

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

Informe para la comuna de
ALHUÉ



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

INFORME COMUNA DE ALHUÉ 2020

EQUIPO DE TRABAJO

Equipo Proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña (GEFSEC ID 5135)
Matías Tobar González

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 Alhué
Propietarios de predios estudiados

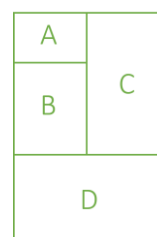
DESARROLLADO Y FINANCIADO POR:

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 de Alhué. 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. 27p.

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
4.1.1. Caracterización florística:	8
4.1.2. Caracterización vegetal:.....	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	21
6. CONCLUSIONES.....	24

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.	12
Cuadro 3. Formaciones vegetacionales identificadas en la comuna.....	22
Cuadro 4. Representación de los tipos biológicos presentes en las parcelas muestreadas en la comuna.....	22
Cuadro 5. Especies con coberturas por sobre el 25% en las parcelas muestreadas en la comuna.	23

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 vegetal mediante metodología COT.....	10
Figura 5. Porcentaje de especies según su origen geográfico.....	20

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.)¹.

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)¹.

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)².

Hierba: son aquellas especies vegetales cuyos tejidos no están lignificados (no son leñosos), con tallos ricos en clorofila y fotosintéticos¹.

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

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

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 árboles³.

Riqueza de especies: corresponde al número de especies identificadas en un área dada⁴.

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)¹.

Tipos biológicos: hace referencia a la agrupación de especies en las categorías leñoso alto, leñoso bajo, suculenta y hierba¹.

¹<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>

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

³http://fundacionphilippi.cl/sites/default/files/guia_de_briofitas_corma.pdf

⁴ 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 Alhué. En este municipio se visitaron cuatro localidades, instalándose un total de 33 parcelas, las cuales fluctuaron entre los 139 y 1.036 m.s.n.m. Como resultado del estudio se obtuvieron 696 registros de [plantas vasculares](#), los cuales corresponden a 159 especies, distribuidas en 126 géneros y 58 familias. Del total de registros florísticos, sólo 15 (2,1%) no pudieron ser determinados a nivel de especie. Las familias con mayor representación las Asteraceae, seguidas de Poaceae y Euphorbiaceae. Entre las especies con mayor proporción de registros, destaca el peumo (*Cryptocarya alba*), litre (*Lithraea caustica*) y trevo (*Retanilla trinervia*). De las 159 especies identificadas en el área de estudio, el 41,5% correspondieron a endémicas, 32,1% correspondieron a nativas no endémicas y 26,4% correspondieron a especies introducidas. Respecto de los estados de conservación, se encontraron 12 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 7,5% del total de especies identificadas. Entre ellas se encuentran helechos nativos de los géneros *Adiantum* y *Cheilanthes* (*Adiantum chilense*,

Adiantum chilense var. *chilense*, *Adiantum chilense* var. *scabrum*, *Adiantum excisum*, *Adiantum sulphureum* y *Cheilanthes hypoleuca*). Además, se registraron en este grupo [herbáceas](#) como *Gilliesia graminea*. También se registraron cactáceas como el quisco (*Trichocereus chiloensis*) y el quisquito anaranjado (*Pyrrhocactus curvispinus*). También se registraron especies [leñosas](#) como el canelo (*Drymis winteri*), el petrillo (*Myrceugenia correifolia*), el lingue (*Persea lingue*) y el Roble de Santiago (*Nothofagus macrocarpa*). También es importante destacar el registro de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), actualmente en categoría de conservación En Peligro de extinción.

Los datos vegetacionales permitieron la identificación de 14 formaciones en el área de estudio, las cuales presentan diferentes niveles de degradación de la vegetación nativa. El número de especies fue entre 12 y 99, con un promedio de 33 especies por parcela vegetacional. Las formaciones vegetacionales con mayor riqueza de especies fueron el Bosque abierto de *Cryptocarya alba*, Bosque abierto de *Lithraea caustica* y Bosque semidenso de *Cryptocarya alba*. Los tipos biológicos más frecuentes correspondieron a arbustos o matorrales ([leñoso bajo](#)) y árboles ([leñoso alto](#)), esto demuestra la existencia de un bosque bien conservado en la comuna. Además, entre las herbáceas se registraron especies declaradas invasoras, con altos impactos para la biodiversidad local.

Consideramos que, para la Municipalidad de Alhué 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.)⁵

