



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Agronómicas

InnovaChile
CORFO



SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SUSTENTABLE PARA ECOSISTEMAS DE MONTAÑA



PLAN DE MANEJO

SANTUARIO DE LA NATURALEZA CASCADA DE LAS ÁNIMAS

SANTIAGO ANDINO
Sistemas de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña

Plan de Manejo Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

EQUIPO TÉCNICO PLANES DE MANEJO

Felipe Labra

Encargado de Planes de Manejo,
U. de Chile

Benjamín Astorga

Asistente en Planes de Manejo,
U. de Chile

Felipe Morales

Karla Astorga

Análisis Territorial e Información Geográfica,
U. de Chile

Cristián Estades

Experto Fauna,
U. de Chile

Giorgio Castellaro

Experto Ganadería,
U. de Chile

Mario Gallardo

Experto Suelo,
SAG - RM

Sebastián Teillier

Experto Flora y Vegetación,
Consultor Externo

EQUIPO PROYECTO

Luis Morales

Director de Proyecto,
U. de Chile

Jorge Pérez

Director Alterno de Proyecto,
U. de Chile

Patricio Rodrigo

Coordinador Técnico de Proyecto,
U. de Chile

Juan Dote

Asistente de Dirección del Proyecto,
U. de Chile

Cristián Villarroel

Coordinador de Difusión de Proyecto,
Programa Chile Sustentable

Ximena Contreras

Coordinación General,
SAG - RM

Víctor Candia

Apoyo Técnico,
SAG - RM

Andrés de la Fuente

Coordinador Sistema de Información
Territorial,
U. de Chile

Nora Fredericksen

Manual Buenas Prácticas de Uso
Sustentable,
U. de Chile

Jorge Vergara

Experto Hidrología
Consultor Externo

Rodrigo Polanco

Experto Jurídico,
Consultor Externo

Carlos Sarmiento

Experto Turismo,
Consultor Externo

Adrián Robles

Experto Paisaje,
Consultor Externo

Juan Gastó

Asesor Metodológico

DIRECTORIO EJECUTIVO DE PROYECTO

Antonio Lizana

Decano de Facultad de Ciencias Agronómicas, U. de
Chile

Mario Gallardo

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) Metropolitano

Sara Larraín

Directora Programa Chile Sustentable

INDICE

1. MARCO CONTEXTUAL Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	3
1.1 Antecedentes Generales.....	3
1.1.1 Ubicación Geográfica y Administrativa.....	3
1.1.2 Descripción General.....	3
1.1.2.1 Sectores principales de referencia en el predio.....	5
1.1.3 Marco jurídico, político, y administrativo.....	7
1.1.3.1 Características generales de la Comuna de San José de Maipo.....	7
1.1.3.2 Políticas, Estrategias y Planes incidentes en el manejo del predio.....	10
1.1.3.3 Normativa e Instrumentos de planificación territorial relacionados al manejo del predio.....	11
1.1.4 Definición de los Objetivos del propietario (Meta Predial).....	14
1.1.4.1 Objetivos de Uso y Manejo del predio.....	14
1.1.4.1.1 Meta Predial.....	15
2. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO PREDIAL.....	16
2.1 <i>Caracterización Predial</i>	16
2.1.1 Topografía.....	16
2.1.1.1 Superficie.....	16
2.1.1.2 Altitudes.....	16
2.1.2 Unidades Territoriales Homogéneas (UTH).....	20
2.1.2.1 Cobertura actual de la superficie del territorio.....	21
2.1.3 Biogeoestructura.....	23
2.1.3.1 Clima.....	23
2.1.3.2 Geomorfología y Geología.....	27
2.1.3.3 Suelos.....	35
2.1.3.4 Sistema hídrico.....	37
2.1.3.5 Flora y Vegetación.....	40
2.1.3.6 Fauna.....	50
2.1.4 Tecnoestructura.....	55
2.1.4.1 Sectores con uso del suelo antrópico concentrado.....	56
2.1.4.2 Caracterización de infraestructura.....	57
2.1.4.3 Hidroestructura.....	58
2.1.5 Socioestructura.....	59
2.1.5.1 Descripción de actividades productivas.....	59
2.1.5.2 Aspectos sociales, culturales y de organización.....	61
2.1.6 Entorno predial y elementos externos incidentes.....	63
2.2 <i>Diagnóstico Predial</i>	65
2.2.1 Antecedentes generales para el diagnóstico territorial.....	66
2.2.2 Unidades de Gestión Territorial.....	70
2.2.3 Valor Ambiental.....	71
2.2.3.1 Relevancia Ecosistémica.....	72
2.2.3.2 Grado de naturalidad.....	74
2.2.3.3 Estado de conservación de la flora y fauna nativa.....	75
2.2.3.4 Condición y tendencia de la vegetación y los suelos.....	81
2.2.3.5 Erosión de suelos.....	83
2.2.3.6 Zonificación Ecológica.....	84
2.2.4 Aptitud productiva.....	86
2.2.4.1 Aptitud agrícola y forestal.....	86
2.2.4.2 Aptitud ganadera.....	92
2.2.4.3 Aptitud turística.....	97
2.2.5 Legislación aplicable con expresión geográfica.....	116

3.	ZONIFICACIÓN PREDIAL Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	120
3.1	<i>Orientación de manejo de Unidades de Gestión Territorial</i>	<i>120</i>
3.2	<i>Zonificación Predial.....</i>	<i>123</i>
4.	PLAN DE GESTIÓN TERRITORIAL	124
4.1	<i>Planificación Espacial de Manejo.....</i>	<i>124</i>
4.1.1	Unidad de Gestión 01: Pangal	124
4.1.1.1	Actividades orientadas al Uso Directo	125
4.1.1.2	Actividades orientadas a la Conservación	128
4.1.1.3	Actividades orientadas a la Restauración	131
4.1.1.4	Actividades orientadas a la Preservación	133
4.1.2	Unidad de Gestión 02: Manzanito.....	134
4.1.2.1	Actividades orientadas a la Conservación	134
4.1.2.2	Actividades orientadas al Uso Directo	137
4.1.2.3	Actividades orientadas a la Preservación	138
4.1.3	Zonas de manejo según normativa	139
4.1.3.1	Zona de protección de glaciares.....	139
4.1.3.2	Zona de protección de exclusión de intervención	139
4.1.3.3	Zonas de protección de manejo limitado	139
4.2	<i>Recomendaciones Específicas de Manejo</i>	<i>140</i>
4.2.1	<i>Actividad Turística</i>	<i>140</i>
4.2.2	<i>Actividad Ganadera.....</i>	<i>142</i>
4.3	<i>Programas de Manejo</i>	<i>146</i>
4.3.1	Programas transversales de manejo predial.....	146
4.3.1.1	Programa de Administración	146
4.3.1.2	Programa de Vinculación Externa	152
4.3.2	<i>Programas por Orientación de Manejo de Unidad de Gestión Territorial.....</i>	<i>155</i>
4.3.2.1	Programa de Preservación.....	155
4.3.2.2	Programa de Restauración Ambiental y Riesgos	156
4.3.2.3	Programa de Conservación	159
4.3.2.4	Programa de Uso Sustentable	164
4.4	<i>Plan de seguimiento y evaluación del plan de manejo</i>	<i>168</i>
4.4.1	Identificación de Instrumentos de Fomento del Estado.....	168
4.4.2	Control y monitoreo de actividades.....	168
4.4.2.1	Indicadores de vulnerabilidad. Turismo.....	168
5.	BIBLIOGRAFÍA.....	171
6.	ANEXOS	175
6.1	<i>Anexos jurídico y de políticas incidentes.....</i>	<i>175</i>
6.2	<i>Anéxos técnicos</i>	<i>181</i>

1. MARCO CONTEXTUAL Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.1 Antecedentes Generales

1.1.1 Ubicación Geográfica y Administrativa

El Santuario de la Naturaleza (SN) Cascada de las Ánimas se encuentra ubicado en la Comuna de San José de Maipo, Provincia Cordillera, Región Metropolitana. Se encuentra ubicado entre 33°43' y 33°49' Latitud Sur, y 70°20' y 70°17' Longitud Oeste. Limita al Norte con el Río Maipo, al Sur y hacia el Este con el Fundo El Ingenio, y al Oeste con el Fundo El Toyo. Los límites del predio se aprecian en la Figura 1.

El fundo se ubica en la localidad de San Alfonso en el "Cajón del Maipo", en la dirección Camino al Volcán #31.082. Este se encuentra a 35 Km de Puente Alto y 77 Km de Santiago. El acceso al predio se logra siguiendo la ruta G-25, correspondiente al camino principal de la Comuna. Está ubicado en la ribera sur del río Maipo. El ingreso se hace por un puente colgante sobre el río Maipo que permite un control de ingreso del público que visita este lugar de interés turístico y científico.

1.1.2 Descripción General

El SN Cascadas de las Ánimas tiene una extensión de 3.131 hectáreas¹ aproximadamente (superficie proyectada), equivalentes al 0.63% de la comuna de San José de Maipo. Se encuentra situado en la zona de precordillerana andina, en la ladera de los cerros con exposición Noreste del valle del Río Maipo.

El predio presenta una diferencia altitudinal importante que varía desde los 1.050 a los 3.200 m.s.n.m aproximadamente. Forman parte de sus límites las cumbres correspondientes al Cerro San Pedro Nolasco (3.177 m.s.n.m.) y el Cerro El Pangal (2.575 m.s.n.m). En su hidrografía se destaca la presencia del Río Maipo y el estero El Manzanito (Ver Figura 1); otros cursos menores dan lugar a diversos esteros y cascadas, como la que da el nombre al predio. Posee quebradas de laderas abruptas que contribuyen en forma importante al sistema hidrográfico natural de esta zona del Cajón del Maipo.

La inscripción de la propiedad en el Conservador de Bienes Raíces está en el rol 831-005. La propiedad pertenece a la Sociedad Agrícola Cascada de las Ánimas Ltda.

¹Según Decreto 78 (que establece las Zonas de Interés Científico Para Efectos Mineros, Marzo de 2006), la superficie del predio corresponde a 2.836,5 Hectáreas.

El SN es habitado por las familias de los hijos del matrimonio Astorga Moreno (9 familias, integradas por alrededor de 40 personas entre niños y adultos). Este grupo humano ha constituido una comunidad que intenta autosustentarse de las diversas actividades económicas que se desarrollan en el fundo, las cuales pretenden respetar tanto la belleza escénica y atractivo turístico como la fragilidad del entorno.

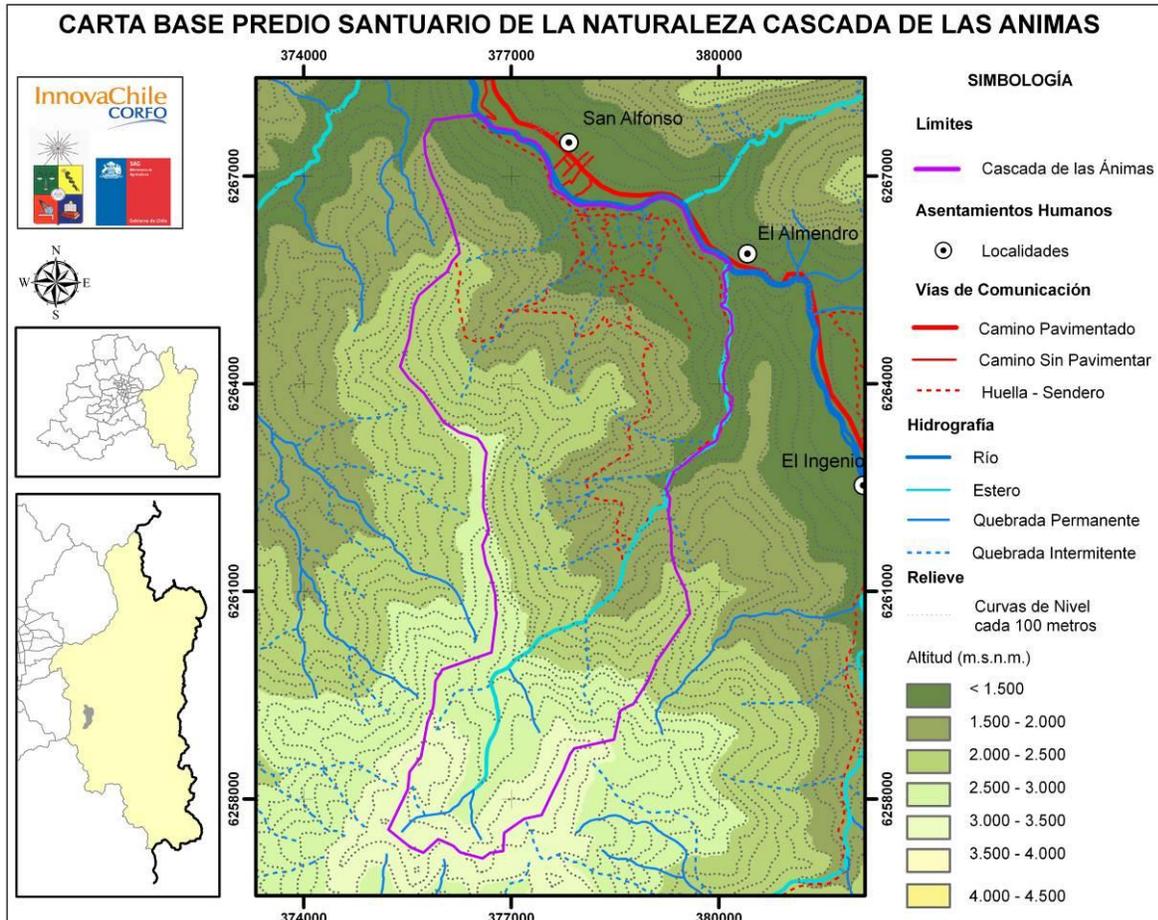


Figura 1. Carta Base Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas (*)

Entre las actividades productivas realizadas en el fundo se destacan el turismo (ecoturismo), la agricultura (orgánica), donde la alfalfa es el cultivo principal, destacando también la presencia de nogales para producción (Campos et al., 2005); y el uso habitacional. A continuación se describen en forma general todos los usos relevantes del territorio correspondiente al predio Cascada de las Ánimas:

Turístico: Sin duda la actividad más importante dentro del predio y la que más es desarrollada. Existen en la actualidad una importante red de senderos turísticos para caminatas y cabalgatas dentro del predio.

* La Carta Base y todos los mapas contenidos en este documento se encuentran en la proyección UTM, Huso 19 Sur, Datum WGS 84

Agrícola: Contempla cultivos de alfalfa y plantación de árboles frutales (Nogales). Estos se encuentran localizados en el sector de La Meseta principalmente además de otros potreros de menor tamaño.

Habitacional: Un pequeño sector del predio concentra gran parte de las construcciones destinadas a viviendas e infraestructura asociada.

Forestal: En la actualidad existentes plantaciones forestales ubicadas en el sector de La Meseta, con una importante superficie reforestada con especies exóticas para su utilización como leña y madera de construcción.

Ganadero: También en el sector de La Meseta se encuentra una ganadería a muy pequeña escala que presenta gran variedad de animales, destinados principalmente para la venta de carne y huevos y consumo personal de los propietarios.

Silvestre: Gran parte de la superficie no presenta ningún uso antrópico aparente, ya sea por sus altas pendientes o accesibilidad. Estos sectores se considera presentan uso silvestre para la flora y fauna.

1.1.2.1 Sectores principales de referencia en el predio

Los sectores principales de referencia corresponden aquellos identificados por el propietario dado que focalizan ciertas actividades productivas y sirven de referencia para la ubicación geográfica, los cuales son utilizados en adelante para la caracterización de algunos atributos del predio.

En el SN Cascada de las Ánimas, los sectores principales corresponden a los siguientes:

- **Sector Residencial (1):** Sector ubicado aledaño al río Maipo, donde se concentra las viviendas de la familia habitante (propietarios), además instalaciones e infraestructura asociada. En este sector se encuentra ubicado el Centro de Rehabilitación, Recuperación y Liberalización de Fauna Silvestre, el cual se mantiene con el apoyo activo del SAG. Cercano a este sector residencial (1 km aproximadamente) se encuentra la **Cascada de las Ánimas (5)**, que le otorga el nombre al Santuario y corresponde al principal atractivo turístico.
- **La Meseta (2):** Sector destinado a la producción silvoagropecuaria del predio. Corresponde a una planicie natural del macizo cordillerano del santuario, relativamente cercano al sector residencial, el cual se ha utilizado mediante plantación de frutales (nogales) y cultivos de alfalfa. En este sector encontramos **Los Tranques (7)** para el riego de los cultivos de alfalfa, las nogaladas y las huertas familiares.
- **Estero El Manzanito (6):** Ubicado en el límite Este del predio, corresponde sin duda uno de los atractivos turísticos del lugar aunque poco explotado. En la parte alta de esta cuenca encontramos el **Refugio**

Meseta del Álamo (4), donde existe una infraestructura básica para acoger a los turistas de excursiones y cabalgatas.

- **La Campana (8)**: Corresponde a uno de los hitos montañosos más importantes del predio, otorgándole una mayor belleza escénica al lugar. Utilizado por el sector turístico para la realización de caminatas y cabalgatas.
- **Poza de las Lágrimas (3)**: Poza artificial construida con fines turísticos. Se encuentra ubicada en el estero Cascada de las Ánimas aguas arriba de las Cascadas.

La Figura 2 muestra la ubicación de los sectores de referencia identificados con la numeración.



Figura 2. Sectores principales de referencia predio SN Cascada de las Ánimas.

1.1.3 Marco jurídico, político, y administrativo

1.1.3.1 Características generales de la Comuna de San José de Maipo

La comuna de San José de Maipo se localiza en el borde oriental de la Región Metropolitana, fuera del Área Metropolitana de Santiago, correspondiendo a un territorio de características semirurales. Desde el punto de vista político administrativo, la comuna forma parte de la Provincia de Cordillera, junto con las comunas de Puente Alto y Pirque.

El espacio ocupado por los habitantes dentro del territorio corresponde a los valles y sectores de piedemonte, que en la Comuna están directamente relacionados al emplazamiento de las terrazas fluviales del río Maipo y sus afluentes. De acuerdo al Censo de 2002, la comuna posee una población de 13.376 habitantes, de los cuales un 30% es rural. Producto de su gran extensión, 4.994,8 km², presenta los más bajos índices de densidad poblacional de la región, siendo en promedio de 2 habitantes por km². El crecimiento del área urbana, entre 1992 y 2002, fue de 18%, mientras que el área rural creció sólo en un 8,8%. Esto se entiende por el proceso de urbanización presente en la comuna.

El territorio comunal es básicamente montañoso y cuenta con alturas sobre el nivel del mar que varían entre los 800 m. (La Obra) y, dentro de las alturas destacadas, el cerro Marmolejo (6.100 msnm), el cerro Trono (5.550 msnm) y el cerro Castillo (5.485 msnm). Además presenta varios volcanes de los cuales el Tupungatito, el San José y el Maipo se encuentran activos. La morfología de la comuna se puede clasificar en valles, piedemonte, cordillera media y alta cordillera.

Es precisamente esta configuración geomorfológica la que determina una de las principales características naturales de la Comuna, contar con las principales reservas de agua potable de la Región Metropolitana, como son el embalse El Yeso, Laguna Negra y Laguna del Encañado. Si bien la comuna cuenta con numerosos ríos, esteros y arroyos, son los tributarios del río Maipo los de mayor importancia: río Olivares, río Colorado, río Yeso y río Volcán.

Con respecto a los Glaciares existentes en la comuna, en el estudio Glaciares chilenos de Borquez (2006) que según el Inventario de Glaciares de Chile, y otros autores, los glaciares de la Región Metropolitana que se encuentran en la cuenca del Río Maipo superan los 420 km² en superficie y cerca del 40% corresponde a glaciares rocosos.

A la riqueza paisajística se une el clima predominante en la comuna, de características más bien templadas con una temperatura media de 14°C, variando a 1°C en invierno y 28°C en verano, lo que transforma a la comuna en uno de los destinos turísticos más importantes de la región, siendo esto respaldado por la declaración de Zona de Interés Turístico Nacional por parte del Servicio Nacional de Turismo en el año 2001.

La zona central de Chile ha sido reconocida como un sitio de relevancia (hotspot) mundial para la conservación de la biodiversidad. Esta región mediterránea contiene la mayor cantidad de especies de flora y fauna del país además de un importante grado de endemismo. De acuerdo a los resultados del proyecto Santiago Andino, la flora vascular andina del cajón del río Maipo, es decir, aquella que se ubica desde aproximadamente los 1.800 msnm, estaría formada por unas 443 especies de plantas vasculares, de las cuales el 70,9% son nativas no endémicas, el 17,2% son nativas endémicas y el resto especies exóticas. La comparación con otras áreas mediterráneas de Chile indica que se trata de un alto nivel de riqueza de especies nativas. El nivel de endemismo es menor al de la flora vascular de Chile central, ya que disminuye en la medida que aumenta la altitud y aparece una flora compartida con Argentina. En las vegas y otros humedales crecen alrededor de 85 especies de plantas vasculares nativas.

Considerando tanto la vegetación andina y como la vegetación de altitud inferior presente en la comuna, existirían al menos nueve especies con categoría de conservación, de las cuales seis poseen categorías que significan amenaza (en Peligro, Vulnerable, Insuficientemente Conocida) y/o rareza (Rara).

La fauna de San José de Maipo estaría compuesta por 140 especies nativas y exóticas, de las cuales el grupo de mayor riqueza serían las aves, con 58% de las especies y, secundariamente, los mamíferos con un 25% de las especies. Del total de especies listadas, casi un 20% corresponde a especies endémicas, destacando especies propias de los alrededores de Santiago como la lagartija de Gravenhorst (*Liolaemus gravenhorstii*), la lagartija leopardo del Ramón (*Liolaemus ramonensis*), el lagarto de Lo Valdés (*Liolaemus valdesianus*) y el grñidor de El Volcán (*Pristidactylus volcanensis*).

Si bien se han descrito mamíferos de gran tamaño para la zona, estos son poco frecuentes ya que han sido desplazados o extintos localmente, por el uso intensivo de la ganadería de sus espacios de alimentación y refugio, por la caza ilegal reiterada, entre otros. Tal es el caso del guanaco (*Lama guanicoe*), camélido sudamericano. Además, cabe destacar la presencia en estos territorios del puma (*Puma concolor*), el que ha sufrido la pérdida de su presa natural - el guanaco -, viéndose forzado a alimentarse, en parte, de crías de equinos y ovinos. Lo anterior ha generado una caza ilegal de este importante mamífero.

Históricamente el poblamiento de la comuna ha estado ligado a la explotación de sus recursos naturales. Así es como en 1792 es fundada la Villa de San José de Maipo por el Gobernador del Reino de Chile don Ambrosio O´Higgins, con el fin de apoyar las faenas ganaderas y mineras que se realizaban en el área. Ya entrado el siglo XIX, el área del Cajón del Maipo se convirtió en destino de importantes científicos. Charles Darwin en su viaje hacia Mendoza se internó por el cajón del Maipo y río Yeso, cruzando luego a Argentina por el Paso Piuquenes. Ignacio Domeyko, investigando la minería llegó hasta la mina de

cobre El Volcán. Hacia fines del mismo siglo la minería se consolida como la principal actividad del sector, destacando la mina de cobre El Volcán como la productora del 40% del cobre del país. Es en esta misma época cuando se vislumbra la necesidad de trazar un ferrocarril que sustente la pujante actividad minera.

La llegada del siglo XX trajo el ocaso de la minería que hasta ese momento se desarrollaba en San José de Maipo y el apogeo de las actividades energéticas. El paulatino crecimiento de Santiago hizo necesario contar con fuentes abastecedoras de energía, lo que significó la construcción de la planta hidroeléctrica Maitenes entre los años 1918 y 1922, convirtiéndose en la primera central construida en la zona central de Chile.

La Comuna de San José de Maipo ha sido históricamente una importante fuente de recursos para las actividades primarias, con un porcentaje importante de la población dedicada a este sector (16,4%). Básicamente se relacionan con la explotación de minas y canteras –existiendo grandes compañías destinadas a la explotación de yeso y producción de cal–, y en menor grado con el turismo. La agricultura se restringe a las angostas terrazas fluviales que van disminuyendo su fertilidad con la altitud abriendo paso a una mayor actividad ganadera. Por otro lado, el sector secundario (26,1%) está menos desarrollado, comparado con la Región Metropolitana, concentrándose las actividades en torno a la generación de electricidad (centrales hidroeléctricas), sector construcción y pequeñas industrias manufactureras. Por último, el sector terciario concentra más de la mitad de la población económicamente activa (57,17%), destacando los servicios comunales, sociales y otros prestados a empresas o personas, comercio por mayor y menor, restaurantes y hotelería (Andalú Consultores Ambientales Ltda., 2002). En la actualidad, las actividades económicas principales desarrolladas corresponden al Turismo, la Ganadería y la Minería.

