N° 2054 de 27 de Agosto de 2007, en la que para ambas especies se indica “Sin propuesta de clasificación”, por no existir antecedentes que indiquen que la especie se encuentra en un estado de riesgo de extinción o rareza. No obstante, la ficha técnica que acompaña la caracterización de la especie propone la categoría Vulnerable.

5.3 Tipología vegetacional

Conforme a lo establecido en la metodología, para la proposición de una clasificación tipológica de la vegetación del área de estudio, se procedió a desarrollar las siguientes etapas:

- Determinación de **comunidades vegetales presentes** en base a componentes florísticos actuales.
- Determinación de **series de vegetación natural potencial** sobre la base del análisis de las comunidades vegetales presentes.
- Determinación de la **vegetación natural actual**, sobre la base de la reclasificación de la Carta de Ocupación de Tierras (COT).

5.3.1 Comunidades vegetales

El análisis de los antecedentes recopilados en el levantamiento de parcelas florísticas del área de estudio permitió definir la tipología de comunidades para el área, la que se ordena de acuerdo al siguiente esquema jerárquico:

- **Sub-región vegetacional:** corresponde a la Sub-región propuesta por Gajardo (1994) a la que pertenecen las formaciones y comunidades vegetales identificadas.
- **Formación vegetal:** agrupa un conjunto de comunidades vegetales fisonómicamente afines.
- **Comunidad vegetal:** conjunto de comunidades vegetales, individualizada por su composición florística.

En la Tabla 5.14 se presenta la tipología de comunidades vegetales propuestas para la Precordillera de Santiago.

TABLA 5.14
ORDENAMIENTO JERARQUICO DE LA VEGETACION DE LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO

SUB-REGION VEGETACIONAL

FORMACION VEGETAL

COMUNIDAD VEGETAL

1. MATORRAL Y BOSQUE ESPINOSO

1.1 Bosque espinoso de espino

1.1.1 Comunidad *Acacia caven-Baccharis paniculata* (espinal)

1.2 Matorral espinoso de puya

1.2.1 Comunidad *Puya berteroniana-Echinopsis chiloensis* (puyal)

2. MATORRAL Y BOSQUE ESCLERÓFILO

2.1 Bosque esclerófilo de quillay - litre

2.1.1 Comunidad de *Lithrea caustica-Baccharis paniculata* (litre-romerillo)

2.1.2 Comunidad *Lithrea caustica-Kageneckia oblonga* (litre-bollén)

2.1.3 Comunidad *Quillaja saponaria - Lithrea caustica* (quillay-litre)

2.2 Bosque esclerófilo de peumo

2.2.1 Comunidad *Cryptocarya alba-Aristotelia chilensis* (peumo-maqui)

2.2.2 Comunidad *Cryptocarya alba* (peumo)

2.3 Bosque esclerófilo de frangel

2.3.1 Comunidad *Quillaja saponaria-Mutisia ilicifolia* (quillay-clavel del campo)

2.3.2 Comunidad *Corynabutilon ceratocarpum-Malesherbia linearifolia* (parrilla)

2.3.3 Comunidad *Kageneckia angustifolia* (frangel)

2.3.4 Comunidad *Aristotelia chilensis-Buddleja globosa* (maqui-matico)

3. ANDES MEDITERRÁNEOS

3.1 Matorral bajo de chuquiraga

3.1.1 Comunidad *Proustia cuneifolia-Senecio microphyllus* (huañil-senecio)

3.1.2 Comunidad *Chuquiraga oppositifolia-Haplopappus anthylloides* (yerba blanca-haplopappus)

3.1.3 Comunidad *Anarthrophyllum cumingii-Chuquiraga oppositifolia* (pichi romero – yerba blanca)

3.2 Coironal con arbustos de poa - laretia

3.2.1 Comunidad *Poa holciformis-Laretia acaulis* (laretal)

3.2.2 Comunidad *Poa holciformis-Cistanthe picta* (coironal de desierto de altura)

Se presenta a continuación la descripción de cada una de las comunidades vegetales identificadas, señalando su estructura, fisonomía y caracterización ecológica (caracterización ambiental). Se señala además la composición en términos de especies características, especies diferenciales y especies acompañantes.

1. MATORRAL Y BOSQUE ESPINOSO

1.1 Bosque espinoso de espino

1.1.1 Comunidad *Acacia caven*- *Baccharis paniculata* (espinal)

Estructura: Corresponde a una formación de bosque bajo (2-4 m) formado por especies espinosas, que puede llegar a presentar coberturas totales semidensas a densas (50 – 100%). Se identifican dos a tres estratos, con un estrato de leñosas altas muy abiertas (10 – 25%) que puede o no estar presente, acompañado por un estrato de arbustivas de hasta 2 m de altura, que van desde coberturas muy abiertas a abiertas (10-50%) y un estrato de herbáceas con coberturas muy variables, desde abiertas a densas (25-100%).

Fisonomía: Su fisonomía característica es la de un bosque espinoso.

Ecología: Esta comunidad, presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 950-1320 m, con exposiciones N, O, E NO, S, en pendientes de 3-50% y en sustratos de tipo terroso y pedregoso.

Composición:

Especies características: *Acacia caven*, *Cestrum parqui*, *Bromus hordeaceus*, *Sisymbrium officinale*, *Lophochloa cristata*, *Hordeum chilense*.

Especies diferenciales: *Baccharis paniculata*, *Moscharia pinnatifida*, *Retanilla trinervia*, *Pasithea coerulea*, *Trevoa quinquenervia*, *Phacelia brachyantha*, *Helenium aromaticum*.

Especies acompañantes: *Solanum ligustrinum*, *Centaurea melitensis*, *Avena barbata*, *Madia sativa*, *Quillaja saponaria*, *Lithrea caustica*, *Bromus berterianus*, *Colliguaja odorifera*.

1.2 Matorral espinoso Puya

1.2.1 Comunidad *Puya berterianiana*-*Echinopsis chiloensis* (puyal)

Estructura: Corresponde a una formación arbustiva caracterizada por la presencia de especies suculentas (incluyendo a bromeliáceas) y espinosas. Presenta coberturas totales que van de 40-70%. Se identifican dos a tres estratos, con un primer estrato de leñosas altas muy abiertas (10-25%), que puede o no estar presente, un estrato de arbustivas muy abiertas a abiertas (10-50%) donde predominan las especies espinosas y caducas de verano, y un estrato de herbáceas abiertas (25-50%) de carácter marcadamente estacional.

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral espinoso succulento, adaptado a condiciones de mínima disponibilidad de humedad.

Ecología: Esta comunidad, de carácter edafoquerófilo, presenta una distribución de tipo zonal, estando asociada a sectores con afloramientos rocosos (saxícola). Ocupa rangos altitudinales de 1100-1950, con exposiciones E, O, N, S, en pendientes de 30-60% y en sustratos de tipo rocoso pedregoso y terroso.

Composición:

Especies características: *Echinopsis chiloensis*, *Puya berteroniana*, *Homalocarpus dichotomus*, *Melica argentata*, *Adesmia confusa*, *Chiropetalum berterianum*.

Especies diferenciales: *Baccharis paniculata*, *Moschardia pinnatifida*, *Retanilla trinervia*, *Pasithea coerulea*, *Trevoa quinquenervia*, *Phacelia brachyantha*, *Helenium aromaticum*.

Especies acompañantes: *Malesherbia linearifolia*, *Solanum ligustrinum*, *Nassella chilensis*, *Galium suffruticosum*, *Vulpia myuros*, *Avena barbata*, *Madia sativa*, *Quillaja saponaria*, *Lithrea caustica*, *Bromus berterianus*, *Colliguaja odorifera*, *Kageneckia oblonga*, *Podanthus mitiqui*.

2. MATORRAL Y BOSQUE ESCLERÓFILO

2.1 Bosque esclerófilo de quillay - litre

2.1.1 Comunidad de *Lithrea caustica*-*Baccharis paniculata*- (litre-romerillo)

Estructura: Corresponde a una formación de tipo arbustivo, con una cobertura total de 50-90%. Se presentan dos a tres estratos, con un primer estrato de leñosas altas muy abiertas a abiertas (10-25%), que puede o no estar presente, un estrato de arbustivas que va desde muy abierto a semidenso (10-75%), y un estrato de herbáceas que puede presentarse muy abierto a semidenso (10-75%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral esclerófilo.

Ecología: Presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 940-1.350 m, con exposiciones N, E, O, SO, S, en pendientes de 20-40% y en sustratos de tipo terroso, pedregoso y rocoso.

Composición:

Especies diferenciales: *Baccharis paniculata*, *Moschardia pinnatifida*, *Retanilla trinervia*, *Pasithea coerulea*, *Trevoa quinquenervia*, *Phacelia brachyantha*, *Helenium aromaticum*, *Quillaja saponaria*, *Lithrea caustica*, *Colliguaja odorifera*, *Kageneckia oblonga*, *Gochnatia foliolosa*, *Podanthus mitiqui*, *Retanilla trinervia*.

Especies acompañantes: *Solanum ligustrinum*, *Centaurea melitensis*, *Marrubium vulgare*, *Nassella chilensis*, *Hordeum berterianum*, *Vulpia myuros*, *Muehlenbeckia hastulata*, *Avena barbata*, *Madia sativa*, *Bromus berteroanus*.

2.1.2 Comunidad *Lithrea caustica*-*Kageneckia oblonga* (litre-bollén)

Estructura: Corresponde a una formación de estructura heterogénea, donde las especies dominantes de los doseles superiores se presentan indistintamente como árboles o arbustos altos, correspondiendo en la práctica a ejemplares de segundo crecimiento, por lo que su apariencia arbustiva (presencia de múltiples vástagos por cada pie) no se limita por el crecimiento en altura. De esta forma, se presentan dos a tres estratos, con cobertura total que puede ir desde 30 a 90%. Se identifica un estrato de leñosas altas abierto a semidenso (25-75%), un estrato de arbustivas muy abierto a semidenso (10-75%), y un estrato de herbáceas muy abiertas a semidensas (10-75%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral y bosque esclerófilo.

