



ESTUDIO FLORÍSTICO Y  
VEGETACIONAL EN EL ÁREA DEL  
PROYECTO GEF CORREDORES  
BIOLÓGICOS DE MONTAÑA

Informe para la comuna de  
CALERA DE TANGO



## ESTUDIO FLORÍSTICO Y VEGETACIONAL EN EL ÁREA DEL PROYECTO GEF CORREDORES BIOLÓGICOS DE MONTAÑA.

### INFORME COMUNA DE CALERA DE TANGO 2020

#### EQUIPO DE TRABAJO

Equipo Proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña (GEFSEC ID 5135)  
Dayana Vásquez

#### FOTOGRAFÍAS

Diego Demangel  
Marianne Katunaric  
Sofía Flores

#### CON LA COLABORACIÓN DE

División de Recursos Naturales y Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente  
SEREMI Medio Ambiente Región Metropolitana, Área Recursos Naturales y Biodiversidad

#### AGRADECIMIENTOS

Ilustre Municipalidad de Calera de Tango  
Propietarios de predios estudiados

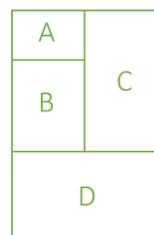
#### DESARROLLADO Y FINANCIADO POR:

Proyecto GEFSEC ID 5135 "Protegiendo la Biodiversidad y Múltiples Servicios Ecosistémicos en Corredores Biológicos de Montaña, en el Ecosistema Mediterráneo de Chile". Ministerio del Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente (2016-2021).

#### CITAR ESTE DOCUMENTO COMO:

MMA - ONU Medio Ambiente. 2020. Informe comuna Calera de Tango. Estudio florístico y vegetacional en el área del Proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña. Desarrollado y financiado por: Proyecto GEFSEC ID 5135 MMA - ONU Medio Ambiente, a partir de base de datos levantada por Geobiota Consultores, en el marco de la consultoría: Clasificación y caracterización de los ecosistemas terrestres en el área del Proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña. Santiago, Chile. 21p.

#### Fotos de portada



A. *Chuquiraga oppositifolia*, por Marianne Katunaric.

B. *Quinchamalium chilense*, por Marianne Katunaric.

C. *Puya coerulea* var *coerulea*, por Diego Demangel.

D. *Puya alpestris* subsp *zoellneri*, por Marianne Katunaric.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. GLOSARIO .....	4
2. RESUMEN EJECUTIVO .....	5
3. INTRODUCCIÓN .....	6
4. METODOLOGÍA .....	8
4.1. Metodología de terreno .....	8
.....	8
4.1.1. Caracterización florística: .....	8
4.1.2. Caracterización vegetacional:.....	10
5. RESULTADOS.....	11
5.1. Caracterización florística, origen geográfico y estados de conservación de las especies en el área de estudio .....	11
5.2. Formaciones vegetacionales, tipos biológicos y especies con mayor cobertura en el área de estudio .....	16
6. CONCLUSIONES.....	19

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Códigos, localidades y características generales de las parcelas muestreadas en la comuna. ....	11
Cuadro 2. Listado de las especies registradas en la comuna. ....	11
Cuadro 3. Formaciones vegetacionales identificadas en la comuna.....	16
Cuadro 4. Representación de los tipos biológicos presentes en las parcelas muestreadas en la comuna.....	17
Cuadro 5. Especies con coberturas por sobre el 25% en las parcelas muestreadas en la comuna. ....	18

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comunas integrantes del Proyecto GEF Montaña.....	6
Figura 2. Escala de cobertura Braun-Blanquet.....	9
Figura 3. Esquema con ejemplo de aplicación de escala Braun-Blanquet a una parcela y sus especies. ....	9
Figura 4. Levantamiento de información vegetacional mediante metodología COT.....	10
Figura 5. Porcentaje de especies según su origen geográfico.....	14
Figura 6. Especies en categoría de conservación registradas en la comuna de Calera de Tango (imágenes referenciales). a) helecho del género <i>Adiantum</i> ( <i>Adiantum sp.</i> ), hábito, b) quisco o quisco costero ( <i>Echinopsis chiloensis</i> ). ....	15

## 1. GLOSARIO

**Clase de altura (estrato):** También conocido como fase de altura. Corresponde a intervalos de altura en los cuales puede clasificarse un tipo biológico (por ejemplo, menor a 2 m, entre 16 y 20 m, etc.)<sup>1</sup>.

**Cobertura:** proporción de terreno ocupada por la proyección perpendicular de las partes aéreas de las especies vegetales a evaluar, usualmente expresada en porcentaje respecto de la superficie muestreada (por ejemplo, parcela)<sup>1</sup>.

**Especie sensible:** para el presente informe se considerarán como especies sensibles a aquellas que requieren proteger su ubicación (no disponerla públicamente) como resguardo a su protección, debido a que se encuentran en categoría de amenaza o porque su distribución se restringe a las regiones del área del Proyecto GEF Montaña (revisar más detalles en el Informe General del Área GEF Montaña)<sup>2</sup>.

**Hierba:** son aquellas especies vegetales cuyos tejidos no están lignificados (no son leñosos), con tallos ricos en clorofila y fotosintéticos<sup>1</sup>.

**Leñoso alto:** son aquellas especies de tejidos lignificados o leñosos cuyo tamaño excede los dos metros de altura (árboles)<sup>1</sup>.

**Leñoso bajo:** son aquellas especies de tejidos lignificados o leñosos cuyo tamaño no pasa los dos metros de altura (arbustos)<sup>1</sup>.

**Planta vascular:** corresponden a las plantas con tejidos conductores verdaderos formados por xilema y floema, que permiten el transporte de agua, nutrientes, gases y productos elaborados de la fotosíntesis. A este grupo pertenecen helechos, herbáceas, arbustos y árboles<sup>3</sup>.

**Riqueza de especies:** corresponde al número de especies identificadas en un área dada<sup>4</sup>.

**Suculenta:** bajo esta denominación se agrupan principalmente las especies de Cactáceas y Bromeliáceas, que presentan una fisiología muy particular (ejemplos de suculentas son los cactus o quiscos y chaguales o puyas)<sup>1</sup>.

**Tipos biológicos:** hace referencia a la agrupación de especies en las categorías leñoso alto, leñoso bajo, suculenta y hierba<sup>1</sup>.

<sup>1</sup><http://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Manual%20de%20M%C3%A9todos%20y%20Criterios%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20Monitoreo%20de%20la%20Flora%20y%20la%20Vegetaci%C3%B3n.pdf>

<sup>2</sup><https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/05/Informe-floristico-general-gef-montana.pdf/>

<sup>3</sup>[http://fundacionphilippi.cl/sites/default/files/guia\\_de\\_briofitas\\_corma.pdf](http://fundacionphilippi.cl/sites/default/files/guia_de_briofitas_corma.pdf)

<sup>4</sup> Whittaker RH. 1972. Evolution and measurement of species diversity. Taxon 21:213-251.