1.1.3.2 Políticas, Estrategias y Planes incidentes en el manejo del predio

El Cuadro 1 resume un conjunto de políticas, estrategias y planes del Estado con incidencia en el plan de manejo para el SN Cascada de las Ánimas

Cuadro 1. Políticas, Estrategias y Planes del Estado incidentes en el manejo del Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

Texto	Decreto / Resolución / Aprobación	Artículo Relacionado	Materia
Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad	Aprobada por el Consejo Directivo de CONAMA, Diciembre de 2003		Objetivo: Conservar la biodiversidad del país, promoviendo su gestión sustentable, con el objeto de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar de las generaciones actuales y futuras
Política de Áreas Protegidas	Aprobada por el Consejo Directivo de CONAMA, en diciembre de 2005	Todos	Objetivo: Crear e Implementar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, terrestre y acuáticas, públicas y privadas, que represente adecuadamente la diversidad biológica y cultural de la nación, garantizando la protección de los procesos naturales y la provisión de servicios ecosistémicos, para el desarrollo sostenible del país, en beneficio de las generaciones actuales y futuras
Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas	Aprobada por el Consejo Directivo de CONAMA, diciembre de 2005	Todos	Objetivo: Mejorar el estado de conservación de la biota nativa amenazada
Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile	Aprobada por el Consejo Directivo de CONAMA, diciembre de 2005		Objetivo: Promover la conservación de los humedales prioritarios de Chile y de sus funciones y beneficios en un marco de desarrollo sustentable
Estrategia Regional de Conservación de la Biodiversidad, Región Metropolitana	Resolución Exenta N° 184, 12.05.05. CONAMA		Objetivo: Conservación de la biodiversidad de la Región, promoviendo su gestión sustentable en atención a las características, potencialidades y proyecciones regionales, de manera de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar de las generaciones actuales y futuras
Plan de Acción Santiago Andino	Resolución Exenta N° 585, 30.12.05. CONAMA		Aprueba Planes de Acción Territoriales para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago. Implementa la Estrategia Regional de Conservación de la Biodiversidad (Región Metropolitana) en los Sitios Prioritarios N° 3, 4, 5 y 10, ubicados en la Comuna de San José de Maipo, equivalentes a una superficie de 462.253 hás.
Extensión de Plan Santiago Andino	Resolución Exenta N° 535/2010. COREMA RMS		Extiende Plan de Acción Territorial Santiago Andino hasta el año 2012

(1) En Aneo 1 se dispone una descripción de la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad y del Plan de Acción Santiago Andino, en especial de los Sitios Prioritarios que tienen relación con el SN Cascada de las Ánimas

1.1.3.3 Normativa e Instrumentos de planificación territorial relacionados al manejo del predio

Los Cuadro 2 y Cuadro 3 resumen un conjunto de normativas legales nacionales e internacionales con incidencia en el plan de manejo para el SN Cascada de las Ánimas. El Cuadro 4 resume los instrumentos de planificación territorial relacionados al predio.

Cuadro 2. Legislación nacional incidente en el plan de manejo para el Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

Texto	Decreto / Resolución / Aprobación	Artículo Relacionado	Materia
Reglamento de explotación de Quillay y otras especies forestales	Decreto 366/1944, del Ministerio de Tierras y Colonización (Vigente)	1º a 6º	Prohíbe para determinados periodos del año la descepadura, descortezado, corta o explotación de árboles o arbustos de las especies Guayacán, Olivillo, Espino, Boldo, Maitén, Litre, Bollen y Quillay, entre otras especies.
Prohibición de corta de árboles y arbustos nativos, Zona Precordilera y Cordillera Andina que señala	D.S. Nº 82, Mayo de 1974. Ministerio de Agricultura	1º	Prohíbe la corta o aprovechamiento en cualquier forma de los árboles y arbustos nativos en quebradas y terrenos no susceptibles de aprovechamiento agrícola, y expuestos a erosión. Amparado en la Ley de Bosques (D.S. Nº 4.363).
Fomento Forestal	D.L. Nº 701, 1974. Ministerio de Agricultura		Fija Régimen Legal de los Terrenos Forestales o Preferentemente Aptos para la Forestación, y establece Normas de Fomento sobre la Materia
Ley de Subdivisión de Predios Rústicos	D.F.L. Nº 3.516, de 1980		Establece la libertad para dividir los predios rústicos de aptitud agrícola, ganadera forestal.
Código de Minería	Ley Nº 18.248 26.09.83 del Ministerio de Minería	17º, Nº2 y Nº6	Establece permisos para ejecutar labores mineras en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales y lugares de interés científico
Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional	D.S. Nº 186 del 30.03.93 del Ministerio del Interior	17º, letra c)	Fija como funciones del Gobierno Regional en materia de ordenamiento territorial "Fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente"
Bases Generales del Medio Ambiente	Ley Nº 19.300 del 01.03.94 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República	10º	Establece obligación de someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental un listado de proyectos e iniciativas.
Área Prohibida de Caza, Comuna San José de Maipo	D.S. Nº 693, 08.02.03. Ministerio de Agricultura		Establece área prohibida de caza "Santiago Andino" por 30 años para toda la fauna nativa protegida por la Ley de Caza (Ley Nº 19.473 y D.S. Nº5), en la Comuna de San José de Maipo
Código de Agua	D.F.L. Nº1.122 de 1981, mod. Ley 20.017 de 2005. Ministerio de Justicia		Establece la normativa que rige el uso y aprovechamiento de las aguas continentales de Chile

Texto	Decreto / Resolución / Aprobación	Artículo Relacionado	Materia
Zona de Interés Científico para Efectos Mineros	D.S. N° 78, 21.03.06, del Ministerio de Minería		Desincentiva la actividad minera en el área comprendida en el Decreto (Superficie de 244.475 hás., correspondiente a 13 predios públicos y privados) que apoyan la Estrategia Nacional de Conservación de Biodiversidad, con el objeto de preservar los valores ambientales. Los titulares de las concesiones mineras ubicadas en dicha área deberán contar con un permiso otorgado por el Presidente de la República para ejecutar labores mineras. El Fundo El Volcán corresponde a uno de los predios privados comprendidos en este Decreto
Declaración de Santuario de la Naturaleza, predio Cascada de las Animas	D.S N° 480, de 29.08.95, Ministerio de Educación		Declara Santuario de la Naturaleza al predio denominado Cascada de las Animas
Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal	Ley N° 20.283, del 30.07.08. Ministerio de Agricultura	5° a 16°	Establece características que deben cumplir los Planes de Manejo, en relación al manejo de bosque nativo
		17°	Prohíbe la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos en una distancia de 500 metros de los glaciares, medidas en proyección horizontal en el plano.
		19°	Prohíbe la corta, eliminación, destrucción o descepado de individuos de las especies vegetales nativas clasificadas en conformidad con el Artículo 37 de la Ley N° 19.300 y su Reglamento, en las categorías "En Peligro", "Vulnerable", "Raras", "Insuficientemente Conocidas" o "Fuera de Peligro"; que formen parte de un bosque nativo, como asimismo la alteración de su hábitat
Reglamento de Suelos, Aguas y Bosques	Decreto 82/2010. Ministerio de Agricultura	1°	Establece las acciones e iniciativas que deben cumplir el reglamento, relacionados al manejo individuos vegetales nativos de bosque nativo, formaciones xerofíticas
		2°	Establece el área correspondiente a las zonas de protección de exclusión de intervención y zona de protección de manejo limitado
		3° a 16°	Establece prohibiciones y regulaciones para el manejo de bosque nativo y formaciones xerofíticas para las zonas identificadas en el Artículo 2, y en relación a otros sectores como Humedales, Cauces Naturales y Cárcavas
		17° y 18°	Establece requerimientos para la construcción de caminos (Art. 17), y para los planes de manejo o de trabajo en relación a la protección del suelo, cuerpos de agua, humedales y manantiales (Art. 18)

Cuadro 3. Legislación internacional incidente en el plan de manejo para el Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

Texto	Decreto / Resolución / Aprobación	Artículo Relacionado	Materia
Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América	D.S. Nº 531 del 23.08.67 del Ministerio de Relaciones Exteriores	Nº 5	Establece el compromiso de las partes de adoptar leyes y reglamentos que aseguren la protección y conservación de la flora, fauna y de los paisajes, formaciones geológicas extraordinarias; regiones u objetos naturales de interés estético, científico o histórico, dentro y fuera de áreas protegidas
Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)	D.S. Nº873 de 28.01.75 y D.S. Nº 141 de 25.03.75 del Ministerio de Relaciones Exteriores	Todos	Establece regulaciones al comercio y transporte internacional de especies de flora y fauna silvestre considerados amenazados o en riesgo de estarlo.
Convenio sobre la Diversidad Biológica	D.S. Nº 1.963 del 28.12.94 del Ministerio de Relaciones Exteriores	Nº 8	Establece como objetivo de las partes la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	D.S. Nº 123 del 13/04/1995 del Ministerio de Relaciones Exteriores	Nº 4	Establece el compromiso de las partes para adoptar las medidas necesarias para atender las preocupaciones derivadas de los efectos del cambio climático, en especial de países con ecosistemas frágiles, entre ellos los ecosistemas montañosos

Cuadro 4. Instrumentos de planificación territorial incidente en el plan de manejo para el fundo Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

Texto	Decreto / Resolución / Aprobación	Artículo Relacionado	Materia
Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades	Ley Nº 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades	4º	Las Municipalidades, en el ámbito de su territorio, podrán desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con la "Protección del Medio Ambiente"
Plan Regulador Metropolitano de Santiago	Resolución Exenta Nº 20, Noviembre de 1994. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago		Territorios de precordilera sobre la cota 1.000, Región Metropolitana de Santiago. Establece diferentes categorías de protección y ordenamiento territorial de la Comuna de San José de Maipo.
Zona de Interés Turístico (ZOIT), Comuna de San José de Maipo	Resolución Exenta Nº 1.138, Noviembre de 2001. SERNATUR		Declara Zona de Interés Turístico (ZOIT) en toda la Comuna de San José de Maipo
Plan Regulador Comuna San José de Maipo (PRC-SJM)	Ordenanza Local. Estudio "Actualización y Adecuación del Plan Regulador Comunal de San José de Maipo", Código BIP 20180099-0		Establece la normativa y directrices para el desarrollo del territorio de la Comuna de San José de Maipo, específicamente de las áreas urbanas de la Comuna

1.1.4 Definición de los Objetivos del propietario (Meta Predial)

1.1.4.1 Objetivos de Uso y Manejo del predio

En resumen los objetivos que el propietario persigue alcanzar con este plan:

Actividad turística

- Continuar con el desarrollo del turismo de forma sustentable. Realizar estudios de capacidad de carga de los senderos del santuario y limitar actividades que realizan los visitantes como el baño recreativo en los esteros para no afectar los ecosistemas asociados a los cursos de agua.
- Fomentar el uso de otros senderos dentro del santuario para descongestionar el uso del camino a La Cascada (atractivo turístico).
- Desarrollar y mejorar la oferta turística para el las zonas: El Manzanito, Cruce de los Maquis, Cerro La Campana, Sector de Los Tranques, Sector de La Meseta y de La Cascada

Actividades silvoagropecuarias

- Mejorar el manejo actual del sector agrícola del predio y del uso actual del agua. Continuar con la siembra de alfalfa y con la plantación de nogales. Continuar manteniendo las 4 bocatomas existentes.
- Dado que el sector de La Meseta es el que reúne más condiciones silvoagropecuarias por su extensión, se contempla integrar a futuro 6 Ha más para plantación de nogales en zonas que serán acordadas en mutuo acuerdo por los integrantes de la comunidad.
- Reforestar con arboles nativos el sitio de la meseta actualmente afectado por un incendio (6 ha).
- Continuar con los huertos de frutales y chacras y continuar con la reforestación principalmente de árboles nativos.
- Continuar con la crianza caballos y mulas, cabras lecheras, de ovejas y del gallinero.

Conservación

- Continuar con el centro de rehabilitación, recuperación y liberación de fauna silvestre junto con el SAG.
- Continuar como Santuario de la Naturaleza y mantener este carácter y continuar con el proyecto de reforestación para reducir erosión, mejorar el suelo y atraer fauna silvestre.

- Seguir en el camino de la conservación y preservación de los diversos ecosistemas de montaña presentes en el santuario.

Uso habitacional

- Actualmente el Santuario cuenta con sectores dedicados al uso habitacional como el Rincón de las Ánimas. Forma parte de los objetivos comenzar los estudios e idear los proyectos para el futuro desarrollo del sector del Espinal y del Guayacán para viviendas de la siguiente generación.

1.1.4.1.1 Meta Predial

De los objetivos identificados se traduce la Meta Predial, marco directriz del plan de manejo para el predio, que incluye las particulares características de los ecosistemas de montaña, los deseos del propietario y la necesidad de realizar una conservación de estos ecosistemas en conformidad con la categoría de Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad del territorio. Esta Meta se resume en lo siguiente:

"Continuar en el camino de la conservación y preservación de los diversos ecosistemas de montaña presentes en el santuario, donde el turismo se mantenga de una forma sustentable y que la producción agrícola tenga un manejo adecuado. Para ello se pretende mejorar el ordenamiento actual del predio, estableciendo delimitaciones claras en función tanto de las actividades que se realizan como de las potencialidades asociadas a los distintos sectores, con especial énfasis en aquellos que posean actividades relevantes para los objetivos de conservación y uso sustentable"

2. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO PREDIAL

2.1 Caracterización Predial

2.1.1 Topografía

2.1.1.1 Superficie

La superficie que presenta el predio se ha medido aplicando diferentes métodos lo que entrega valores diferenciados. La superficie proyectada en el plano es menor que la que incluye el relieve de los sectores montañosos (460 háts de diferencia aproximadamente).

Por otro lado, en el predio existe una diferencia de 295 háts aprox. entre la superficie estimada (proyectada en el plano) obtenida mediante definición de los límites junto al propietario, con respecto a los límites establecidos en el D.S. N° 78/06. Esto puede deberse a la carencia de precisión sobre los deslindes en los títulos prediales con respecto a la concepción histórica de los propietarios sobre los límites de sus propiedades, como también producto de errores en la descripción de los límites en este decreto.

El Cuadro 5 señala la magnitud de superficies, en hectáreas, del SN Cascada de las Ánimas, dependiendo del mecanismo de obtención y la fuente de información.

Cuadro 5. Comparación de magnitud de superficie del Santuario según proyección sobre el plano, según proyección considerando el relieve del terreno, y lo estipulado en el Decreto 78

Estimación	Superficie (Ha) Cascada de las Animas
Proyectada en el Plano	3.131,6
Proyectada en Relieve	3.590,4
Decreto 78	2.836,5

2.1.1.2 Altitudes

La altitud corresponde a la distancia vertical, medida en metros, de un punto, considerando como cota cero el nivel medio del mar. La altura es un componente ambiental limitante de gran relevancia en ecosistemas de montaña, puesto que, por ejemplo, la temperatura disminuye aproximadamente 0.6 °C cada 100 metros afectando a muchos otros elementos del sistema.

La Figura 3 contiene una carta representativa de las altitudes del predio, incluyendo las cumbres más importantes existentes

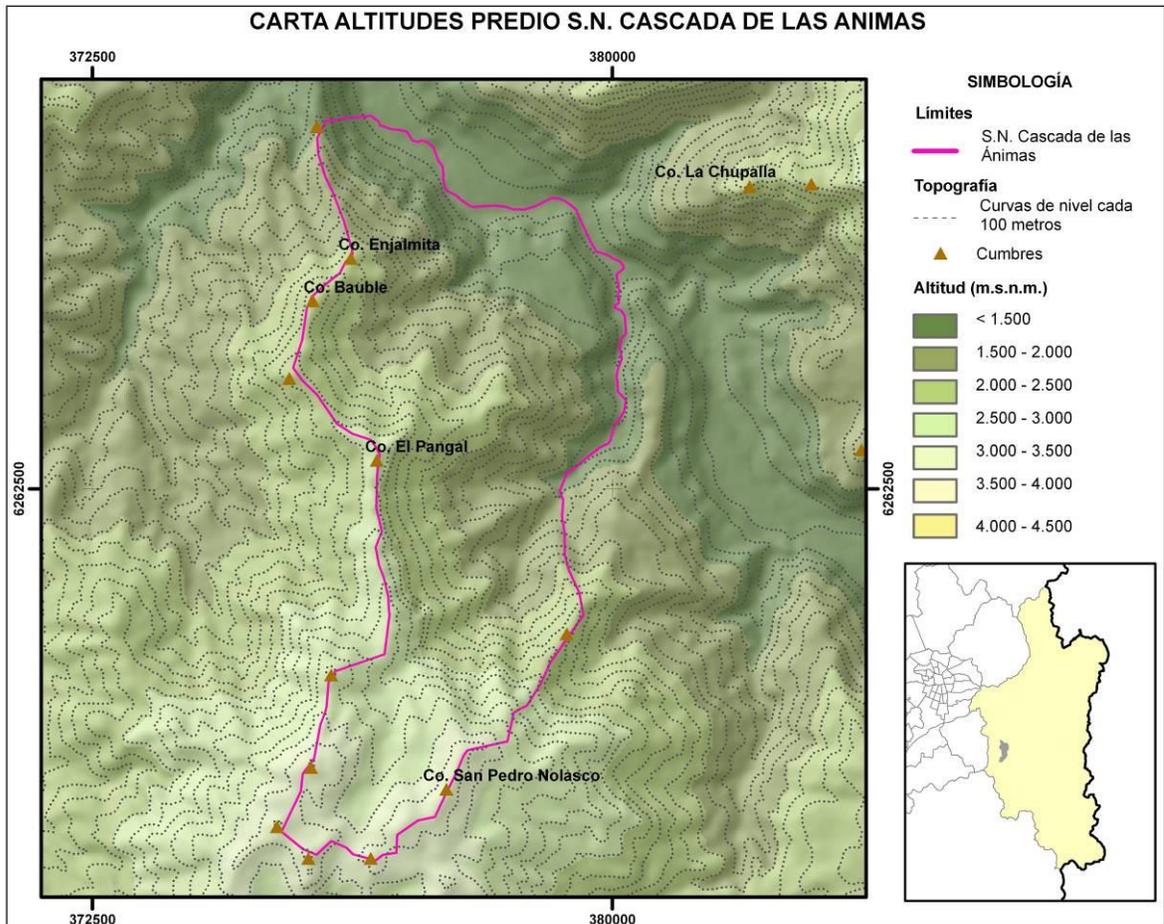


Figura 3. Altitudes (m.s.n.m.) del SN Cascada de las Ánimas

El Cuadro 6 indica la altitud de los sectores principales identificados en el predio, los cuales presentan gran importancia para el funcionamiento del territorio para las actividades que en él se desarrollan. El Cuadro 7 contiene las principales cumbres existentes

Cuadro 6. Alturas aproximadas de sectores principales del predio SN Cascada de las Ánimas

Sector	Altitud (m.s.n.m.)
Sector Residencial	1.070
El Manzanito	1.150
Cascada de las Animas	1.150
La Meseta	1.330
Los Tranques	1.400
Poza de las Lagrimas	1.690
Refugio Meseta del Alamo	1.730

Cuadro 7. Cumbres de importancia asociadas al predio SN Cascada de las Animas

Nombre	Altitud (m.s.n.m.)
Co. San Pedro Nolasco	3.177
Co. El Pangal	2.575
Co. Bauble	2.374
Co. Enjalmita	2.161

Debido a la gran variabilidad altitudinal, es conveniente analizar gran parte de los rasgos del predio en función de la altitud en rangos denominados secciones de montaña (Baja, Media y Alta Montaña) (Figura 4). En estas secciones se destaca un comportamiento homogéneo de caracteres climáticos (temperatura y precipitación) y la incidencia de estos en la vegetación y los usos antrópicos.

El predio Cascada de las Ánimas presenta una división casi homogénea de las superficies de su territorio en Baja y Media montaña, no presentando superficie por sobre los 3.250 m.s.n.m. (Cuadro 8).

Cuadro 8. Superficie (Ha), porcentaje asociado y número de UTH pertenecientes a cada sección de montaña en el predio SN Cascada de las Animas

	Rango Altitudes (m.s.n.m)	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH en Sección
Baja Montaña	750 - 2000	1.576,7	50,3	71
Media Montaña	2000 - 3250	1.554,9	49,7	18
Alta Montaña	mayor a 3250	0,0	0,0	0

La información deducible de la gran diferencia en la cantidad de unidades homogéneas encontradas en la Baja y Media Montaña da cuenta de la gran heterogeneidad y potencial de uso de los terrenos ubicados a menor altitud.

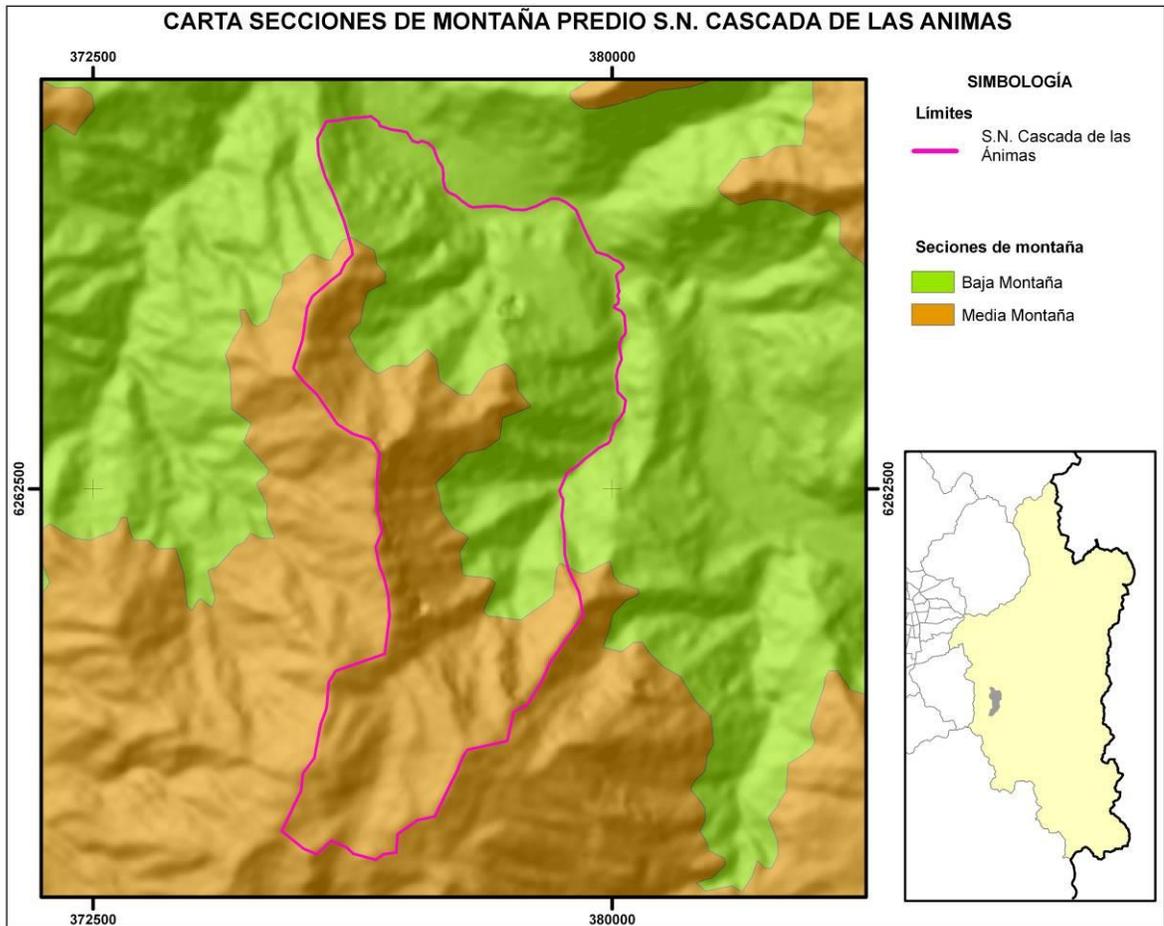


Figura 4. Secciones de Montaña SN Cascada de las Ánimas

2.1.2 Unidades Territoriales Homogéneas (UTH)

El predio fue dividido en 89 Unidades Territoriales Homogéneas (UTH) (Figura 5), de utilidad para los procedimientos de análisis territorial, zonificación predial, y planificación del manejo y gestión de la propiedad.

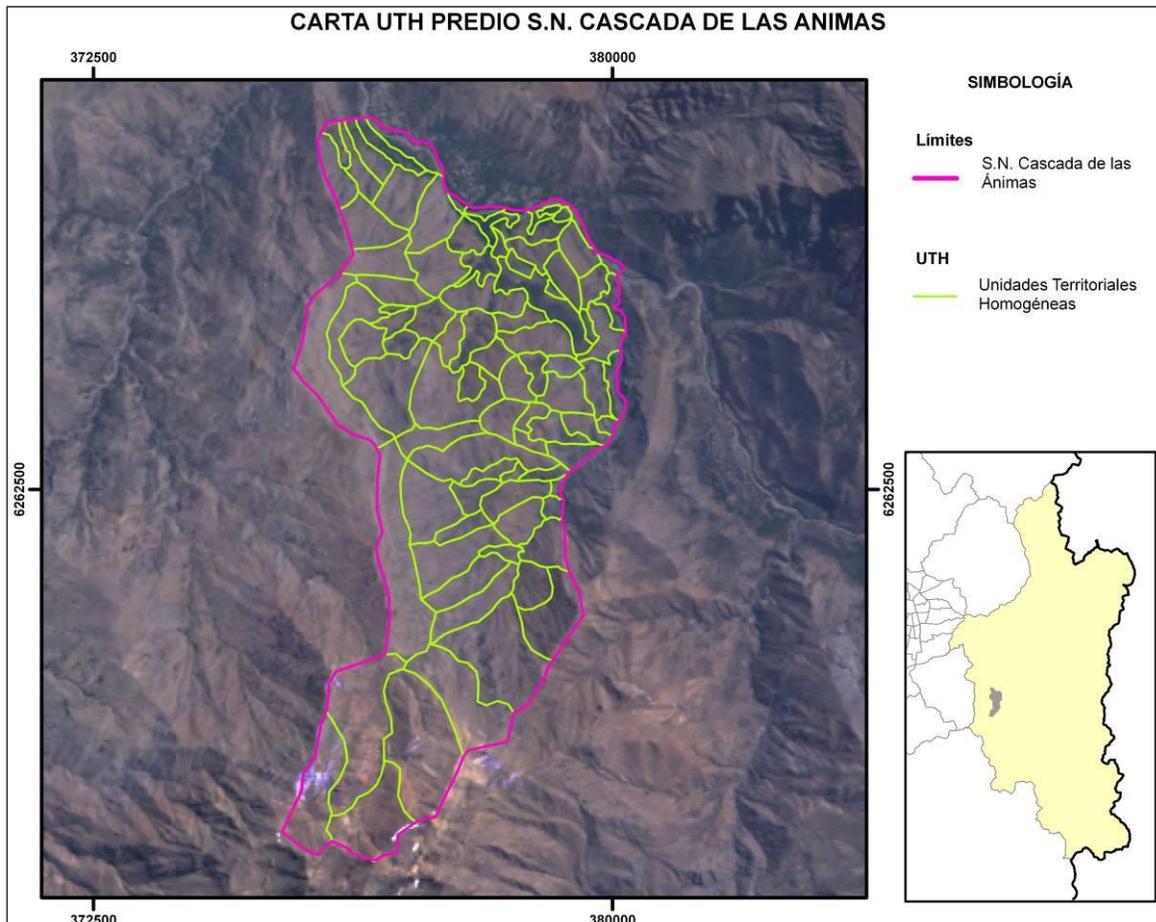


Figura 5. Unidades Territoriales Homogéneas Predio Cascada de la Ánimas

Una unidad territorial homogénea es la unidad básica para el estudio y ordenamiento del territorio definida mediante criterios bióticos, físicos, climatológicos, y de uso antrópico. La diferenciación o dispersión de sus elementos en su interior es menor que la existente entre las diferentes unidades que se definan (Provoste, 2005b).