Ecología: Presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 1000-1720 m, con exposiciones N, O, SO, S, I, en pendientes de 10-20% y en sustratos de tipo terroso, rocoso y pedregoso.

Composición:

Especies diferenciales: *Quillaja saponaria*, *Lithrea caustica*, *Colliguaja odorifera*, *Kageneckia oblonga*, *Gochmatia foliolosa*, *Podanthus mitiqui*, *Satureja gilliesii*.

Especies acompañantes: *Adiantum sulphureum*, *Mutisia subulata*, *Vulpia myuros*, *Teucrium bicolor*, *Bromus berteroanus*.

2.1.3 Comunidad *Quillaja saponaria* - *Lithrea caustica* (quillay-litre)

Estructura: Corresponde a una formación dominada por especies de potencial arboreo, pero que sin embargo tienden a presentarse como arbustos altos de múltiples vástagos, que corresponden a ejemplares de segundo crecimiento, originados por intervención antrópica. La cobertura total puede ir desde 50 a 100%. De esta forma, se puede observar un estrato arbóreo abierto a semidenso (25-75%), además de un estrato arbustivo alto abierto a denso (25-100%) y un estrato de herbáceas muy abiertas a semidensas (10-75%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral y bosque esclerófilo.

Ecología: Esta comunidad presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 900 - 1.300 m, con exposiciones N, O, SO, en pendientes de 5-30%, en sustratos de tipo terroso.

Composición:

Especies diferenciales: *Quillaja saponaria*, *Lithraea caustica*, *Kageneckia oblonga*, *Retanilla trinervia*

Especies acompañantes: *Nassella chilensis*, *Neoporteria curvispina*, *Alstroemeria angustifolia*, *Podanthus mitiqui*, *Bromus* sp, *Solanum ligustrinum*, *Teucrium bicolor*, *Puya berteroniana*, *Echinopsis chilensis*, *Kageneckia angustifolia*, *Bromus rigidus*.

2.2 Bosque esclerófilo de peumo

2.2.1 Comunidad *Cryptocarya alba*-*Aristotelia chilensis* (peumo-maqui)

Estructura: Corresponde a una formación dominada por un estrato arbóreo con una cobertura total de 60 a 90%. Presenta dos a tres estratos con un estrato de leñosas altas abiertas (25-50%), un estrato de arbustivas abiertas a semidensas (25-75%), y un estrato de herbáceas abiertas a semidensas (25-75%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un bosque esclerófilo.

Ecología: Esta comunidad, de carácter edafohigrófilo, presenta una distribución de tipo azonal, encontrándose asociada a la presencia de cursos de agua o humedad superficial más o menos permanentes. Ocupa rangos altitudinales de 950-1.400 m, con exposiciones S y fondos de quebradas, en pendientes de 5-10% y en sustratos de tipo pedregoso, terroso y rocoso.

Composición:

Especies características: *Escallonia illinita*, *Rubus ulmifolius*, *Eschscholzia californica*.

Especies diferenciales: *Cryptocarya alba*, *Aristotelia chilensis*, *Azara petiolaris*, *Adiantum sulphureum*, *Alstroemeria ligtu*, *Porlieria chilensis*, *Cestrum parqui*, *Maytenus boaria*, *Lactuca serriola*.

Especies acompañantes: *Bromus berteroanus*, *Colliguaja odorifera*, *Gochnatia foliolosa*, *Conium maculatum*, *Avena barbata*, *Quillaja saponaria*, *Lithrea caustica*, *Kageneckia oblonga*.

2.2.2 Comunidad *Cryptocarya alba* (peumo)

Estructura: Corresponde a una formación arbórea que ocupa los sitios más favorables para el desarrollo de la cubierta vegetal, alcanzando coberturas totales de 70 a 90%. Presenta dos a tres estratos, con un estrato de leñosas altas semidensas (50-75%), un estrato de arbustivas abiertas a semidensas (25-75%), y un estrato de herbáceas abiertas (25-50%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un bosque esclerófilo.

Ecología: Esta comunidad presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 1.060-1.320 m, con exposiciones E, SO, S e I, en pendientes de 15-50% y en sustratos de tipo terroso, rocoso y pedregoso.

Composición:

Especies características: *Euphorbia peplus*, *Azara dentata*, *Solenomelus pedunculatus*, *Mutisia subulata*, *Triptilium spinosum*, *Eccremocarpus scaber*.

Especies diferenciales: *Cryptocarya alba*, *Adiantum sulphureum*, *Alstroemeria ligtu*, *Quillaja saponaria*, *Lithrea caustica*, *Kageneckia oblonga*.

Especies acompañantes: *Bromus berterioanus*, *Colliguaja odorifera*, *Gochnatia foliolosa*, *Avena barbata*, *Madia sativa*.

2.3 Bosque esclerófilo de frangel

2.3.1 Comunidad *Quillaja saponaria*-*Mutisia ilicifolia* (quillay-clavel del campo)

Estructura: Corresponde a una formación arbustiva en la que el estrato superior está compuesto por especies con potencial arboreo, pero que se manifiestan con fisonomía arbustiva por una conjunción de limitantes de sitio y alteración de origen antrópica. La cobertura total puede llegar a 70-80%. Presenta dos estratos, con un dosel superior compuesto por un arbustivas muy abiertas a abiertas (10-50%) y un estrato de herbáceas abiertas a semidensas (25-75%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral y bosque esclerófilo.

Ecología: Esta comunidad presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 1.300-2.000 m, con exposiciones N, SO, NO y O, en pendientes de 20-60% y en sustratos de tipo rocoso y terroso.

Composición:

Especies diferenciales: *Mutisia ilicifolia*, *Ephedra chilensis*, *Tristerix corymbosus*, *Schinus montanus*, *Acaena pinnatifida*, *Mulinum spinosum*, *Berberis actinacantha*, *Festuca acanthophylla*, *Galium trichocarpum*, *Quillaja saponaria*, *Lithrea caustica*, *Colliguaja odorifera*, *Kageneckia oblonga*, *Gochnatia foliolosa*.

Especies acompañantes: *Bromus berterioanus*, *Alstroemeria ligtu*, *Stachys grandidentata*, *Aristotelia chilensis*, *Azara petiolaris*.

2.3.2 Comunidad *Corynabutilon ceratocarpum*-*Malesherbia linearifolia* (parrilla)

Estructura: Corresponde a una formación arbustiva con cobertura total de 40-70%. Presenta dos estratos, con un estrato de arbustivas muy abiertas a abiertas (10-50%) y un estrato de herbáceas muy abiertas a abiertas (10-50%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral esclerófilo.

Ecología: Esta comunidad, de carácter edafoxerófilo, presenta una distribución de tipo azonal, encontrándose en sectores de afloramientos rocosos (saxícola). Ocupa rangos

altitudinales de 1.400-2.300 m, con exposiciones O, SO e I, en pendientes de 40-60% y en sustratos de tipo rocoso y pedregoso.

Composición:

Especies características: *Corynabutilon ceratocarpum*, *Mutisia acerosa*, *Acrisione denticulata*, *Adiantum scabrum*, *Calceolaria purpurea*, *Calceolaria segethi*, *Gymnophyton isatidicarpum*, *Junellia scoparia*.

Especies diferenciales: *Quillaja saponaria*, *Viviania marifolia*, *Mutisia ilicifolia*, *Ephedra chilensis*, *Tristerix corymbosus*, *Schinus montanus*, *Acaena pinnatifida*, *Mulinum spinosum*, *Berberis actinacantha*, *Festuca acanthophylla*, *Galium trichocarpum*, *Colliguaja integerrima*, *Guindilia trinervis*, *Malesherbia linearifolia*, *Alstroemeria ligtu*, *Haplopappus chrysanthemifolius*, *Stachys albicaulis*, *Mutisia subulata* fna. *rosmarinifolia*, *Haplopappus baylahuen*, *Galium suffruticosum*, *Viviania marifolia*.

Especies acompañantes: *Bromus berterioanus*, *Nardophyllum lanatum*, *Phacelia secunda*, *Acaena pinnatifida*, *Cerastium arvense*.

2.3.3 Comunidad *Kageneckia angustifolia* (frangel)

Estructura: Corresponde a una formación arbórea o arbustiva, constituyendo el límite superior, en altitud, de la vegetación leñosa de desarrollo arbóreo. Presenta coberturas muy variables que van de 30 a 80%. Se distinguen dos o tres estratos, con un estrato de leñosas altas muy abierto (10-25%), que puede o no estar presente, un estrato de arbustivas muy abierto a semidenso (10-75%), y un estrato de herbáceas muy abierto a semidenso (10-75%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral y bosque esclerófilo.

Ecología: Esta comunidad presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 1.400-2.050, con exposiciones N, NE, NO, E, O, SO y S, en pendientes de 30-60% y en sustratos de tipo rocoso y pedregoso.

Composición:

Especies características: *Kageneckia angustifolia*.

Especies diferenciales: *Mutisia ilicifolia*, *Ephedra chilensis*, *Tristerix corymbosus*, *Schinus montanus*, *Acaena pinnatifida*, *Mulinum spinosum*, *Colliguaja integerrima*, *Guindilia trinervis*, *Malesherbia linearifolia*, *Alstroemeria ligtu*, *Haplopappus chrysanthemifolius*, *Viviania marifolia*, *Aristotelia chilensis*, *Azara petiolaris*, *Quillaja saponaria*.