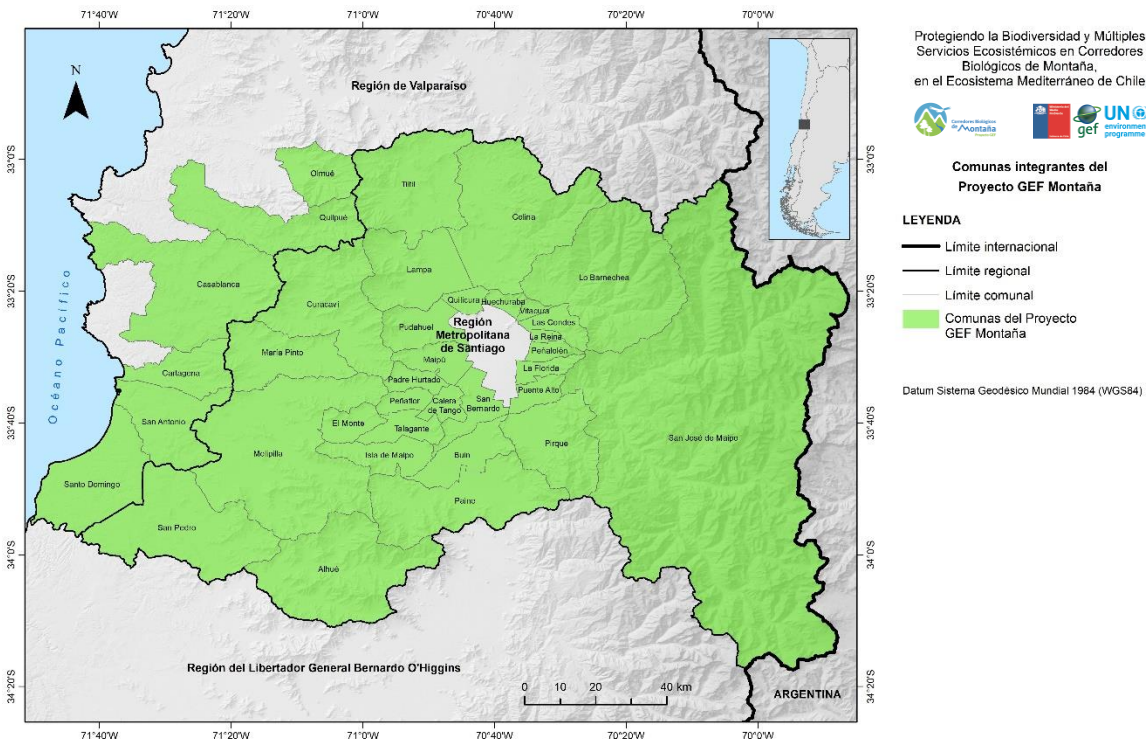


Figura 1. Comunas integrantes del Proyecto GEF Montaña.

⁵ <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 se realizó un levantamiento de información georreferenciada de flora y vegetación, cuyos resultados para la comuna de Alhué 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^{6,7}. 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 mundial⁷.

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 civil⁸.

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^{9,10,11}. Además, nos brindan espacios de recreación y contemplación de la naturaleza, y son un elemento central en la educación ambiental¹².

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 Alhué.

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

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

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

⁹ 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.

¹⁰ 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.

¹¹ http://www.gep.uchile.cl/Piedemonte_stgo/Libro/El%20Piedemonte%20de%20Santiago%20y%20sus%20Servicios%20Ecosist%C3%A9micos.pdf

¹² 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 vegetación¹³.

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 siete campañas de terreno en cuatro localidades de la comuna de Alhué. Se definieron parcelas de muestreo, las cuales variaron su superficie (entre 25 y 500 m²) 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).

¹³<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

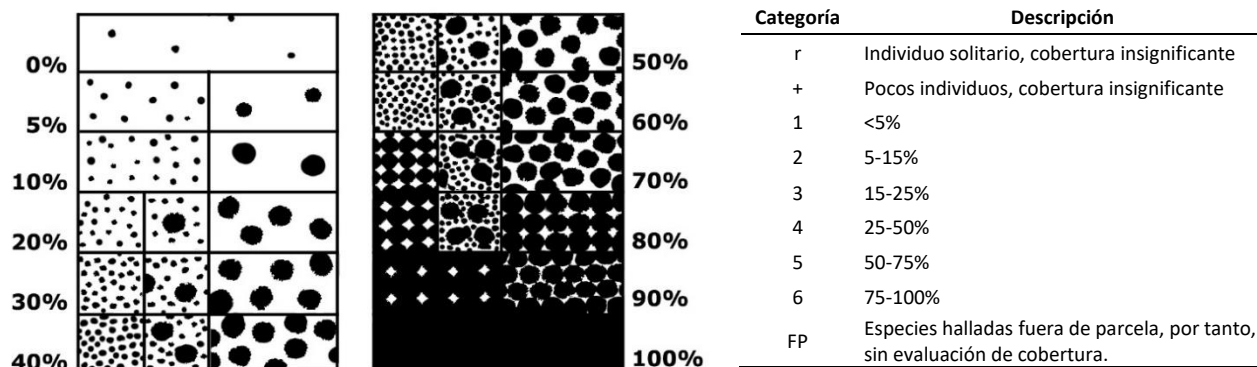


Figura 2. Escala de cobertura Braun-Blanquet.

A la izquierda, esquema referencial de cobertura. A la derecha, categorías de cobertura.

Fuente: Modificado de informes parciales del estudio realizado por Geobiota.

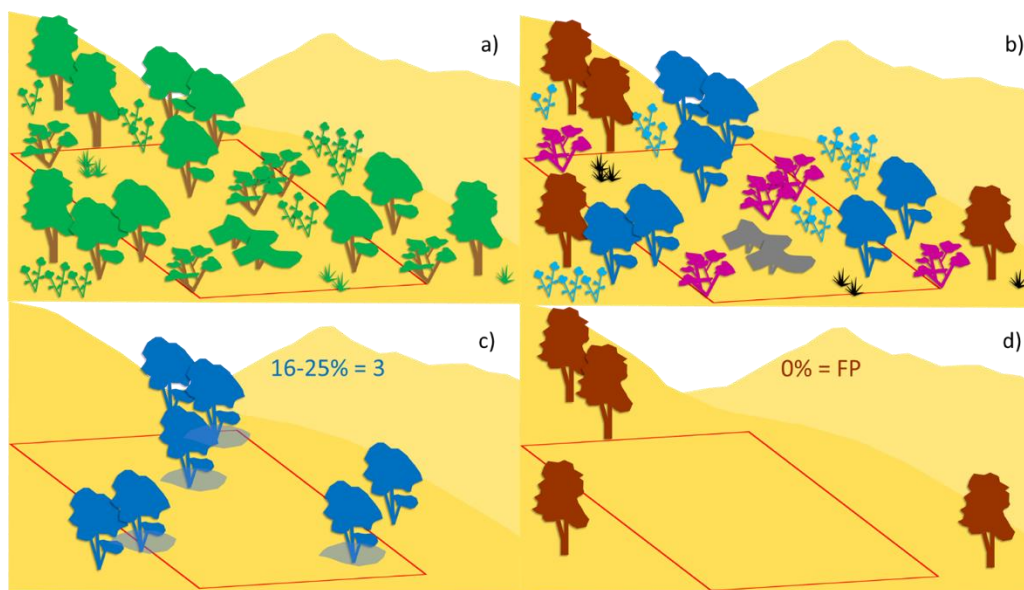


Figura 3. Esquema con ejemplo de aplicación de escala Braun-Blanquet a una parcela y sus especies.

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 vegetal:

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 proyecto¹⁴. Por otra parte, los datos obtenidos del levantamiento florístico están disponibles para toda el área del Proyecto GEF Montaña en la plataforma GBIF¹⁵ (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 vegetal mediante metodología COT.
Fotografía: Sofía Flores.