2.1.2.1 Cobertura actual de la superficie del territorio

Mediante una clasificación de la cobertura actual de la superficie del territorio (*Land Cover*) en función de las Unidades Territoriales Homogéneas² (Figura 6); se obtiene que en el SN Cascada de las Ánimas la ocupación del suelo en términos de superficie es dominada principalmente por la categoría "Praderas y Matorrales" (48,3% del predio). Destaca también el alto porcentaje del territorio catalogado como "Áreas Desprovistas de Vegetación" (39,9% del predio), situación dada principalmente por las altitudes que alcanza el territorio en el predio y la gran cantidad de formaciones rocosas existentes.

Entre las categorías restantes se encuentra:

- Bosques: 11,3% del predio. Los bosques encontrados en el predio corresponden a formaciones vegetacionales que presentan el efecto de las condiciones climáticas extremas características de los ecosistemas de montaña. Son formaciones que no presentan gran altura, dominadas principalmente por Bollén (*Kageneckia oblonga*), Quillay (*Quillaja saponaria*) y otras por Franjel (*Kageneckia angustifolia*).
- Terrenos agrícolas: 0,3% del predio. Los terrenos agrícolas presentes en el Santuario se encuentran principalmente ubicados en el sector de "La Meseta". Además se encuentra una agricultura de pequeñas huertas familiares y comunitarias asociadas al sector residencial.
- Áreas Urbanas e Industriales: 0,2% del predio. El área residencial se encuentra ubicada en el sector más próximo a la entrada del Santuario y presenta una estética rural. Este sector cuenta con la presencia de diez casas además de bodegas e invernaderos asociados a estas construcciones habitacionales. El sector residencial se encuentra muy ligado a su medio, entremezclando la infraestructura con las formaciones vegetales nativas y exóticas, por lo que el impacto visual de estas construcciones es menor.

² Dado que las Unidades Territoriales Homogéneas abarcan más superficie que los límites específicos de los usos del suelo de la clasificación utilizada, las áreas (hectáreas) estimadas para cada categoría no representan el área real de los usos. Esta clasificación permite visualizar la proporción de la ocupación de la superficie del suelo por cada categoría en el predio.

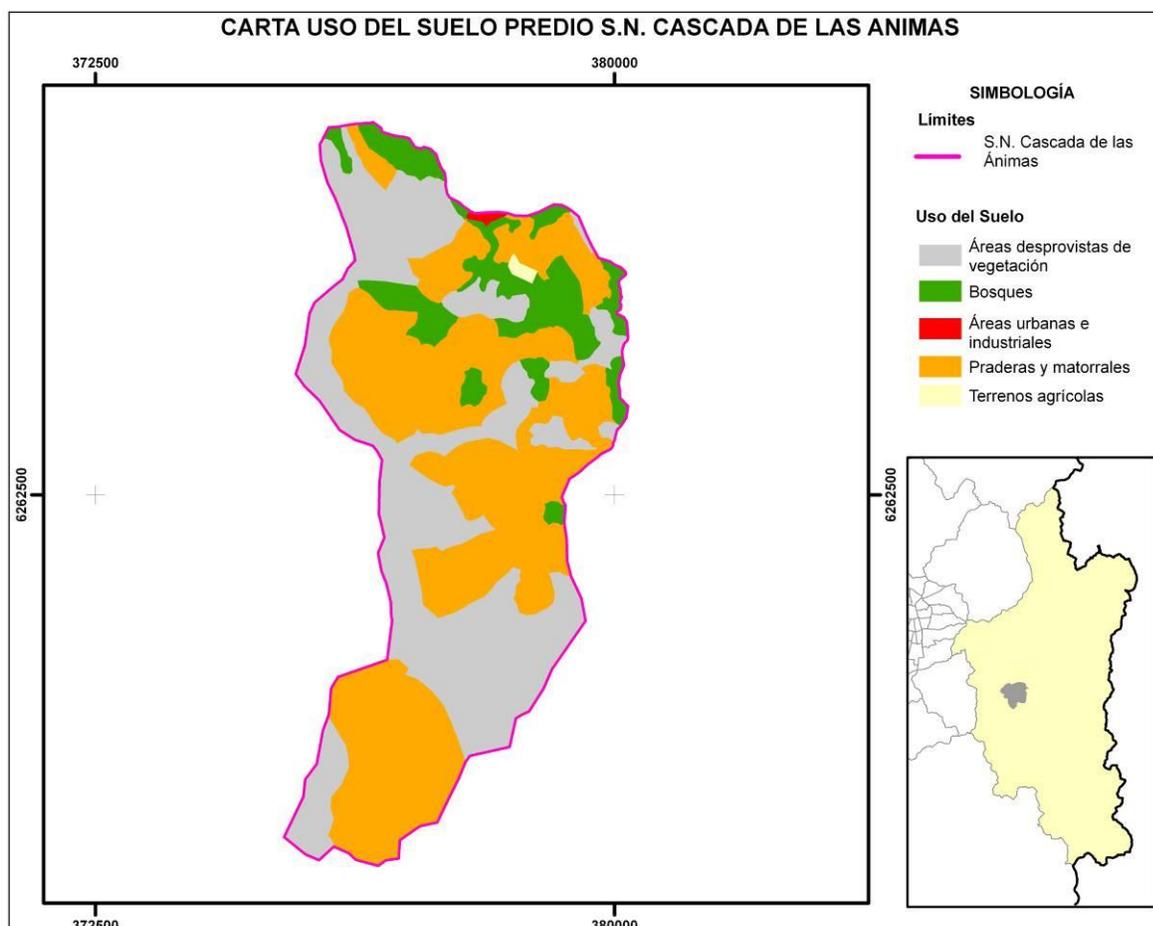


Figura 6. Clasificación del uso del suelo (*Land Cover*) SN Cascada de las Ánimas

El Cuadro 9 resume las categorías de uso del suelo, asociadas a las UTH en el SN Cascada de las Ánimas.

Cuadro 9. Superficie (Ha) aproximada y porcentaje del total de hectáreas del predio SN Cascada de las Ánimas, correspondiente a cada clasificación de Uso del Suelo.

Tipo de Uso	Superficie (Ha)	% del Total
Areas Desprovistas de Vegetación	1.248,3	39,9
Areas Urbanas e Industriales	6,6	0,2
Bosques	355,2	11,3
Praderas y Matorrales	1.513,1	48,3
Terrenos Agrícolas	8,6	0,3
Total	3.131,8	100,0

2.1.3 Biogeoestructura

Corresponde a los componentes ambientales bióticos y abióticos del ecosistema, integrados por el clima, geomorfología y geología, suelo, hidrología, vegetación y fauna del predio.

2.1.3.1 Clima

Según la clasificación climática de Köppen (1923, 1948), adaptada por Gastó et al (1993), el predio presenta prácticamente en la totalidad de su superficie un clima de Reino Templado, caracterizado por valores de temperatura media del mes más frío que fluctúan entre los -3° y 18°C. Esta zona templada presenta caracteres de Dominio Secoestival (Cs), caracterizado por escasa lluvia en verano, inviernos húmedos y moderados, y un verano seco y caluroso.

En esta zona templada, es posible precisar que gran parte de la montaña (80%) presenta características de Provincia Secoestival Media (Csb2). En los sectores más húmedos de esta provincia, las precipitaciones sobrepasan los 1.000 mm/año y la mayoría de los meses del año son lluviosos. Solo los meses de verano se consideran secos.

En la parte baja del predio, en los sectores asociados al río Maipo, el clima presenta caracteres de Provincia Secoestival Prolongada (Csb1), en el cual existe una estación seca que se prolonga por 6 a 8 meses al año. La amplitud térmica diaria durante el verano es alta, y en invierno es baja. Las precipitaciones se registran especialmente en los meses de invierno.

Cuadro 10. Superficie, porcentaje asociado y número de UTH asociadas a cada tipo climático según Gastó et al (1993) en el Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

Reino	Dominio	Provincia	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH con tipo de Clima dominante
Templado	Secoestival	Secoestival prolongada	47,6	1,5	3
		Secoestival media	2.505,3	80,0	81
		Secoestival	578,9	18,5	5

Es importante la influencia orográfica y de la insolación en el clima, además de otros factores locales como la vegetación y los cursos de agua, la cual está correlacionada directamente a los factores topoclimáticos locales formando diversos microclimas y ecosistemas particulares (PAC Consultores, 2010). Así, como variados elementos del sistema natural influyen el clima a micro-escala, el clima los modela ampliamente, siendo un factor muy poderoso en la configuración, no sólo del medio natural, si no que también del medio artificial, económico y socio-cultural.

El aire cordillerano es en general menos denso, más frío y más seco, comparado con el del valle central, y la radiación solar muy alta durante gran parte del año. La gran sequedad del aire cordillerano y el fuerte enfriamiento nocturno, explica la amplitud térmica diaria, que fluctúa entre 7°C y 10°C (Andalú Consultores Ambientales Ltda., 2002; Dirección de Turismo Municipalidad de San José de Maipo, 2010).

Distritos Agroclimáticos

El análisis estadístico de los parámetros climáticos primarios mediante topoclimatología, indica la segmentación del territorio en la zona del Santuario en 7 distritos agroclimáticos (Figura 7).

El distrito A02 corresponde aquel que abarca mayor cantidad de superficie en el predio, con 710 Ha aprox. (22,7% de la superficie del predio). El detalle de los valores de los parámetros climáticos y agroclimáticos de cada distrito se dispone en el Anexo 4.

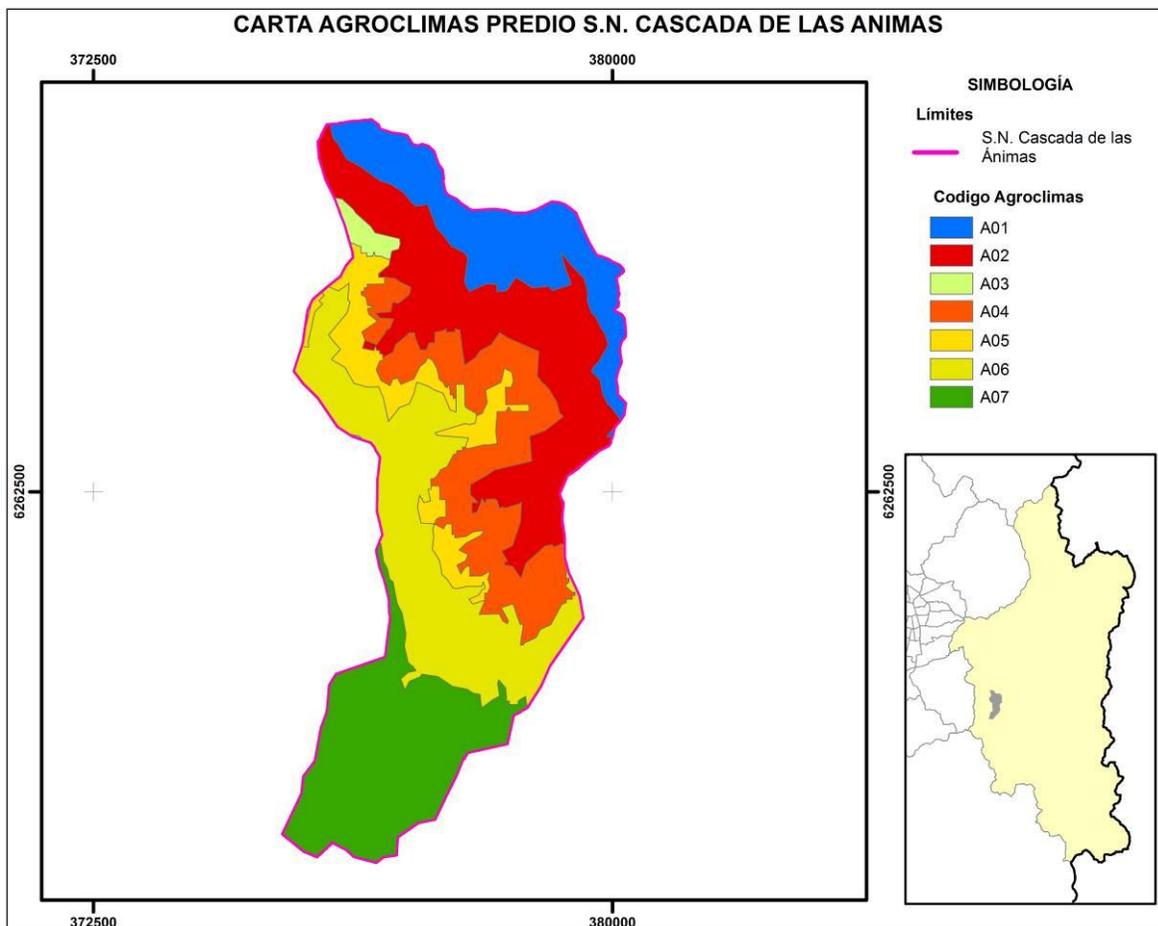


Figura 7. Distritos agroclimáticos. SN Cascada de las Ánimas

Régimen térmico

Los distritos que presentan los valores térmicos más extremos corresponden al distrito A01, donde se estiman las temperaturas más altas, y el distrito A07 en donde se estiman las temperaturas más bajas. En el distrito A01, aledaño al río Maipo, se encuentran el sector residencial y de desarrollo silvoagrícola, mientras que el distrito A07 corresponde a los sectores más altos del predio.

En el distrito A01 la temperatura media anual (TMA) es de 12°C, la temperatura media del mes de Enero (TME) es de 16,9°C y la media del mes de Julio (TMJ) es de 7,1°C. La temperatura media máxima del mes de Enero (TXE) es de 24,2°C y la media mínima del mes de Julio (TNJ) es de 2,7°C. En el distrito A07 la TMA es de 7°C, la TME es de 11,6°C y la TMJ es de 2,3°C. La TXE es de 16,8°C y la TNJ es de -2,0°C.

El distrito A02 (que abarca mayor superficie en el predio), la TMA es de 10,8°C, la TME es de 15,6°C y la TMJ es de 6°C. La TXE es de 22,5°C y la TNJ es de 1,5°C.

Radiación Solar Global

La radiación solar global media de Enero (RSE) fluctúa entre 24,2 MJ/m²/día (dada en el distrito A01) y 25,2 MJ/m²/día (dada en el distrito A07). El distrito A02 presenta RSE estimada de 24,5 MJ/m²/día.

La radiación solar global media de Julio (RSJ) fluctúa entre 6 MJ/m²/día (dada en el distrito A01) y 8 MJ/m²/día (distrito A07). El distrito A02 presenta RSJ estimada de 6,2 MJ/m²/día.

Régimen hídrico

Precipitaciones

El distrito que presenta mayor cantidad de precipitaciones en el año corresponde al distrito A07 (sectores más altos del predio), donde se estiman precipitaciones promedio anuales (PPMA) de 800 mm, precipitación promedio mensual en el mes de Enero (PP01) de 5,1 mm, y precipitación promedio mensual en el mes de Julio (PP07) de 160 mm. Por el contrario, el distrito que presenta menor cantidad de precipitaciones en el año corresponde al distrito A01, donde se estima una PPMA de 510 mm, PP01 de 2,6 mm, y PP07 de 105 mm. Para el distrito A02 (que abarca mayor superficie en el predio), se estima una PPMA de 555 mm, PP01 de 2,8 mm, y PP07 de 115 mm.

Evapotranspiración Potencial

La evapotranspiración potencial en el mes de Enero (ETPE) fluctúa entre los 183,4 mm/m² (correspondiente al distrito A07) y los 198 mm/m² (correspondiente al distrito A01). El distrito A02 presenta ETPE estimada de 194,6 mm/m².

La evapotranspiración potencial en el mes de Julio (ETPJ) fluctúa entre los 38,3 mm/m² (correspondiente al distrito A04) y los 44,4 mm/m² (correspondiente al distrito A06). El distrito A02 presenta ETPJ estimada de 39 mm/m².

Humedad relativa

La humedad relativa en el mes de Enero (HRE) oscila entre 46% (correspondiente al distrito A04) y 50,6% (correspondiente al distrito A01). El distrito A02 presenta HRE de 48,6%.

La humedad relativa en el mes de Julio (HRJ) oscila entre 59,7% (correspondiente al distrito A07) y 69,1% (correspondiente al distrito A01). El distrito A02 presenta HRJ estimada de 65,2%.

Parámetros agroclimáticos

Días Grado (Base 10)

Los sectores del predio aledaños al río Maipo son los que presentan mejor régimen térmico para el desarrollo de cultivos. El distrito A01 presenta una acumulación térmica promedio (con base 10°C) de 1.016 grados, y el distrito A02 una acumulación de 756,6 grados.

Horas Frío Anuales

Claramente los distritos que presentan mayor acumulación de horas frío anuales corresponden a las zonas más altas del predio. Sin embargo estos sectores no presentan interés desde el punto de vista de su potencial silvoagropecuario.

En los distritos aledaños al río Maipo, el distrito A01 presenta una acumulación anual de 1.669 horas frío, y el distrito A02 una acumulación anual de 2.204 horas frío al año.

Relación temperatura-precipitaciones

La Figura 8 muestra la relación entre las temperaturas y precipitaciones durante el año para dos sectores del predio.

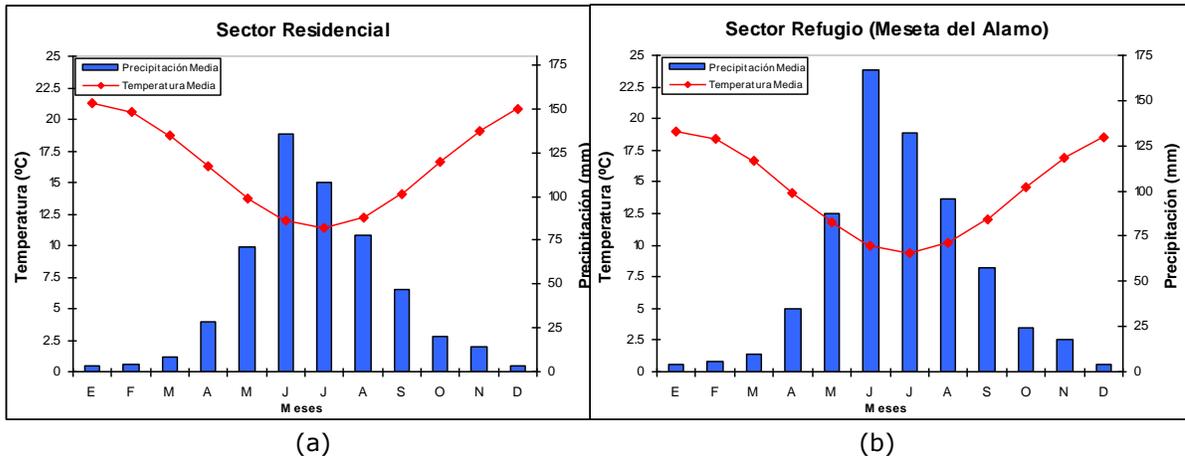


Figura 8. Diagramas ombrotérmicos Sector Residencial (a) y Sector Refugio (Meseta del Álamo), SN Cascada de las Animas

2.1.3.2 Geomorfología y Geología

El área de estudio se encuentra enmarcada dentro de la Cordillera de los Andes, la cual revela los rasgos de la alta montaña de relieve joven. En este sector la cordillera constituye una importante cadena de montañas profundamente disectadas, estando en su estado occidental constituida por dos formaciones principales: Abanicos y Farellones (De la Maza et al., 1995). La Cordillera de los Andes se configura como un macizo rocoso de formas irregulares, afloramiento de rocas, fuertes pendientes y el desarrollo de valles trabajados por la acción del hielo, influencia volcánica y ríos. Sobre esta base, su geomorfología se estructura principalmente en cuatro formaciones diferentes y fácilmente reconocibles en terreno: valle, piedmont, cordillera media y alta cordillera (Feuerhake, 2008).

Los efectos de la erosión glacial produjeron las principales características del relieve actual en que se destacan las abruptas laderas de empinados cerros al lado de profundos cajones glaciares. El Río Maipo ha sido influenciado en su hoya superior, por procesos volcánicos importantes, además en la misma área ha sido trabajado bajo condiciones de escurrimiento plástico y glacial. Otro factor importante de modelado han sido las laderas y quebradas que caen en forma perpendicular al eje del río principal (Corporación Chile Ambiente, 2004).

El predio se caracteriza por un relieve esencialmente montañoso con altos cordones de laderas escarpadas en que predominan los elementos rocosos. El predio forma parte del Cajón del Maipo cuyo relieve es irregular y esta compuesto por cerros de gran desnivel con respecto al lecho del río Maipo. Este relieve se ve interrumpido por la presencia de ríos y quebradas, bastante escondidas (Sarmiento y Fletcher, 2007).

El sector de San Alfonso y San Gabriel se encuentra ubicado en un sector estrecho del valle del Río Maipo, rodeado de cerros con fuertes pendientes. Las sub cuencas que drenan estos cerros son de corta longitud, generando procesos hidrodinámicos y gravitacionales de alta intensidad. Producto de la acción del río, de los esteros intermitentes y permanentes, las fuertes pendientes y las características del suelo, se han generado distintas unidades geomorfológicas características del lugar, estas son terrazas aluviales, conos de deyección, laderas y cajas aluviales.

Distritos (pendientes)

Los distritos corresponden a rangos de pendientes encontradas en los predios de montaña los cuales se agrupan pensando en las limitantes que genera la inclinación del terreno a los usos antrópicos y la fragilidad del territorio. Los distritos corresponde a cuatro categorías: Distrito Plano, Ondulado, Cerrano y Montano. Los distritos en el predio se observan en la Figura 9.

La proporción de los distritos encontrados en el predio es la característica de los ecosistemas de montaña, donde los terrenos planos (entre 0 y 10,4% de pendiente) son escasos, y la dominancia se encuentra principalmente en el distrito cerrano (entre 32,5 y 66,4% de pendiente) (Cuadro 11)

Cuadro 11. Superficie (Ha) y porcentaje asociado correspondiente a cada distrito (rango de pendientes del terreno) en el SN Cascada de las Animas. Se indica el número de UTH que presentan un distrito determinado en forma dominante.

Distrito	Rango de Pendientes (%)	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH con Distrito Dominante
Plano	0,0 a 10,4	59,4	1,9	7
Ondulado	10,5 a 34,4	511,6	16,3	12
Cerrano	34,5 a 66,4	1.842,1	58,8	57
Montano	66,5 o mayores	718,4	22,9	13

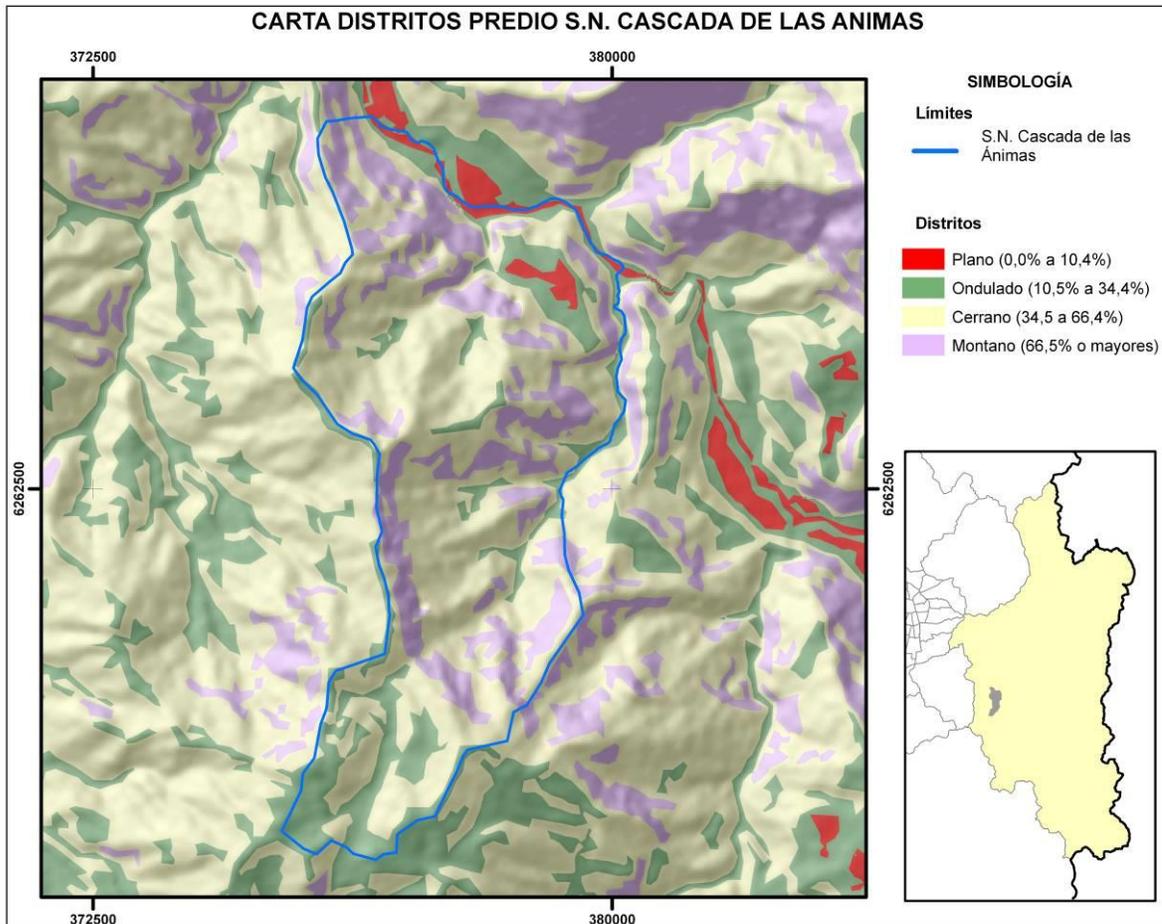


Figura 9. Pendientes (Distritos) del SN Cascada de las Ánimas

Los distritos planos concentran la mayor infraestructura o el mayor potencial de ser utilizados de forma intensiva, en ellos se encuentran los terrenos agrícolas, sectores residenciales, equipamiento turístico, entre otros. Analizando las pendientes en consideración de la altitud, se encuentra que solo el 1,9% de la superficie del predio corresponden a sectores planos en zona de baja montaña. Los terrenos con pendiente tipo Cerrano en zonas de media montaña corresponde aquella relación que presenta mayor porcentaje de la superficie del predio (31,5%) (Cuadro 12)

Cuadro 12. Superficie (Ha) y porcentaje del total de hectáreas del predio SN Cascada de las Ánimas correspondiente a cada distrito, en función de la sección de montaña

SN Cascada de Las Ánimas	Sección						Total	
	Baja Montaña		Media Montaña		Alta Montaña			
Distrito	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Plano	59,4	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	59,4	1,9
Ondulado	222,9	7,1	288,8	9,2	0,0	0,0	511,6	16,3
Cerrano	856,7	27,4	985,4	31,5	0,0	0,0	1.842,1	58,8
Montano	437,7	14,0	280,8	9,0	0,0	0,0	718,4	22,9
Total Seccion	1.576,7	50,3	1.554,9	49,7	0,0	0,0	3.131,6	100,0

Exposición de laderas

La exposición de las laderas es un indicador de la distribución superficial de la radiación solar en el predio. Estas se categorizan generalmente mediante los puntos cardinales Norte, Este, Sur y Oeste (Figura 10). En términos de área (hectáreas), en el predio existe una mayor superficie de laderas con exposición Norte y Este (Cuadro 13).