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

Durante los meses de octubre y noviembre de 2017, la consultora Geobiota visitó 64 localidades/predios en cinco comunas de la Región de Valparaíso y 16 comunas de la Región Metropolitana de Santiago. Todo esto con el fin de levantar la información necesaria para elaborar un estudio florístico y vegetacional en el área del Proyecto GEF Montaña. Los datos se levantaron a partir de 503 parcelas de muestreo, lo que permitió alcanzar 8.997 registros de [plantas vasculares](#), tanto nativas como introducidas.

El presente informe sintetiza los principales resultados del estudio florístico y vegetacional para la comuna de Calera de Tango. En este municipio se visitaron dos localidades, instalándose un total de 12 parcelas, las cuales fluctuaron entre los 536 y 698 m.s.n.m. Como resultado del estudio se obtuvieron 146 registros de [plantas vasculares](#), los cuales corresponden a 41 especies, distribuidas en 38 géneros y 25 familias. Las familias con mayor representación a las Asteraceae, seguidas de Poaceae y Euphorbiaceae. Entre las especies con mayor proporción de registros, destaca la maravilla del campo (*Flourensia thurifera*), almizcle (*Moscharia pinnatifida*) y *Baccharis paniculata*. Desde el punto de vista de la distribución, el 26,8% de las especies identificadas posee un carácter nativo, mientras que el 36,6% se considera endémico a la ecorregión. El 36,6% restante corresponde a especies introducidas. Respecto de los estados de conservación, se encontraron tres especies en alguna categoría de conservación de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del

Ministerio del Medio Ambiente, lo que equivale al 7,3% del total de especies identificadas. Entre ellas se encuentran un helecho del género *Adiantum* (*A. chilense* var. *scabrum*), a la mariposa del campo (*Astroemeria pulchra*) y al quisco o quisco costero (*Echinopsis chiloensis*). Estas especies también se identificaron como sensibles en este estudio.

Los datos vegetacionales permitieron la identificación de siete formaciones en el área de estudio, las cuales presentan diferentes niveles de degradación de la vegetación nativa. El número de especies fue entre ocho y 23, con un promedio de nueve especies por parcela vegetacional. Las formaciones vegetacionales con mayor riqueza de especies fueron las de tipo matorral abierto asociado a colliguay (*Colliguaja odorifera*) y *Baccharis paniculata*, y pradera con arbustos abierta de *Anthriscus caucalis*. Los tipos biológicos más frecuentes correspondieron a especies herbáceas y arbustos ([leñoso bajo](#)), condición característica de una versión empobrecida del bosque esclerófilo original de esta zona. Además, entre las herbáceas se registraron especies declaradas invasoras, con altos impactos para la biodiversidad local.

Consideramos que, para la Municipalidad de Calera de Tango y sus áreas dependientes, contar con esta información a una escala de mayor detalle facilitará una toma de decisiones coherentes con las características del territorio, el valor de su biodiversidad y la generación de instrumentos de planificación territorial.

### 3. INTRODUCCIÓN

El proyecto GEF “Protegiendo la Biodiversidad y Múltiples Servicios Ecosistémicos en Corredores Biológicos de Montaña, del Ecosistema Mediterráneo de Chile”, denominado de modo más breve “Proyecto GEF Montaña”, tiene como objetivo consolidar iniciativas público-privadas que promuevan la protección de los ecosistemas de montaña, fortaleciendo el rol de los municipios, mejorando los incentivos productivos del Estado, a quienes intervienen sustentablemente estas áreas, protegiendo su biodiversidad, y estableciendo un sistema de monitoreo permanente.

Territorialmente, el Proyecto GEF Montaña abarca 36 municipios, beneficiando a 30 comunas de la Región Metropolitana de Santiago y seis de la Región de Valparaíso (Figura 1).

**Los servicios ecosistémicos son los beneficios directos e indirectos que la naturaleza brinda al bienestar humano. Estos pueden ser de soporte (formación de suelo, ciclo de nutrientes, etc.), aprovisionamiento (agua potable, alimentos, etc.), regulación (regulación climática, hídrica, etc.) y culturales (espirituales, recreativos, etc.)<sup>5</sup>**

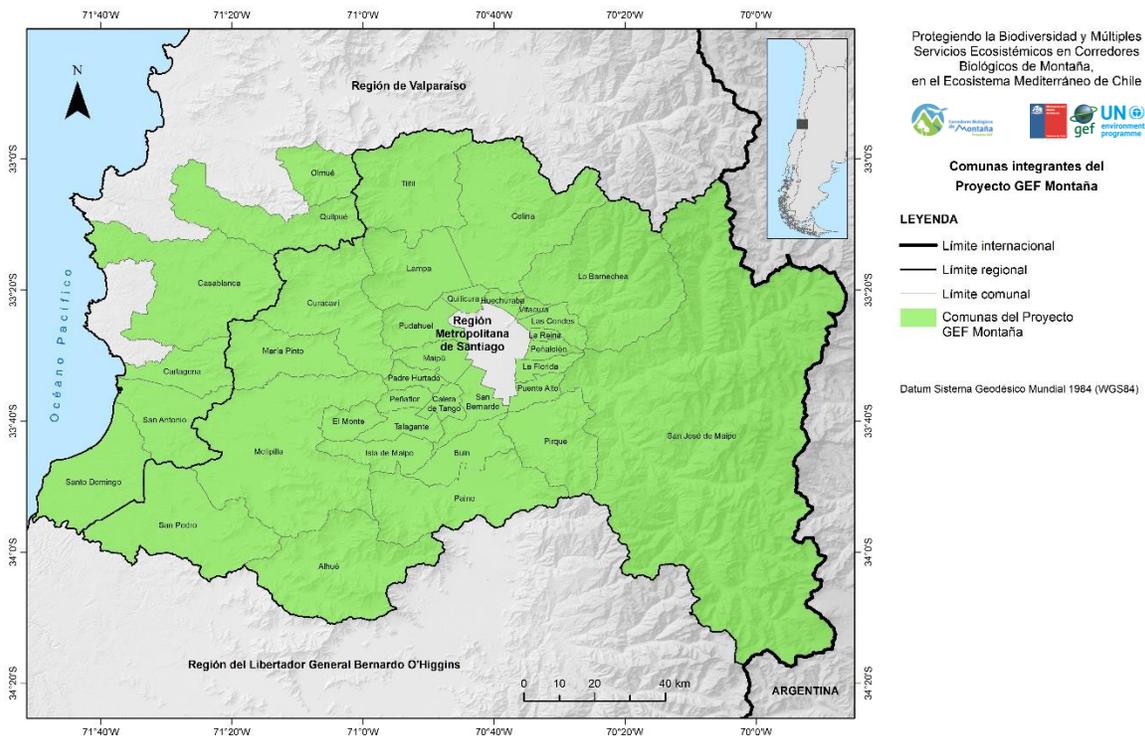


Figura 1. Comunas integrantes del Proyecto GEF Montaña.