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

¹⁵ <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 33 parcelas en cuatro localidades de la comuna de Alhué, las cuales fluctuaron entre los 139 y 1.036 m.s.n.m (Cuadro 1). De aquí, se obtuvieron 696 registros florísticos,

correspondientes a 159 especies distribuidas en 126 géneros y 58 familias de plantas, y 15 especímenes no determinados a nivel de especie (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 el peumo (*Cryptocarya alba*), litre (*Lithraea caustica*) y trevo (*Retanilla trinervia*).

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
AL001	Fundo Agua Buena	Ladera solano	599	Pobre	Arcilloso	Sin pedregosidad
AL002	Fundo Agua Buena	Ladera solano	520	Moderado	Arcilloso	Ligera
AL003	Fundo Agua Buena	Ladera solano	665	Moderado	Arcilloso	Ligera
AL004	Fundo Agua Buena	Fondo de quebrada	648	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
AL005	Fundo Agua Buena	Ladera umbría	586	Pobre	Arcilloso	Ligera
AL006	Fundo Agua Buena	Fondo de quebrada	562	Pobre	Arcilloso	Ligera
AL007	Fundo Agua Buena	Ladera solano	545	Pobre	Orgánico	Ligera
AL008	Fundo Agua Buena	Ladera solano	384	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
AL009	Fundo Agua Buena	Ladera solano	407	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
AL010	Fundo Agua Buena	Cumbre	553	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
AL011	Fundo Caren Bajo	Ladera solano	139	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
AL012	Fundo Caren Bajo	Fondo de quebrada	274	Pobre	Orgánico	Abundante
AL013	Hijuela La Villa	Ladera solano	229	Moderado	Limoso	Moderada
AL014	Hijuela La Villa	Fondo de quebrada	435	Pobre	Orgánico	Muy abundante
AL015	Hijuela La Villa	Ladera umbría	440	Moderado	Limoso	Abundante
AL016	Hijuela La Villa	Plano	250	Pobre	Arcilloso	Moderada
AL017	Hijuela La Villa	Cumbre	326	Moderado	Limoso	Moderada
AL018	Hijuela La Villa	Ladera umbría	306	Bueno	Orgánico	Ligera
AL019	Hijuela La Villa	Plano	200	Pobre	Limoso	Ligera
AL020	Los Cobres de Loncha	Cumbre	1036	Moderado	Arenoso	Ligera
AL021	Los Cobres de Loncha	Ladera umbría	949	Moderado	Arenoso	Sin pedregosidad
AL022	Los Cobres de Loncha	Plano	852	Moderado	Orgánico	Sin pedregosidad
AL023	Los Cobres de Loncha	Ladera solano	664	Moderado	Arenoso	Moderada
AL024	Los Cobres de Loncha	Ladera solano	585	Moderado	Arcilloso	Ligera

AL025	Los Cobres de Loncha	Plano	542	Moderado	Arenoso	Moderada
AL026	Los Cobres de Loncha	Ladera solano	786	Moderado	Orgánico	Moderada
AL027	Los Cobres de Loncha	Ladera solano	799	Moderado	Arcilloso	Ligera
AL028	Los Cobres de Loncha	Fondo de quebrada	360	Moderado	Arcilloso	Ligera
AL029	Los Cobres de Loncha	Ladera solano	378	Moderado	Orgánico	Moderada
AL030	Los Cobres de Loncha	Ladera solano	446	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
AL031	Los Cobres de Loncha	Ladera solano	477	Moderado	Arcilloso	Moderada
AL032	Los Cobres de Loncha	Fondo de quebrada	433	Moderado	Orgánico	Ligera
AL033	Los Cobres de Loncha	Ladera solano	457	Moderado	Orgánico	Ligera

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	Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria ligtu</i> <i>*subsp. simsii</i>	Liuto	Endémico	Hierba Perenne	
2	Amaryllidaceae	<i>Gilliesia graminea</i>		Nativo	Hierba Perenne	VU
3	Amaryllidaceae	<i>Leucocoryne ixioides</i>	Huille blanco	Endémico	Hierba Perenne	
4	Amaryllidaceae	<i>Miersia chilensis</i>		Endémico	Hierba Perenne	
5	Amaryllidaceae	<i>Phycella cyrtanthoides</i>	Azucena del diablo añañuca de fuego	Endémico	Hierba Perenne	
6	Anacardiaceae	<i>Lithraea caustica</i>	Litre	Endémico	Árbol	
7	Apiaceae	<i>Anthriscus caucalis</i>		Introducido	Hierba Anual	
8	Apiaceae	<i>Bowlesia uncinata</i>		Endémico	Hierba Anual	
9	Apiaceae	<i>Conium maculatum</i>	Cicuta barraco	Introducido	Hierba Anual o bienal	
10	Apiaceae	<i>Eryngium paniculatum</i>	Cardoncillo chupalla quisco pitillo	Nativo	Hierba Perenne	
11	Apiaceae	<i>Homalocarpus dichotomus</i>	Barba de gato	Endémico	Hierba Anual	
12	Apiaceae	<i>Sanicula crassicaulis</i>	Pata de león	Nativo	Hierba Perenne	
13	Apocynaceae	<i>Tweedia birostrata</i>	Voquicillo	Endémico	Subarbusto trepador	