Especies acompañantes: *Stachys grandidentata*, *Avena barbata*, *Madia sativa*, *Bromus berterioanus*, *Calceolaria purpurea*, *Galium suffruticosum*.

Especies Diferenciales (subasociación de altitud): *Mulinum spinosum*, *Argylia adscendens*, *Tropaeolum polyphyllum*, no están presentes los elementos del bosque esclerófilo.

2.3.4 Comunidad *Aristotelia chilensis-Buddleja globosa* (maqui-matico)

Estructura: Corresponde a una formación arbustiva con coberturas totales de 80 a 90%. Presenta dos o tres estratos, con un primer estrato de leñosas altas muy abiertas (10-25%) que puede o no estar presente, un estrato de arbustivas muy abiertas a semidensas (10-75%), y un estrato de herbáceas muy abiertas a semidensas (10-75%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral y bosque esclerófilo.

Ecología: Esta comunidad, de carácter edafohigrófilo, presenta una distribución de tipo azonal, estando asociada a la presencia de sustratos con alta humedad superficial. Ocupa rangos altitudinales de 1.400-1.900 m, con exposiciones S e I, en pendientes de 10-60% y en sustratos de tipo terroso y pedregoso.

Composición:

Especies características: *Buddleja globosa*, *Loasa sclareifolia*, *Blechnum hastatum*, *Escallonia myrtoidea*, *Fuchsia magellanica*, *Vicia aff. andina*, *Baccharis sagittalis*, *Berberis montana*, *Ribes polyanthes*, *Senecio glaber*.

Especies diferenciales: *Aristotelia chilensis*, *Azara petiolaris*, *Maytenus boaria*, *Tropaeolum ciliatum*, *Sanicula crassicaulis*.

Especies acompañantes: *Equisetum bogotense*, *Lactuca serriola*, *Verbascum thapsus*, *Cynoglossum creticum*, *Conium maculatum*, *Nicotiana acuminata*.

3. ANDES MEDITERRÁNEOS

3.1 Matorral bajo de chuquiraga

3.1.1 Comunidad *Proustia cuneifolia-Senecio microphyllus* (huañil-senecio)

Estructura: Corresponde a una formación arbustiva con coberturas de 50 a 70%. Presenta dos estratos, con un primer estrato de arbustivas muy abiertas a abiertas (10-50%), y un estrato de herbáceas abiertas (25-50%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral bajo espinoso con sinusia herbácea.

Ecología: Esta comunidad presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 2.000-2.490, con exposiciones SO y O, en pendientes de 20-60% y en sustratos de tipo rocoso y pedregoso.

Composición:

Especies características: *Senecio microphyllus*, *Haplopappus uncinatus*.

Especies diferenciales: *Mutisia acerosa*, *Neoporteria curvispina*, *Proustia cuneifolia*, *Alstroemeria exserens*, *Galium suffruticosum*, *Chaetanthera flabellata*, *Chuquiraga*

oppositifolia, *Ephedra chilensis*, *Mulinum spinosum*, *Nardophyllum lanatum*, *Phacelia secunda*, *Viviania marifolia*, *Tetraglochin alatum*, *Argyria adscendens*.

Especies acompañantes: *Stachys albicaulis*, *Mutisia ilicifolia*, *Solanum ligustrinum*, *Rhodophiala rhodolirion*, *Stipa chrysophylla*.

3.1.2 Comunidad *Chuquiraga oppositifolia*-*Haplopappus anthylloides* (yerba blanca-haplopapus)

Estructura: Corresponde a una formación de arbustos pulvinados con cobertura total que va de 30 a 60%. Presenta dos estratos, con un primer estrato de arbustivas muy abiertas a abiertas (10-50%) y un estrato de herbáceas muy abiertas a abiertas (10-50%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral bajo espinoso con sinusia herbácea.

Ecología: Esta comunidad presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 2.100-2.600, con exposiciones O, NO, SO, S, I, en pendientes de 5-50% y en sustratos de tipo pedregoso y rocoso.

Composición:

Especies características: *Haplopappus anthylloides*, *Adesmia* sp., *Alstroemeria* sp., *Sisyrinchium arenarium*, *Leucheria gayana*.

Especies diferenciales: *Anarthrophyllum cumingii*, *Mutisia sinuata*, *Acaena splendens*, *Senecio polygaloides*, *Quinchamalium chilense*, *Senecio clarioneifolius*, *Rhodophiala rhodolirion*, *Chaetanthera flabellata*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Ephedra chilensis*, *Mulinum spinosum*, *Nardophyllum lanatum*, *Phacelia secunda*, *Viviania marifolia*, *Tetraglochin alatum*, *Acaena pinnatifida*, *Tropaeolum polyphyllum*, *Euphorbia collina*.

Especies acompañantes: *Perezia carthamoides*, *Poa holciformis*, *Stipa chrysophylla*.

3.1.3 Comunidad *Anarthrophyllum cumingii*-*Chuquiraga oppositifolia* (pichi romero – yerba blanca)

Estructura: Corresponde a una formación de arbustos pulvinados con coberturas que alcanzan 30 a 40%. Presenta dos estratos, con un primer estrato de arbustivas achaparradas muy abiertas (10-25%) y un estrato de herbáceas muy abiertas (10-25%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un matorral bajo microfilo con sinusia herbácea.

Ecología: Esta comunidad presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 2.000-2.620 m, con exposiciones N, NO, O y SO, en pendientes de 10-60% y en sustratos de tipo pedregoso y rocoso.

Composición:

Especies diferenciales: *Anarthrophyllum cumingii*, *Mutisia sinuata*, *Acaena splendens*, *Senecio polygaloides*, *Quinchamalium chilense*, *Poa holciformis*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Ephedra chilensis*, *Mulinum spinosum*, *Phacelia secunda*, *Viviania marifolia*.

Especies acompañantes: *Nardophyllum lanatum*, *Acaena pinnatifida*, *Cerastium arvense*, *Berberis empetrifolia*, *Senecio clarioneifolius*, *Rhodophiala rhodolirion*, *Chaetanthera flabellata*.

3.2 coironal con arbustos de Poa-Laretia

3.2.1 Comunidad *Poa holciformis*-*Laretia acaulis* (Llaretal)

Estructura: Corresponde a una formación herbácea con coberturas muy variables que van desde 5 a 70 %. Presenta dos estratos, con un estrato de arbustivas ralas a muy abiertas (1-25%) y un estrato de herbáceas ralas a abiertas (1-50%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un pajonal con caméfitas pulvinadas.

Ecología: Esta comunidad presenta una distribución de tipo zonal. Ocupa rangos altitudinales de 2.570-3.100 m, con exposiciones NE, NO, E, O, SE y SO, en pendientes de 5-50% y en sustratos de tipo rocoso y pedregoso.

Composición:

Especies características: *Perezia carthamoides*, *Laretia acaulis*, *Senecio pentaphyllum*, *Nassauvia aculeata*, *Bromus setifolius* var. *pictus*.

Especies diferenciales: *Nassauvia pyramidalis*, *Hordeum comosum*, *Nastanthus aglomeratus*, *Anarthrophyllum cumingii*, *Mutisia sinuata*, *Berberis empetrifolia*, *Acaena splendens*, *Senecio polygaloides*, *Quinchamalium chilense*, *Rhodophiala rhodolirion*, *Poa holciformis*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Ephedra chilensis*, *Mulinum spinosum*, *Phacelia secunda*, *Tetraglochin alatum*, *Leucheria viscida*, *Sanicula graveolens*.

Especies acompañantes: *Acaena pinnatifida*, *Cerastium arvense*.

3.2.2 Comunidad *Poa holciformis*-*Cistanthe picta* (coironal de desierto de altura)

Estructura: Corresponde a una formación de herbáceas de altura con coberturas totales muy bajas, desde 1 a 10%. Presenta uno o dos estratos, con un estrato de arbustivas ralo (1-5%) que puede o no estar presente, y un estrato de herbáceas ralo (1-10%).

Fisonomía: Su fisonomía general es la de un desierto de rosetas y gramíneas.

Ecología: Esta comunidad, de carácter edafoxerófilo, presenta una distribución de tipo azonal, encontrándose asociada a la presencia de afloramientos rocosos (saxícola). Ocupa

rangos altitudinales de 3.030-3.240, con exposiciones SE, SO e I, en pendientes de 5-60% y en sustratos de tipo rocoso y pedregoso.

Composición:

Especies características: *Cistanthe picta*, *Pozoa coriacea*, *Viola atropurpurea*, *Barneoudia major* var. *major*

Especies diferenciales: *Poa holciformis*, *Nassauvia pyramidalis*, *Hordeum comosum*, *Nastanthus aglomeratus*, *Stipa chrysophylla*, *Bromus setifolius* var. *pictus*, *Phacelia secunda*

5.3.2 Series de Vegetación (Vegetación Natural Potencial)

De acuerdo con Rivas Martínez (1987) la vegetación potencial se define como “la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales”. Ligado a este concepto está el de **serie de vegetación**, que corresponde a una “comunidad vegetal cabecera” a la que llegan un conjunto de comunidades vegetales relacionadas, luego de una serie de procesos de sustitución y degradación, constituyendo la vegetación potencial del lugar.

El análisis de los componentes florísticos actuales de la Precordillera de Santiago permitió la identificación de las comunidades vegetales presentes (ver acápite 5.3.1). Estas comunidades vegetales, relacionadas entre sí, se agrupan en **series de vegetación** que conforman la **vegetación potencial**. Por otra parte, cada serie presenta una **fisonomía potencial**, que se entiende como la estructura clímax que podría llegar a tener la vegetación actual.