<sup>5</sup> <https://mma.gob.cl/servicios-ecosistemicos/>

En el marco de este proyecto, se desarrolló el estudio “Clasificación y Caracterización de los Ecosistemas Terrestres”, a cargo de la consultora Geobiota. Como parte de sus actividades realizaron un levantamiento georreferenciado de flora y vegetación, cuyos resultados para la comuna de Calera de Tango se indican en el presente informe.

**El ecosistema mediterráneo de Chile central es una de las cinco zonas mediterráneas que existen en el mundo, y se caracteriza por poseer una biodiversidad única, con una alta riqueza de especies endémicas<sup>6,7</sup>. Al mismo tiempo, es la zona donde se concentra más de la mitad de la población de nuestro país, por lo cual está altamente amenazado por las actividades humanas. En consecuencia, es considerado un “hotspot” o “punto caliente” de biodiversidad con prioridad de conservación a nivel mundial<sup>7</sup>.**

Este levantamiento de información es un aporte a la identificación de la flora y vegetación presente en toda el área del proyecto, contribuyendo a aumentar la información disponible, pues hasta ahora se encuentra más bien a escalas regionales (1:250.000 y 1:100.000), excepto en zonas muy puntuales donde se han realizado mayores esfuerzos de toma de datos.

Esto se hace relevante considerando el actual contexto de crisis climática y de biodiversidad, ya que al disponer de información actualizada y a una escala de mayor detalle, se facilita la toma de decisiones acertadas y coherentes con las características del territorio y la contingencia climática; y relacionadas con la conservación de la biodiversidad y la generación de instrumentos de planificación. Uno de estos es la Planificación Ecológica del territorio, instrumento cuyo proceso de elaboración a escala local para el área del proyecto GEF Montaña ha finalizado. En este proceso participaron actores públicos y privados, incluidos los municipios, academia y sociedad civil<sup>8</sup>.

**La flora y vegetación previenen la erosión del suelo y el deslizamiento de terrenos. También regulan la temperatura, humedad atmosférica y capturan el material particulado del aire<sup>9,10,11</sup>. Además, nos brindan espacios de recreación y contemplación de la naturaleza, y son un elemento central en la educación ambiental<sup>12</sup>.**

Agradecemos la disposición y el trabajo colaborativo entre los profesionales de la municipalidad, quienes apoyaron nuestra gestión para permitir el ingreso del equipo de botánicos a las localidades muestreadas. Finalmente, esperamos que la información presentada a continuación contribuya a orientar las decisiones de gestión para la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas de montaña de la comuna de Calera de Tango.

<sup>6</sup> <https://chileanendemics.rbge.org.uk/>

<sup>7</sup> Myers N, Mittermeier R, Fonseca G, Kent J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853–858.

<sup>8</sup> <https://gefmontana.mma.gob.cl/gobernanza-y-gestion-ambiental-local/planificacion-ecologica/>

<sup>9</sup> De la Maza C, Cerda C, Cruz G, Mancilla G, Fuentes J, Estades C, Medrano F, Aliste E, Pirooska A, Vielma A. 2014. Manual para aplicar indicadores de sustentabilidad en Áreas Protegidas. Ámbito Biofísico. 109p.

<sup>10</sup> Egas C, Naulin P, Préndez M. 2018. Contaminación Urbana por Material Particulado y su efecto sobre las características morfo-anatómicas de cuatro especies arbóreas de Santiago de Chile. Información Tecnológica Vol. 29(4):111-118.

<sup>11</sup> [http://www.gep.uchile.cl/Piedemonte\\_stgo/Libro/El%20Piedemonte%20de%20Santiago%20y%20sus%20Servicios%20Ecosist%C3%A9micos.pdf](http://www.gep.uchile.cl/Piedemonte_stgo/Libro/El%20Piedemonte%20de%20Santiago%20y%20sus%20Servicios%20Ecosist%C3%A9micos.pdf)

<sup>12</sup> De la Maza C, Cerda C, Aliste E, Pirooska A. 2014. Manual para aplicar indicadores de sustentabilidad en Áreas Protegidas. Ámbito Sociocultural. 48p.

La flora se refiere al número, listado o catálogo de especies de plantas que es posible identificar en un área determinada. La vegetación hace referencia a como dichas especies se asocian en el espacio disponible, tanto en su disposición horizontal (cobertura) y vertical (altura). Por lo tanto, la flora es la base de la estructura y composición de la vegetación<sup>13</sup>.

Las parcelas de muestreo corresponden al área donde se realizan las labores de terreno y se obtienen los registros, ocurrencias u observaciones. Estos corresponden a la presencia de las especies en cada evento de muestreo, en este caso, en cada parcela muestreada. A mayor número de registros de una especie, mayor será su frecuencia.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1. Metodología de terreno

Para el presente estudio, un equipo de cuatro botánicos realizó una campaña de terreno en dos localidades de la comuna de Calera de Tango. Se definieron parcelas de muestreo, las cuales variaron su superficie (entre 25 y 500 m<sup>2</sup>) en función de asegurar la representatividad de las distintas categorías de subuso descritas en el Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Una vez definidas las parcelas se aplicaron dos metodologías de levantamiento de información.

#### 4.1.1. Caracterización florística:

Se realizó un registro de todas las especies de [plantas vasculares](#) presentes en cada parcela, y una estimación de su abundancia de acuerdo a la escala de [cobertura-abundancia](#) de Braun-Blanquet mediante estimación visual (Figura 2).

En la Figura 3 se presenta un ejemplo de estimación de cobertura-abundancia usando escala Braun-Blanquet, donde se ve la demarcación de parcela (a), identificación de especies (b) y estimación de cobertura por especie (c-d).

<sup>13</sup><http://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Manual%20de%20M%C3%A9todos%20y%20Criterios%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20>

Monitoreo%20de%20la%20Flora%20y%20la%20Vegetaci%C3%B3n.pdf

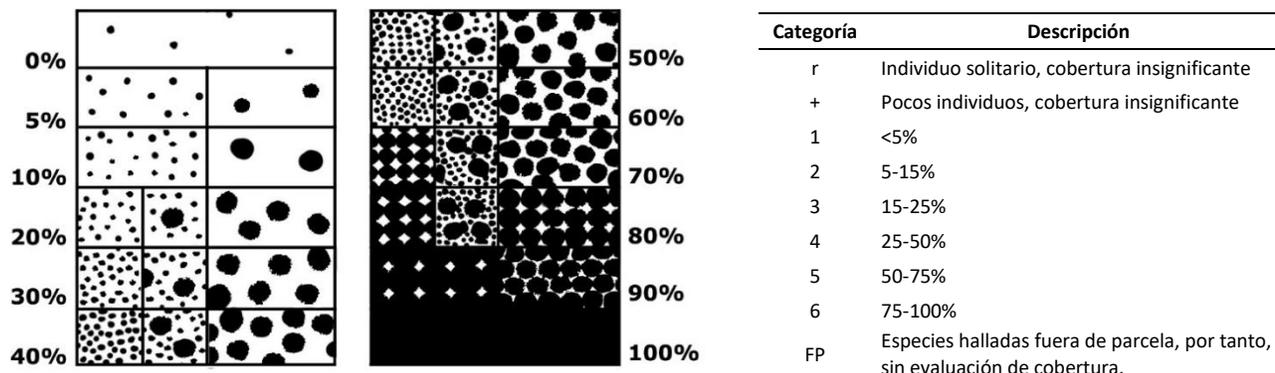


Figura 2. Escala de cobertura Braun-Blanquet.  
A la izquierda, esquema referencial de cobertura. A la derecha, categorías de cobertura.  
Fuente: Modificado de informes parciales del estudio realizado por Geobiota.