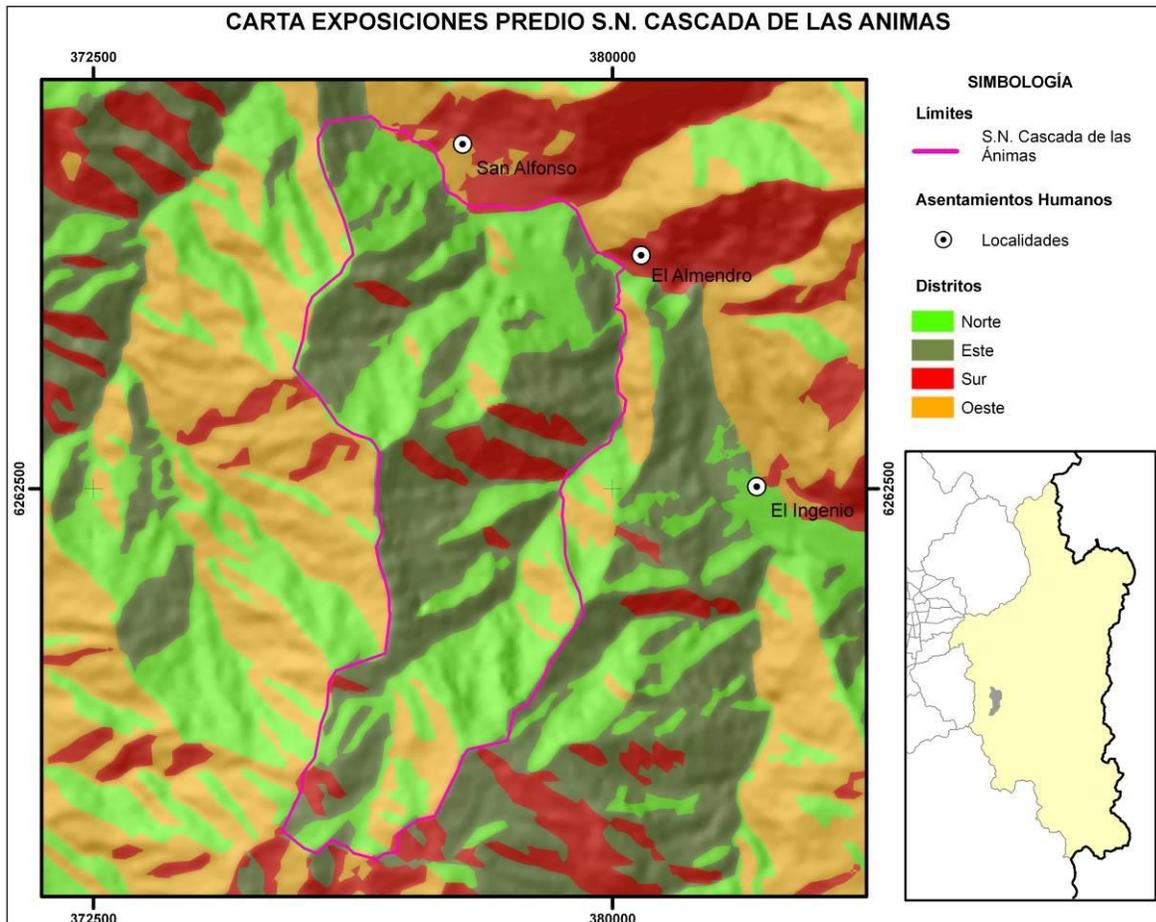


Figura 10. Exposición de laderas SN Cascada de las Ánimas

Cuadro 13. Superficie (Ha) y porcentaje asociado correspondiente a cada exposición de las laderas de los cerros del SN Cascada de las Ánimas. Se indica el número de UTH que presentan una exposición determinada en forma dominante.

Exposición	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH con Exposición Dominante
Norte	1.350,1	43,1	38
Este	1.338,8	42,8	40
Sur	209,4	6,7	7
Oeste	233,3	7,4	4

La radiación solar presenta un comportamiento diferenciado dependiendo de los rangos de altitudes analizados, tanto para los componentes naturales (flora y fauna) como para aquellos asociados a la actividad antrópica. Respecto a la vegetación en la sección de baja Montaña, donde la disponibilidad de agua es la limitante, esta se presenta con mayor cubrimiento superficial en las laderas más húmedas (de exposición Sur y Oeste), mientras que para alturas superiores, donde la temperatura comienza a ser limitante, la vegetación prefiere aquellas laderas con una mayor radiación solar (exposición Norte y Este).

Cuadro 14. Superficie (Ha) y porcentaje del total de hectáreas del SN Cascada de las Ánimas correspondiente a cada exposición, en función de la sección de montaña

SN Cascada de Las Ánimas	Sección						Total Exposición	
	Baja Montaña		Media Montaña		Alta Montaña		Ha	%
Exposición	Ha	%	Ha	%	Ha	%		
Norte	717,0	22,9	633,1	20,2	0,0	0,0	1.350,1	43,1
Este	673,1	21,5	665,8	21,3	0,0	0,0	1.338,8	42,8
Sur	124,0	4,0	85,4	2,7	0,0	0,0	209,4	6,7
Oeste	62,6	2,0	170,7	5,5	0,0	0,0	233,3	7,4
Total Seccion	1.576,7	50,3	1.554,9	49,7	0,0	0,0	3.131,6	100,0

Geoformas

Las geoformas corresponden a elementos o unidades del relieve que presentan propiedades morfométricas relativamente homogéneas. Constituyen accidentes geográficos identificados a escala predial, mediante combinación entre diferentes grados de inclinación del terreno.

Para el caso del área de estudio se han determinado formas características de ecosistemas montañosos, tales como cumbres, laderas, valles y cajones (Figura 11). Estas han sido analizadas además en función de la altitud con el objetivo de identificar zonas con diferente potencial de uso antrópico.

Conforme estos análisis, en el predio el mayor porcentaje de superficie corresponde a las laderas en zonas de baja montaña (28% del predio). Los valles en baja montaña representan solo el 1,1% del predio. Destacan las cumbres en zonas de media montaña ya que constituyen un 25,3% del predio, y los cajones en zonas de baja montaña ya que representan el 4.7% de la superficie de la propiedad (Cuadro 15)

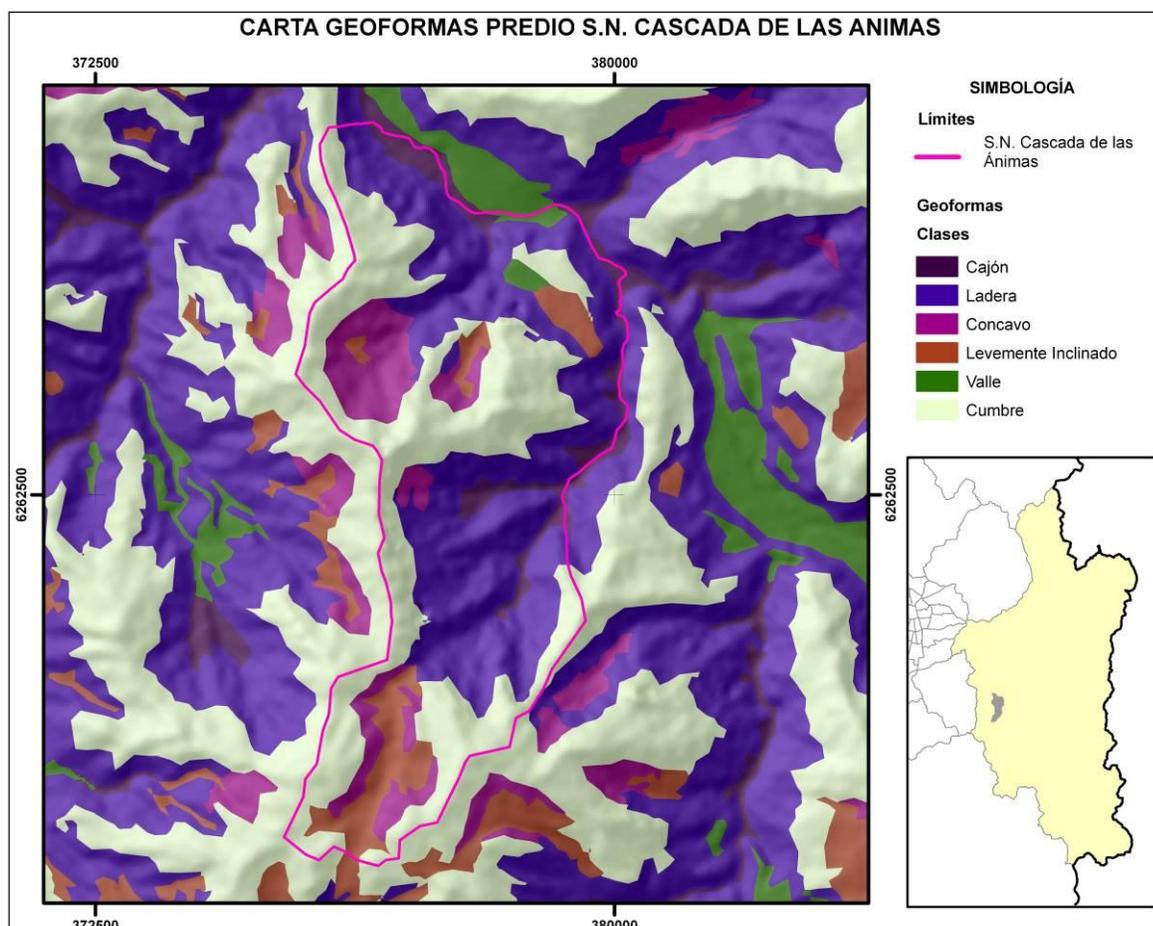


Figura 11. Geoformas SN Cascada de las Ánimas

Cuadro 15. Superficie (Ha) y porcentaje del total de hectáreas del predio SN Cascada de las Animas correspondiente a cada tipo de geoformas del terreno, en función de la sección de montaña

SN Cascada de Las Ánimas	Sección						Total	
	Baja Montaña		Media Montaña		Alta Montaña			
Geoforma	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Cajon	146,4	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	146,4	4,7
Concavo	85,0	2,7	245,1	7,8	0,0	0,0	330,0	10,5
Ladera	875,5	28,0	359,6	11,5	0,0	0,0	1.235,1	39,4
Levemente Inclinado	77,6	2,5	157,0	5,0	0,0	0,0	234,6	7,5
Valle	33,7	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	1,1
Cumbre	358,5	11,4	793,3	25,3	0,0	0,0	1.151,8	36,8
Total Seccion	1.576,7	50,3	1.554,9	49,7	0,0	0,0	3.131,6	100,0

Geología

La Provincia Cordillera forma parte de la cuenca del río Maipo, la que del punto de vista de la geología presenta rellenos por sedimentos fluviales y fluvioglaciales y cenizas volcánicas, rocas graníticas paleozoicas y mesozoicas, además de rocas volcánicas y sedimentarias cretácicas.

Entre las formaciones en el sector del predio se encuentran rocas volcánicas del cretácico inferior-alto; secuencias y complejos volcánicos continentales, lavas y brechas basálticas a andesíticas, rocas piroclásticas andesíticas a riolíticas. Estas se ubican principalmente en el sector de río Clarillo.

La geología de la cuenca del Maipo, presenta sedimentos fluviales y fluvioglaciales y cenizas volcánicas, rocas graníticas paleozoicas y mesozoicas, además de rocas volcánicas y sedimentarias cretácicas. El área comprendida entre el nacimiento del Río Maipo hasta la confluencia con el Río Colorado, sector donde se localiza el predio El Almendro, se encuentra influenciado por lavas y formaciones carbonatadas (DGA, 2004).

Riesgos Naturales

Riesgo de Remoción en Masa

“Remoción en Masa” se define como un movimiento descendente de un volumen de material, que están fundamentalmente controlados por la gravedad, constituido por roca, suelo o por ambos (Cruden, 1991 Citado por Lara, 2007).

Dentro de esta categoría se incluye una serie de fenómenos asociados a movimientos de materiales sobre la ladera. Estos movimientos pueden ser rápidos como por ejemplo derrumbes y deslizamientos, o de carácter lento. Para el caso de los deslizamientos, su causa más frecuente es la saturación de los materiales debido al exceso de lluvias sobre las laderas o violentos deshielos durante la primavera. Para el caso de los derrumbes, los agentes causantes responden al efecto combinado de la pendiente fuerte, presencia de materiales rocosos en la ladera y algún agente de movilización o de rompimiento del equilibrio, como por ejemplo, lluvia, nieve o movimientos sísmicos. También en zonas de fuerte pendiente, con materiales rocosos dispuestos en forma inestable en las laderas, pueden darse fenómenos recurrentes de caídas de rocas, especialmente ante períodos de lluvias, deshielos o ayudados por movimientos sísmicos. Los materiales pueden ser de granulometría variable desde gravas hasta bloques (Arcadis Geotecnica, 2009).

Utilizando el modelo de remoción en masa del proyecto OTAS (2005), se encuentra que en el predio Cascada de las Ánimas existe dominancia de la categoría de riesgo Alta (82,1% de la superficie) (Cuadro 16), asociada principalmente a las laderas de fuertes pendientes, Distritos Montano y Cerrano

El Santuario, dada su morfología rocosa, los riesgos asociados a derrumbes se encuentran localizados principalmente en las laderas del cerro El Pangal. Los sectores de La Meseta y Residencial presentan sólo categoría de riesgo Moderado (Figura 12).

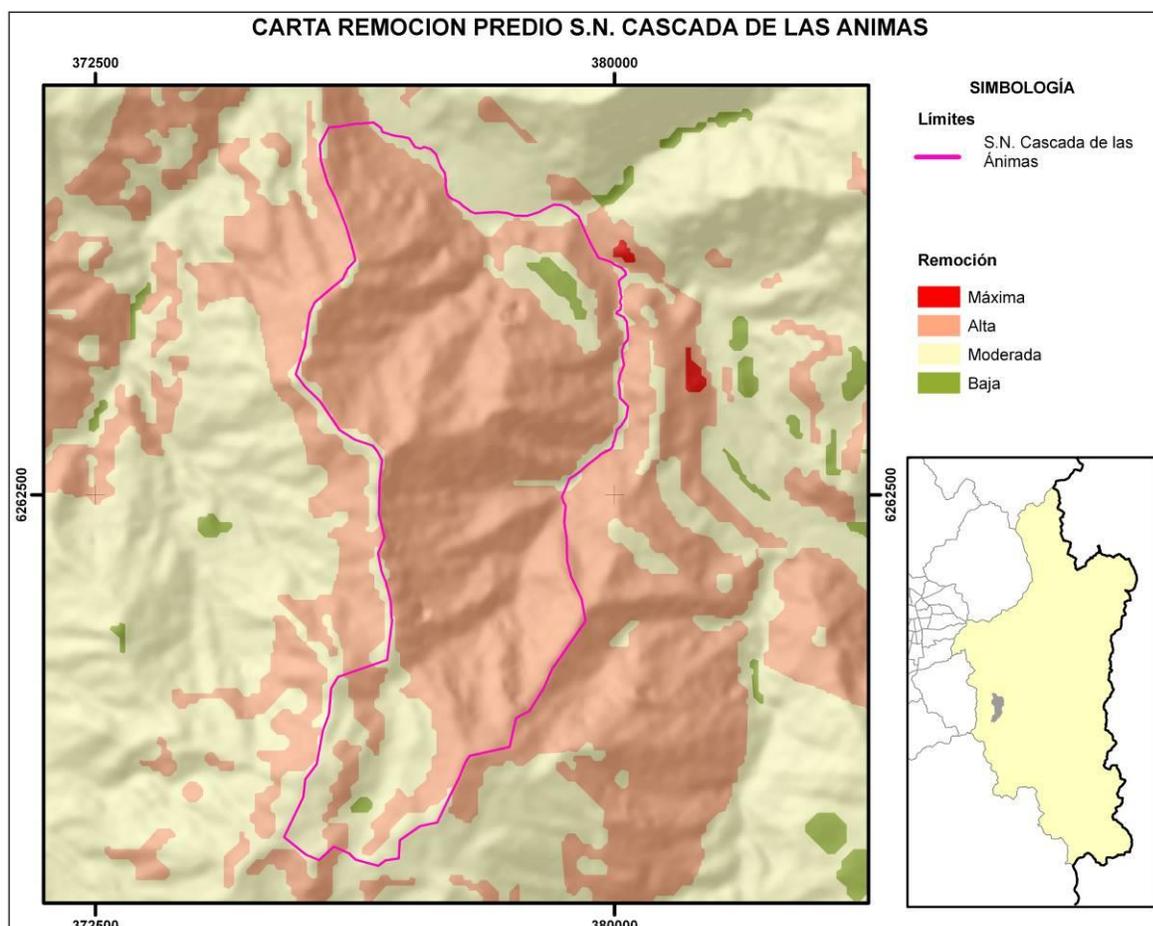


Figura 12. Riesgos de Remoción en Masa en SN Cascada de las Ánimas

Cuadro 16. Superficie (Ha) y porcentaje del total de hectáreas del predio SN Cascada de las Animas, correspondiente a cada categoría de remoción en masa

Riesgo de remoción	Superficie (Ha)	% del Total
Baja	32,8	1,0
Moderada	527,5	16,8
Alta	2.571,4	82,1

Riesgos de Inundación

Con respecto a los riesgos por inundación, sólo encontramos en el predio estos asociados a las crecidas o probabilidad de crecida de los cauces naturales, por lo que esta zonificación se limita a los cauces naturales existentes en el predio y su área buffer.

Los sectores con un Alto Riesgo de Inundación, según la imagen, se encuentran asociados exclusivamente a las riberas del río Maipo, que es el límite natural del predio en su cara Norte, al estero El Manzanito y las quebradas que dan origen a la cascada que da su nombre al predio (Figura 13). En la realidad debemos señalar que el cauce del río Maipo se encuentra bastante encajonado por lo que los riesgos de inundación, producto de una crecida abrupta de su caudal, no se ha producido ni siquiera en sucesos como el aluvión del año 1993.

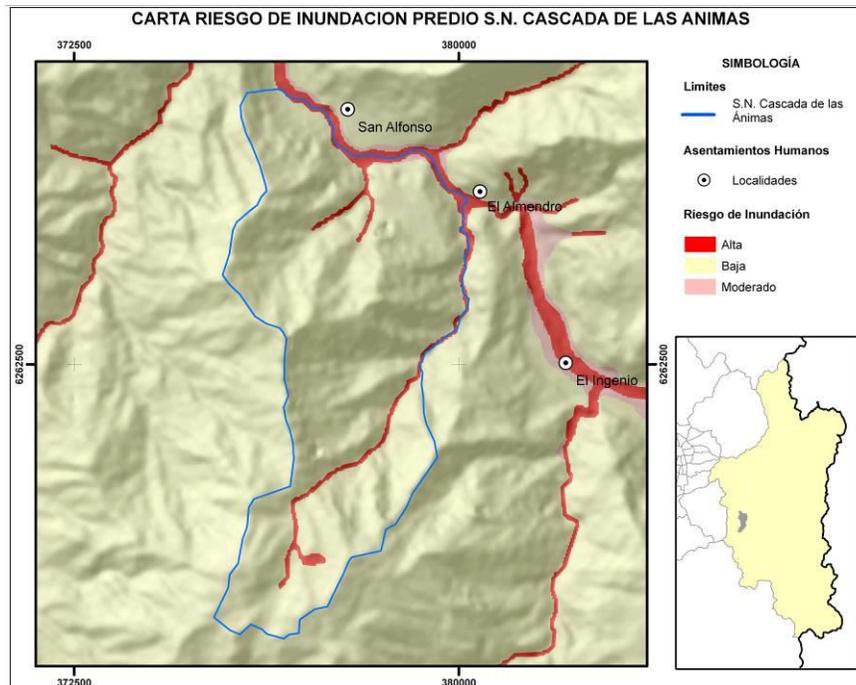


Figura 13. Riesgos de Inundación SN Cascada de las Ánimas

2.1.3.3 Suelos

En la sección superior de la cuenca (alta cordillera) donde se encuentra ubicado el predio, los suelos son esqueléticos sobre afloramiento rocoso. La litología y disposición de formaciones geológicas, de las hoyas hidrográficas de los ríos (Maipo superior), no son favorables a la acumulación y transmisión de aguas subterráneas. Es posible una escasa infiltración a poca profundidad. La erosión se produce sobre las laderas escarpadas, arrastrando material hacia los lechos encajonados (Fletcher y Sarmiento, 2007)

Clasificación General (Grupos)

De los suelos encontrados en el área de estudio podemos diferenciar tres grupos de suelo diferentes (Figura 14). La descripción de cada uno de estos a continuación:

- Cambisoles: Son suelos que se originan y evolucionan en el mismo lugar, presentan una fertilidad media a baja, son bien drenados, de profundidad media, accesibles en su manejo, sin embargo, al carecer de cubierta vegetal son muy susceptibles a la erosión. Este grupo de suelo se encuentra principalmente en el sector de la Meseta, donde se encuentran los cultivos de alfalfa y nogaladas.
- Litosoles: Constituyen la etapa primaria de formación del suelo, la capa del mismo es menor a 10 cm de espesor, predominando en ella la materia orgánica, con una fertilidad de media a alta. Se presentan en pendientes altas, lo cual impide su explotación económica.
- Rankers: Suelo intrazonal de escasa evolución. El horizonte A es seguido inmediatamente por el C. Desarrollados sobre rocas silíceas, son pobres en nutrientes.

De éstos, los Litosoles y Rankers comparten casi la totalidad de la superficie en el área de estudio y corresponden a suelos con escaso desarrollo. En relación al sector de La Meseta (donde se desarrolla en gran medida la agricultura) son los cambisoles aquellos suelos que tienen mayor presencia. Estos grupos de suelos generalmente constituyen buenas tierras agrícolas y se usan intensivamente, pero los cambisoles más ácidos, aunque menos fértiles, se usan para agricultura mixta y como tierras de pastoreo y forestales (IUSS Grupo de Trabajo WRB, 2007).

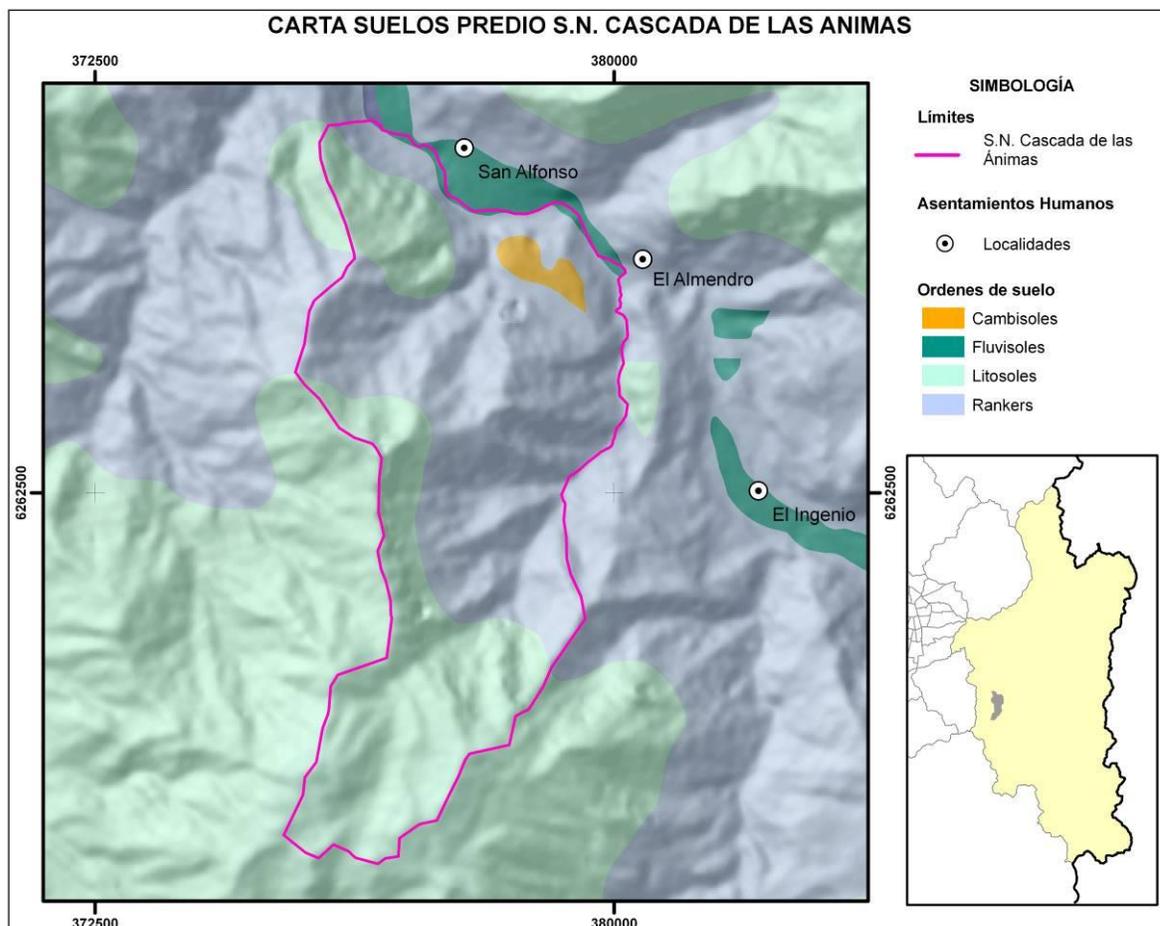


Figura 14. Grupos de Suelo. SN Cascada de las Ánimas

2.1.3.4 Sistema hídrico

Hidrografía

El Santuario se ubica en la hoya superior del río Maipo, donde todos los cauces que atraviesan la propiedad son aportantes a este río. El límite norte del predio corresponde a una pequeña sección del río Maipo.