Para la determinación de las series de vegetación del área de estudio se tuvo en cuenta la delimitación de pisos bioclimáticos de acuerdo con la clasificación de Rivas Martínez (2001) y las propuestas tipológicas de Gajardo (1994) y Caro (1996).

5.3.2.1 *Pisos bioclimáticos*

El análisis y la generalización de los datos meteorológicos de las estaciones de Los Andes, Alicahue, Cristo Redentor, Baños de Jahuel, Colina, Santiago, La Platina, Sn José Maipo, Embalse El Yeso y El Teniente (FAO, 1985, INIA, 1989, Amigo y Ramírez, 1998), permite circunscribir el área de la precordillera de Santiago al bioclima mediterráneo xerico-oceánico (Rivas-Martínez, 2004). Los pisos bioclimáticos, definidos a través del termotipo y ombrotipo son los siguientes:

TABLA 5.15
PISOS BIOCLIMATICOS DE LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO

PISO BIOCLIMÁTICO	RANGO ALTITUDINAL (msnm)
Mesomediterráneo superior semiárido	< 1.100
Supramediterráneo inferior semiárido	1.100-1.800
Supramediterráneo superior semiárido	1.800-2.500
Oromediterráneo inferior semiárido	2.500-2.900
Oromediterráneo superior semiárido	>2.900

5.3.2.2 Series de vegetación

De la reclasificación de las comunidades vegetales identificadas para el área de estudio y teniendo como base de análisis los pisos bioclimáticos establecidos para esta área, se identificaron 8 series de vegetación (vegetación natural potencial). A su vez, cada serie se asocia a una fisonomía potencial.

La Tabla 5.16 muestra las series xérico-oceánicas semiáridas, que corresponden a la vegetación potencial de la Precordillera de Santiago, indicando las comunidades vegetales incluidas y su fisonomía potencial en estado climático.

TABLA 5.16
VEGETACIÓN POTENCIAL (SERIES) DE LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO

VEGETACIÓN POTENCIAL (SERIES)	COMUNIDAD	FISONOMÍA POTENCIAL
Serie mesomediterránea superior de espinales (disclimática)	<i>Acacia caven - Baccharis paniculata</i>	Bosque espinoso
Serie supramediterránea inferior y superior de colliguay-chagual	<i>Puya berteroniana-Echinopsis chiloensis</i>	Matorral con suculentas
Serie supramediterránea inferior de peumo-quillay	<i>Lithrea caustica-Baccharis paniculata</i>	Bosque esclerófilo
	<i>Lithrea caustica-Kageneckia oblonga</i>	Bosque esclerófilo
	<i>Cryptocarya alba</i>	Bosque esclerófilo
Serie edáfica supramediterránea inferior y superior de maquicillo-maqui	<i>Aristotelia chilensis-Buddleja globosa</i>	Bosque esclerófilo
	<i>Cryptocarya alba-Aristotelia chilensis</i>	Bosque esclerófilo
Serie supramediterránea superior de guindillo-frangel	<i>Quillaja saponaria-Mutisia ilicifolia</i>	Bosque esclerófilo
	<i>Corynabutilon ceratocarpum-Malesherbia linearifolia</i>	Bosque esclerófilo
	<i>Kageneckia angustifolia</i>	Bosque esclerófilo
Serie supramediterránea superior de pingo-pingo-yerba blanca	<i>Proustia cunneifolia-Senecio microphyllus</i>	Matorral bajo micrófilo y espinoso
	<i>Chuquiraga oppositifolia-Haplopappus anthylloides</i>	Matorral bajo micrófilo y espinoso

TABLA 5.16
VEGETACIÓN POTENCIAL (SERIES) DE LA PRECORDILLERA DE SANTIAGO

VEGETACIÓN POTENCIAL (SERIES)	COMUNIDAD	FISONOMÍA POTENCIAL
	<i>Anarthrophyllum cumingii-Chuquiraga oppositifolia</i>	Matorral bajo micrófilo y espinoso
Serie oromediterránea inferior de <i>Poa holciformis</i> - <i>Laretia acaulis</i>	<i>Poa holciformis-Laretia acaulis</i>	coironal con arbustos
Serie oromediterránea superior de <i>Poa holciformis</i> - <i>Cistanthe picta</i>	<i>Poa holciformis-Cistanthe picta</i>	Vegetación de Desierto

5.3.3 Vegetación Natural Actual

De acuerdo con la reclasificación de las unidades vegetacionales de la Carta de Ocupación de Tierras de la Precordillera de Santiago (sección 5.1.1), se definieron las siguientes unidades vegetacionales actuales, agrupadas en Comunidades, Complejos y Mosaicos (Vigo et al. 1997).

A Comunidades

- A.1 Bosque espinoso abierto de *Acacia caven*.
- A.2 Matorral espinoso arborescente de *Acacia caven*.
- A.3 Matorral espinoso de *Acacia caven*.
- A.4 Matorral espinoso arborescente de *Colliguaja odorifera* y *Puya berteroniana*.
- A.5 Matorral espinoso de *Colliguaja odorifera* y *Puya berteroniana*.
- A.6 Matorral esclerófilo aborescente de *Lithrea caustica* y *Baccharis paniculata*.
- A.7 Matorral esclerófilo de *Lithrea caustica* y *Baccharis paniculata*.
- A.8 Bosque esclerófilo abierto de *Lithrea caustica* y *Kageneckia oblonga*.
- A.9 Matorral esclerófilo arborescente de *Lithrea caustica* y *Kageneckia oblonga*.
- A.10 Matorral esclerófilo de *Lithrea caustica* y *Kageneckia oblonga*.
- A.11 Bosque esclerófilo de *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica*.
- A.12 Matorral esclerófilo arborescente de *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica*.
- A.13 Matorral esclerófilo edafohigrófilo arborescente de *Cryptocarya alba*-*Aristotelia chilensis*.
- A.14 Matorral esclerófilo edafohigrófilo de *Aristotelia chilensis*-*Cryptocarya alba*.
- A.15 Bosque esclerófilo abierto de *Cryptocarya alba*.
- A.16 Matorral esclerófilo arborescente de *Cryptocarya alba*.
- A.17 Matorral esclerófilo de *Cryptocarya alba*.
- A.18 Matorral esclerófilo de *Quillaja saponaria* y *Mutisia ilicifolia*.

- A.19 Matorral esclerófilo arborescente de *Kageneckia angustifolia*.
- A.20 Matorral esclerófilo de *Kageneckia angustifolia*.
- A.21 Matorral esclerófilo edafohigrófilo arborescente de *Aristotelia chilensis* y *Buddleja globosa*.
- A.22 Matorral esclerófilo edafohigrófilo de *Aristotelia chilensis* y *Buddleja globosa*.
- A.23 Matorral espinoso bajo de *Proustia cuneifolia* y *Senecio microphyllus*.
- A.24 Matorral micrófilo-espinoso bajo de *Haplopappus anthylloides* y *Chuquiraga oppositifolia*.
- A.25 Matorral micrófilo-espinoso bajo de *Anarthrophyllum cumingii* y *Chuquiraga oppositifolia*.
- A.26 Pajonal de *Poa holciformis* y *Laretia acaulis*.
- A.27 Matorral desértico edafoixerófilo (saxícola) de *Poa holciformis* y *Cistanthe picta*.

B Complejos

- B.1 Matorrales esclerófilos arborescentes de *Lithrea caustica*-*Baccharis paniculata* y *Cryptocarya alba*.
- B.2 Matorrales esclerófilos de *Lithrea caustica*-*Baccharis paniculata* y *Quillaja saponaria*-*Mutisia ilicifolia*.
- B.3 Matorrales esclerófilos de *Lithrea caustica*-*Kageneckia oblonga* y *Cryptocarya alba*.
- B.4 Matorrales esclerófilos de *Lithrea caustica*-*Kageneckia oblonga* y *Quillaja saponaria*-*Mutisia ilicifolia*.
- B.5 Matorrales esclerófilos edafohigrófilos de *Aristotelia chilensis*-*Cryptocarya alba* y *Aristotelia chilensis*-*Buddleja globosa*.
- B.6 Matorrales esclerófilos de *Lithrea caustica*-*Baccharis paniculata* y espinosos de *Puya berteroniana*-*Echinopsis chiloensis*.
- B.7 Matorrales esclerófilos de *Kageneckia angustifolia* y espinosos de *Puya berteroniana*-*Echinopsis chiloensis*.
- B.8 Matorrales esclerófilos de *Corynabutilon ceratocarpum*-*Malesherbia linearifolia* y *Kageneckia angustifolia*.
- B.9 Matorrales micrófilo-espinosos bajos de *Chuquiraga oppositifolia* (*Proustia cuineifolia*-*Senecio microphyllus* + *Chuquiraga oppositifolia*-*Haplopappus anthylloides* + *Anarthrophyllum cumingii*-*Chuquiraga oppositifolia*).
- B.10 Pajonales y matorrales bajos de *Chuquiraga oppositifolia* y *Laretia acaulis* (*Chuquiraga oppositifolia*-*Haplopappus anthylloides* + *Anarthrophyllum cumingii*-*Chuquiraga oppositifolia* + *Poa holciformis*-*Laretia acaulis*).

C. Mosaicos

- C.1 Matorrales esclerófilos de laderas sombrías de *Cryptocarya alba* y de quebradas de *Aristotelia chilensis-Cryptocarya alba*.
- C.2 Bosques esclerófilos de *Lithrea caustica-Kageneckia oblonga* y matorrales espinosos de *Echinopsis chiloensis-Puya berteroniana*.
- C.3 Matorrales espinosos de *Acacia caven-Baccharis paniculata* y matorrales esclerófilos arborescentes de *Aristotelia chilensis-Cryptocarya alba*.
- C.4 Bosques esclerófilos de laderas sombrías de *Cryptocarya alba* de quebradas de *Aristotelia chilensis-Cryptocarya alba*, matorrales esclerófilos de *Quillaja saponaria-Mutisia ilicifolia* y matorrales espinosos de *Echinopsis chiloensis-Puya berteroniana*.
- C.5 Matorrales esclerófilos de laderas de *Kageneckia angustifolia* y de quebradas de *Aristotelia chilensis-Cryptocarya alba*.
- C.6 Pajonales y matorrales bajos de *Poa holciformis-Laretia acaulis* y matorrales desérticos de *Poa holciformis-Cistanthe picta*.