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
14	Arecaceae	<i>Jubaea chilensis</i>	Palma chilena	Endémico	Árbol	EN
15	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia chilensis</i>	Oreja de zorro hierba de la Virgen María clon	Endémico	Hierba Perenne	
16	Asparagaceae	<i>Oziroë arida</i>	Cebolleta lágrima de la Virgen	Endémico	Hierba Perenne	
17	Asphodelaceae	<i>Pasithea caerulea</i>	Azulillo flor del queltehue	Nativo	Hierba Perenne	
18	Asteraceae	<i>Aristeguietia salvia</i>	Pegajosa salvia macho pega	Endémico	Arbusto	
19	Asteraceae	<i>Baccharis paniculata</i>		Endémico	Arbusto	
20	Asteraceae	<i>Baccharis rhomboidalis</i>	Gaultro	Endémico	Arbusto	
21	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	Chilca chilquilla chilquilla del río suncho culpío radín	Nativo	Arbusto	
22	Asteraceae	<i>Centaurea melitensis</i>	Abrepuño cizaña	Introducido	Hierba Anual o bienal	
23	Asteraceae	<i>Chaetanthera moenchiioides</i>		Nativo	Hierba Anual	
24	Asteraceae	<i>Chaetanthera multicaulis</i>	Chinita	Endémico	Hierba Anual	
25	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo cardo negro	Introducido	Hierba Anual o bienal	
26	Asteraceae	<i>Cynara cardunculus</i>	Cardo pequeño cardo de castilla cardón	Introducido	Hierba Perenne	
27	Asteraceae	<i>Eupatorium glechonophyllum</i>	Barba de viejo barbón	Nativo	Arbusto	
28	Asteraceae	<i>Gamochaeta chamissonis</i>		Nativo	Hierba Perenne	
29	Asteraceae	<i>Gamochaeta subfalcata</i>		Nativo	Hierba Perenne	
30	Asteraceae	<i>Gochnatia foliolosa</i> *var. <i>fascicularis</i>	Mira mira-mira	Endémico	Arbusto	
31	Asteraceae	<i>Helenium aromaticum</i>	Manzanilla del campo	Nativo	Hierba Anual o perenne	
32	Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i>	Hierba del chancho pasto del chancho	Introducido	Hierba Perenne	
33	Asteraceae	<i>Leucheria cerberoana</i>	Blanquillo	Endémico	Hierba Anual	
34	Asteraceae	<i>Logfia gallica</i>		Introducido	Hierba Anual	

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
35	Asteraceae	<i>Madia sativa</i>	Madi melosa	Nativo	Hierba Anual	
36	Asteraceae	<i>Moscharia pinnatifida</i>	Almizcle	Endémico	Hierba Anual	
37	Asteraceae	<i>Podanthus mitiqui</i>	Mitique mitriu	Endémico	Arbusto	
38	Asteraceae	<i>Proustia cuneifolia</i> *subsp. <i>cinerea</i>	Huañil pucana tipia palo de yegua	Nativo	Arbusto	
39	Asteraceae	<i>Proustia pyrifolia</i>	Parrila blanca tola blanca voqui blanco	Endémico	Arbusto	
40	Asteraceae	<i>Pseudognaphalium cabreræ</i>		Nativo	Hierba Perenne	
41	Asteraceae	<i>Pseudognaphalium gayanum</i>		Endémico	Hierba Perenne	
42	Asteraceae	<i>Silybum marianum</i>	Cardo marino	Introducido	Hierba Anual o bienal	
43	Berberidaceae	<i>Berberis chilensis</i>	Michay	Endémico	Arbusto	
44	Boraginaceae	<i>Cryptantha glomerata</i>		Endémico	Hierba Anual	
45	Boraginaceae	<i>Pectocarya linearis</i>		Introducido	Hierba Anual	
46	Boraginaceae	<i>Phacelia secunda</i>	Cuncuna flor de la cuncuna	Nativo	Hierba Perenne	
47	Boraginaceae	<i>Plagiobothrys mysotoides</i>		Nativo	Hierba Anual	
48	Brassicaceae	<i>Cardamine hirsuta</i>		Introducido	Hierba Anual	
49	Bromeliaceae	<i>Puya alpestris</i> *subsp. <i>zoellneri</i>	Puya chagual cardón	Endémico	Hierba Perenne	
50	Bromeliaceae	<i>Puya coerulea</i>	Chagualillo	Endémico	Hierba Perenne	
51	Cactaceae	<i>Echinopsis chiloensis</i> *subsp. <i>chiloensis</i>	Quisco quisco costero	Endémico	Arbusto suculento	NT
52	Cactaceae	<i>Eriosyce curvispina</i>	Quisquito anaranjado	Endémico	Arbusto suculento	LC
53	Calceolariaceae	<i>Calceolaria corymbosa</i> *subsp. <i>santiagina</i>	Argueta del cerro	Endémico	Subarbusto	
54	Calceolariaceae	<i>Calceolaria integrifolia</i> s.l.		Nativo	Arbusto o subarbusto	
55	Campanulaceae	<i>Lobelia excelsa</i>	Tabaco del diablo tupa trupa	Endémico	Arbusto	
56	Campanulaceae	<i>Lobelia tupa</i>	Tabaco del diablo tupa	Endémico	Hierba Perenne	
57	Caryophyllaceae	<i>Cerastium arvense</i>	Cuernecita	Introducido	Hierba Perenne	

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
58	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i>		Introducido	Hierba Anual	
59	Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i>	Calabacillo	Introducido	Hierba Anual	
60	Caryophyllaceae	<i>Stellaria arvalis</i>		Nativo	Hierba Perenne	
61	Caryophyllaceae	<i>Stellaria chilensis</i>		Endémico	Hierba Perenne	
62	Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i>	Quilloi-quilloi bocado de gallina	Introducido	Hierba Anual	
63	Celastraceae	<i>Maytenus boaria</i>	Maitén	Nativo	Árbol	
64	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i>	Pocha	Nativo	Hierba Perenne	
65	Corsiaceae	<i>Arachnitis uniflora</i>	Flor de la araña	Nativo	Hierba Perenne	
66	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea bryoniifolia</i>	Camisilla	Endémico	Hierba trepadora Perenne	
67	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea humifusa</i>	Huanqui	Endémico	Hierba trepadora Perenne	
68	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea pedicellata</i>	Papa cimarrona	Endémico	Hierba trepadora Perenne	
69	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea saxatilis</i>	Papa cimarrona	Endémico	Hierba trepadora Perenne	
70	Elaeocarpaceae	<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui clon	Nativo	Árbol	
71	Ephedraceae	<i>Ephedra chilensis</i>	Pingo-pingo solupe sulupe transmontana	Nativo	Arbusto	
72	Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense</i>	Limpia plata yerba yerba de la plata	Nativo	Hierba Perenne	
73	Escalloniaceae	<i>Escallonia illinita</i>	Corontillo ñipa barraco siete camisas	Endémico	Arbusto	
74	Escalloniaceae	<i>Escallonia pulverulenta</i>	Corontillo mardoño	Endémico	Arbusto o árbol pequeño	
75	Euphorbiaceae	<i>Chiropetalum berterianum</i>		Endémico	Subarbusto	
76	Euphorbiaceae	<i>Chiropetalum tricuspdatum</i>	Ventosilla	Nativo	Subarbusto	
77	Euphorbiaceae	<i>Colliguaja odorifera</i>	Colliguay	Endémico	Arbusto	
78	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Pichoa pichoga	Introducido	Hierba Anual o bienal	
79	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i>	Pichoa	Introducido	Hierba Anual	
80	Fabaceae	<i>Adesmia filifolia</i>		Endémico	Hierba Anual	