La red hidrográfica del predio está compuesta principalmente por quebradas estacionales y los esteros Cascada de las Ánimas y El Manzanito, ambos de carácter permanente (Figura 15). No existe información de caudales sobre estos esteros.

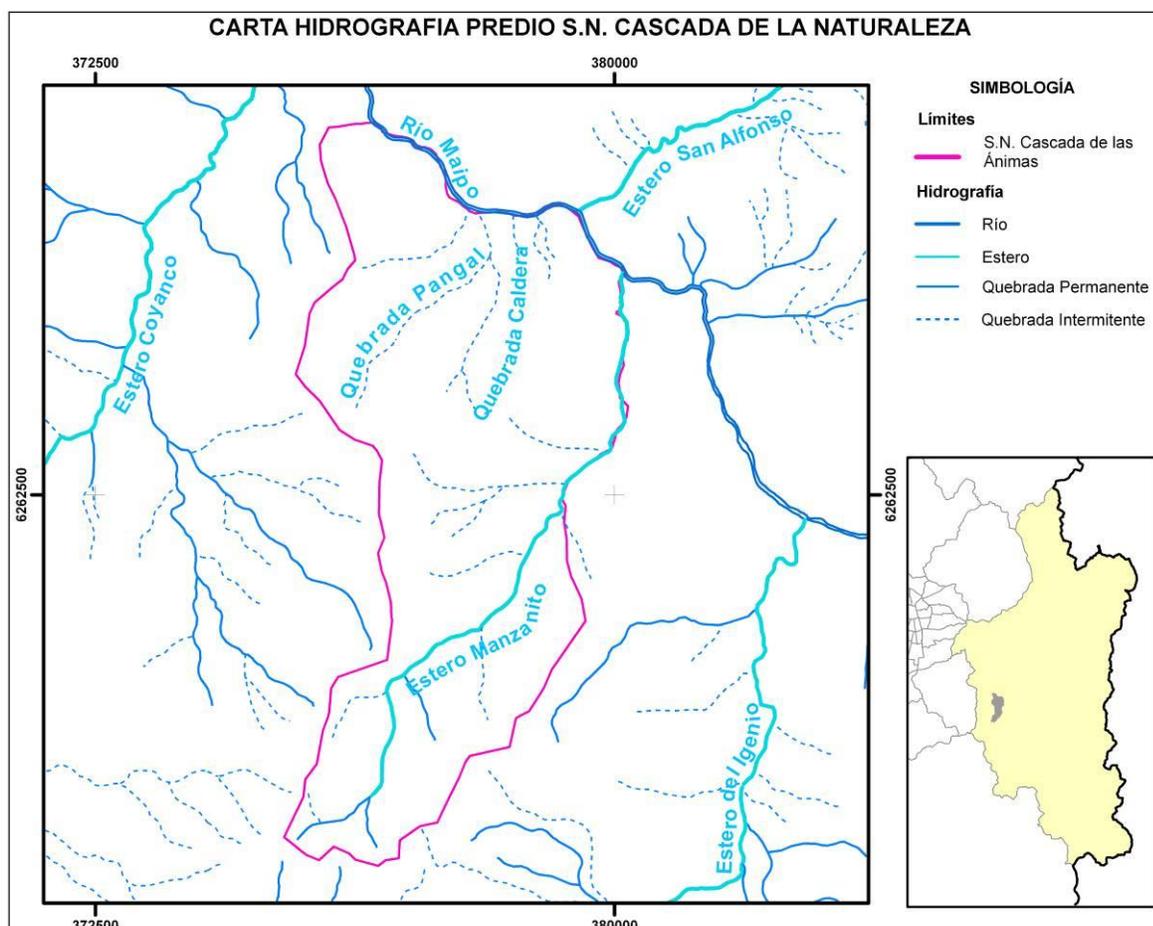


Figura 15. Red Hidrográfica SN Cascada de las Ánimas

Cuerpos de Agua, Nieves y Glaciares

Dado el rango altitudinal que presenta el predio no se encuentran glaciares ni nieves eternas. Las nieves estacionales se asocian al sector de mayor altitud. A esta latitud, la línea de nieves se sitúa alrededor de los 2.000 msnm., aunque con el tiempo se ha ido notando un aumento de la altura en que se presentan las precipitaciones sólidas y permanecen como depósitos nivales debido, probablemente, al fenómeno del Cambio Climático (Andalú Consultores Ambientales Ltda., 2002; AES GENER S.A., 2008).

No existen en el predio cuerpos de aguas naturales, sólo se puede señalar a los tranques agrícolas encontrados en el sector de "La Meseta" y otro ubicado en el sector residencial, este último de menor envergadura.

Calidad del agua

El sistema hídrico de la Comuna de San José de Maipo, según mediciones y estudios de la DGA (2004), mantiene todos sus ríos –salvo por algunos

factores incidentales que puedan afectarlos en segmentos específicos– con una buena calidad general de sus aguas.

Hidrogeología y acuíferos

La cordillera de los Andes, donde esta inserta la Provincia Cordillera, presenta producto de la excavación del lecho del río, rocas graníticas que conforman una barrera hidrogeológica que impide el paso de aguas subterráneas a la cuenca; el río Mapocho y los esteros Colina y Angostura ingresan a la cuenca a través de lechos excavados en rocas volcánicas impermeables. En consecuencia, las aguas de las hoyas de los ríos Colina, Mapocho, Maipo Superior y Angostura, sólo pueden ingresar a la cuenca superficialmente para luego infiltrarse en el relleno. La permeabilidad de esta zona de la cuenca es prácticamente nula (Sarmiento y Fletcher, 2007)

En la cuenca del Maipo sólo un acuífero se ubica en el sector cordillerano, específicamente en el sector del río Volcán y Yeso. Esta reserva de aguas subterráneas llamada acuífero de Santiago, se localiza desde la precordillera hasta Talagante, con dimensiones cercanas a 10.000 millones de metros cúbicos, equivalentes a 40 embalses El Yeso. Siguiendo el sentido de escurrimiento del río Maipo, otro acuífero se localiza en el sector del río Volcán, en que se junta con el río Maipo. En el área restante de la zona cordillerana no hay existencia de acuíferos.

Cuencas Hidrográficas

La cuenca del río Maipo, es una reserva estratégica de recursos hídricos para la ciudad de Santiago, proveyéndola de 75% del abastecimiento de agua potable, como asimismo sobre 80% del riego agrícola del valle del Maipo el que constituye, la principal zona de producción agrícola del país.

Las principales cuencas que se pueden observar en el Santuario corresponden a las formadas por los esteros El Manzanito y Cascada de las Ánimas. Son numerosas las quebradas intermitentes nacientes en las laderas del Santuario que tributan al Río Maipo y a los esteros.

La Figura 16 muestra una representación de las subcuencas y microcuencas pertenecientes al sistema hídrico en el predio. El Cuadro 17 contiene la superficie de cada microcuenca.

Cuadro 17. Superficie (Ha) de cada microcuenca delimitada en el territorio correspondiente al predio El Volcán y porcentaje de la superficie de la microcuenca perteneciente al SN Cascada de las Ánimas.

Microcuenca	Superficie (Ha) cuenca Total	Superficie (Ha) cuenca en el predio	% Superficie de cuenca en predio	N° UTH asociadas
M01	1.923,1	1.288,4	67,0	47
M02	2.081,8	1.794,6	86,2	42

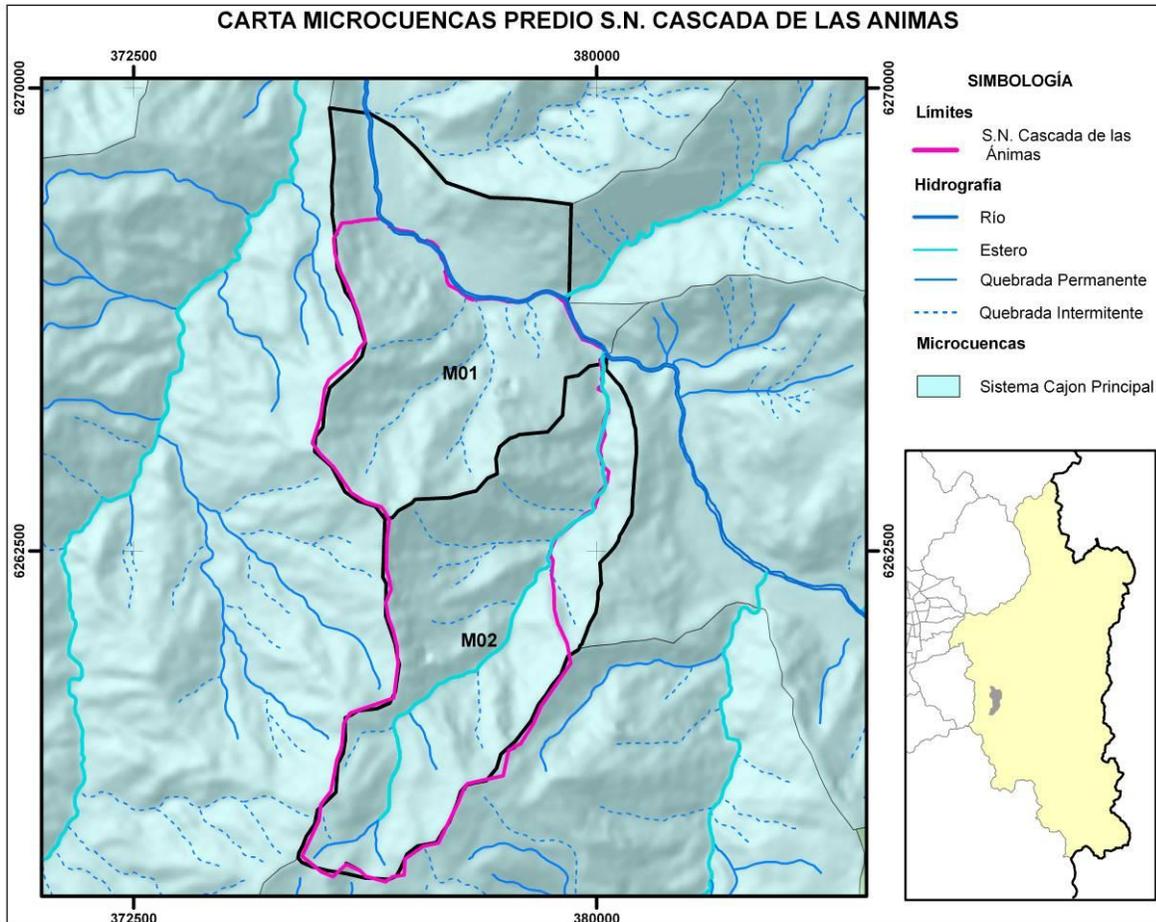


Figura 16. Microcuencas SN Cascada de las Ánimas

2.1.3.5 Flora y Vegetación

Flora en la comuna de San José de Maipo

Para Chile central existen antecedentes que muestran que la flora comprende unas 2.500 especies, de las cuales un 50 % representa especies endémicas de Chile y un 23 % de ellas, endemismos de Chile central. Los altos porcentajes de endemismo y el grado de amenaza de los ecosistemas de Chile central, que soportan la mayor ocupación de población humana del país (Cunill, 1970; Aschmann & Bahre, 1977; Fuentes & Hajek, 1979; Espinoza & Hajek 1988),

han llevado a que el área haya sido declarada como un "hot spot" de biodiversidad al nivel mundial. (Cowling *et al* 1996; Arroyo & Cavieres, 1997; Arroyo *et al.*1999; Myers *et al.* 2000).

La flora vascular andina correspondiente a la comuna de San José de Maipo (cajón del Maipo), está formada por unas 443 especies de plantas vasculares. Desde el punto de vista del origen geográfico, a nivel comunal un 88,1% (390) de las especies son nativas, en tanto que un 12% (53) son alóctonas asilvestradas. El nivel de endemismo de la flora andina del cajón del Maipo, 17,2% es sensiblemente menor al de la flora vascular de Chile central, cercano a un 50% (Arroyo *et al*, 1999). Este resultado, sin embargo, es esperable dado que el endemismo en la región andina disminuye en la medida que aumenta la altitud y aparece una flora compartida con Argentina. El porcentaje de especies alóctonas del cajón del Maipo es similar a lo encontrado en el M. N. El Morado (Teillier *et al*, 1994), por lo que el nivel de invasión por ellas, al parecer es bastante similar en todo el cajón.

Formas de vida vegetal en la zona cordillerana

En los sectores de la Cordillera de Los Andes cuya altura es superior a los 2.000 m.s.n.m. los factores limitantes son la altitud y el relieve (abrupto y montañoso, con altos cerros de laderas escarpadas). Estos juegan un complejo rol modificador de todos los otros factores (suelos, humedad, exposición, etc.), siendo la aridez relativa y el clima extremo (precipitaciones predominantes y nieves en invierno) lo que determina una fisonomía particular de sus formaciones vegetales. Así, existe una gran homogeneidad en las formas de vida de las plantas que evolucionan con características y estrategias de supervivencia similares para adaptarse y resistir a las condiciones extremas de la cordillera. Estas formas de vida se pueden resumir en tres tipos biológicos fundamentales: plantas pulvinadas o en cojín; gramíneas cespitosas, pastos duros o coirones; y arbustos bajos –de no más de 50 cm de altura– de follaje reducido o tolas (Gajardo, 1995).

En la comuna de San José de Maipo se advierte que existe amplio predominio de las hierbas perennes, hemicriptófitas y geófitas, con 58%. A estas las siguen en riqueza los arbustos con 25,6% de las especies (en esta zona son generalmente menores de 50 cm de altura y algo achaparrados por efecto del viento). Le siguen las hierbas anuales, terófitas, con 12,3%. Los árboles alcanzan a un 1,8%, destacando *Kageneckia angustifolia* y *Schinus montanus* entre los más frecuentes, ambas especies indicadoras del piso subandino en toda la cuenca (en los otros pisos de altitud no existen árboles nativos).

El predominio de las hierbas perennes en ambientes de montaña está ampliamente documentado, tanto al nivel internacional como nacional. También lo está la presencia frecuente de arbustos bajos, caméfitos. Algo peculiar del área andino-mediterránea en el país, es la frecuencia alta de arbustos de hasta 70 cm de altura con adaptaciones xerofíticas como espinas y

hojas pequeñas y duras. Otra característica importante es la ausencia de paisajes con praderas de enhierbamiento continuo ya que las gramíneas dominantes tienen un crecimiento de tipo estépárico, con un cubrimiento discontinuo. Sólo se observa continuidad en las praderas higrófilas, denominadas comúnmente como "vegas".

Con respecto a las formas de vida de las especies alóctonas, más de un 53% de las especies son hierbas anuales (terófitas) y un 40% perennes, registrándose apenas una planta leñosa: *Rosa rubiginosa* (rosa mosqueta). La presencia de tan alto número de hierbas entre las alóctonas asilvestradas, se explica porque tienen un ciclo corto y están mejor adaptadas para colonizar los ambientes más perturbados, particularmente las orillas de caminos, los sitios aledaños a los sitios "industriales" y los ambientes marginales de los sitios habitados (ruderales). Las hierbas perennes, a su vez, se ubican de preferencia en sitios con menor perturbación y mejor disponibilidad hídrica, asociados principalmente al pastoreo; también son más frecuentes a medida que aumenta la altitud donde las terófitas tienen menos chances de completar su ciclo vital en una sola temporada.

Flora en el Predio Cascada de las Ánimas

Según el origen geográfico de la flora, en la subcuenca del Río Maipo (en donde se encuentra el predio) existen al menos 254 especies vegetales, de las cuales el 76,8% (195) son plantas nativas, el 13,4% (34) son endémicas y el resto son alóctonas asilvestradas (9,8%, 25 especies); estas últimas correspondientes principalmente a sitios alterados por las actividades humanas.

En términos absolutos y en comparación con el resto de las subcuencas de la comuna, se detecta un mayor número de especies endémicas en sectores con menor altitud, mediterraneos y más relacionados con la flora basal.

Especies dominantes

El análisis de especies dominantes se realizó en cada una de las unidades homogéneas visitadas, diferenciando las estratas identificadas (leñosas altas, leñosas bajas, herbáceas y suculentas).

En Cuadro 18 se presentan las especies dominantes por estrata y se incluye en la información si corresponden a especies nativas, endémicas o exóticas.

Cuadro 18. Especies dominantes por estrata identificadas en diferentes sectores del Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas.

sps dom LA	sps dom LB	sps dom H	sps dom S
Acacia caven (N)	Baccharis linearis (En)	Avena barbata (Ex)	Echinopsis chilensis (En)
Kageneckia angustifolia (En)	Baccharis rhomboidalis (En)		Puya berteroniana (En)
Kageneckia oblonga (N)	Cestrum parqui (N)		
Lithraea caustica (N)	Colliguaja integerrima (N)		
Quillaja saponaria (N)	Colliguaja odorifera (N)		
Robinia pseudoacacia (Ex)	Guindilia trinervis (N)		
	Gymnophyton isatidicarpum (En)		
	Tetraglochin alatum (N)		

LA: Leñosas altas / LB: Leñosas bajas / H: Herbáceas /
En: Endémicas / N: Nativas / Ex: Exóticas o Introducidas

Pisos vegetacionales

La vegetación se presenta, en forma muy general, al nivel de la cuenca del río Maipo, como una gradiente de comunidades determinadas principalmente por las variaciones en altitud, presentándose diferencias, además, atribuibles a la exposición de las laderas. La vegetación se dispone en pisos en los que se desarrollan las diferentes comunidades como un complejo territorial.

Los pisos de vegetación son unidades de nivel de paisaje. Representan un complejo de comunidades que se distribuyen de acuerdo con las condiciones de suelo y disponibilidad de humedad, existentes en un rango determinado de altitud.

Se realizó una descripción de la vegetación en base a pisos de vegetación (Tellier, 2009). Para ello se registró la altitud de los cambios en la composición y la fisonomía de la flora en cada cajón. La clasificación de los pisos de vegetación sigue, en parte, la propuesta por Luebert y Plissock (2007). Se han clasificado los pisos en forma unificada para toda el área de estudio y se describirán, además las particularidades y los cambios de dominantes o las especies características de cada valle.

La distribución de los tipos de vegetación según el modelo de pisos vegetacionales en el área del predio Cascada de las Ánimas se muestra en la Figura 17.

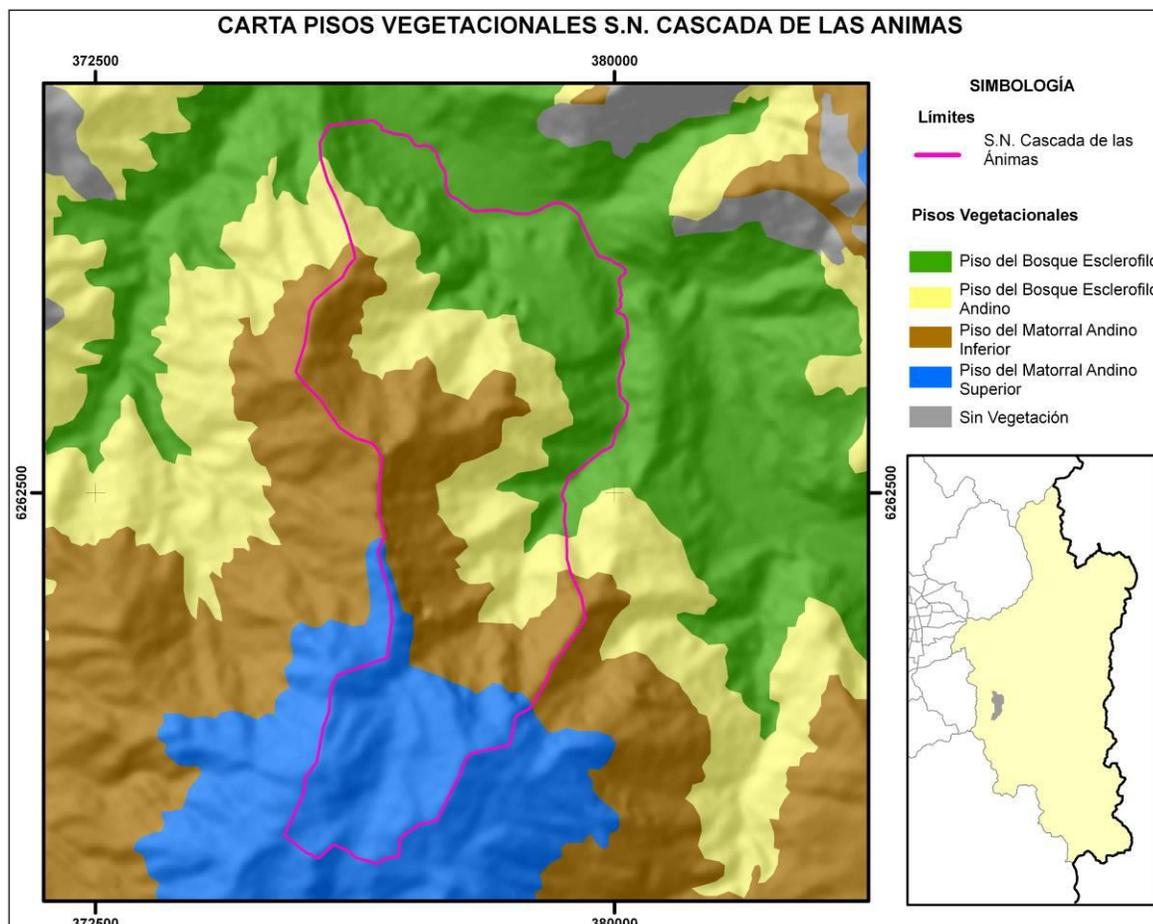


Figura 17. Pisos Vegetacionales SN Cascada de las Ánimas

El modelo de pisos vegetacionales corresponde a una representación teórica o potencial de los tipos de vegetación en el territorio. Con el objetivo de estimar la superficie real que presenta algún tipo de vegetación en los predios se utilizaron imágenes satelitales multiespectrales Landsat 5-TM, las cuales fueron procesadas para identificar en forma más precisa las zonas de la superficie terrestre en donde se encuentra ubicada la vegetación. En función de estas imágenes se acotó la cartografía de piso vegetacionales (Figura 18).

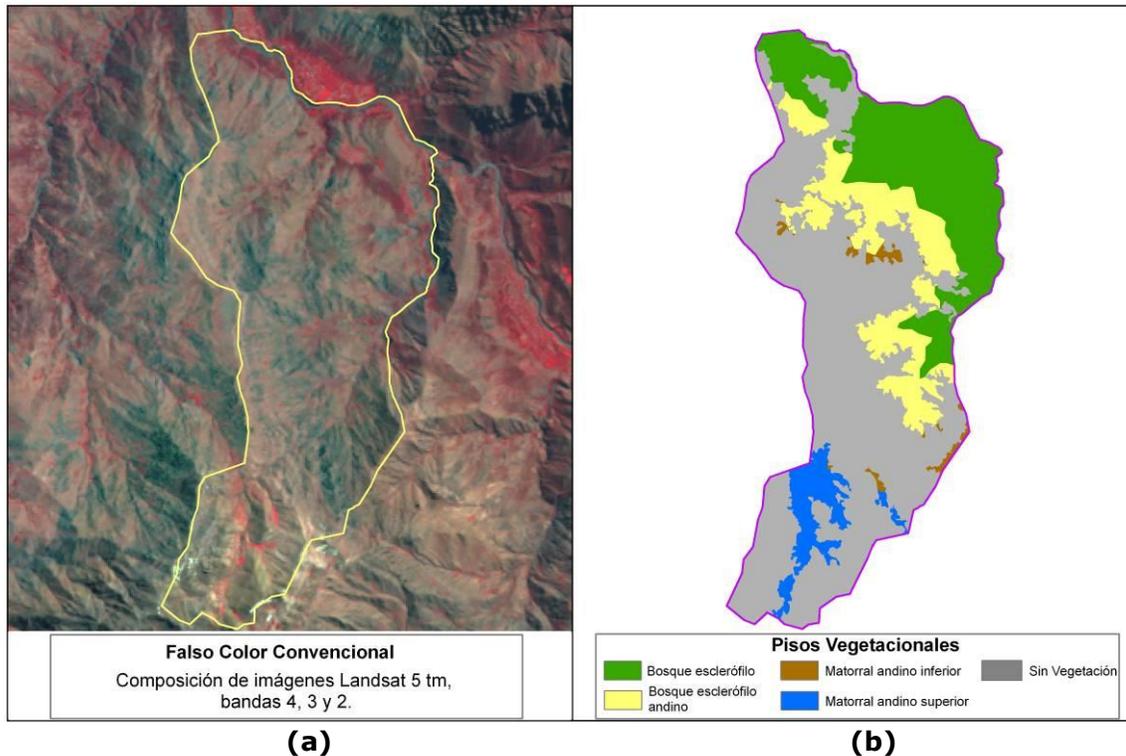


Figura 18. Distribución real de la vegetación en el SN Cascada de las Ánimas: a) Falso color convencional de imagen satelital Landsat 5-TM, b) Pisos vegetacionales acotados utilizando imagen satelital

Una estimación de la superficie (en hectáreas) que cubre la vegetación se dispone en el Cuadro 19. Los resultados muestran la comparación entre la superficie potencial que abarca la vegetación según el modelo de pisos vegetacionales, y la superficie que abarca la vegetación conforme las mediciones a partir de la imagen satelital.