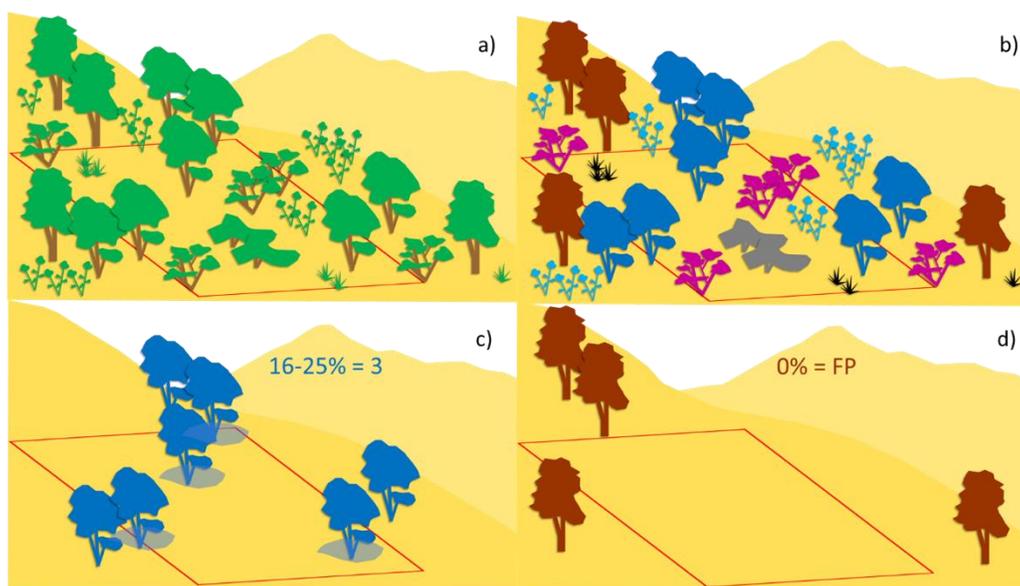


Figura 3. Esquema con ejemplo de aplicación de escala Braun-Blanquet a una parcela y sus especies.  
a) Delimitación de parcela, b) Identificación de especies (en colores distintos), c-d) Identificación de proyección de cobertura al interior de la parcela para cada especie. FP= Fuera de parcela.

Fuente: Elaboración equipo GEF Montaña.

#### 4.1.2. Caracterización vegetacional:

En base a la información anterior y utilizando la metodología de la Carta de Ocupación de Tierras (COT), se reconocieron las formaciones vegetacionales para cada parcela de muestreo (Figura 4). Éstas se componen de la formación vegetal dada por cada [tipo biológico](#) de acuerdo a la [clase de altura](#) y [cobertura](#) que presenta (por ejemplo pradera con árboles, matorral arborescente, bosque semidenso, etc.) y la especie dominante (por ejemplo *Lithraea caustica*, *Kageneckia oblonga*, etc.).

La metodología detallada del estudio, aplicada a toda el área GEF Montaña, puede encontrarse en el

Informe General del Estudio Florístico y Vegetacional, disponible en el sitio web del proyecto<sup>14</sup>. Por otra parte, los datos obtenidos del levantamiento florístico están disponibles para toda el área del Proyecto GEF Montaña en la plataforma GBIF<sup>15</sup> (Global Biodiversity Information Facility, o Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad), de acceso abierto, pero sin señalar la ubicación exacta de las [especies sensibles](#). Para acceder a la base de datos utilice el siguiente enlace: <https://doi.org/10.15468/ezyu58>, y para acceder a instructivo de descarga de datos, utilice el siguiente enlace: <https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/12/Indicaciones-descarga-datos-GBIF.pdf>



Figura 4. Levantamiento de información vegetacional mediante metodología COT.

Fotografía: Sofía Flores.

<sup>14</sup><https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/05/Informe-floristico-general-gef-montana.pdf>

<sup>15</sup> <https://www.gbif.org/>

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Caracterización florística, origen geográfico y estados de conservación de las especies en el área de estudio

Se muestreo un total de 12 parcelas en la comuna de Calera de Tango, las cuales fluctuaron entre los 536 698 m.s.n.m (Cuadro 1). De aquí, se obtuvieron 146

registros florísticos, correspondientes a 41 especies distribuidas en 38 géneros y 25 familias de plantas, (Cuadro 2). Las tres familias con mayor representación corresponden a las Asteraceae, seguidas de Poaceae y Euphorbiaceae. Entre las especies con mayor proporción de registros, destaca la maravilla del campo (*Flourensia thurifera*), almizcle (*Moscharia pinnatifida*) y *Baccharis paniculata* (en negrita en Cuadro 2).

Cuadro 1. Códigos, localidades y características generales de las parcelas muestreadas en la comuna.

Código Parcela	Localidad	Topografía	Altitud (m.s.n.m)	Drenaje	Sustrato	Pedregosidad
CT001	Fundo La Batalla	Ladera solano	616	Moderado	Arenoso	Sin pedregosidad
CT002	Fundo La Batalla	Ladera solano	698	Bueno	Pedregoso	Sin pedregosidad
CT003	Fundo La Batalla	Ladera solano	564	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
CT004	Fundo La Batalla	Ladera solano	540	Pobre	Arenoso	Ligera
CT005	Fundo La Batalla	Fondo de quebrada	544	Pobre	Arcilloso	Sin pedregosidad
CT006	Fundo La Batalla	Ladera solano	693	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
CT007	Fundo La Batalla	Ladera solano	607	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
CT008	Fundo La Batalla	Ladera solano	570	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
CT009	Fundo La Batalla	Ladera solano	589	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
CT010	Los Retamos	Fondo de quebrada	556	Pobre	Rocoso	Muy abundante
CT011	Los Retamos	Ladera solano	548	Moderado	Limoso	Abundante
CT012	Los Retamos	Ladera solano	536	Moderado	Limoso	Moderada

Cuadro 2. Listado de las especies registradas en la comuna.

Códigos de formaciones vegetacionales siguen al Cuadro 3. Celdas en verde: especies endémicas; Celdas en gris: especies introducidas declaradas invasoras. En negrita: especies con mayor proporción de registros.