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
81	Fabaceae	<i>Adesmia tenella</i>		Endémico	Hierba Anual	
82	Fabaceae	<i>Otholobium glandulosum</i>		Nativo	Arbusto o árbol pequeño	
83	Fabaceae	<i>Sophora macrocarpa</i>	Mayu mayo	Endémico	Arbusto o árbol pequeño	
84	Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i>		Introducido	Hierba Anual	
85	Fabaceae	<i>Trifolium polymorphum</i>	Trébol	Nativo	Hierba Perenne	
86	Fabaceae	<i>Vachellia caven</i>	Espino	Nativo	Árbol	
87	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	Alfilerillo relojillo tachuela	Introducido	Hierba Anual o bienal	
88	Geraniaceae	<i>Geranium bertereanum</i>	Core-core	Nativo	Hierba Perenne	
89	Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>	Hierba de Roberto	Introducido	Hierba Anual	
90	Iridaceae	<i>Olsynium scirpoideum</i>	Huilmo	Nativo	Hierba Perenne	
91	Iridaceae	<i>Sisyrinchium arenarium</i>	Huilmo amarillo ñuño	Nativo	Hierba Perenne	
92	Iridaceae	<i>Solenomelus pedunculatus</i>	Maicillo	Endémico	Hierba Perenne	
93	Lamiaceae	<i>Gardoquia gilliesii</i>	Oreganillo	Endémico	Arbusto	
94	Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i>	Gallito	Introducido	Hierba Anual	
95	Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i>	Toronjil cuyano	Introducido	Hierba Perenne	
96	Lamiaceae	<i>Prunella vulgaris</i>	Hierba negra	Introducido	Hierba Perenne	
97	Lamiaceae	<i>Teucrium bicolor</i>	Oreganillo	Endémico	Arbusto	
98	Lardizabalaceae	<i>Lardizabala biternata</i>	Cóguil coguilera voqui-cóguil collivoqui voqui blanco huipinga coile	Endémico	Arbusto trepador	
99	Lauraceae	<i>Cryptocarya alba</i>	Peumo	Endémico	Árbol	
100	Lauraceae	<i>Persea lingue</i>	Lingue	Nativo	Árbol	VU
101	Loasaceae	<i>Loasa tricolor</i>	Cardito ortiga caballuna	Nativo	Hierba Anual	
102	Loasaceae	<i>Loasa triloba</i>	Ortiga	Endémico	Hierba Anual	
103	Loranthaceae	<i>Tristerix verticillatus</i>	Quintral del muchi quintral del huingán	Nativo	Arbusto parásito	
104	Monimiaceae	<i>Peumus boldus</i>	Boldo boldu	Endémico	Árbol	
105	Montiaceae	<i>Calandrinia compressa</i>		Nativo	Hierba Anual	

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
106	Montiaceae	<i>Calandrinia nitida</i>		Endémico	Hierba Anual	
107	Myrtaceae	<i>Luma chequen</i>	Chequén arrayán blanco	Endémico	Arbusto o árbol pequeño	
108	Myrtaceae	<i>Myrceugenia correifolia</i>	Petrillo petrilla	Endémico	Arbusto o árbol pequeño	LC
109	Myrtaceae	<i>Myrceugenia obtusa</i>	Rarán	Endémico	Arbusto o árbol pequeño	
110	Nothofagaceae	<i>Nothofagus macrocarpa</i>	Roble roble blanco roble de Santiago	Endémico	Árbol	VU
111	Onagraceae	<i>Clarkia tenella</i>	Sangre de toro huasita	Nativo	Hierba Anual	
112	Onagraceae	<i>Oenothera acaulis</i>	Colsilla hierba de la apostema rodalán	Endémico	Hierba Perenne	
113	Oxalidaceae	<i>Oxalis articulata</i>		Introducido	Hierba Perenne	
114	Oxalidaceae	<i>Oxalis laxa</i>	Culle	Nativo	Hierba Anual	
115	Oxalidaceae	<i>Oxalis micrantha</i>	Vinagrillo culle	Nativo	Hierba Anual	
116	Oxalidaceae	<i>Oxalis rosea</i>	Culle colorado	Endémico	Hierba Anual	
117	Papaveraceae	<i>Fumaria agraria</i>	Hierba de la culebra hierba del lagarto	Introducido	Hierba Anual	
118	Papaveraceae	<i>Fumaria parviflora</i>	Hierba de la culebra	Introducido	Hierba Anual	
119	Papaveraceae	<i>Papaver somniferum</i>	Amapola	Introducido	Hierba Anual	
120	Plantaginaceae	<i>Plantago grandiflora</i>		Nativo	Hierba Perenne	
121	Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis</i>		Introducido	Hierba Anual	
122	Poaceae	<i>Aira caryophyllea</i>		Introducido	Hierba Anual	
123	Poaceae	<i>Avena barbata</i>	Teatina	Introducido	Hierba Anual	
124	Poaceae	<i>Briza minor</i>	Tembladerilla templeque pasto de la perdiz piojillo	Introducido	Hierba Anual	
125	Poaceae	<i>Bromus berterianus</i>	Pasto largo	Nativo	Hierba Anual	
126	Poaceae	<i>Chusquea cumingii</i>	Coligüe Colihue quila quila chica colihue de la zona central	Endémico	Hierba Perenne	
127	Poaceae	<i>Cynosurus echinatus</i>	Cola de zorro	Introducido	Hierba Anual	
128	Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> *subsp. <i>murinum</i>	Flechilla cebadilla cadillo	Introducido	Hierba Anual	