Cuadro 19. Superficie (Ha) y porcentaje del total de hectáreas del predio SN Cascada de las Ánimas, correspondiente a cada tipo de Piso Vegetacional.

Pisos Vegetacionales	Potencial		Acotado	
	Superficie (Ha)	% del Total	Superficie (Ha)	% del Total
Bosque Esclerófilo	866,1	27,7	773,8	24,7
Bosque Esclerófilo Andino	739,5	23,6	444,0	14,2
Matorral Andino Inferior	892,8	28,5	36,3	1,2
Matorral Andino Superior	633,5	20,2	150,0	4,8
Altoandino	-	-	-	-
Vegas Altoandinas	-	-	-	-
Sin vegetacion	-	-	1.727,7	55,2
No determinado	-	-	-	-

La composición de la flora de cada piso se encuentra en el Anexo 2 al final de este documento. La caracterización de los pisos vegetacionales descritos por Tellier (2009), corresponde a la siguiente:

Piso del bosque esclerófilo

Corresponden a los ubicados en la parte superior de la distribución regional del bosque esclerófilo de litre y quillay dominante en el cajón del Maipo. Si bien presente en algunas cartografías, este piso por no presentar caracteres de vegetación andina no se analizó ni se incluyó en los análisis. Comprende varios tipos de asociaciones, incluyendo estados de sucesiones de postcultivo o postfuego; en algunos sectores, ha sido reemplazado por cultivos y praderas. El límite superior del bosque esclerófilo varía entre 1650 y 1800 m de altitud.

Piso del bosque esclerófilo andino (piso subandino)

En el piso subandino de la subcuenca del río Maipo se encuentra un total de 60 especies, del cual un 66,7% (40) son nativas y el 33,3% (20) son endémicas. Las formas de crecimiento en este piso es muy característica la presencia de árboles y un equilibrio entre especies arbustivas y hierbas perennes; el paisaje corresponde a parches de bosques que forman un mosaico con comunidades de matorral, la dinámica de los depende de la historia de uso (tala, fuego) y la geomorfología (dominancia de arbustos en sitios de avalancha).

Este piso reúne las asociaciones dominadas por *Kageneckia angustifolia* (frangel), *Guindilia trinervia* (guindilla), *Colliguaja integerrima* (duraznillo). La comunidad de bosque de frangel es una unidad muy característica e importante, pues la especie dominante se encuentra clasificada como una especie vulnerable al nivel de la Región Metropolitana. El estrato arbóreo es básicamente monoespecífico, sin embargo, es posible encontrar frecuentemente a *Schinus montanus* (litrecillo); entre los árboles.

Se encuentran arbustos y hierbas que forman un tapiz muy estacional, donde crecen especies nativas y alóctonas. En sectores con mucha pendiente y posiblemente con avalanchas en invierno, domina un matorral alto de *Colliguaja integerrima*, que forma stands prácticamente puros. Al parecer los sitios donde se ha talado el bosque o ha habido incendios, es dominante *Guindilia trinervis*, que sería una especie importante en la dinámica de sucesión del bosque de frangel. Como unidad intrazonal, en suelos rocosos de las laderas de exposición norte, se encuentra un matorral de *Puya berteroniana* (chagual) y *Echinopsis chilensis* (quisco), que encuentra en este piso su límite superior. También como comunidades intrazonales crecen a lo largo de esteros y quebradas, pequeños bosques-galería de *Escallonia myrtoidea* (lun), que va acompañado de algunas especies higrófilas como *Azara petiolaris*, *Buddleja globosa* (matico) y *Discaria trinervis* (chacay). Vegas y otras praderas húmedas son frecuentes también en las quebradas o en sitios con napas

superficiales, allí las especies dominantes son *Juncus arcticus* y varias gramíneas de los géneros *Polypogon*, *Poa* y *Agrostis*.

La vegetación de este piso se desarrolla entre los 1650 y los 2000 m de altitud.

Ambiente Andino

En el ambiente andino de la subcuenca del río Maipo se encuentra un total de 116 especies, del cual un 85,3% (99) son nativas y el 17% (14,7) son endémicas. En cuanto a las formas de crecimiento, en este piso dominan las hierbas perennes, pero siguen siendo importantes los arbustos (pulvinadas); la fisonomía del paisaje corresponde a comunidades de matorrales bajos, dominadas por arbustos, entre los que se encuentran parches de herbáceas producto del tipo de uso del suelo, la capacidad de retención de agua del suelo y la exposición al viento.

- Piso Andino Inferior

El piso andino inferior reúne comunidades vegetales dominadas por arbustos que pueden alcanzar hasta 150 cm de altura, aunque más frecuentemente van desde 50-120 cm. La vegetación cubre entre 30-50 % del suelo, registrándose un estrato de arbustos y uno de hierbas, la mayor parte perennes.

Si bien no existen estudios para determinar la zonalidad de las asociaciones vegetales, es posible que especies como *Nardophyllum lanatum*, *N. chilotrichoides*, *Anarthrophyllum cumingii* sean parte de la vegetación menos alterada, en cambio *Mulinum spinosum*, *Tetraglochin alatum* y *Haplopappus velutinus*, corresponderían a los matorrales de áreas con altos índices de pastoreo, incendios o postcultivos. Además de las comunidades zonales, se encuentran comunidades intrazonales como los matorrales hígricos con *Discaria trinervis*, y las vegas con *Juncus arcticus* y varias especies de ciperáceas y gramíneas.

La distribución del piso en el área de estudio va de 1950-2800 m de altitud.

Este piso corresponde con el piso bioclimático propuesto por Luebert y Pliscoff (2007) como "piso del matorral bajo mediterráneo andino de *Chuquiraga oppositifolia* y *Nardophyllum lanatum*.

- Piso Andino Superior

El piso reúne comunidades de matorrales, generalmente bajos, con especies que rara vez superan los 50 cm de altura, con frecuente presencia de arbustos caméfitos pulvinados que en ocasiones llegan a ser los dominantes; existen dos estratos principales, el arbustivo y uno herbáceo, formado principalmente

por hierbas perennes, donde las gramíneas alcanzan las mayores frecuencias. La cobertura de la vegetación varía entre 10 y 30 %.

Las especies características o dominantes en este piso son *Berberis empetrifolia*, *Laretia acaulis*, *Adesmia schneiderii*, varias *Nassauvia* y *Senecio*. Hay pocos antecedentes sobre la dinámica de la vegetación y sobre la respuesta de estos matorrales a la perturbación antrópica. En sitios muy perturbados se observa frecuentemente una recolonización que parte por especies anuales como *Nicotiana corymbosa* y varias *Montiopsis*, los que van dejando lugar a dos especies de *Senecio*: *S. eruciformis* y *S. glaber*, muy similares entre sí, que cumplen aparentemente el mismo rol ecológico. Es posible que en presencia de sobrepastoreo disminuyan las hierbas y los arbustos más palatables, pero no existen antecedentes que señalen qué especies serían objeto de mayor o menor intensidad de pastoreo. Como unidades intrazonales figuran una comunidad de *Tropaeolum polyphyllum* y *Schizanthus grahamii* o *S. hookerii*; en presencia de acarreo de rocas mayores, en sitios con mayor humedad, es frecuente encontrar especies como *Ribes cucucullatum* y *Berberis empetrifolia*. En los sitios con mayor humedad se desarrollan las vegas, las que en este piso suelen contener especies herbáceas pulvinadas como *Patosia clandestina*, *Oxychloe bisexualis* o *Zameioscirpus gaimardi*; además de varias gramíneas como *Festuca kurtziana*, *Deschampsia cespitosa*, *Agrostis glabra*, *A. meyenii*, *Polypogon australis*, y *Phleum alpinum*, entre otras; entre las ciperáceas domina *Carex gayana*, encontrándose un sinnúmero de pequeñas hierbas perennes de dicotiledóneas.

La vegetación de este piso se extiende entre los 2500 y los 3250 m de altitud.

De acuerdo con la composición en especies, corresponde en buena forma con el piso bioclimático propuesto por Luebert y Pliscoff (2007) como "piso del matorral bajo mediterráneo andino de *Laretia acaulis* y *Berberis empetrifolia*."

Piso altoandino

En el piso altoandino de la subcuenca del río Maipo se encuentra un total de 37 especies, las cuales en su totalidad corresponden a especies nativas (ninguna especie es endémica). En cuanto a las formas de crecimiento, en este piso dominan las hierbas perennes que forman un herbazal ralo y de poca altura donde en sitios más abrigados, generalmente rocosos, se encuentran arbustos, en su mayoría bajos y pulvinados.

El piso reúne comunidades de herbáceas perennes, con especies que rara vez superan los 30 cm de altura, con frecuente presencia también de arbustos caméfitos pulvinados que en ocasiones llegan a ser los dominantes. La cobertura de la vegetación varía entre 5-10 %. Existen al menos dos tipos de vegetación: sectores dominados por una estepa herbácea con *Poa holciformis* (coirón) como dominante y sectores pedregosos algo más húmedos, con dominancia de subarbustos muy bajos o hierbas perennes como *Nassauvia*

lagascae, N. pinnigera, Senecio subdiscoideus, S. clarioneifolius, J. trifurcata y Junellia uniflora.

Hay pocos antecedentes sobre la dinámica de la vegetación bajo efecto antrópico; solo se ha observado que se trata de comunidades frágiles y de lenta resiliencia por las extremas condiciones climáticas en que se desarrollan. Como comunidad intrazonal se encuentran vegas similares a las descritas en el piso andino superior.

Los límites de la vegetación de este piso se encuentran entre los 3250 y 3600 m de altitud, sobre esta cota la vegetación es extremadamente escasa y fragmentada; sobre 4000 m no se encuentran prácticamente plantas.

Existe una buena correspondencia entre la composición de especies de la vegetación de este piso y la propuesta por Luebert y Pliscoff (2007) como "piso del herbazal mediterráneo andino de *Nastanthus spathulatus* y *Menonvillea spathulata*.

Formaciones vegetales

Las unidades homogéneas que presentan formaciones vegetales dominantes identificadas en el predio, fueron catalogadas con las categorías de Uso del territorio establecidas por la CONAF. En ellas se puede apreciar una dominancia de las formaciones de matorrales, formaciones características de los predios con dominancia de media montaña (Cuadro 20)

Cuadro 20. Superficie (Ha) aproximada y porcentaje del total de hectáreas que presenten Uso del Suelo relativo a Vegetación en el predio SN Cascada de las Ánimas.

Uso	Subuso	Superficie (Ha)	% del Total
Áreas Desprovistas de Vegetación	Afloramientos Rocosos	1.159,0	37,0
	Cajas de Río	5,2	0,2
	Derrumbes Sin Vegetación	43,4	1,4
	No Determinado	40,8	1,3
Bosques	Bosque Achaparrado (2 - 8 mts)	140,9	4,5
	Bosque Adulto (> 8 Mts)	42,2	1,3
	Bosque Adulto / Renoval	105,3	3,4
	Bosque nativo / Plantación	30,2	1,0
	Bosque Nativo con Exóticas Asilvestradas	23,0	0,7
	Plantación Adulta	9,8	0,3
	Plantación Joven o Recién Cosechada	3,6	0,1
Praderas y Matorrales	Estepa Andina Central	174,1	5,6
	Matorral	179,0	5,7
	Matorral (P*)	411,2	13,1
	Matorral Arborescente	316,6	10,1
	Matorral Pradera	212,0	6,8
	Praderas Perennes	220,3	7,0

P*: Vegetación tipo Matorral identificada mediante análisis de imágenes satelitales y fotointerpretación de imágenes aéreas en consideración de la cartografía de pisos vegetacionales disponible.

Vegetación asilvestrada, exótica o introducida

Los sectores que presentan especies exóticas introducidas corresponde al sector de "La Meseta", el sector residencial y el sector donde se ubica la "tiroleza" frente al Restorant. Esta introducción de especies exóticas se llevó a cabo en el pasado producto de la tendencia a realizar la reforestación y el control de la erosión con *Pinus radiata* principalmente.

2.1.3.6 Fauna

Composición de la Fauna

La Provincia Cordillera esta inserta en el sistema precordillerano andino de Chile, donde los principales factores que determinan la composición de la fauna son las formaciones vegetacionales, la gradiente altitudinal y el sistema hídrico. Biogeográficamente esta inserta en las llamadas Zona Mesomórfica y Zona Andina, donde evolutivamente se ha desarrollado una fauna caracterizada por una menor diversidad, forma y colorido, típica de zonas templadas de Sudamérica.

Según la distribución zoográfica, esta zona del país presenta vínculos con elementos endémicos, especialmente evidente con los géneros *Octodon*, *Abrocoma* y *Spalacopus* para micromamíferos y *Pygarrhichas* y *Aphrastura* para aves. Este alto valor endémico de la zona central representa un insustituible legado biológico.

Son variadas las formas de vida que logran desarrollarse en este ambiente montañoso. La clase anfibia esta representado por el orden Anura con familias típicas exclusivas de la región neotropical, destacando los géneros *Rhinella* y *Alsodes* por su notable endemismo. La clase reptilia presenta una riqueza que no ha sufrido introducción de especies exóticas; los saurios y el reducido grupo de ofidios pertenecen al orden Squamata, destacando la familia Tropicuridae (Velooso & Navarro, 1988) con especies de hábitos terrícolas como lo son *Liolaemus lemniscatus* y *Callopistes maculatus*, y *Liolaemus chilensis* y *Liolaemus tenuis* de hábitos arborícola. Las dos especies de ofidios que habitan la zona precordillerana de la zona central son endémicas, este reducido grupo pertenece a la familia Colubridae, *Tachymenis chilensis* habita generalmente en las orillas de las corrientes de agua y *Phylodrias chamissonis*, más generalista, se comporta como depredadora activa. La clase aves esta mayormente representado por el orden Paseriformes, donde las especies de Furnaridos son las más abundantes. El ambiente de montaña conformado por altas cumbres y una estepa altoandina sustenta a *Vultur gryphus* y *Phalco boenus magalopterus*. Habitando aguas rápidas se encuentra *Merganetta armata*, único anátido especializado en cursos torrentosos. De la clase mamíferos destaca la presencia del marsupial *Thylamis elegans* típica de ambientes de matorral y los más representativos, son definitivamente, los roedores de la familia Muridae con representantes del género *Oligoryzomys*,

Abrothrix y *Phyllotis*. De los félidos la presencia de *Puma concolor*, especie Vulnerable en la Región Metropolitana, es característica de toda la zona cordillerana, siendo el felino de mayor envergadura en todo el territorio nacional (Fletcher y Sarmiento, 2007)

Para el predio Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas se han identificado, mediante evidencia directa e indirecta, un total de 137 vertebrados terrestres de los cuales 9 son exóticos y el resto nativos. Del total de especies, 25,5% son mamíferos (35), 59,1% son aves (81), 3,6% son anfibios (5) y 11,7% son reptiles (16). Respecto al endemismo, el 16,8% de las especies son endémicas de Chile, destacando los reptiles (62,5%) y los anfibios (60%) como los grupos con un mayor valor relativo de fauna con esta característica. En el Anexo 3 se entrega el listado de especies potenciales a encontrarse en el predio, según su abundancia y la certeza en cuanto a la presencia de las especies.

La abundancia y la densidad de la fauna en el área son bajas ya que se distribuyen ampliamente por la extensa cantidad de terreno que posee la cordillera. Esto se da porque la mayor parte de las especies son de tipo generalistas de hábitat y se encuentran presentes también en otros pisos ecológicos de la zona central, como en la precordillera, la depresión intermedia, la cordillera de la costa y la zona costera. Sin embargo hay algunas casi exclusivamente andinas como la lagartija parda; la tortola cordillerana, el minero cordillerano, el mero gaucho y el jilguero cordillerano, entre las aves; y, el ratoncito andino y el ratón topo cordillerano entre los mamíferos (Andalú Consultores Ambientales Ltda., 2002).

La riqueza faunística del área sufre un marcado cambio estacional, debido a que en invierno queda cubierta de nieve. Durante esta época los reptiles cesan su actividad y se mantienen enterrados; la mayoría de las aves se desplaza a zonas más bajas o protegidas; los micromamíferos reducen su actividad espacial y/o la realizan bajo la nieve y otros se desplazan hacia áreas más protegidas como el zorro chilla y la liebre (Andalú Consultores Ambientales Ltda., 2002).

Habitats de la fauna nativa

Los hábitats para fauna reconocidos en el Monumento son laderas arbustivas, matorrales en distritos planos, zonas rocosas, vegas y hábitats palustres. En los sectores con especies de arbustos, hierbas pulvinadas y gramíneas de crecimiento en champa, se encuentra gran parte de las especies, con variedades de reptiles, mamíferos y avifauna, siendo la mayoría propias de ambientes altoandinos. En sectores con matorrales densos de especies nativas se desarrollan aves y mamíferos. En el sector de vegas y praderas húmedas y vegetación en cursos de agua que emergen desde suelos anegados, arroyos, esteros y meandros de aguas no barrosas se encuentran principalmente especies de aves y anfibios. En lagunas existen algunas aves acuáticas, ya sea

residiendo en ellas o visitándolas. Además, abundan insectos de diversos tipos, crustáceos, anfibios. En los sectores de barrancas y agujeros entres rocas nidifican gran variedad de aves. En sectores de acantilados rocosos sirven de guarida para roedores y variedad de reptiles. También sirven como sitios de descanso y nidificación de aves mayores y depredadores.

A continuación se señalan aquellas especies de fauna potenciales de encontrarse en el predio (según Estades, 2009) asociada a la formación vegetal dominante en el área:

Cuadro 21. Especies presentes en el Bosque Esclerófilo de la Cordillera Andina

Aves		Reptiles	
cachudito	<i>Anairetes parulus</i>	lagartija oscura	<i>Liolaemus fuscus</i>
aguilucho	<i>Buteo polyosoma</i>	lagartija de los montes	<i>Liolaemus monticola</i>
codorniz	<i>Callipepla californica (I)</i>	lagartija negroverdosa	<i>Liolaemus nigroviridis</i>
jilguero cordillerano	<i>Carduelis uropygialis</i>	lagarto nitido	<i>Liolaemus nitidus</i>
churrete acanelado	<i>Cinclodes fuscus</i>	culebra de cola larga	<i>Philodryas chamissonis</i>
pitío	<i>Colaptes pitius</i>		
viudita	<i>Colorhampus parvirostris</i>	Anfibios	
torcaza	<i>Columba araucana</i>	sapo arriero	<i>Alsodes nodosus</i>
paloma doméstica	<i>Columba livia (I)</i>	sapito cuatro ojos	<i>Pleurodema thaul</i>
tortolita cuyana	<i>Columbina picui</i>	sapo de rulo	<i>Rhinella arunco</i>
tordo	<i>Curaeus curaesus</i>		
diuca	<i>Diuca diuca</i>	Mamíferos	
fio-fio	<i>Elaenia albiceps</i>	ratón chinchilla	<i>Abrocoma bennetti</i>
cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	ratoncito de pelo largo	<i>Abrothrix longipilis</i>
minero	<i>Geositta cunicularia</i>	ratoncito oliváceo	<i>Abrothrix olivaceus</i>
águila	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	chingue	<i>Conepatus chinga</i>
chuncho	<i>Glaucidium nanum</i>	quique	<i>Galictis cuja</i>
tijeral	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	liebre	<i>Lepus capensis (I)</i>
tortola cordillerana	<i>Metriopelia melanoptera</i>	zorro culpeo	<i>Lycalopex culpaeus</i>
tiuque	<i>Milvago chimango</i>	laucha	<i>Mus musculus (I)</i>
tenca	<i>Mimus thenca</i>	degu común	<i>Octodon degus</i>
perdiz chilena	<i>Nothoprocta perdicaria</i>	conejo	<i>Oryctolagus cuniculus (I)</i>
peuco	<i>Parabuteo unicinctus</i>	lauchon orejudo de Darwin	<i>Phyllotis darwini</i>
yal	<i>Phrygilus fruticeti</i>	rata negra	<i>Rattus rattus (I)</i>
carpinterito	<i>Picoides lignarius</i>	cururo	<i>Spalacopus cyanus</i>
picaflor chico	<i>Sephanoides sephanoides</i>		
loica	<i>Sturnella loyca</i>		
chercán	<i>Troglodytes aedon</i>		

zorzal	<i>Turdus falcklandii</i>
lechuza	<i>Tyto alba</i>
cóndor	<i>Vultur gryphus</i>
tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>
chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>

(I): Introducida

Cuadro 22. Especies presentes en el Matorral Esclerófilo Andino

Aves	
mero gaucho	<i>Agriornis montana</i>
cachudito	<i>Anairetes parulus</i>
canastero	<i>Asthenes humicola</i>
canastero de cola larga	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>
perdicita cordillerana	<i>Attagis gayi</i>
aguilucho	<i>Buteo polyosoma</i>
codorniz	<i>Callipepla californica (I)</i>
jilguero cordillerano	<i>Carduelis uropygialis</i>
chiricoca	<i>Chilia melanura</i>
churrete acanelado	<i>Cinclodes fuscus</i>
tortolita cuyana	<i>Columbina picui</i>
tordo	<i>Curaeus curaeus</i>
diuca	<i>Diuca diuca</i>
cernícalo	<i>Falco sparverius</i>
águila	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>
chuncho	<i>Glaucidium nanum</i>
tórtola cordillerana	<i>Metriopelia melanoptera</i>
tiuque	<i>Milvago chimango</i>
tenca	<i>Mimus thenca</i>
perdiz chilena	<i>Nothoprocta perdicaria</i>
picaflor gigante	<i>Patagona gigas</i>
platero	<i>Phrygilus alaudinus</i>
yal	<i>Phrygilus fruticeti</i>
cometocino de Gay	<i>Phrygilus gayi</i>
turca	<i>Pteroptochos megapodius</i>
golondrina de dorso negro	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>
tapaculo	<i>Scelorchilus albicollis</i>
churrin del norte	<i>Scytalopus magellanicus</i>
chirigüe	<i>Sicalis luteola</i>
loica	<i>Sturnella loyca</i>
chercán	<i>Troglodytes aedon</i>

Reptiles	
lagartija oscura	<i>Liolaemus fuscus</i>
lagartija lemniscata	<i>Liolaemus lemniscatus</i>
lagartija de los montes	<i>Liolaemus monticola</i>
lagartija esbelta	<i>Liolaemus tenuis</i>
culebra de cola larga	<i>Philodryas chamissonis</i>

Mamíferos	
ratón chinchilla	<i>Abrocoma bennetti</i>
ratoncito de pelo largo	<i>Abrothrix longipilis</i>
ratoncito oliváceo	<i>Abrothrix olivaceus</i>
liebre	<i>Lepus capensis (I)</i>
zorro culpeo	<i>Lycalopex culpaeus</i>
zorro chilla	<i>Lycalopex griseus</i>
laucha	<i>Mus musculus (I)</i>
degu común	<i>Octodon degus</i>
conejo	<i>Oryctolagus cuniculus (I)</i>
lauchón orejudo de Darwin	<i>Phyllotis darwini</i>
rata negra	<i>Rattus rattus (I)</i>
cururo	<i>Spalacopus cyanus</i>
llaca	<i>Thylamys elegans</i>

Anfibios	
sapo de rulo	<i>Rhinella arunco</i>

zorzal	<i>Turdus falcklandii</i>
lechuza	<i>Tyto alba</i>
chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>

(I): Introducida

Cuadro 23. Especies presentes en la Estepa Alto-Andina

Aves	
perdicita cordillerana	<i>Attagis gayi</i>
aguilucho	<i>Buteo polyosoma</i>
churrete acanelado	<i>Cinclodes fuscus</i>
tortolita cuyana	<i>Columbina picui</i>
diuca	<i>Diuca diuca</i>
minero cordillerano	<i>Geositta rufipennis</i>
águila	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>
tortola cordillerana	<i>Metriopelia melanoptera</i>
tiuque	<i>Milvago chimango</i>
picaflor cordillerano	<i>Oreotrochilus leucoplerus</i>
carancho cordillerano	<i>Phalcooboenus megalopterus</i>
platero	<i>Phrygilus alaudinus</i>
yal	<i>Phrygilus fruticeti</i>
cometocino de gay	<i>Phrygilus gayi</i>
pájaro plomo	<i>Phrygilus unicolor</i>
golondrina de dorso negro	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>
churrín	<i>Scytalopus magellanicus</i>
perdicita cojón	<i>Thinocorus orbignyanus</i>
bandurrilla	<i>Upucerthia dumetaria</i>
cóndor	<i>Vultur gryphus</i>

(I): Introducida

Reptiles	
lagartija oscura	<i>Liolaemus fuscus</i>
lagartija de los montes	<i>Liolaemus monticola</i>
gruñidor del volcán	<i>Pristidactylus volcanensis</i>
matuasto	<i>Phymaturus flagelifer</i>
culebra de cola larga	<i>Philodryas chamissonis</i>

Mamíferos	
ratoncito común	<i>Abrothrix olivaceus</i>
ratón topo cordillerano	<i>Chelemys macronix</i>
ratón sedoso chinchilloide	<i>Euneomys chinchilloides</i>
viscacha	<i>Lagidium viscacia</i>
liebre	<i>Lepus capensis (I)</i>
conejo	<i>Oryctolagus cuniculus (I)</i>
puma	<i>Puma concolor</i>
cururo	<i>Spalacopus cyanus</i>

Anfibios	
sapito cuatro ojos	<i>Pleurodema thaul</i>
sapo	<i>Rhinella spinulosa</i>

Cuadro 24. Especies presentes en humedales de zonas bajas

Aves	
Churrete acanelado	<i>Cinclodes fuscus</i>
Golondrina chilena	<i>Tachycineta meyeni</i>
Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i>

Anfibios	
sapo de rulo	<i>Rhinella arunco</i>
Rana chilena	<i>Calyptocephalella gayi</i>
Sapito cuatro ojos	<i>Pleurodema thaul</i>

Cuadro 25. Especies presentes en humedales asociados a la estepa alto-andina

Aves		Anfibios	
Churrete acanelado	<i>Cinclodes fuscus</i>	Sapo	<i>Rhinella spinulosa</i>
Churrete chico	<i>Cinclodes oustaleti</i>		

2.1.4 Tecnoestructura

La tecnoestructura en el predio corresponde principalmente a la red de caminos de acceso y tránsito en el predio, viviendas e infraestructura para el desarrollo de las actividades productivas y propias de la administración de los predios. Su ubicación en el predio se encuentra en la Figura 19.