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
1	Astroemeriaceae	<i>Alstroemeria pulchra</i> *subsp. <i>pulchra</i> , var. <i>maxima</i>	Flor del águila   mariposa del campo	Endémico	Hierba   Perenne	LC
2	Amaryllidaceae	<i>Leucocoryne ixioides</i>	Huille blanco	Endémico	Hierba   Perenne	
3	Amaryllidaceae	<i>Myostemma ananuca</i>	Añañuca	Endémico	Hierba   Perenne	
4	Anacardiaceae	<i>Lithraea caustica</i>	Litre	Endémico	Árbol	
5	Apiaceae	<i>Anthriscus caucalis</i>		Introducido	Hierba   Anual	
6	Asphodelaceae	<i>Pasithea caerulea</i>	Azulillo   flor del queltehue	Nativo	Hierba   Perenne	



N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
7	Asteraceae	<i>Baccharis linearis</i>	Romerillo   romero   romero de la tierra	Nativo	Arbusto	
8	<b>Asteraceae</b>	<b><i>Baccharis paniculata</i></b>		<b>Endémico</b>	<b>Arbusto</b>	
9	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo   cardo negro	Introducido	Hierba   Anual o bienal	
10	<b>Asteraceae</b>	<b><i>Flourensia thurifera</i></b>	<b>Incienso   maravilla del campo</b>	<b>Endémico</b>	<b>Arbusto</b>	
11	Asteraceae	<i>Gamochaeta chamissonis</i>		Nativo	Hierba   Perenne	
12	<b>Asteraceae</b>	<b><i>Moscharia pinnatifida</i></b>	<b>Almizcle</b>	<b>Endémico</b>	<b>Hierba   Anual</b>	
13	Asteraceae	<i>Podanthus mitiqui</i>	Mitique   mitriu	Endémico	Arbusto	
14	Asteraceae	<i>Proustia cuneifolia</i> *subsp. <i>cinerea</i>	Huañil   pucana   tipia   palo de yegua	Nativo	Arbusto	
15	Boraginaceae	<i>Amsinckia calycina</i>	Hierba rocilla	Nativo	Hierba   Anual	
16	Boraginaceae	<i>Phacelia secunda</i>	Cuncuna   flor de la cuncuna	Nativo	Hierba   Perenne	
17	Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i>	Rapistro   falso yuyo   yuyo	Introducido	Hierba   Anual	
18	Bromeliaceae	<i>Puya alpestris</i> *subsp. <i>zoellneri</i>	Puya   chagual   cardón	Endémico	Hierba   Perenne	
19	Cactaceae	<i>Echinopsis chiloensis</i> *subsp. <i>chiloensis</i>	Quisco   quisco costero	Endémico	Arbusto suculento	NT
20	Campanulaceae	<i>Lobelia excelsa</i>	Tabaco del diablo   tupa   trupa	Endémico	Arbusto	
21	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea humifusa</i>	Huanqui	Endémico	Hierba trepadora   Perenne	
22	Euphorbiaceae	<i>Colliguaja odorifera</i>	Colliguay	Endémico	Arbusto	
23	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Pichoa   pichoga	Introducido	Hierba   Anual o bienal	
24	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i>	Pichoa	Introducido	Hierba   Anual	
25	Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i>		Introducido	Hierba   Anual	
26	Fabaceae	<i>Vachellia caven</i>	Espino	Nativo	Árbol	
27	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	Alfilerillo   relojillo   tachueta	Introducido	Hierba   Anual o bienal	
28	Lamiaceae	<i>Teucrium bicolor</i>	Oreganillo	Endémico	Arbusto	
29	Loasaceae	<i>Loasa tricolor</i>	Cardito   ortiga caballuna	Nativo	Hierba   Anual	



N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
30	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Introducido	Árbol	
31	Oleaceae	<i>Fraxinus ornus</i>	Fresno de flor	Introducido	Árbol	
32	Onagraceae	<i>Clarkia tenella</i>	Sangre de toro   huasita	Nativo	Hierba   Anual	
33	Papaveraceae	<i>Fumaria agraria</i>	Hierba de la culebra   hierba del lagarto	Introducido	Hierba   Anual	
34	Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i>	Hierba de la culebra	Introducido	Hierba   Anual	
35	Poaceae	<i>Aira caryophyllea</i>		Introducido	Hierba   Anual	
36	Poaceae	<i>Avena barbata</i>	Teatina	Introducido	Hierba   Anual	
37	Poaceae	<i>Cynosurus echinatus</i>	Cola de zorro	Introducido	Hierba   Anual	
38	Poaceae	<i>Rostraria cristata</i>		Introducido	Hierba   Anual	
39	Pteridaceae	<i>Adiantum chilense</i> *var. chilense, var. hirsutum, var. scabrum	Helecho palito negro   culantrillo	Nativo	Hierba   Perenne	LC
40	Rhamnaceae	<i>Retanilla trinervia</i>	Trevu   trevo	Endémico	Arbusto	
41	Solanaceae	<i>Solanum crispum</i>	Hierba del chabalongo   huevil   natri	Nativo	Arbusto	

La Figura 5 muestra el origen geográfico de las 41 especies identificadas en la comuna de Calera de Tango.

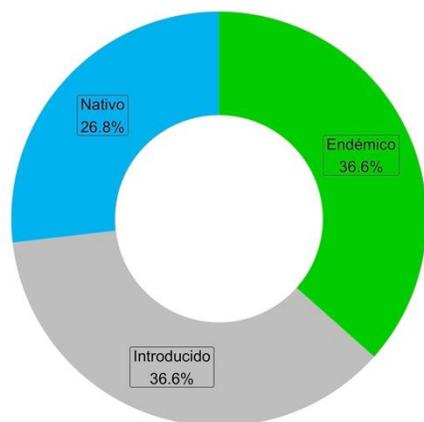


Figura 5. Porcentaje de especies según su origen geográfico.

Por otra parte, al analizar los resultados a nivel de los registros obtenidos e identificados a nivel de especie (total de 146), la abundancia relativa de las especies nativas endémicas aumenta a un 48,6%, las nativas no endémicas disminuyen a un 26,0% y las introducidas disminuyen a un 25,3%.

Las especies nativas son aquellas que se han originado de forma natural en Chile, sin intervención del ser humano. Las especies endémicas se consideran un subconjunto de las nativas, y son especies que se encuentran solo dentro de un área geográfica o región determinada de nuestro país, y por lo tanto, son consideradas “únicas e irremplazables”. Por esta razón, conocer los endemismos de la zona mediterránea de Chile central es uno de los criterios más importantes para establecer prioridades de conservación<sup>16</sup>.

Las especies introducidas o exóticas son aquellas que han sido introducidas (intencional o accidentalmente) fuera de su distribución natural, como consecuencia de la actividad humana<sup>17</sup>.