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
129	Poaceae	<i>Phalaris amethystina</i>		Endémico	Hierba Anual	
130	Poaceae	<i>Poa annua</i>	Piojillo hierba de la perdiz	Introducido	Hierba Anual	
131	Poaceae	<i>Poa pratensis</i> *subsp. <i>angustifolia</i>	Pasto azul de Kentucky	Introducido	Hierba Perenne	
132	Poaceae	<i>Rostraria cristata</i>		Introducido	Hierba Anual	
133	Poaceae	<i>Vulpia myuros</i> *fma. <i>myuros</i>	Pasto largo	Introducido	Hierba Anual	
134	Polemoniaceae	<i>Gilia valdiviensis</i>		Nativo	Hierba Anual	
135	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia hastulata</i> *var. <i>fascicularis</i>	Mollaca quilo voqui negro	Nativo	Arbusto	
136	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	Pimpinela azul	Introducido	Hierba Anual	
137	Pteridaceae	<i>Adiantum chilense</i> *var. <i>chilense</i> , var. <i>hirsutum</i> , var. <i>scabrum</i>	Helecho palito negro culantrillo	Nativo	Hierba Perenne	LC
138	Pteridaceae	<i>Adiantum excisum</i>		Endémico	Hierba Perenne	LC
139	Pteridaceae	<i>Adiantum sulphureum</i>	Doradilla culantrillo	Nativo	Hierba Perenne	LC
140	Pteridaceae	<i>Cheilanthes hypoleuca</i>	Doradilla	Nativo	Hierba Perenne	LC
141	Quillajaceae	<i>Quillaja saponaria</i>	Quillay	Nativo	Árbol	
142	Rhamnaceae	<i>Retanilla ephedra</i>	Retamilla coquilla camán yaquil	Endémico	Arbusto	
143	Rhamnaceae	<i>Retanilla trinervia</i>	Trevu trevo	Endémico	Arbusto	
144	Rhamnaceae	<i>Trevoa quinquenervia</i>	Tralhuén talguén tuluhuén	Endémico	Arbusto	
145	Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i>	Peumo alemán peumo extranjero	Introducido	Árbol	
146	Rosaceae	<i>Kageneckia oblonga</i>	Bollén huayu huayu colorado	Endémico	Árbol	
147	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora zarza mora murra	Introducido	Arbusto	
148	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>		Introducido	Hierba Anual	
149	Rubiaceae	<i>Galium hypocarpium</i>	Relbún kantoría	Nativo	Hierba Perenne	
150	Salicaceae	<i>Azara petiolaris</i>	Maqui blanco maquicillo lilén corcolén	Endémico	Arbusto o árbol pequeño	
151	Salicaceae	<i>Populus nigra</i>		Introducido	Árbol	

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
152	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce chileno sauce amargo	Nativo	Árbol	
153	Scrophulariaceae	<i>Alonsoa meridionalis</i>	Flor del soldado ajicillo	Nativo	Hierba Perenne	
154	Scrophulariaceae	<i>Verbascum virgatum</i>	Raspa la choica vitrum	Introducido	Hierba Bienal	
155	Solanaceae	<i>Cestrum parqui</i>	Palqui parqui hediondilla	Nativo	Arbusto	
156	Solanaceae	<i>Schizanthus pinnatus</i>	Mariposa blanca	Endémico	Hierba Anual	
157	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum tricolor</i>	Soldadito relicario	Endémico	Hierba Perenne	
158	Violaceae	<i>Viola subandina</i>		Nativo	Hierba Anual	
159	Winteraceae	<i>Drimys winteri</i>	Canelo foye	Nativo	Árbol	EN

La Figura 5 muestra el origen geográfico de las 159 especies identificadas en la comuna de Alhué.

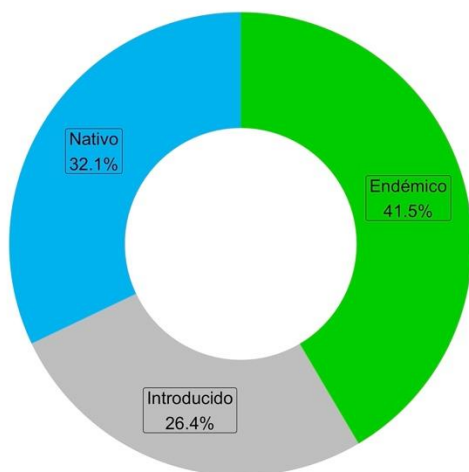


Figura 5. Porcentaje de especies según su origen geográfico.

Por otra parte, al analizar los resultados a nivel de los registros obtenidos e identificados a nivel de especie (total de 696), la abundancia relativa de las especies nativas endémicas aumenta a un 50,1%, las nativas no endémicas disminuyen a un 22% y las introducidas disminuyen a un 25,7%.

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 conservación¹⁶.

Las especies introducidas o exóticas son aquellas que han sido introducidas (intencional o accidentalmente) fuera de su distribución natural, como consecuencia de la actividad humana¹⁷.

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 Alhué se registraron 12 especies (7,5%) en alguna categoría de conservación^{18,19} de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente²⁰ (Cuadro 2). Entre estas especies hay helechos nativos y endémicos de los géneros *Adiantum* y *Cheilanthes*: *Adiantum chilense*, *Adiantum chilense* var. *chilense*, *Adiantum chilense* var. *scabrum*, *Adiantum excisum*, *Adiantum sulphureum* y *Cheilanthes hypoleuca*.

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).

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

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

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

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

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

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)

22.

Además, se registró una herbácea en categoría de conservación Vulnerable como el Junquillo (*Gilliesia graminea*) y dos especies de cactáceas en categoría de conservación, el quisco (*Echinopsis chiloensis*) y quisquito colorado (*Erioseyde curvispinus*).