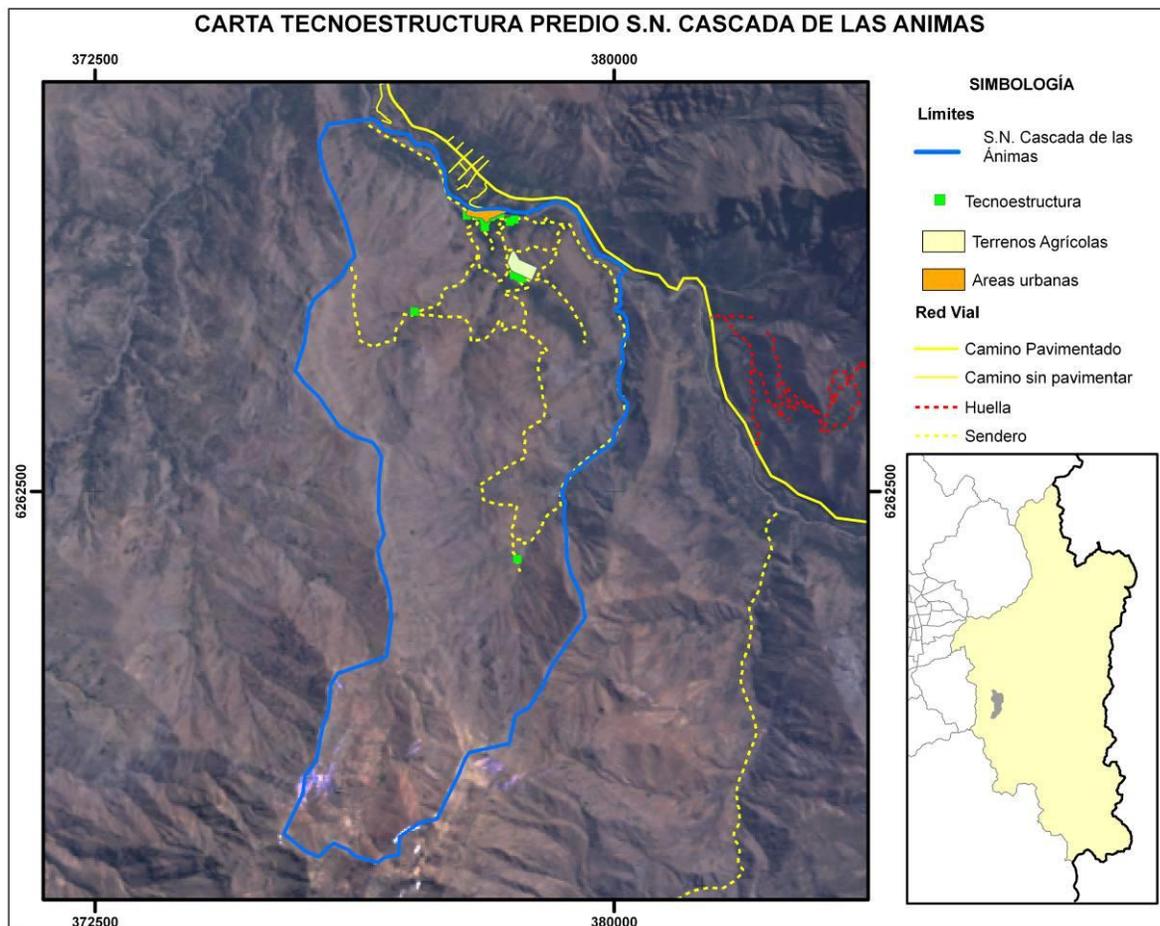


Figura 19. Ubicación de Tecnoestructura predio SN Cascada de las Ánimas

2.1.4.1 Sectores con uso del suelo antrópico concentrado

En el predio se identifican tres sectores con un uso antrópico concentrado, correspondientes al sector habitacional y de producción silvoagropecuaria. La actividad turística no se concentra en un sector determinado ya que se desarrolla principalmente en los senderos al interior del predio.

Sector habitacional y de actividades turísticas

El sector residencial del predio esta compuesto por una sólo unidad, ubicada aledaña al río Maipo, la cual presenta las viviendas e infraestructura asociada pertenecientes a las familias dueñas del predio. En este mismo sector existen lugares habilitados y complementarios el desarrollo de la actividad turística. En Este sector presenta una superficie estimada de 6,6 hectareas.

Sectores de producción silvoagropecuaria

Una estimación de la superficie cubierta por las unidades territoriales que presentan uso del suelo de tipo agrícola y forestal se presenta en el Cuadro 26.

Cuadro 26. Descripción de unidades que presentan usos agrícolas y forestales en el Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

Cantidad de UTH	Área (Ha)	Uso	Cultivo / Plantación
1	8,6	Agrícola	Alfalfa
1	6,6	Agrícola/Residencial	Huertas y Frutales
1	3,3	Agrícola	Nogales adultos
2	10,1	Agrícola	Nogales (plantación juvenil)
2	30,3	Agrícola/Forestal	Bosque/Matorral Nativo y plantación de Nogales
2	23	Forestal	Bosque Nativo con Exóticas Asilvestradas
TOTAL	81,9		

Cultivos agrícolas

Los cultivos agrícolas existentes en el predio corresponden principalmente a los cultivos de alfalfa (*Medicago sativa*) encontrados en el sector de "La Meseta" los cuales no superan las 10 hectáreas. Además se incluyen en este capítulo unidades que presentan un uso productivo asociado a la producción de nueces en los sectores de "La Meseta" y "El Guayacan".

Plantaciones forestales

Existe en el predio unidades homogéneas que presentan un uso preferentemente forestal, en las cuales se han plantado especies exóticas de rápido crecimiento con fines de explotación maderera. Estas unidades se encuentran ubicadas en el sector de "La Meseta" y presentan una superficie de aproximadamente 30 hectareas.

2.1.4.2 Caracterización de infraestructura

La infraestructura que se encuentra en el predio se puede dividir en tres grandes categorías: infraestructura habitacional, infraestructura relacionada a la actividad silvoagropecuaria, e infraestructura relacionada a la actividad turística que se desarrolla fuertemente en el Santuario

Infraestructura asociada al sector residencial

Respecto a la infraestructura asociada al uso habitacional se destaca la presencia de 10 viviendas, las cuales corresponden a las de los propietarios que habitan todo el año en el predio. Además se observan construcciones de bodegas e invernaderos asociadas a este uso.

Infraestructura asociada a la actividad silvoagropecuaria

La actividad agropecuaria y su infraestructura se desarrolla principalmente en el sector de "La Meseta" aunque en el sector residencial encontramos infraestructura asociada a esta actividad y el turismo.

La infraestructura asociada a esta actividad corresponde al sistema de riego ya mencionado, el cual corresponde a la suma de los tranques canales y tuberías esparcidas por el predio, además de la presencia de galpones y bodegas para el almacenamiento de los productos y maquinaria asociada.

Específicamente relacionados a la actividad ganadera en el predio existen corrales, bebederos. Pabellones avícolas y de porcinos, establos y gallineros

Infraestructura asociada a la actividad turística

Existe una red de senderos encontrada en el predio como la principal y más grande infraestructura relacionada con esta actividad. En ella se efectúan las caminatas y cabalgatas hacia los atractivos turísticos. Además debemos señalar la presencia de señalética en dichos senderos y zonas de picnic y servicios higienicos para los turistas.

Dentro del Santuario se encuentran tres sectores habilitados para esta actividad, el sector de los corrales en el sector residencial, habilitado para la equipación y comienzo de las cabalgatas, el refugio Meseta del Álamo, ubicado en la parte alta de la cuenca del Estero Manzanito, y el sector de la Poza de las Lágrimas, donde existe una poza artificial para el turismo y zona de picnic y aseos asociados.

Red Vial

La red vial encontrada en el predio corresponde principalmente a senderos turísticos que cubren gran parte de la superficie del Santuario de la Naturaleza.

Cuadro 27. Longitud de caminos existentes en el Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

Tipo de camino	Longitud (metros)	Longitud (km)
Camino sin pavimentar	182,1	0,2
Sendero - Huella a la Cascada	505,1	0,5
Sendero - Huella a la Meseta El Alamo	4.793,5	4,8
Sendero - Huella al Mirador Los Tranques	3.059,9	3,1
Sendero - Huella a la Capilla del Eco	2.335,8	2,3
Sendero - Huella El Espinal	2.248,1	2,2
Sendero - Huella Estero El Manzanito	5.914,3	5,9
Sendero - Huella Tres Nogales	3.121,5	3,1
Sendero - Huella entre Tres Nogales y sendero Mirad	455,7	0,5
Sendero - Huella Vuelta Larga	4.849,0	4,8
Otros Senderos o huellas	1.153,9	1,2
Total caminos	28.618,9	28,6

2.1.4.3 Hidroestructura

El predio se riega con aguas propias que se origina de 4 bocatomas del estero Manzanito y una del estero Cascada de las Ánimas. La hidroestructura se encuentra muy relacionada con la agricultura que se desarrolla en el sector de "La Meseta" y a las huertas comunitarias y familiares ubicadas en el sector residencial. Se destaca la presencia de un canal que lleva el agua desde el estero "El Manzanito" en el sector de "La Meseta del Álamo" hasta los tranques ubicados en el sector de "La Meseta" (Figura 20)..

En el sector de La Meseta se realiza riego por goteo para aquellas unidades que presentan nogaladas, riego por aspersión para los cultivos de alfalfa y la construcción de canales para los sectores que presentan reforestación con especies nativas y exóticas.

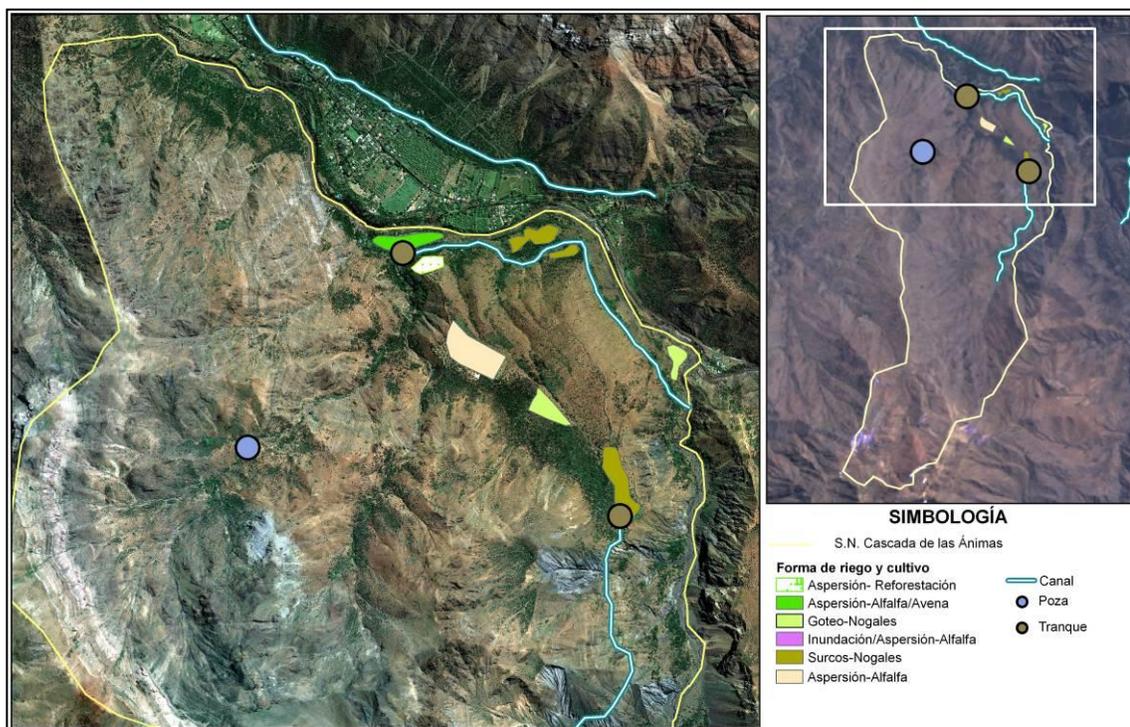


Figura 20. Hidroestructura Cascada de las Ánimas

2.1.5 Socioestructura

2.1.5.1 Descripción de actividades productivas

Las actividades productivas más relevantes desarrolladas por los propietarios corresponden a el turismo (Caminatas, cabalgatas y tirolesa), la agricultura (cultivos de alfalfa, huertas y nogaladas) y silvicultura (producción de materiales de construcción y leña). Otras actividades económica-productivas que se realizan en el predio corresponden a la apicultura y extracción de plantas medicinales para consumo interno, y ganadería, específicamente caballares utilizados para cabalgatas y animales pequeños para consumo interno.

Las actividades productivas y su entorno próximo se ordenan en el espacio según ciertos patrones del medioambiente, ubicándose acorde con la aptitud de los suelos y las limitaciones del clima.

Agricultura y forestal

La agricultura que se desarrolla en el predio asociada a los cultivos de alfalfa es destinada para consumo del ganado interno y presenta un sistema de riego por aspersores. Las plantaciones de nogales ubicadas en diferentes puntos del

predio son destinadas para venta a consumidores locales y nacionales, presenta sistemas de riego por goteo y canales.

La actividad silvícola desarrollada en el predio se encuentra limitada a dos unidades, las cuales presentan especies forestales de rápido crecimiento y la madera es utilizada como material de construcción o leña. Entre las especies identificadas podemos destacar la presencia de acacio (*Robinia pseudoacacia*), pino (*Pinus radiata*) y Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) principalmente.

Cuadro 28. Descripción de unidades que presentan usos agrícolas y forestales en el Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

Cantidad de UTH	Área (Ha)	Uso	Cultivo / Plantación
1	8,6	Agrícola	Alfalfa
1	6,6	Agrícola/Residencial	Huertas y Frutales
1	3,3	Agrícola	Nogales adultos
2	10,1	Agrícola	Nogales (plantación juvenil)
2	30,3	Agrícola/Forestal	Bosque/Matorral Nativo y plantación de Nogales
2	23	Forestal	Bosque Nativo con Exóticas Asilvestradas
TOTAL	81,9		

Ganadería

La escasa ganadería desarrollada en el predio se concentra principalmente en el sector de "La Meseta" donde se encuentran los caballares, cabras, ovejas, jabalíes y la mayor proporción de aves de corral. Es en este sector donde se encuentra además la infraestructura principal asociada a esta actividad, con corrales, jaulas y galpones. Existen además un gallinero de alrededor de unas 30 aves para consumo propio

Cuadro 29. Cabezas de ganado según tipo y propiedad de los animales

Categoría Animal	Propio
Caballos	36
Mulas	19
Ponis	10
Cabras	4
Ovejas	6
Jabalies	1
Aves de Corral	30

Turismo

El turismo que se realiza en el predio corresponde principalmente a la realización de caminatas y cabalgatas por la red de senderos existentes en el predio, además se destaca la presencia de dos tirolesas que curzan en río y la actividad de rafting realizada en el río Maipo.

La actividad corresponde a un turismo estacional que se concentra en los meses más cálidos, siendo el sendero más utilizado aquel que une la entrada al Santuario con la "Cascada de las Ánimas". Las cabalgatas se realizan principalmente hacia el sector de "La Meseta" y hacia el cerro "La Campana".

En resumen entre las actividades turísticas específicas realizadas en el predio se encuentran:

- Cabalgatas
- Caminatas y Trekking
- Canopy (tirolesa)
- Observación de fauna

2.1.5.2 Aspectos sociales, culturales y de organización

La estructura social identificada en el predio se puede dividir en dos ramas principales, los trabajadores que desempeñan una labor en el predio y los habitantes permanentes que residen en él, los cuales corresponden a los propietarios e inquilinos del territorio.

Administración y trabajadores del predio

La administración del predio es realizada por diferentes miembros de la familia propietaria. Esta es ejecutada en función de las actividades productivas realizadas en el predio, las cuales a su vez se distribuyen en diferentes sectores bastante alejados entre sí. De esta manera, los diferentes miembros de la familia se distribuyen de manera organizada la administración de las diferentes actividades en los diferentes sectores del Santuario.

En cuanto a los trabajadores, se puede diferenciar a los permanentes, los cuales trabajan durante todo el año, y los estacionales encontrados principalmente en verano asociados a la temporada de mayor afluencia de turistas.

Para establecer las diferencias entre los trabajadores que cumplen alguna labor remunerada dentro del predio debemos detallar un poco la organización predial existente. Por un lado tenemos las diferentes familias que habitan el predio, las cuales pueden o no presentar trabajadores particulares de carácter temporal o permanente, y además contamos con "El Fundo" nombre dado a la organización administrativa de las actividades productivas que se desarrollan

en el predio, los cuales también presentan trabajadores temporales, asociados principalmente a la actividad turística y cosecha de nogales, y permanentes.

Un cálculo estimado del número de personas que trabajan en el predio, entregado por los propietarios, corresponde a 30 trabajadores permanentes y 30 trabajadores estacionales.

Rasgos socio-económicos de la población

En el Santuario habita la familia Astorga Moreno, en el cual podemos encontrar a tres generaciones las cuales se encuentran lideradas por el matrimonio de Eugenia Moreno y Eduardo Astorga, con nueve hijos, siete de los cuales viven permanentemente en el Santuario con sus familias que dan cuenta de esta comunidad. Existe una población de diez casas de las cuales una sólo tiene visitas ocasionales, mantienen una densidad de 36 habitantes permanentes. Lo que da una densidad de 0,01 (hab/km²) contemplando la superficie total del Santuario. Nueve de estas viviendas se encuentran agrupadas en un sector determinado del predio que presenta una superficie aproximada de 7 ha.

La Comuna de San José de Maipo se ubica dentro de las 19 comunas más pobres de la Región Metropolitana. Para caracterizar el predio en su contexto comunal se comparan aspectos socio-económicos y de calidad de vida de la Comuna San José de Maipo por medio de múltiples índices:

1. En un análisis realizado por la SERPLAC RMS (2007, citado por GORE RMS, 2009), San José de Maipo fue calificada como la tercera comuna de la Región Metropolitana con más bajo Índice de Competitividad. Esto indica que la Comuna presenta un potencial de desarrollo económico más débil o, dicho de otro modo, menor capacidad de mantener un ritmo de crecimiento económicamente sustentable. Los factores que dejan al descubierto el bajo índice son: a) La economía, donde en el predio la capacidad que tienen los activos y recursos de transformarse en flujos económicos es muy baja debido a que las grandes empresas son externas y no dejan mayores beneficios locales, al igual que el turismo espontáneo; b) El gobierno local, cuya acción en aspectos relacionados con la implementación de marcos regulatorios y en la provisión de bienes públicos y servicios sociales, se concentra en su mayoría en la capital comunal, San José de Maipo, dejando muchas veces de lado a los lugares más aislados; c) La infraestructura, en cuyo ámbito la totalidad de la Comuna de San José de Maipo es débil; d) Las personas, referido al potencial de los recursos humanos en la producción de bienes y servicios se considera bajo en el predio tanto en cantidad como en calidad del capital humano por deficiencias en los aspectos educacional (baja capacitación e inexistencia de establecimientos educacionales), laboral (falta de iniciativas y fuentes laborales) y de salud (insuficiencia del servicio).

2. El Índice de Habitabilidad, desarrollado por la SERPLAC (2007), resulta bajo para la Comuna de San José de Maipo basado en las deficientes condiciones de las viviendas, de acceso a los servicios básicos complementarios a la vivienda (disponibilidad de agua potable, eliminación de excretas y disponibilidad de energía eléctrica desde la red pública), calidad del espacio público y acceso a servicios de educación y salud.
3. Según el índice de ruralidad, indicador diseñado por la SEREMI de Planificación, la Comuna de San José de Maipo posee una ruralidad media que se demuestra a través del alto porcentaje del empleo comunal que se ocupa en actividades económicas primarias (agricultura, ganadería, pesca y minería), la baja densidad poblacional y el alto porcentaje de población que habita en zonas rurales.

2.1.6 Entorno predial y elementos externos incidentes

Sobre San José de Maipo presionan actualmente una serie de intereses externos e internos con respecto a la Comuna, cada uno con sus implicancias y consecuencias, y no persiguiendo siempre las mismas visiones de futuro. Algunas de estas presiones son:

(1) un Plan Regulador Comunal en elaboración; (2) el seccional que involucra el ensanchamiento de la ruta G-25; (3) diversos proyectos viales como el "Costanera del Maipo", que bordeará la ribera del Río Maipo en la mayor parte de su trazado y que en la Comuna involucra a las rutas G-25 y 421, con el objetivo de dar conectividad a la Comuna San José de Maipo con localidades de la Provincia del Maipo, Talagante y Melipilla; también el corredor interoceánico entre Chile y Argentina y la implementación del proyecto en torno a la recuperación del antiguo ferrocarril Puente Alto - El Volcán, promovido por la Asociación Chilena de Conservación del Patrimonio Ferroviario (ACCPF), que contribuirá a la mayor conectividad del predio con el exterior; (4) el proyecto Hidroeléctrico de Pasada Alto Maipo de AES Gener S.A. la cual genera polémica entre los habitantes de la Comuna, por temer consecuencias medioambientales negativas; (5) el contacto directo con la mancha urbana del Gran Santiago y sus dinámicas de ciudad (proyectos inmobiliarios, congestión, contaminación, etc.) (Feuerhake, 2008).

La importancia de la actividad minera en áreas de parche del predio queda reflejada en el Decreto 78, publicado en el año 2006 por el Ministerio de Minería, en el cual se declara a El Volcán como "Zona de Interés Científico para Efectos Mineros", lo cual implica que para poder ejecutar cualquier labor minera en este lugar, los titulares de las concesiones mineras deberán contar con el permiso del Presidente de la República al cual se refiere el Código de Minería (Universidad de Chile, 2010).

En la zona del predio y sus alrededores se han desarrollado y se desarrollan actualmente una serie de iniciativas para la protección y recuperación

medioambiental tales como (Feuerhake, 2008; PAC Consultores, 2010; Universidad de Chile, 2009a) :

(1) La Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de la COREMA RMS que define sitios prioritarios para la Comuna formando parte del predio El Volcán los Sitios prioritarios nº4 (El Morado) y nº10 (Alto Andino)³;

(2) el proyecto Santiago Andino que surge de una alianza entre organismos públicos y privados, integrada por la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el Ministerio del Medio Ambiente (ex Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA), el Programa Chile Sustentable, Empresarios Agrícolas y Turísticos, y Organizaciones Ciudadanas. Busca desarrollar un sistema de gestión territorial para ecosistemas de montaña, implementando la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad;

(3) el proyecto Protege, impulsado por una asociación de municipalidades del sector oriente, que buscan conservar la biodiversidad de la precordillera de Santiago y aportar en la cercanía entre las montañas y la comunidad;

(4) el Programa OTAS, liderado por el GORE RMS y con la participación de la SERPLAC RMS, la Universidad de Chile, y de la consultora alemana GTZ, cuyo objetivo fue generar un marco de ordenamiento territorial ambientalmente sustentable para la RMS, avanzando en la propuesta con algunos sitios prioritarios estratégicos, como San José de Maipo elaborando un Diagnóstico y Propuesta con respecto a zonas prioritarias para la conservación y líneas de desarrollo;

(5) la declaración Zona de Interés Turístico (ZOIT) a la Comuna San José de Maipo mediante la Resolución Exenta Nº 1.138 del SERNATUR del año 2001, influyendo directamente en la definición de los usos de suelo de la Comuna por su validez como instrumento legal. Si bien esta declaración se enfoca directamente en potenciar y reconocer al turismo como actividad determinante de la Comuna, busca en futuro establecer un plan de ordenamiento territorial que resguarde las condiciones especiales que este sitio posee como zona de interés turístico, lo que para el caso, comprende el medioambiente y paisaje de la totalidad de la Comuna; y

(6) diversos proyectos para la reactivación del patrimonio histórico minero del pueblo El Volcán en el marco de la Agenda de Innovación en turismo del Cajón del Maipo y Pirque a cargo de la Municipalidad de San José y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, ejecutado mediante fondos de CORFO-INNOVA.

³ En Anexo 1 describe la ERCB y los Sitios Prioritarios atingentes al SN Cascada de las Ánimas

2.2 Diagnóstico Predial

El diagnóstico territorial constituye el análisis de las características del predio en función de identificar potencialidades y limitantes para el desarrollo de las actividades productivas relacionadas a los objetivos de manejo del predio (Meta Predial), en consideración de los objetivos de conservación y uso sustentable de los ecosistemas de montaña los cuales están relacionados además con la calidad de Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad que presenta el territorio en el cual se encuentra inserto el predio. A esto se debe sumar las restricciones impuestas por la legislación existente.