La razón entre el número de registros de una especie y el total de registros de todas las especies, da cuenta de su abundancia relativa. Esta abundancia relativa también puede aplicarse a grupos de especies, en este caso, a especies nativas endémicas, nativas no endémicas e introducidas.

Respecto de los estados de conservación, para la comuna de Calera de Tango se registraron tres especies (7,3%) en alguna categoría de conservación<sup>18,19</sup> de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente<sup>20</sup> (Cuadro 2). Corresponden a un helecho del género *Adiantum* (*A. chilense* var. *scabrum*)<sup>21</sup>, la mariposa del campo (*Alstroemeria pulchra*)<sup>22</sup> y al quisco costero (*Echinopsis chiloensis*)<sup>23</sup> (Figura 5).

La categoría de conservación es el estado en que pueden encontrarse las especies, atendiendo al riesgo de extinción de sus poblaciones naturales. Se clasifican en (siglas en inglés): Extinta (EX), Extinta en Estado Silvestre (EW), En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT), Preocupación menor (LC) y Datos Insuficientes (DD).

<sup>16</sup><http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/especies.aspx>

<sup>17</sup><http://www.lib.udec.cl/invasiones-biologicas/que-son-las-ib/>

<sup>18</sup><http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/pagina.aspx?id=87>

<sup>19</sup> <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1039460>

<sup>20</sup> <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/>

<sup>21</sup>[http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/Fichas\\_PAC\\_11RCE/Adiantum\\_scabrum\\_11RCE\\_01\\_PAC.pdf](http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/Fichas_PAC_11RCE/Adiantum_scabrum_11RCE_01_PAC.pdf)

<sup>22</sup>[http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas9proceso/FICHAS\\_INICIO\\_9o\\_PROCESO\\_PDF/Alstroemeria\\_pulchra.pdf](http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas9proceso/FICHAS_INICIO_9o_PROCESO_PDF/Alstroemeria_pulchra.pdf)

<sup>23</sup>[http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha\\_indopen.aspx?EspecieId=426&Version=1](http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indopen.aspx?EspecieId=426&Version=1)

Las categorías de amenaza son un subgrupo de las categorías de conservación y están asociadas a un alto riesgo de extinción; es decir, al menos un 10% de probabilidad de extinción en menos de 100 años. Estas corresponden a (siglas en inglés): En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU)<sup>25</sup>.

Estas especies se identificaron como sensibles en este estudio (el detalle de especies sensibles se encuentra en el Informe General del Área GEF Montaña)<sup>24</sup>.



Figura 6. Especies en categoría de conservación registradas en la comuna de Calera de Tango (imágenes referenciales). a) helecho del género *Adiantum* (*Adiantum* sp.), hábito, b) quisco o quisco costero (*Echinopsis chiloensis*).

Fotografías: Geobiota

<sup>24</sup><https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/05/Informe-floristico-general-gef-montana.pdf>

<sup>25</sup> <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1039460>

## 5.2. Formaciones vegetacionales, tipos biológicos y especies con mayor cobertura en el área de estudio

Con respecto a las formaciones vegetacionales presentes en las parcelas, se identificaron un total de siete en el área de estudio (Cuadro 3). El número de especies por parcela fluctuó entre ocho y 23, con un promedio de nueve especies por parcela. Las tres formaciones vegetacionales con mayor número de especies fueron: matorral abierto de *Baccharis paniculata* y *Colliguaja odorifera* (colliguay), y pradera con arbustos abierta de *Anthriscus caucalis* (Cuadro 3).

Por otra parte, el Cuadro 4 muestra que en el área de estudio hay representación de cada una de las cuatro categorías de los [tipos biológicos](#), siendo las más abundantes los arbustos del tipo [leñoso bajo](#) de 1-2 y 0,5-1 m, y las hierbas de 0-0,5 m. Es importante destacar que no se registraron parcelas con árboles del tipo [leñoso alto](#) con clase de altura superior a los 8 m.

Conocer cuáles son las especies con mayor cobertura por parcela y su abundancia relativa, nos otorga una idea del grado de dominancia que esta tiene en el paisaje estudiado.

Respecto de las [coberturas](#) registradas para cada especie en las parcelas, y en el marco del estudio florístico, según la clasificación Braun-Blanquet se observa que un 41,1% de los registros presentó coberturas menores al 5% (es decir, se encontró entre las categorías “r” y “1”), mientras que solo un 15% presentó coberturas mayores al 25% (entre las categorías “4” y “6”) (ver Figura 2 y Figura 3). No se registró la cobertura para aquellas especies observadas fuera de la parcela, pero que, por considerarse interesantes, se registraron igualmente. Estas fueron definidas como “FP” (fuera de parcela), y correspondieron al 7,5% de las especies registradas.

Las especies naturalizadas son especies introducidas o exóticas que se reproducen constantemente y mantienen poblaciones estables sin la intervención directa de los seres humanos.

Cuadro 3. Formaciones vegetacionales identificadas en la comuna.

Códigos de parcela siguen al Cuadro 1. Celdas en verde: tres formaciones vegetacionales con mayor número de especies.

Código formación vegetacional	Formación vegetacional	N° de parcelas	Código parcelas	% de parcelas respecto del total	N° de registros	N° de especies	Especies /Parcela
1	Matorral abierto de <i>Baccharis paniculata</i>	3	CT006 CT011 CT012	25,00	34	23	7
2	Matorral abierto de <i>Colliguaja odorifera</i>	2	CT001 CT008	16,67	29	22	11
3	Matorral abierto de <i>Flourensia thurifera</i>	1	CT007	8,33	8	8	8
4	Pradera con árboles abierta de <i>Avena barbata</i>	1	CT004	8,33	12	12	12
5	Pradera con arbustos abierta de <i>Anthriscus caucalis</i>	1	CT010	8,33	18	18	18
6	Pradera con arbustos abierta de <i>Avena barbata</i>	2	CT002 CT003	16,67	26	17	8
7	Pradera con arbustos abierta de <i>Erodium cicutarium</i>	2	CT005 CT009	16,67	19	14	7

Cuadro 4. Representación de los tipos biológicos presentes en las parcelas muestreadas en la comuna.  
Celdas en verde: tipos biológicos más abundantes.

Tipo biológico	Clase de altura o estrato (m)	Cobertura (%) Braun-Blanquet						Total de parcelas
		< 5	5-10	10-25	25-50	50-75	> 75	
		N° parcelas	N° parcelas	N° parcelas	N° parcelas	N° parcelas	N° parcelas	
Leñoso (árbol) alto	Mayor a 20							
	16-20							
	12-16							
	8-12							
	4-8	1						1
	2-4	3		1				4
	Menor a 2	1						1
Leñoso (arbusto, matorral) bajo	Mayor a 2	3	1					4
	1-2	1	3	5	3			12
	0,5-1	6	2	1				9
	0-0,5	1						1
Suculenta	Mayor a 2	2						2
	1-2	2						2
	0,5-1							
	0-0,5							
Hierbas	1-2	2	1					3
	0,5-1	1		1	1			3
	0-0,5		1	1	8	1		11

Finalmente, el Cuadro 5 indica a las 15 especies que presentaron coberturas superiores al 25% según la clasificación Braun-Blanquet (entre las categorías “4” y “6”). La mayoría son hierbas, dominando las especies nativas y endémicas por sobre las introducidas. Entre las especies con mayor cobertura se encuentran el incienso o maravilla del campo (*Flourensia thurifera*) y el colliguay (*Colliguaja odorifera*), ambas endémicas. Por otra parte, entre las especies introducidas (en gris en Cuadro 5) destaca la teatina (*Avena barbata*), especie naturalizada y declarada invasora<sup>26</sup>, descrita con altos impactos a la biodiversidad local<sup>27</sup>.