Varias especies arbóreas en categoría de conservación fueron registradas en el estudio, como es el Petrillo (*Myrceugenia correifolia*) (Casi amenazado), Canelo (*Drymis winteri*) (Vulnerable), Lingue (*Persea lingue*) (Vulnerable) y el Roble de Santiago (*Nothofagus macrocarpa*) (Vulnerable). Estas especies se identificaron como [sensibles](#) en este estudio (el detalle de especies sensibles se encuentra en el Informe General del Área GEF Montaña)²¹.

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 14 en el área de estudio (Cuadro 3). El número de especies por parcela fluctuó entre 12 y 99, con un promedio de 33 especies por parcela. Las tres formaciones vegetacionales con mayor número de especies fueron: Bosque abierto de *Cryptocarya alba*, Bosque abierto de *Lithraea caustica* y Bosque semidenso de *Cryptocarya alba* (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 las [hierbas](#) de 0-0,5 m, y los arbustos o matorrales del tipo [leñoso bajo](#) de 1-2 m y árboles del tipo [leñoso alto](#) de 2-4m.

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 61,5% de los registros presentó coberturas menores al 5% (es decir, se encontró entre las categorías “r” y “1”), mientras que solo un 5,8% 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 12,1% de las especies registradas.

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.

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

²¹<https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/05/Informe-floristico-general-gef-montana.pdf>

²² <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1039460>

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	Bosque abierto de <i>Cryptocarya alba</i>	10	AL001, AL005, AL006, AL007, AL020, AL021, AL022, AL025, AL028, AL029	30,30	205	99	9
2	Bosque abierto de <i>Kageneckia oblonga</i>	1	AL008	3,03	18	18	18
3	Bosque abierto de <i>Lithraea caustica</i>	6	AL009, AL011, AL013, AL017, AL019, AL027	18,18	124	62	10
4	Bosque denso de <i>Lithraea caustica</i>	2	AL012, AL014	6,06	51	38	19
5	Bosque muy abierto de <i>Lithraea caustica</i>	1	AL002	3,03	12	12	12
6	Bosque muy abierto de <i>Quillaja saponaria</i>	1	AL023	3,03	36	36	36
7	Bosque semidenso de <i>Cryptocarya alba</i>	3	AL026, AL032, AL033.	9,09	84	58	19
8	Bosque semidenso de <i>Lithraea caustica</i>	1	AL016	3,03	20	20	20
9	Bosque semidenso de <i>Quillaja saponaria</i>	1	AL015	3,03	19	19	19
10	Matorral abierto de <i>Colliguaja odorifera</i>	2	AL003, AL031.	6,06	38	30	15
11	Matorral abierto de <i>Retanilla trinervia</i>	1	AL024	3,03	23	23	23
12	Matorral arborescente abierto de <i>Colliguaja odorifera</i>	2	AL004, AL018.	6,06	35	27	13
13	Matorral arborescente abierto de <i>Lithraea caustica</i>	1	AL010	3,03	14	14	14
14	Pradera con árboles abierta de <i>Hypochoeris radicata</i>	1	AL030	3,03	17	17	17

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 N° parcelas	5-10 N° parcelas	10-25 N° parcelas	25-50 N° parcelas	50-75 N° parcelas	> 75 N° parcelas	
Leñoso (árbol)	Mayor a 20	1						1
	16-20	3	1					4
	12-16	4	4		1			9
	8-12	4	7	2	2			15
	4-8	6	9	7	1	1		24
	2-4	1	11	16	1			29
	Menor a 2	6	5	2				13
Leñoso (arbusto, matorral)	Mayor a 2	8	12	4				24
	1-2	3	16	9	1			29
	0,5-1	8	7	2				17
	0-0,5	4	2					6
Suculenta	Mayor a 2	6	1					7
	1-2	6	2					8
	0,5-1	2	2					4
	0-0,5	2	1	1				4
Hierbas	1-2	2	1					3
	0,5-1	3						3
	0-0,5	2	4	9	13	2		30

Finalmente, el Cuadro 5 indica a las siete especies que presentaron coberturas superiores al 25% según la clasificación Braun-Blanquet (entre las categorías “4” y “6”). Entre las especies con mayor cobertura se encuentran el litre (*Lithraea caustica*) y el corontillo (*Escallonia pulverulenta*), ambas endémicas. Por otra parte, entre las especies introducidas (en gris en Cuadro 5) destaca la hierba del chancho (*Hypochaeris radicata*) especie naturalizada y declarada invasora²³ con alto impacto a la biodiversidad local^{24,25}.

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 contaminación²⁶.

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>Anthriscus caucalis</i>		Hierba Anual	Introducido	8	1	
<i>Briza minor</i>		Hierba Anual	Introducido	1		
<i>Hypochaeris radicata</i>	Hierba de la culebra	Hierba Anual	Introducido	3	1	
<i>Escallonia pulverulenta</i>	Corontillo	Arbusto	Endémico	1		
<i>Quillaja saponaria</i>	Quillay	Árbol	Nativo	1		
<i>Lithraea caustica</i>	Litre	Árbol	Endémico	1	1	
<i>Solenomelus pedunculatus</i>	Maicillo	Hierba	Endémico	1		

²³ <http://www.lib.udec.cl/invasiones-biologicas/que-son-las-ib/>

²⁴ http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_inpen.aspx?EspecieId=2201&Version=1

²⁵ http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/especies_exoticas.aspx

²⁶ https://www.ipbes.net/system/tdf/ipbes_7_10_add.1_es.pdf?file=1&type=node&id=36018&fbclid=IwAR30831Ld8G6179nHiluw75IM7FS80tV-qmTY2ft4RHOLJxvRXkyp9kl1wA

6. CONCLUSIONES

Para la comuna de Alhué los resultados florísticos indican una alta predominancia de especies nativas características del bosque esclerófilo (73,6%), de las cuales el 41,5% 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 central²⁷. 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 otros²⁸.