5.3.4 Carta vegetacional de la Precordillera de Santiago

Se presenta en la Figura 5.10 la carta de vegetacional del Contrafuerte de Santiago, en la que se representa la vegetación natural actual, conforme a lo establecido en los acápite 5.3.1 a 5.3.3.

En Figura 5.11 se presentan las series de vegetación potencial para el área del Contrafuerte de Santiago.

FIGURA 5.10
CARTA VEGETACIONAL DEL CONTRAFUERTE
DE SANTIAGO

Leyenda

COMUNIDADES

- Bosque esclerófilo abierto de *Cryptocarya alba*.
- Bosque esclerófilo de *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica*
- Bosque espinoso abierto de *Acacia caven*.
- Matorral esclerófilo aborescente de *Baccharis paniculata* y *Lithrea caustica*.
- Matorral esclerófilo aborescente de *Kageneckia angustifolia*.
- Matorral esclerófilo aborescente de *Lithrea caustica* y *Kageneckia oblonga*.
- Matorral esclerófilo aborescente de *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica*
- Matorral esclerófilo de *Baccharis paniculata* y *Lithrea caustica*.
- Matorral esclerófilo de *Cryptocarya alba*.
- Matorral esclerófilo de *Kageneckia angustifolia*.
- Matorral esclerófilo de *Lithrea caustica* y *Kageneckia oblonga*.
- Matorral esclerófilo de *Quillaja saponaria* y *Mutisia ilicifolia*.
- Matorral esclerófilo edafohigrófilo aborescente de *Aristotelia chilensis*-*Buddleja globosa*
- Matorral esclerófilo edafohigrófilo de *Aristotelia chilensis*-*Cryptocarya alba*.
- Matorral espinoso aborescente de *Acacia caven*.
- Matorral espinoso aborescente de *Colliguaja odorifera* y *Puya berteroniana*.
- Matorral espinoso bajo de *Proustia cuneifolia* y *Senecio microphyllus*.
- Matorral espinoso de *Acacia caven*.
- Matorral espinoso de *Colliguaja odorifera* y *Puya berteroniana*.
- Matorral micrófilo-espinoso bajo de *Anarthrophyllum cumingii*-*Chuquiraga oppositifolia*
- Matorral micrófilo-espinoso bajo de *Haplopappus anthylloides*-*Chuquiraga oppositifolia*
- Unidad artificializada

COMPLEJOS

- Matorrales esclerófilos de *Baccharis paniculata*-*Lithrea caustica* y espinosos de *Puya berteroniana*-*Echinopsis chilensis*.
- Matorrales esclerófilos de *Baccharis paniculata*-*Lithrea caustica* y *Quillaja saponaria*-*Mutisia ilicifolia*.
- Matorrales esclerófilos de *Corynabutilon ceratocarpum*-*Malesherbia linearifolia* y *Kageneckia angustifolia*.
- Matorrales esclerófilos de *Kageneckia angustifolia* y espinosos de *Puya berteroniana*-*Echinopsis chilensis*.
- Matorrales esclerófilos de *Lithrea caustica*-*Kageneckia oblonga* y *Cryptocarya alba*.
- Matorrales esclerófilos de *Lithrea caustica*-*Kageneckia oblonga* y *Quillaja saponaria*-*Mutisia ilicifolia*.
- Matorrales micrófilo-espinosos bajos de *Chuquiraga oppositifolia* (*Proustia cuineifolia*-*Senecio microphyllus* + *Chuquiraga oppositifolia*-*Haplopappus anth*)
- Pajonales y matorrales bajos de *Chuquiraga oppositifolia* y *Laretia acaulis* (*Chuquiraga oppositifolia*-*Haplopappus anthylloides* + *Anarthrophyllum cumingii*)

MOSAICOS

- Bosques esclerófilos de laderas sombrías de *Cryptocarya alba* de quebradas de *Aristotelia chilensis*-*Cryptocarya alba*, matorrales esclerófilos de *Quillaja saponaria*-*Mutisia ilicifolia* y matorrales espinosos de *Echinopsis chilensis*-*Puya berteroniana*.
- Bosques esclerófilos de *Lithrea caustica*-*Kageneckia oblonga* y matorrales espinosos de *Echinopsis chilensis*-*Puya berteroniana*.
- Matorrales esclerófilos de laderas sombrías de *Cryptocarya alba* y de quebradas de *Aristotelia chilensis*-*Cryptocarya alba*.
- Pajonales y matorrales bajos de *Poa holciformis*-*Laretia acaulis* y matorrales desérticos de *Poa holciformis*-*Cistanthe picta*.

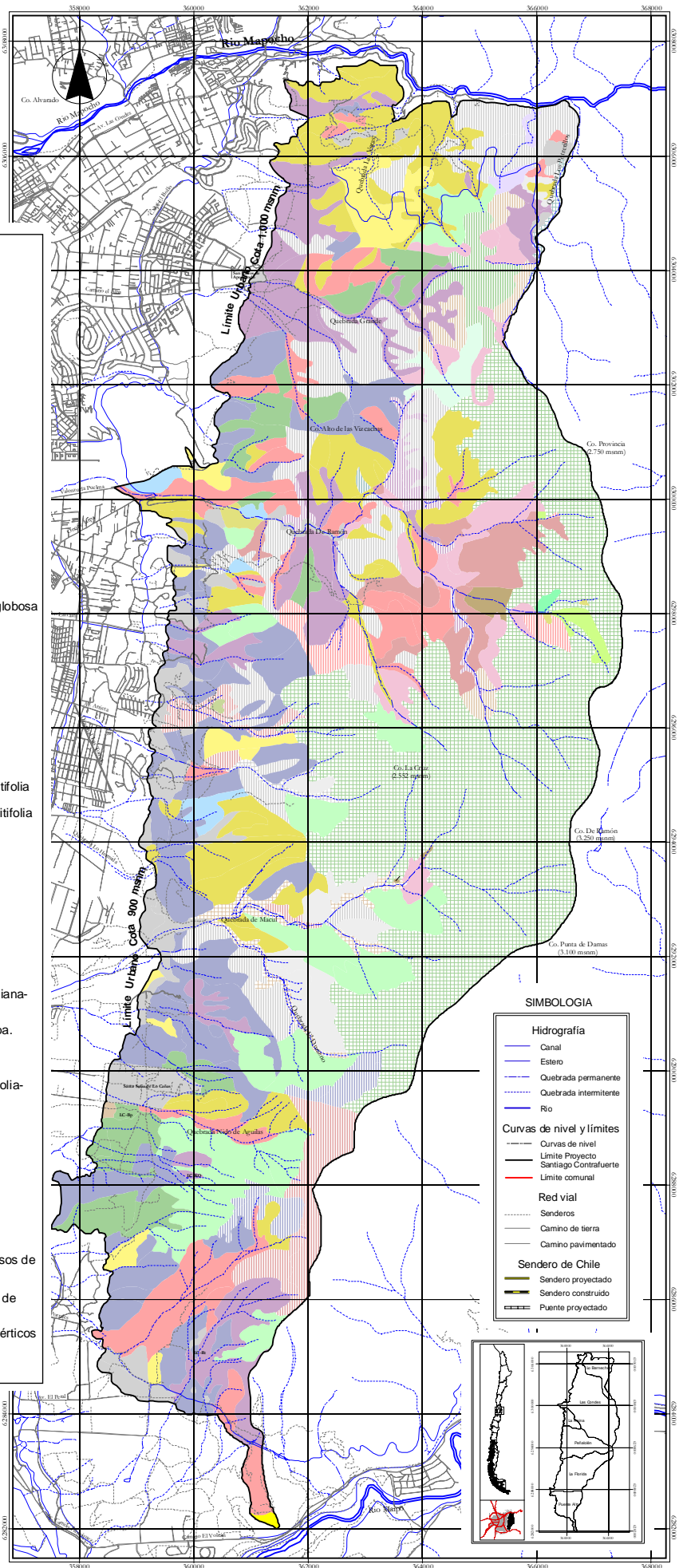
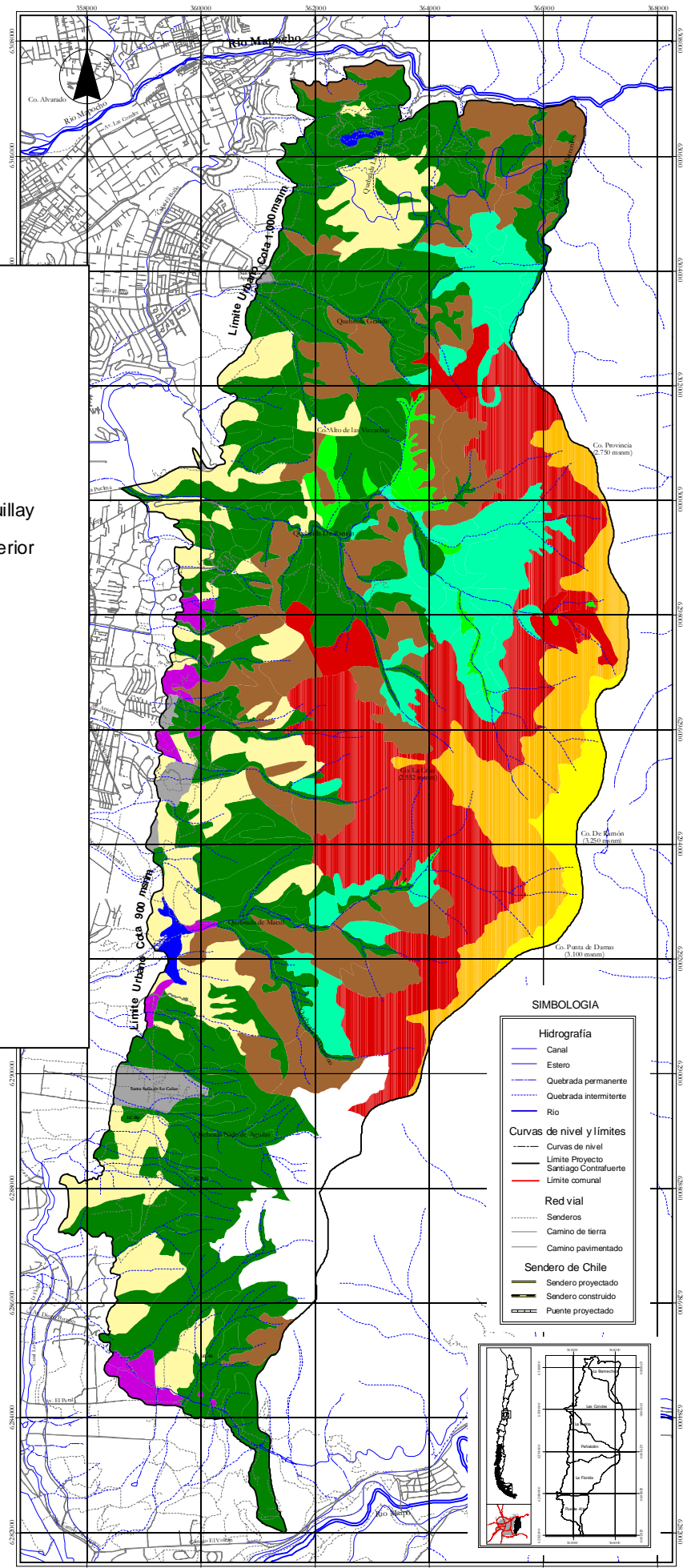