Algunas especies introducidas naturalizadas presentan la condición de “invasoras” cuando se reproducen en grandes cantidades, propagándose en áreas considerables, desplazando a la biodiversidad local. Actualmente, las especies invasoras son una de las cinco causas más importantes de extinción de especies en la naturaleza, junto con la alteración del hábitat, la sobreexplotación, el cambio climático y la contaminación<sup>28</sup>.

<sup>26</sup> <http://www.lib.udec.cl/invasiones-biologicas/que-son-las-ib/>

<sup>27</sup> <http://www.lib.udec.cl/wp-content/uploads/2017/11/plantas-invasoras.pdf>

<sup>28</sup> [https://www.ipbes.net/system/tdf/ipbes\\_7\\_10\\_add.1\\_es.pdf?file=1&type=node&id=36018&fbclid=IwAR30831Ld8G6179nHiluw5IM7FS80tV-qmTY2fT4RHOLJxvRXkyp9kl1wA](https://www.ipbes.net/system/tdf/ipbes_7_10_add.1_es.pdf?file=1&type=node&id=36018&fbclid=IwAR30831Ld8G6179nHiluw5IM7FS80tV-qmTY2fT4RHOLJxvRXkyp9kl1wA)

Cuadro 5. Especies con coberturas por sobre el 25% en las parcelas muestreadas en la comuna.  
Celdas en verde: especies endémicas; Celdas en gris: especies introducidas. Cobertura: 4=25-50%, 5=50-75%, 6=75-100%.

Especie	Nombre común	Forma de vida	Origen geográfico	Cobertura Braun-Blanquet		
				4	5	6
<i>Aira caryophyllea</i>		Hierba   Anual	Introducido	1		
<i>Amsinckia calycina</i>	Hierba rocilla	Hierba   Anual	Nativo	1		
<i>Anthriscus caucalis</i>		Hierba   Anual	Introducido	1		
<i>Avena barbata</i>	Teatina	Hierba   Anual	Introducido	2	1	
<i>Cynosurus echinatus</i>	Cola de zorro	Hierba   Anual	Introducido	1		
<i>Moschardia pinnatifida</i>	Almizcle	Hierba   Anual	Endémico	2		
<i>Trifolium dubium</i>		Hierba   Anual	Introducido	1		
<i>Erodium cicutarium</i>		Hierba   Anual o bienal	Introducido	1		
<i>Pasithea caerulea</i>	Azulillo   flor del queltehue	Hierba   Perenne	Nativo	1		
<i>Phacelia secunda</i>	Cuncuna   flor del cuncuna	Hierba   Perenne	Nativo	1		
<i>Baccharis linearis</i>	Romerillo   romero   romero de la tierra	Arbusto	Nativo	1		
<i>Baccharis paniculata</i>		Arbusto	Endémico	1		
<i>Colliguaja odorifera</i>	Colliguay	Arbusto	Endémico	3		
<i>Flourensia thurifera</i>	Incienso   maravilla del campo	Arbusto	Endémico	2	1	
<i>Retanilla trinervia</i>	Trevu   trevo	Arbusto	Endémico	1		

## 6. CONCLUSIONES

Para la comuna de Calera de Tango los resultados florísticos indican predominancia de especies nativas características del bosque esclerófilo (63,4%), de las cuales el 36,6% correspondieron a especies endémicas. Esto demuestra la relevancia de estas áreas en términos de su [riqueza florística](#) única, constituyendo a nivel comunal y regional refugios para toda la biodiversidad local, incluyendo a la fauna y funga (hongos).

**El bosque esclerófilo (esclero=duro, filo=hoja) es la formación vegetal de mayor extensión en la zona mediterránea de Chile central<sup>29</sup>. Las especies dominantes son árboles siempre verdes de hoja dura adaptados a la pérdida de agua durante la estación seca. Especies típicas son el boldo (*Peumus boldus*), bollén (*Kageneckia oblonga*), litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), Quillay (*Quillaja saponaria*), peumo (*Cryptocarya alba*), entre otros<sup>30</sup>.**

Respecto al estado de conservación, el 7,3 % de las especies registradas se encuentra en alguna categoría de conservación del Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), lo que junto con el nivel de endemismo observado, es relevante de considerar en los diferentes instrumentos de gestión ambiental de la comuna. Estas especies corresponden a un helecho del género *Adiantum* (*A. chilense var. scabrum*)<sup>31</sup>, a la mariposa del campo

(*Alstroemeria pulchra*)<sup>32</sup> y al quisco o quisco costero (*Echinopsis chiloensis*)<sup>33</sup> (Figura 6). Los helechos del género *Adiantum*, son especies que habitan en el bosque y matorral esclerófilo, bajo árboles o arbustos, o bien, en fondos de quebradas húmedas y sombrías, por lo cual son considerados bioindicadores (Figura 6.a). El quisco o quisco costero (*Echinopsis chiloensis*)<sup>20</sup> (Figura 6.b), es una especie de cactácea endémica que se distribuye entre la III a VII regiones, formando parte de la vegetación xerófitica (plantas adaptadas al medio seco), típicas de las laderas de exposición norte del ecosistema mediterráneo de Chile central. Este tipo de vegetación se encuentra amenazada y escasamente representada dentro de las áreas protegidas de Chile<sup>34</sup>, en la cual también podemos encontrar otras especies de cactáceas y puyas o chaguales. En este contexto, y a pesar de no estar evaluada por la RCE, se registró el chagual o puya (*Puya berteroniana*), especie de [arbusto suculento](#) endémico con una distribución reducida (IV a VI regiones)<sup>35</sup> y un alto valor ornamental por sus tallos florales únicos (presentes en la portada de este informe), que atraen a aves, especialmente a picaflors y tordos<sup>36</sup>. Además de estar adaptadas a ambientes secos, contribuyen a sostener el suelo<sup>23</sup> y junto con otras especies de su género, establecen relaciones de mutuo beneficio o *simbiosis* con la conocida “mariposa del Chagual” (*Castnia eudesmia*)<sup>37,38</sup>, de la cual es su hospedera. Las poblaciones de esta polilla con hábitos diurnos (la más grande de Chile) están disminuyendo debido al reemplazo de las especies del género *Puya* por plantaciones agrícolas, desarrollo de proyectos inmobiliarios y por consumo humano de los tallos florales<sup>39</sup>.