Respecto al estado de conservación, el 7,5 % 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, indica la presencia de relictos de ecosistemas naturales en la comuna. De las especies en categoría, se registró una alta diversidad de helechos (seis de las 14 especies) nativos y endémicos de los géneros *Adiantum* y *Cheilanthes* (*Adiantum chilense*, *Adiantum chilense* var. *chilense*, *Adiantum chilense* var. *scabrum*,

Adiantum excisum, *Adiantum sulphureum* y *Cheilanthes hypoleuca*²⁹). Todas estas especies habitan el bosque y matorral esclerófilo, bajo árboles o arbustos, o bien, en fondos de quebradas húmedas y sombrías. No obstante, los helechos del género *Cheilanthes* (*C. hypoleuca*) llamados comúnmente “doradillas” también se encuentra en sitios asoleados, entre rocas y pircas³⁰, formando parte de la vegetación xerofítica (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 Chile³¹, en la cual también podemos encontrar especies de cactáceas. En este contexto, destacamos la presencia del quisco (*Echinopsis chiloensis*)³², especie endémica que se distribuye entre las regiones de Atacama y Maule. Además destaca la presencia de otra cactácea endémica el quisco colorado (*Eriocyse curvispina*), en categoría de conservación “Casi amenazada”, este cactus habita entre las regiones de Coquimbo al Maule.

Además, se registraron en este grupo herbáceas endémicas con alto valor ornamental³³ como la Flor del Gallo (*Alstroemeria ligtu* ssp. *simsii*) y el Junquillo (*Gilliesia graminea*), esta última se distribuye solo en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y O’higgins y presenta categoría de conservación Vulnerable.

Varias especies arbóreas en categoría de conservación fueron registradas en la comuna de Alhué, como es el Petrillo (*Myrceugenia correifolia*) (Casi amenazado), Canelo (*Drymis winteri*) (Vulnerable), Lingue (*Persea lingue*) (Vulnerable) y el Roble de Santiago (*Nothofagus macrocarpa*) (Vulnerable), las anteriores especies presentan esta categoría principalmente por el cambio de uso de suelo, incendios forestales y escasez hídrica.

²⁷ Luebert F y Pliscoff P. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Santiago, Editorial Universitaria. 381p.

²⁸ <https://gefmontana.mma.gob.cl/arboles-del-bosque-esclerofilo/>

²⁹ http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasPAC_11RCE/Cheilanthes_hypoleuca_11RCE_01_PAC.pdf

³⁰ Teillier S, Marticorena A y Niemeyer HM. 2011. Flora Andina de Santiago. Guía para la identificación de las especies de las cuencas del Maipo y del Mapocho. Santiago, Chile. 478 pp.

³¹ https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Informe-final-Eval_ecosistemas_para_publicacion_16_12_15.pdf

³² http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indepen.aspx?EspecieId=426&Version=1

³³ Riedemann P y Aldunate G. 2014. Flora nativa de valor ornamental. Zona Centro. Ediciones Chagual. Santiago, Chile. 587 pp.

Myrceugenia correifolia, *Drymis winteri* y *Persea lingue*, habitan zonas de alta humedad como fondos de quebradas o cercano a cursos de agua, por ende son especies muy susceptibles al cambio climático y a la disminución del régimen de lluvias.

También importante destacar la presencia de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), palmera endémica de la zona central de Chile, con poblaciones muy acotadas y pequeñas, se estima que solo resta el 5% de su población original, por lo cual en el último Proceso de Clasificación de especies fue catalogada como En Peligro de extinción. Además la palma chilena es una especie muy afectada por el cambio de uso de suelo, por los incendios forestales, la extracción de coquitos y la herbívora por parte del ganado doméstico, que consumen las plántulas jóvenes. 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 de árboles y [arbustos](#), condición característica de un bosque esclerófilo bien conservado. Las 14 formaciones vegetacionales descritas a partir del levantamiento florístico indican diferentes estados de estructura de la vegetación nativa en el piedemonte. Nueve de ellas tienen estructura de bosque dominados por especies leñosas endémicas como el peumo (*Cryptocarya alba*), bollén (*Kageneckia oblonga*) y litre (*Lithraea caustica*), y nativas como el quillay (*Quillaja saponaria*). Estos tipos de formación vegetacional, donde predomina el bosque nativo es característica de zonas con niveles bajos de degradación.

En un nivel de degradación intermedio, se encuentran cuatro formaciones de matorral dominada por trevo (*Retanilla trinervia*), otra por litre (*Lithraea caustica*) y dos por colliguay (*Colliguaja*

odorífera) que probablemente se originaron luego de que el bosque fue sometido a una tala o incendio forestal.

Finalmente, en un nivel de degradación mayor se encuentran una formación vegetacional de tipo pradera, dominada por *Hypochaeris radicata* o Hierba del chanco, especie exótica invasora en Chile altos impactos a la biodiversidad local³⁴. Este tipo de formaciones son características de áreas sometidas a pastoreo donde los claros de bosque aumentan, dando paso al establecimiento de especies en el estrato herbáceo^{35,36}.

Es importante señalar que independiente del nivel de degradación de las formaciones vegetacionales descritas en el área de estudio, en todas ellas se registraron herbáceas introducidas y declaradas invasoras. 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 idea de que es necesario, en el corto plazo, establecer iniciativas de rehabilitación y restauración de estas áreas, con el objetivo de recuperar la vegetación leñosa nativa (arbustos y árboles) que originalmente fue dominante en estos ecosistemas. Desde niveles bajos de degradación, donde es necesario un control estricto de la herbivoría (conejos) y exclusión del ganado. Pasando por niveles intermedios, donde 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

³⁴<http://www.lib.udec.cl/wp-content/uploads/2017/11/plantas-invasoras.pdf>

³⁵ Perez-Quezada JF y Bown, HE (Eds.). 2015. Guía para la restauración de los ecosistemas andinos de Santiago. Santiago, Universidad de Chile-CONAF.115p.

³⁶ Teillier S. 2003. Las comunidades vegetales de Chile central. Revista Chagual, Edición Especial: 23-30.

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 zona³⁷.

³⁷ Perez-Quezada JF y Bown, HE (Eds.). 2015. Guía para la restauración de los ecosistemas andinos de Santiago. Santiago, Universidad de Chile-CONAF.115p.



Corredores Biológicos
de **Montaña**
Proyecto GEF