FIGURA 5.11
CARTA DE VEGETACION POTENCIAL DEL
CONTRAFUERTE DE SANTIAGO

LEYENDA

VEGETACION POTENCIAL

-  Serie mesomediterránea superior de espinales (disclimática)
-  Serie supramediterránea inferior y superior de Colliguay-Chagual
-  Serie supramediterránea inferior de Peumo-Quillay
-  Serie edáfica supramediterránea inferior y superior de Maquicilo-Maqui
-  Serie supramediterránea superior de Guindillo-Frangel
-  Serie supramediterránea superior de Pingo-pingo-Chuquiraga
-  Serie oromediterránea inferior de Poa holciformis-Laretia acaulis
-  Serie oromediterránea superior de Poa holciformis-Cistanthe picta
-  Vegetación exótica
-  Forestal y agrícola
-  Zona urbana
-  Obras civiles
-  Sin información



6. CONCLUSIONES

- El área de estudio se caracteriza por presentar una importante variabilidad de ambientes vegetacionales, siendo la amplia variación en altitud el factor de mayor relevancia en explicar dicha variación.
- Desde un punto de vista fisonómico estructural, el “Contrafuerte de Santiago” presenta una amplia dominancia de formaciones de matorral (51%), seguidas de las Estepas altoandinas (23%) y los matorrales arborescentes (21%). La superficie de bosques minoritaria (3%) estando reducida a situaciones de fondos de quebradas y laderas bajas de exposición sur.
- Los tipos vegetacionales más abundantes son matorral de litre (18,6%), matorral arborescente de litre (12,0%), matorral de colliguay (8,0%), matorral de pulpío (4,9%), matorral de bollén (2,5%) y matorral arborescente de quillay (1,8%).
- La especie que con mayor frecuencia aparece dominando las formaciones vegetales del área de trabajo es litre, con participación como primera especie dominante en un 31,2% del área de estudio. Le sigue colliguay con el 9,3%, pulpío con 5,6%, bollén con 3,8% y quillay con el 3,2%.
- Producto del trabajo de prospección de terreno, para el área de estudio se identificaron 368 especies de flora (7% de la flora de Chile). Estas especies se agrupan en 192 géneros y 77 familias, lo que constituye el 18% y 40% respectivamente, de géneros y familias para la flora vascular de Chile.
- Las familias más representadas son Asteraceae con 77 especies y Poaceae con 35 especies. Los géneros con mayor representación de especies en el área son *Calceolaria* con 11 especies, *Senecio* con 10 especies y *Haplopappus* con 9 especies.
- Un 13% de las especies identificadas en el área son introducidas para Chile, lo que resulta equivalente a los niveles medios indicados para el país.
- En relación a los tipos biológicos, dominan las herbáceas con 267 taxa (73%), le siguen los arbustos con 80 taxa (22%), los árboles con 17 taxa (5%) y finalmente las suculentas con 4 taxa (1%).
- La tipología de la vegetación desarrollada a partir de la clasificación de los componentes florísticos indica la existencia de 16 comunidades vegetales, agrupadas en 7 formaciones vegetales, correspondientes a las Sub.regiones del matorral y bosque espinoso, matorral y bosque esclerófilo y Andes Mediterráneos.

- Se distinguen 8 series de vegetación potencial para las comunidades vegetales del área, las que pueden presentarse con fisonomía potencial de bosque espinoso, bosque esclerófilo, matorral con suculentas, matorral bajo micrófilo y espinoso, coironal con arbustos y Vegetación de Desierto.
- Desde el punto de vista biogeográfico, el área de estudio ocupa una posición intermedia entre la Región Mediterránea semiárida y la Región Andina de Chile.
- La vegetación de los pisos altitudinales más bajos del Contrafuerte de Santiago es fruto de la modificación de sus comunidades originarias por efectos de la intervención antrópica y la colonización por parte de comunidades de especies introducidas y especies naturalizadas, particularmente de *Acacia caven*. Las actividades de extracción de vegetación leñosa, el despeje para habilitación agrícola y los incendios forestales aparecen como los principales factores de modificación.
- Los pisos altitudinales superiores conservan en mayor medida las características originales de composición florística, aun cuando no están totalmente exentos de efectos de modificación de cobertura y estructura por factores de carácter antrópico, entre los que se puede señalar la ganadería y la ocurrencia de incendios, principalmente.

7. BIBLIOGRAFÍA

- AMIGO, J. y RAMÍREZ, C. 1998. A bioclimatic classification of Chile: woodland communities in the temperate zone. *Plant Ecol.* 136 (1):9-26.
- ARAVENA, X. 2002. Caracterización florística y vegetacional del Santuario de la naturaleza Yerba Loca (Lo Barrechea, Región Metropolitana). Memoria Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile. 72 p.
- ARMESTO, J. y MARTINEZ, J., 1978. Relation between vegetation structure and slope aspect in the mediterranean region of Chile. *Journal of Ecology.* 66:881-889.
- ARROYO, M. K., ARMESTO, J. y VILLAGRAN, C. 1981. Plant phenological patterns in the Andean Cordillera of Central Chile. *Journal of Ecology,* 69:205-223.
- ARROYO, M.T.K.; MARTICORENA, C.; MATTHEI, O.; MUÑOZ, M y PLISCOFF, P. 2002. Analisis of contibution and efficiency of the Santuario de la Naturaleza Yerba Loca, 33° S in protecting the regional vascular plant flora (metropolitan and Fifth regions of Chile). *Revista Chilena de Historia Natural.* 75:767-792.
- BAEZA, M., BARRERA, E., FLORES, J., RAMIREZ, C. y R. RODRIGUEZ. 1998. Categoría de Conservación de Pteridophyta Nativas de Chile. En: *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 47: 23-46. Santiago de Chile.
- BELMONTE, E., L. FAÚNDEZ, J. FLORES, A. HOFFMANN, M. MUÑOZ y S. TEILLER. 1998. Categorías de Conservación de Cactáceas nativas de Chile. En: *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 47: 69 - 89.
- BENOIT, I (Editor). 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestres de Chile. Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura, Santiago, 157 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1950. Sociología vegetal. Ediciones Acme, Buenos Aires, Argentina. 444 p.
- BROWN, J.H., STEVENS, G.C. y KAUFMAN, D.M. 1996. The geographic range: size, shape, boundaries and internal structure. *Annual Review of Ecology and Systematics.* 27:597-623.
- CARO, C. 1996. Esquema de caracterización tipológica para los matorrales y bosques esclerófilos chilenos. Tesis Ing. Forestal, Universidad de Chile. Santiago. 111p.
- CARRERAS, J. y J. VIGO. 1994. Memoria Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000. La Pobla de Lillet. 255 (36-11). Direcció General del Medi Natural - Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.
- CONAF 1996. Plan de manejo Reserva Nacional Río Clarillo. Unidad de gestión de Patrimonio Silvestre. CONAF, Santiago. Documento de Trabajo N° 247.