<sup>29</sup> Luebert F y Pliscoff P. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Santiago, Editorial Universitaria. 381p.

<sup>30</sup> <https://gefmontana.mma.gob.cl/arboles-del-bosque-esclerofilo/>

<sup>31</sup> [http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasPAC\\_11RCE/Adiantum\\_scabrum\\_11RCE\\_01\\_PAC.pdf](http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasPAC_11RCE/Adiantum_scabrum_11RCE_01_PAC.pdf)

<sup>32</sup> [http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas9proceso/FICHAS\\_INICIO\\_9o\\_PROCESO\\_PDF/Alstroemeria\\_pulchra.pdf](http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas9proceso/FICHAS_INICIO_9o_PROCESO_PDF/Alstroemeria_pulchra.pdf)

<sup>33</sup> [http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha\\_indepen.aspx?EspecieId=426&Version=1](http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indepen.aspx?EspecieId=426&Version=1)

<sup>34</sup> [https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Informe-final-Eval\\_ecosistemas\\_para\\_publicacion\\_16\\_12\\_15.pdf](https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Informe-final-Eval_ecosistemas_para_publicacion_16_12_15.pdf)

<sup>35</sup> Rodríguez R, Marticorena C, Alarcón D, Baeza C, Cavieres L, Finot VI, Fuentes N, Kiessling A, Mihoc M, Pauchard A, Ruiz E, Sanchez P & Marticorena A. 2018. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. Gayana Botánica 75(1): 1-430.

<sup>36</sup> Riedemann P y Aldunate G. 2014. Flora nativa de valor ornamental. Zona Centro. Ediciones Chagual. Santiago, Chile. 587 pp.

<sup>37</sup> [http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasPAC\\_11RCE/Castnia\\_eudesmia\\_11RCE\\_03\\_PAC.pdf](http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasPAC_11RCE/Castnia_eudesmia_11RCE_03_PAC.pdf)

<sup>38</sup> <http://www.micra.cl/#!/inicio/especie/4>

<sup>39</sup> <https://laderasur.com/articulo/mariposa-del-chagual-en-vias-de-desaparecer/>

Finalmente, dentro de las especies en categoría de conservación se registró la mariposa del campo (*Alstroemeria pulchra*)<sup>40</sup>, especie [herbácea](#) con alto valor ornamental<sup>41</sup>. Se distribuye entre la IV y VII regiones<sup>42</sup>, habitando en laderas pedregosas a asoleadas. En consecuencia, sugerimos incluir estas especies en futuras estrategias o planes de conservación de flora nativa asociada a áreas de montaña dentro de la comuna.

Si bien los resultados florísticos indican una predominancia de especies nativas y endémicas en el área de estudio, al analizar los tipos biológicos más frecuentes y sus coberturas, se observa que en su mayoría corresponden a especies [herbáceas](#) y [arbustos](#) (ver Cuadro 4), condición característica de una versión empobrecida del bosque esclerófilo original de esta zona<sup>43,44</sup>. Las siete formaciones vegetacionales descritas a partir del levantamiento florístico indican diferentes estados de degradación de la vegetación nativa en el piedemonte. Además, es importante mencionar que dentro del área de estudio no se registraron formaciones vegetacionales de tipo bosque, y sólo se describieron estados degradados como matorral y pradera.

Del total de formaciones vegetacionales, tres corresponden a matorrales dominados por especies endémicas como el colliguay (*Colliguaja odorifera*) y el incienso o maravilla del campo (*Flourensia thurifera*). Este tipo de formaciones corresponden a un nivel intermedio de degradación de la vegetación nativa, los cuales se originaron probablemente luego de que el bosque fue sometido a una tala o incendio<sup>43, 44</sup>. En un nivel de degradación mayor se encuentran cuatro formaciones vegetacionales de tipo pradera, dominadas por especies herbáceas introducidas, algunas de ellas declaradas invasoras, descritas con altos impactos a la biodiversidad local, como la teatina (*Avena barbata*) y *Anthriscus*

*caucalis*<sup>45</sup>. Este tipo de formaciones son características de áreas sometidas a pastoreo, donde los claros de bosque han aumentado producto de esta actividad dando paso al establecimiento de especies en el estrato herbáceo<sup>43,44</sup>.

Es importante señalar que aproximadamente un tercio del total de las especies registradas en la comuna correspondieron a introducidas (36,6%), y que independiente del nivel de degradación de las formaciones vegetacionales descritas en el área de estudio, en la mayoría de ellas se registraron herbáceas introducidas y declaradas invasoras (ver Cuadro 2). Además, la presencia de este tipo de especies con ciclos de vida anuales (que finalizan en el verano), representan una fuente de material vegetal seco en el suelo que contribuye como combustible en incendios. Por lo tanto, es necesario evaluar el impacto de estas especies invasoras a nivel local, posibles fuentes y vías de dispersión, establecer planes de control y erradicación, e implementación de protocolos de bioseguridad que eviten que éstas continúen avanzando en el piedemonte.

Finalmente, todos los antecedentes expuestos, refuerzan la necesidad de ampliar este tipo de estudios en otras áreas de la comuna, y establecer iniciativas de rehabilitación y restauración, para recuperar la vegetación leñosa nativa (arbustos y árboles) que originalmente dominó estos ecosistemas. En niveles bajos de degradación, es necesario un control estricto de la herbivoría; en niveles intermedios, se requerirá un manejo activo de la vegetación (plantaciones); hasta llegar a los niveles más altos de degradación, donde es necesario recuperar en una primera etapa el medio físico, principalmente en lo referente al control de la erosión e incorporación de material orgánico al suelo, antes de iniciar un repoblamiento con especies vegetales típicas de la zona<sup>43</sup>.

<sup>40</sup>[http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas9proceso/FICHAS\\_INICIO\\_9o\\_PROCESO\\_PDF/Alstroemeria\\_pulchra.pdf](http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas9proceso/FICHAS_INICIO_9o_PROCESO_PDF/Alstroemeria_pulchra.pdf)

<sup>41</sup> Riedemann P y Aldunate G. 2014. Flora nativa de valor ornamental. Zona Centro. Ediciones Chagual. Santiago, Chile. 587 pp.

<sup>42</sup><https://www.corma.cl/wp-content/uploads/2020/01/Alstroemerias-Chilenas.pdf>

<sup>43</sup> Perez-Quezada JF y Bown, HE (Eds.). 2015. Guía para la restauración de los ecosistemas andinos de Santiago. Santiago, Universidad de Chile-CONAF. 115p.

<sup>44</sup> Teillier S. 2003. Las comunidades vegetales de Chile central. Revista Chagual, Edición Especial: 23-30.

<sup>45</sup><http://www.lib.udec.cl/wp-content/uploads/2017/11/plantas-invasoras.pdf>



Corredores Biológicos  
de **Montaña**  
Proyecto GEF