- CONAF/CONAMA. 1999. Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe nacional con variables ambientales. Proyecto CONAF-CONAMA-BIRF, Santiago. 88 p.
- DI CASTRI F. 1968. Equisse écologique du Chili. Biologie de l'Amérique australe. En: Deboutville CL & E Rapaport (eds) Etude sur la faune du Sol. Vol. IV: Biologie de l'Amérique Australe: 7-52. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, France.
- DI CASTRI, F. & E. HAJEK. 1976. Bioclimatología de Chile. Universidad Católica de Chile, Chile. 128 pp.
- ELLEMBERG, H. y MUELLER-DOMBOIS, D. 1967. Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the earth. Ver. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 37: 21-55.
- ETIENNE, M. y PRADO, C. 1982. Descripción de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras. Universidad de Chile, Ciencias Agrícolas N° 10. 120 p.
- EYZAGUIRRE M.T. Y GARCÍA R. 2002. *Tecophilaea cyanocrocus* leyb. (Tecophilaceae) Redescubierta en su habitat natural. En Gayana Bot. 59(2): 73-77.
- FAO. 1985. Datos agroclimáticos para América Latina y el Caribe. Colección FAO Producción y Protección Vegetal N°24. Roma.
- FAUNDEZ, L. 1997. Vegetación y flora. En: Ministerio de Planificación y Cooperación, Piedemonte y Cordillera Andina en las provincias de Santiago y Cordillera, Región Metropolitana. Etapa de Diagnóstico. Pp. 3-135/3-164, más anexos.
- FONT-QUER, P. 1965. Diccionario de botánica. Editorial Labor, Barcelona. 1244 p.
- FUENZALIDA P., H. 1971. Climatología de Chile. Depto Geofísica y Geodesia, Universidad de Chile. Santiago, 73 p.
- FUENZALIDA, H. y PISANO, E. 1965. Biogeografía. EN: CORFO -ed.- Geografía Económica de Chile. Texto refundido. pp. 228-267. Corporación de Fomento de la Producción, Santiago de Chile. 805 p.
- GAJARDO R. 1983. Sistema básico de clasificación de la vegetación nativa chilena. Ministerio de Agricultura, Corporación Nacional Forestal/Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Santiago. 314 p.
- GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago. 165 p.
- GRANDJOT, G. de y GRANDJOT, K. 1936. Der Potrero Grande in der Kordillere von Santiago. Verhandl. Deut. Wiss. Ver. Santiago, Chile, Neue Folge, Band 3:30-66.

- GUINOCHET, M. 1973. Phytosociologie. Masson et Cie, Paris. 227 p.
- HINOJOSA, L. y VILLAGRAN, C. 1997. Historia de los bosques del sur de Sudamérica, I: Antecedentes paleobotánicos, geológicos y climáticos de Terciario del cono sur de América. *Revista Chilena de Historia Natural*, 70: 225-239.
- HOFFMANN, A. E. 1992. Vegetación y Flora de la Alta Cordillera de Santiago. Compañía Minera Disputada de Las Condes. Santiago.
- INIA. 1989. Mapa agroclimático de Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago.
- KREBS, C. 1985. Ecología. Estudio de la distribución y la abundancia. 2º Edición Traducida. Industria Editorial Mexicana. México. 753 p.
- KÜCHLER, A. Y ZONNEVELD, I. 1988. Vegetation mapping. Handbook of Vegetation Science. Kluwer Academic Publishers. Boston. Vol. 10. 635 p.
- KÜCHLER, A.W. 1961. Mapping the dynamic aspects of vegetation. *Colloquies Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique* 97: 187-201.
- KÜCHLER, A.W. 1967. Vegetation mapping. The Ronald Press Company. New York.
- LAMBERT, J. y DALE, J. 1964. The use of statistics in phytosociology. *Advances in Ecological Research*, 2:55-99.
- LOOSER, G. 1932. Excursión botánica y zoológica a la alta cordillera de Las Condes. *Anales de la Universidad de Chile*, 2:275-301.
- LUEBERT, F. y PLISCOFF, P. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, Santiago.
- MARTICORENA, C. 1992. Composición de la Flora Vasculare de Chile. En J. Grau y G. Zizka (eds.). *Flora Silvestre de Chile*. Palmengarten. Sonderheft 19. Stadt Frankfurt am Main. pp. 69-75.
- MARTICORENA, C. y QUEZADA, M. 1985. Catálogo de la Flora Vasculare de Chile. *Gayana Botánica* 42(1-2): 1-114.
- MEIGEN, F. 1893. Skizze der Vegetationverhältnisse von Santiago in Chile. *Bot. Jahrb. Syst.* 17:199-294.
- MEIGEN, F. 1894. Biologische Beobachtungen aus der Flora Santiagos in Chile. *Trockenschutz-einrichtungen*. *Bot. Jahrb. Syst.* 18:394-487.
- MUELLER-DOMBOIS, D y ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Willy and Sons. New York. 547p.

- MUNOZ PIZARRO, C. PISANO, E. 1947. Estudio de la vegetación y flora de los parques nacionales de Fray Jorge y Talinay. *Agricultura Técnica* (Santiago), 7 (2): 71-190.
- MUÑOZ SCHICK, M.; MOREIRA, A.; VILLAGRÁN, C.; y LUEBERT, F. 2000. Caracterización florística y pisos de vegetación en los Andes de Santiago, Chile Central. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*. 49: 9-50.
- OBERDORFER, E. 1960. Pflanzensoziologische Studien in Chile. Ein Vergleich mit Europa. *J.Cramer, Flora et Vegetatio Mundi*, 2: 1-208.
- OZENDA, P. 1986. *La cartographie ecologique et ses applications*. Masson et Cie. Paris. 160 p.
- PRADO, C. 1997. Mapa de Usos Potenciales de Suelos. Conaf R.M., Proyecto Protege, Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo e Intendencia R.M., bajo la coordinación de CONAMA R.M. 106 p.
- QUINTANILLA, V. 1980. Observaciones Fitogeográficas en la Alta Cordillera de Santiago. *Revista Geográfica de Chile. Terra Australis*, 24: 15-26.
- QUINTANILLA, V. 1981. Fitogeografía de la cuenca superior del Río Maipo, Chile Central. *Revista Geográfica de Chile. Terra Australis*. 25: 46-57.
- QUINTANILLA, V. 1987. Carta Fitogeográfica de Chile Mediterráneo. *Contribuciones Científicas y Tecnológicas (Area Geociencias IV) Universidad Santiago*. Santiago de Chile.
- RAVENNA, P., TEILLIER, S., MACAYA, J., RODRIGUEZ, R. y O. ZÖLLNER. 1998. Categoría de Conservación de las Plantas Bulbosas Nativas de Chile. En: *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 47: 47-68.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1993. Clasificación bioclimática de la Tierra. *Folia Bot. Matrit.* 10: 1-23.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1994. Dynamic-zonal phytosociology as landscape science. *Phytocoenologia* 24: 23-25.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 2001. Worldwide bioclimatic classification system. Phytosociological Research Center. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., SÁNCHEZ-MATA, D. y COSTA, M. 1999. North American boreal and western temperate forest vegetation (Syntaxonomical synopsis of the potential natural plant communities of North America, II). *Itinera Geobot.* 12: 3-311.
- RIVAS-MARTINEZ, S. 2004. Clasificación bioclimática de la Tierra. En: www.globalbioclimatics.org.

- ROZZI, R., MOLINA, J.D. y MIRANDA, P.. 1989. Microclima y períodos de floración en laderas de exposición ecuatorial y polar en los Andes de Chile Central. *Revista Chilena de Historia Natural*, 62: 75-84.
- SARMIENTO, G. 1972. Ecological and floristic convergences between seasonal plant formations of tropical and subtropical South America. *Journal of Ecology*, 60: 367-410.
- SCHMITHÜSEN, J. 1956. Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation. *Bonner Geogr. Abh.* 17: 1-86.
- TEILLIER, S., HOFFMANN, A.J., SAAVEDRA, F. y PAUCHARD, L. 1994. Flora del Parque Nacional El Morado (Región Metropolitana, Chile). *Gayana Botánica*, 4(1):13-47.
- TRONCOSO, A. VILLAGRAN, C. y MUÑOZ, M. 1980. Una nueva hipótesis acerca del origen y edad del bosque de Fray Jorge (Coquimbo, Chile). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 37: 117-152.
- VIGO, J., CARRERAS, J., CARRILLO, E., FERRE, A., FONT, X., NINOT, J.M., y SORIANO, I. 1997. L'application des données phytosociologiques á la cartographie de la végétation. Données de la Phytosociologie sigmatiste. *Colloques Phytosociologiques*. 27:543-552.

APENDICE I

PAUTA DE SIMPLIFICACION DE LA VEGETACIÓN POR CRITERIOS FISONÓMICO-ESTRUCTURALES

Se presenta en este Apendice la pauta de simplificación de información propuesta para clasificar y determinar la denominación de cada formación vegetal a partir de la descripción fisonómico-estructural de terreno de las unidades de vegetación identificadas en la fase de fotointerpretación. Esta pauta se ha obtenido a partir de la metodología de simplificación utilizada en el proyecto Catastro de la Vegetación Nativa de Chile, la que a su vez proviene de la aplicación de los conceptos básicos de la metodología de la Carta de Ocupación de Tierras (Etienne y Prado, 1982).

De la aplicación de esta pauta se obtienen 20 tipos de formaciones básicas, al considerar solo los estratos dominantes en orden jerárquico (Leñoso alto – Leñoso bajo – Herbáceo).

Predominancia de estrato leñoso alto (LA)

Arboles raros
Arboles muy abiertos
Bosque abierto
Bosque semidenso
Bosque denso

Predominancia de estrato herbáceo (H)

Pradera rala
Pradera muy abierta
Pradera abierta
Pradera semidensa
Pradera densa

Predominancia de estrato leñoso bajo (LB)

Arbustos raros
Matorral muy abierto
Matorral abierto
Matorral semidenso
Matorral denso

Combinación de estratos leñosos altos y bajos (LA-LB)

Arboles y arbustos raros
Matorral arborescente muy abierto
Matorral arborescente abierto
Matorral arborescente semidenso
Matorral arborescente denso

Al considerar los estratos de segundo nivel de importancia en la estructura de la formación vegetal, se identifican 82 tipos, derivados de las formaciones básicas, los que se presentan a continuación:

TIPOS	
<p>Arboles ralos Arboles ralos Arboles ralos con pradera rala</p> <p>Arboles muy abiertos Arboles muy abiertos Arboles muy abiertos con pradera rala</p> <p>Bosque abierto Bosque abierto Bosque abierto con pradera rala Bosque abierto con pradera muy abierta Bosque abierto con pradera abierta Bosque abierto con pradera semidensa Bosque abierto con pradera densa Bosque abierto con arbustos ralos</p> <p>Bosque semidenso Bosque semidenso</p> <p>Bosque denso Bosque denso</p> <p>Arbustos ralos Arbustos ralos Arbustos ralos con pradera rala</p> <p>Matorral muy abierto Matorral muy abierto Matorral muy abierto con pradera rala Matorral muy abierto con pradera muy abierta Matorral muy abierto con pradera abierta Matorral muy abierto con pradera semidensa Matorral muy abierto con pradera densa</p> <p>Matorral abierto Matorral abierto Matorral abierto con pradera rala Matorral abierto con pradera muy abierta Matorral abierto con pradera abierta Matorral abierto con pradera semidensa Matorral abierto con pradera densa</p> <p>Matorral semidenso Matorral semidenso Matorral semidenso con pradera rala Matorral semidenso con pradera muy abierta Matorral semidenso con pradera abierta Matorral semidenso con pradera semidensa Matorral semidenso con pradera densa</p> <p>Matorral denso Matorral denso Matorral denso con pradera rala Matorral denso con pradera muy abierta Matorral denso con pradera abierta Matorral denso con pradera semidensa Matorral denso con pradera densa</p> <p>Pradera rala Pradera rala Pradera rala con árboles</p>	<p>Pradera muy abierta Pradera muy abierta Pradera muy abierta con árboles ralos Pradera muy abierta con árboles muy abiertos Pradera muy abierta con arbustos ralos</p> <p>Pradera abierta Pradera abierta Pradera abierta con árboles ralos Pradera abierta con árboles muy abiertos Pradera abierta con arbustos ralos</p> <p>Pradera semidensa Pradera semidensa Pradera semidensa con árboles ralos Pradera semidensa con árboles muy abiertos Pradera semidensa con arbustos ralos</p> <p>Pradera densa Pradera densa Pradera densa con árboles ralos Pradera densa con árboles muy abiertos Pradera densa con arbustos ralos</p> <p>Arboles y arbustos ralos Arboles y arbustos ralos</p> <p>Matorral arborescente muy abierto Matorral arborescente muy abierto Matorral arborescente muy abierto con pradera rala Matorral arborescente muy abierto con pradera muy abierta Matorral arborescente muy abierto con pradera abierta Matorral arborescente muy abierto con pradera semidensa Matorral arborescente muy abierto con pradera densa</p> <p>Matorral arborescente abierto Matorral arborescente abierto Matorral arborescente abierto con pradera rala Matorral arborescente abierto con pradera muy abierta Matorral arborescente abierto con pradera abierta Matorral arborescente abierto con pradera semidensa Matorral arborescente abierto con pradera densa</p> <p>Matorral arborescente semidenso Matorral arborescente semidenso Matorral arborescente semidenso con pradera rala Matorral arborescente semidenso con pradera muy abierta Matorral arborescente semidenso con pradera abierta Matorral arborescente semidenso con pradera semidensa Matorral arborescente semidenso con pradera densa</p> <p>Matorral arborescente denso Matorral arborescente denso Matorral arborescente denso con pradera rala Matorral arborescente denso con pradera muy abierta Matorral arborescente denso con pradera abierta Matorral arborescente denso con pradera semidensa Matorral arborescente denso con pradera densa</p>

Los criterios de simplificación para la determinación de la formación vegetal a partir de la descripción estructural de terreno de las unidades vegetacionales se presenta en las tablas I-1 a I-5. La clave de ingreso a estas tablas se presenta a continuación.

CLAVE DE ENTRADA

1. Un estrato presenteTabla I-1
2. Dos estratos presentes
 - 2.1. Leñoso alto – Leñoso bajoTabla I-2
 - 2.2. Leñoso alto – HerbáceoTabla I-3
 - 2.3 Leñoso bajo – Herbáceo.....Tabla I-4
3. Tres estratos presentes.....Tabla I-5

**TABLA I-1
UN ESTRATO PRESENTE (LA ó LB ó H)**

Denominación de la formación		0 – 10	10-25	25-50	50-75	75-100
LA	BOSQUE <i>cobertura</i>	*	*	ABIERTO	SEMI DENSO	DENSO
LB	MATORRAL <i>cobertura</i>	**	MUY ABIERTO	ABIERTO	SEMI DENSO	DENSO
H	PRADERA <i>cobertura</i>	RALA	MUY ABIERTA	ABIERTA	SEMI DENSA	DENSA

* Cuando LA sea inferior a 25% se tratará de ARBOLES RALOS (0-10) o ARBOLES MUY ABIERTOS (10-25)

** Cuando LB sea inferior a 10% se tratará de ARBUSTOS RALOS

**TABLA I-2
ESTRATOS LA – LB**

Denominación de la formación: **MATORRAL *cobertura***

Estratos presentes	LB				
LA	0-10	10-25	25-50	50-75	75-100
0-10	*	MUY ABIERTO	ABIERTO	SEMIDENSO	DENSO

* Cuando LA y LB sean inferiores a 10% se tratará de ARBOLES Y ARBUSTOS RALOS

Denominación de la formación: **MATORRAL ARBORESCENTE *cobertura***

Estratos presentes	LB				
LA	0-10	10-25	25-50	50-75	75-100
10-25	*	MUY ABIERTO	ABIERTO	SEMIDENSO	DENSO
25-50	**	ABIERTO	SEMIDENSO	DENSO	DENSO

* Cuando LA sea 10-25% y H es igual a 0-10% se tratará de ARBOLES MUY ABIERTOS

** Cuando LA sea igual a 25-50 y LB sea inferior a 10% se tratará de BOSQUE ABIERTO

Si LA es >50% entonces es BOSQUE SEMIDENSO (50 – 75%) o BOSQUE DENSO (75 – 100%)

**TABLA I-3
ESTRATOS LA – H**

Denominación de la formación: PRADERA *cobertura* CON ARBOLES *cobertura*

Estratos presentes	H				
LA	0-10	10-25	25-50	50-75	75-100
0 - 10	*	MUY ABIERTA	ABIERTA	SEMIDENSA	DENSA
10-25	**	MUY ABIERTA	ABIERTA	SEMIDENSA	DENSA

* Si LA es igual a <10% y H <10% se tratará de ARBOLES RALOS CON PRADERA RALA

** Si LA es igual a 10-25% y H igual a 0-10% se tratará de ARBOLES MUY ABIERTOS CON PRADERA RALA

Denominación de la formación: BOSQUE ABIERTO CON PRADERA *cobertura*

Estratos presentes	H				
LA	0-10	10-25	25-50	50-75	75-100
25-50	RALA	MUY ABIERTA	ABIERTA	SEMIDENSA	DENSA

Si LA es >50% entonces es BOSQUE SEMIDENSO (50 – 75%) o BOSQUE DENSO (75 - 100%)

**TABLA I-4
ESTRATOS LB – H**

Denominación de la formación: PRADERA *cobertura(1)* CON ARBUSTOS *cobertura(2)*

Estratos presentes	H (1)				
LB (2)	0 – 10	10-25	25-50	50-75	75-100
0 – 10 RALOS	*	MUY ABIERTA	ABIERTA	SEMIDENSA	DENSA

* Si LB es igual a 0-10% y H igual a 0-10% se tratará de ARBUSTOS RALOS CON PRADERA RALA

Denominación de la formación: MATORRAL *cobertura(1)* CON PRADERA *cobertura(2)*

Estratos presentes	H (2)				
LB (1)	0 – 10	10-25	25-50	50-75	75-100
10-25 MUY ABIERTO	RALA	MUY ABIERTA	ABIERTA	SEMIDENSA	DENSA
25-50 ABIERTO	RALA	MUY ABIERTA	ABIERTA	SEMIDENSA	DENSA
50-75 SEMIDENSO	RALA	MUY ABIERTA	ABIERTA	SEMIDENSA	DENSA
75-100 DENSO	RALA	MUY ABIERTA	ABIERTA	SEMIDENSA	DENSA

**TABLA I-5
ESTRATOS LA – LB – H**

Denominación de la formación: **MATORRAL ARBORESCENTE *cobertura* CON PRADERA *cobertura*(***)**

Estratos presentes	LB				
LA	0 – 10	10-25	25-50	50-75	75-100
10-25	*	MUY ABIERTO	ABIERTO	SEMIDENSO	SEMIDENSO
25-50	**	ABIERTO	SEMIDENSO	SEMIDENSO	DENSO
50-75	BOSQUE SEMIDENSO				
75-100	BOSQUE DENSO				

* Si LA= 10-25% y LB<10% se utiliza Tabla I-3: LA-H

** Si LA es 25-50% y LB es <10% entonces es BOSQUE ABIERTO CON ARBUSTOS RALOS

*** La cobertura de la pradera se obtiene de la Tabla I-1: H

Si LA es <10% entonces se utiliza Tabla I-5: LB-H

Si LB es <10% entonces se utiliza Tabla I-3: LA-H

Si LA es <10% y LB es <10% y H>10% se utiliza Tabla I-3: LA-H

Si LA es <10% y LB es <10% y H<10% entonces es ARBOLES RALOS CON PRADERA RALA

NOTAS

Las SUCULENTAS se agregan con su cobertura correspondiente. Ej.: Matorral abierto con suculentas muy abiertas

En caso de requerir más detalle, todas las formaciones pueden integrar como apellido la presencia de estratos de menor peso .