El diagnóstico territorial contempla en primer lugar una revisión de antecedentes generales, obtenidos a partir de observaciones y conversaciones con el propietario, sobre aspectos limitantes y que conforman potencialidades para el desarrollo de las actividades productivas de interés y para los objetivos de conservación de la biodiversidad en el predio.

A continuación se presenta el diagnóstico del valor ambiental de los componentes del territorio con lo cual se establece la zonificación ecológica del predio. Esta zonificación constituye la determinación de zonas con diferentes niveles de prioridad para la conservación de la biodiversidad y zonas con prioridad de restauración y recuperación ambiental debido a su nivel de degradación actual.

Posterior a ello se presenta el diagnóstico de la aptitud productiva y las limitantes para el desarrollo de cada actividad que forma parte de los objetivos del propietario. Este diagnóstico se constituye fundamentalmente de la identificación de zonas del predio que presentan mayor o menor aptitud o potencial para el desarrollo de las diferentes actividades de interés.

Finalmente, mediante la aplicación de la normativa que posee expresión geográfica en el territorio se determinan zonas que presentan restricciones para el uso y manejo de los recursos naturales conforme lo establecido en la legislación nacional.

El diagnóstico territorial se ha basado en algunos casos en la determinación de Unidades para la Gestión Territorial (UGT), las cuales constituyen la base para el ordenamiento predial (Zonificación Predial, Capítulo 3) y el Plan de Manejo Predial (Capítulo 4). Las UGT se describen en primer lugar, para facilitar los análisis y planteamientos a lo largo del presente documento.

2.2.1 Antecedentes generales para el diagnóstico territorial

En resumen, los objetivos de manejo de los recursos naturales y del predio Cascada de las Ánimas, concebidos por el propietario, contemplan el interés por desarrollar de forma adecuada las siguientes actividades:

- i) Turismo de montaña
- ii) Agricultura y reforestación
- iii) Ganadería (utilización interna y para turismo)
- iv) Conservación del ecosistema

Frente a estos objetivos, algunas consideraciones importantes para el desarrollo del diagnóstico territorial y posterior plan de manejo, corresponden a las siguientes limitantes y potencialidades

Limitantes

Aspectos generales

- En el área de estudio se identifican claramente dos formas de uso u ocupaciones del territorio que difieren fuertemente en sus objetivos y modo de manejo que se le puede dar a los ecosistemas presentes en el Santuario. Por un lado, el predio Cascada de las Ánimas al ser declarado Santuario de la Naturaleza, revela las intenciones de los propietarios enfocadas a la conservación y preservación de la naturaleza. Se utiliza además el paisaje natural en torno a la actividad de ecoturismo, que genera trabajo a las personas de la localidad, promueve la conservación de la naturaleza a sus visitantes y logra beneficios económicos para los propietarios. En contraposición con lo anterior, en la segunda forma de utilización del territorio encontramos en el predio un marcado sector residencial, donde el territorio se encuentra habilitado para tales efectos, también se puede observar la presencia de cultivos agrícolas y sectores con gran cantidad de árboles exóticos, que dan cuenta de un uso intensivo del territorio y sus recursos naturales.

Accesibilidad, conectividad y tránsito vehicular

- Existe carencia de senderos habilitados a sectores del SN, específicamente aquellos ubicados en los sectores más altos, lo cual impide la utilización de los terrenos para explotar su potencial turístico, y para ejercer control y monitoreo de los componentes ambientales.

Conservación

- Muchos sectores en el Santuario presentan algún grado de erosión en sus suelos. En algunos casos esta erosión es natural pero en otros ha sido ocasionada por la acción antrópica. Algunos de estos sectores se

encuentran en sectores con accesibilidad complejo y se encuentran distantes, lo que disminuye la factibilidad técnica y económica de eventuales acciones de restauración. A pesar de ello, si bien se han implementado algunos mecanismos de control de erosión es necesario contar con un plan de que identifique las áreas afectadas, las causas de la erosión, características edafoclimáticas y se seleccionen los mecanismos de control respectivos.

- Dentro del Santuario se puede apreciar en varios sectores que la reforestación se lleva a cabo mediante la plantación de especies arbóreas exóticas como pino, eucalipto, aramo y acacio y algunas especies de frutales. El principal conflicto vendría dado por la condición particular de este predio de Santuario de la Naturaleza como área de conservación de formaciones vegetacionales de interés para el Estado, como se cita en la legislación. Estas acciones vienen en desmedro de las relaciones ecológicas entre la flora y fauna nativa dentro del Santuario y el valor ambiental del mismo se ve disminuido. Además, el ecoturismo se ve afectado pues los visitantes se ven atraídos por la imagen del Santuario como predio de conservación de los ecosistemas naturales de la zona central del país y buscan conocer y observar la flora y fauna nativa.

Turismo

- La actividad turística, principal actividad económica desarrollada en el predio, es también la que genera mayores impactos negativos en los ecosistemas presentes. La red de senderos en el predio es la fuente de los problemas de erosión en los suelos, producto de un escaso mantenimiento al estado de estos, falta de infraestructura y sobrepaso en la capacidad de carga de estos. Muchos de estos senderos se encuentran en laderas que presentan fuertes pendientes, correspondientes a los distritos cerrano y montano, lo que sumado a un pobre trabajo de mantención y planificación de los senderos producen una pérdida de suelos producto del efecto erosivo del agua en periodos de lluvias.
- No se cuenta con estudios de capacidad de acogida que presenten los ecosistemas, planes de monitoreo y mantención de senderos.

Manejo de la vegetación nativa

- Dentro del Santuario, donde existen zonas boscosas y de matorral esclerófilo, existe una explotación, de pequeña magnitud, que utiliza los recursos forestales para su utilización como leña y material de construcción. La extracción de madera produce un impacto significativo sobre la sostenibilidad de los ecosistemas, ya sea por la disminución de la cobertura vegetal, que puede potenciar los efectos erosivos de la lluvia, por la degradación de la vegetación nativa del sector o por la

fragmentación del hábitat, entre muchos otros. Incluso cuando la extracción se realiza sobre los individuos muertos esta acción genera igualmente un impacto negativo para los ecosistemas intervenidos.

Actividad silvoagropecuaria

- La abundancia del agua para riego esta sujeta a la variabilidad climática. Si los años son secos se sufre de escasez de agua.

Riesgos naturales

- La morfología propia del Cajón del Maipo genera que en gran parte de su superficie se presenten estos riesgos, asociado principalmente a las laderas con fuertes pendientes. En particular el predio Cascada de las Ánimas presenta características geomorfológicas que generan un tipo particular de remoción en masa el cual es de movimientos rápidos, caracterizados por derrumbes o rodados de roca, la cual se presenta en casi la totalidad de la superficie del predio con un riesgo alto, aunque la experiencia de los propietarios apunta a que el sector entre la zona residencial y el Espinal (Laderas del Cerro Pangal) presentan mayores derrumbes.

Potencialidades

Aspectos generales

- El hecho que el predio esté reconocido como Santuario de la Naturaleza implica ciertas obligaciones con respecto a la realización de actividades antrópicas en su interior, o su realización con un manejo acorde a la condición de Santuario, de manera que no vayan en desmedro de la conservación del ecosistema en general. Esto es una potencialidad desde el punto de vista de los objetivos de conservación de la Estrategia Regional para la conservación de biodiversidad mediante los Sitios Prioritarios, en los cuales se encuentra inmerso el predio.
- El Santuario Cascada de las Ánimas presenta una división, tanto natural como artificial, clara de estos dos usos excluyentes que acusan inmediatamente cuando existe alguna intromisión de alguno de ellos.

Accesibilidad, conectividad y tránsito vehicular

- El acceso al Santuario es sin duda una gran potencialidad que este presenta, al encontrarse a orillas de la ruta G-25, la cual presenta una Buena Condición.

Conservación

- El predio fue declarado Santuario de la Naturaleza en el año 1995 por lo que las 3600 Ha están dedicadas a la conservación de la naturaleza pero en distintos niveles. El predio cuenta con todas las potencialidades para ser un Santuario ya que en el encontramos una gran variedad de ecosistemas de montaña de la zona central de Chile que son unas de las áreas menos conservadas a nivel nacional.
- En zonas de uso intensivo ya sea agrícola, habitacional o turístico se intenta conservar lo mejor posible sin dejar de lado estas actividades. El resto del santuario se conserva llegando incluso en la mayoría de su extensión a la preservación y algunos lugares se usan para pastoreo de caballos y turismo.
- Existe un proyecto de reforestación con árboles nativos y foráneos para ir reduciendo los niveles de erosión, mejorando el suelo y atrayendo más fauna silvestre.
- En el Santuario existe un Centro de rehabilitación, recuperación y liberación de fauna silvestre, mantenido junto con el SAG. Preferentemente se rehabilitan aves como los loros trichahue y choroy, águilas, tuiques, tucúqueres, lechuzas, etc. Este centro cumple una triple función para el Santuario ya que potencia la educación ambiental que se pueda realizar, el turismo y la diversidad dentro del santuario.

Turismo

- El Santuario presenta una gran belleza escénica, característica del Cajón del Maipo, presentando además variados atractivos focales los cuales son visitados en la actualidad por cientos de turistas.
- Los propietarios del predio Cascada de las Ánimas vienen desarrollando la actividad ecoturística por más de 30 años lo que ha generado gran experiencia en la administración y práctica de esta actividad. Existe además un reconocimiento por parte de los turistas nacionales y extranjeros hacia este predio que le brinda una ventaja frente a la competencia.
- Los propietarios cuentan con un centro turístico de apoyo complementario el cual ofrece una serie de actividades recreacionales en donde el Santuario juega un rol fundamental para el desarrollo de esta ya que en este se desarrollan muchas de las actividades que ofrece el centro turístico.

Actividad silvoagropecuaria

- El fundo tiene un potencial agrícola con suelos de capacidad de uso de clase II y clase III que se están ocupando en siembra de alfalfa de 10 Ha y plantación de nogales en una superficie aprox. actual de unas 20 Ha.

2.2.2 Unidades de Gestión Territorial

Las Unidades de Gestión Territorial (UGT) corresponden a grandes unidades o zonas del territorio las cuales presentan y limitan el desarrollo de los usos antrópicos por causa del relieve y sus características intrínsecas. Las UGT derivan de las microcuencas existentes en el territorio correspondiente a los predios, las cuales han sido adaptadas (modificadas) para efectos de constituir unidades a las cuales se adscriban los usos y actividades planificadas mediante el presente plan de manejo. Las UGT corresponden al concepto de "cajones" que manipulan los actores locales en zonas de montaña, por lo cual son de gran utilidad para que los propietarios y administradores del predio comprendan el manejo propuesto para cada zona o sector del predio.

Las UGT reúnen o agrupan una serie de unidades territoriales homogéneas (UTH), cada una de las cuales ha sido descrita en cuanto a sus características biogeofísicas. De esta manera, las UGT reflejan las aptitud o potencial y sus limitaciones dependiendo de las características que presentan en su conjunto las UTH pertenecientes a cada UGT. Este concepto es fundamental ya que constituye la base del proceso de ordenamiento territorial que ha dado origen a la Zonificación Predial para el predio Cascada de las Ánimas, expuesta en el siguiente capítulo, a continuación del Diagnóstico Territorial.

Finalmente, durante el descripción de la memoria explicativa del Plan de Manejo Predial, la manera en que se relacionan las actividades propuestas en cada Línea de Acción de los programas de manejo, implica la identificación de las Unidades de Gestión específicas (y en los casos de mayor detalle las UTH específicas) para donde se propone el desarrollo de cada actividad y manejo propuesto.

Para el predio Cascada de las Ánimas se proponen 2 UGT. El Cuadro 30 presenta la superficie que abarca cada UGT en el predio, nombres, y un código para cada unidad

Cuadro 30. Nombre y superficie (Ha) de las unidades de gestión propuestas para el predio Cascada de las Ánimas

Código UGT	Nombre	Superficie (ha)	% Total
UGT01	Pangal	1.307,3	41,7
UGT02	Manzanito	1.824,5	58,3

La ubicación de cada UGT en el predio se presenta en la Figura 21.

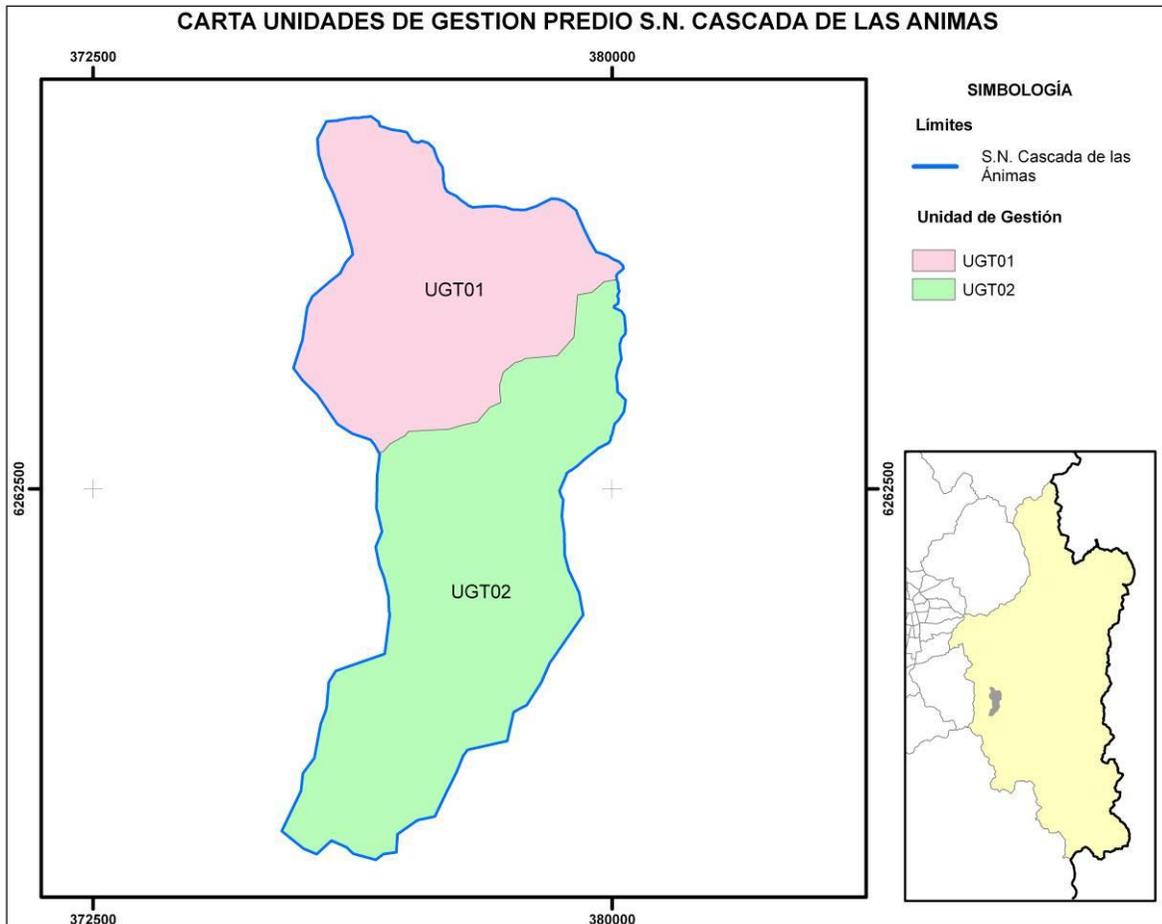


Figura 21. Unidades de gestión territorial propuestas para el predio Cascada de las Ánimas

2.2.3 Valor Ambiental

El valor ambiental constituye el resultado de la evaluación de la importancia ecológica y/o ambiental que presentan los componentes ambientales del territorio. El mecanismo de evaluación implica la consideración de un conjunto de criterios, estipulados en función de identificar aquellos sectores que presentan mayor relevancia ecológica y ambiental para la conservación de los ecosistemas de montaña, tanto como sectores con biodiversidad de importancia como por su relación con el ser humano como fuente de recursos naturales, bienes y servicios ambientales.

La valoración ambiental constituye el procedimiento establecido para identificar aquellas zonas con prioridad de conservación y de restauración ambiental, en función de tender hacia la conservación de los ecosistemas y el desarrollo sustentable de los predios. El resultado de la valoración ambiental se denomina Zonificación Ecológica

Los criterios utilizados para establecer la zonificación ecológica del predio Cascada de las Ánimas corresponden a las siguientes evaluaciones:

- i) Relevancia ecosistémica de los componentes biogeoestructurales y antrópicos del territorio;
- ii) Grado de naturalidad de los diferentes sectores del predio;
- iii) Estado de conservación de los componentes ambientales bióticos del ecosistema (flora y fauna nativa);
- iv) Evaluación de la condición y tendencia de la vegetación nativa y de los suelos;
- v) Determinación del grado de erosión por causas antrópicas de los suelos.

A continuación se presentan los resultados de estas evaluaciones, para finalmente exponer la zonificación ecológica derivada de la evaluación en forma sistemática en función de los criterios establecidos.

2.2.3.1 Relevancia Ecosistémica

La evaluación de la relevancia ecosistémica en el predio arroja una clara dominancia en la categoría Muy Alta de Relevancia Ecosistémica respecto al porcentaje de la superficie total, con valores superiores al 60%, y también respecto a la cantidad total de UTHs, 41 de un total de 89 (Cuadro 31).

Se debe resaltar la diferencia notable respecto a la dominancia en superficie de la categoría Muy Alta en este análisis, pero no así respecto al número o cantidad total de UTHs, donde la categoría Alta presenta 39 unidades, dos menos que la categoría dominante. Esto producto de las diferencias en tamaño de las UTHs de las categorías.

Es importante señalar la importancia de la categoría de Relevancia Ecosistémica Alta, ya que representa el 35,6% del total de la superficie del predio, dejando con menos del 4% para la categoría Media.

Cuadro 31. Superficie (Ha) de categorías de relevancia ecosistémica predio Cascada de las Ánimas

Relevancia Ecosistemica	Superficie (Ha)	% Total	Nº UTH
Muy Alta	1.897,1	60,6	41
Alta	1.113,7	35,6	39
Medio	121,0	3,9	9
Total	3.131,8	100,0	89

La Figura 22 indica la ubicación espacial de las zonas que presentan mayor a menor relevancia ecosistémica de los componentes biogeoestructurales y antrópicos del territorio.

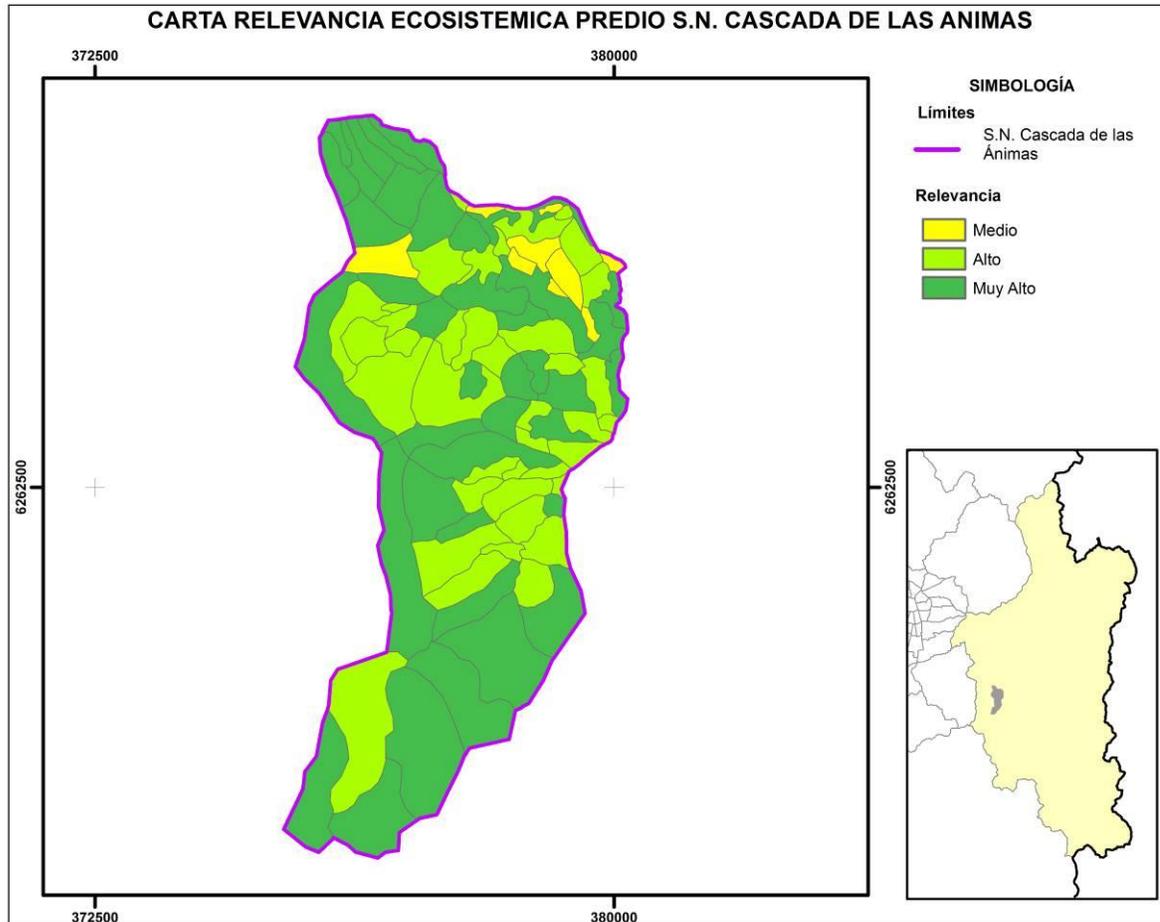


Figura 22. . Relevancia ecosistémica, predio Cascada de las Animas

Respecto a los criterios que llevan a las unidades territoriales homogéneas a formar parte de las distintas categorías se puede mencionar que los sectores de cumbres y laderas asociadas a estos presentan una relevancia ecosistémica Muy Alta debido a presentar principalmente una dominancia de formaciones rocosas, pendientes pertenecientes al distrito Montano y estar ubicadas en la sección alta de las sub-cuencas. Se destacan los sectores del cerro El Pangal y el valle del estero Manzanito (Cuadro 32).

Las secciones medias de las sub-cuencas encontradas en el predio presentan una dominancia en la categoría Alta de la Relevancia Ecosistémica. Respecto a los criterios principales que le otorgan esta categoría corresponden a aquellas unidades que presentan una dominancia en su superficie de pendientes pertenecientes al distrito Cerrano y que además presentan vegetación, este criterio alcanza el 33,7% del territorio.

Aquellos sectores dentro del predio que presentan una categoría Media respecto a la Relevancia Ecosistémica se localizan donde existe un uso antrópico directo en el territorio, destacamos los sectores de la Meseta, El Manzanito y el sector Residencial.

Cuadro 32. Análisis de los Criterios para establecer la Relevancia Ecosistémica, predio Cascada de las Ánimas

Nº de Criterios	Criterio	Superficie (Ha)	% Total	Nº UTH	RE
Sólo 1 Criterio	Caja de Rio	5,2	0,2	1	Muy Alto
	Distrito Montano	275,0	8,8	7	Muy Alto
	Ladera Rocosa	676,7	21,6	11	Muy Alto
	Nacientes	261,5	8,3	2	Muy Alto
	Veget. Boscosa	171,9	5,5	9	Muy Alto
	Veget. Renoval	105,3	3,4	4	Muy Alto
	Dist. Ond/Plano con Veg.	21,3	0,7	1	Medio
	Distrito Cerrano	40,8	1,3	1	Medio
	Infraestr Urbana Dispersa	6,6	0,2	1	Medio
	Zona SAP	52,3	1,7	6	Medio
	Derrumbes	19,2	0,6	2	Alto
	Dist. Cerrano con Veget.	505,5	16,1	12	Alto
	Veget. Matorral	14,3	0,5	2	Alto
	Veget. Nativa/exotica	23,0	0,7	2	Alto
2 Criterios	Nacientes - Veget. Boscosa	11,2	0,4	1	Muy Alto
	Veget. Boscosa - Distrito Montano	301,0	9,6	5	Muy Alto
	Veget. Matorral - Ladera Rocosa	89,4	2,9	1	Muy Alto
	Veget. Nativa/exotica - Dist. Cerrano con Veget.	551,6	17,6	21	Alto

2.2.3.2 Grado de naturalidad

De las UTH caracterizadas en terreno, el predio Cascada de las Ánimas presenta una gran proporción con alto grado de naturalidad, la mayoría de ellas descritas como sistemas naturales vírgenes y sistemas naturales, que corresponden a sectores de afloramientos rocosos, zonas de praderas y matorrales de poca accesibilidad y bosques ubicados en pendientes pronunciadas, estos sectores se caracterizan por la existencia casi exclusiva de procesos y elementos naturales, pocos elementos biológicos exóticos y presencia inapreciable de elementos antrópicos, infraestructura mínima o removible, son zonas sin contaminación o la existencia de ésta es irrelevante. Además se detectaron algunas UTH más intervenidas como por ejemplo: sectores más accesibles y/o con uso turístico de praderas y matorrales y bosques que están descritas como sistemas sub-naturales y sistemas cuasi-naturales (uso forestal) donde existen actividades antrópicas extensivas de bajo impacto y/o elementos artificiales localizados, no extensivos, especies exóticas no dominantes y/o poca alteración de la dinámica hídrica; pequeñas

zonas con sistemas seminaturales y sistemas culturales autosostenidos, que corresponden a zonas de plantaciones con usos agrícola, forestal y turístico que presentan elementos naturales sensiblemente mermados, procesos condicionados por actividades extensivas del hombre pero con infraestructura antrópica escasa o concentrada, pueden existir especies naturales alteradas, ocasionalmente manejadas, aunque la dinámica aún está gobernada por procesos naturales, no existe gestión del agua o ésta es pasiva. Destacan algunos sectores de muy baja naturalidad y muy intervenidos catalogados como sistemas culturales asistidos y sistemas muy intervenidos que corresponden a terrenos con uso más intensivo como los son aquellos de uso agrícola, plantaciones y/o zonas construídas (viviendas).

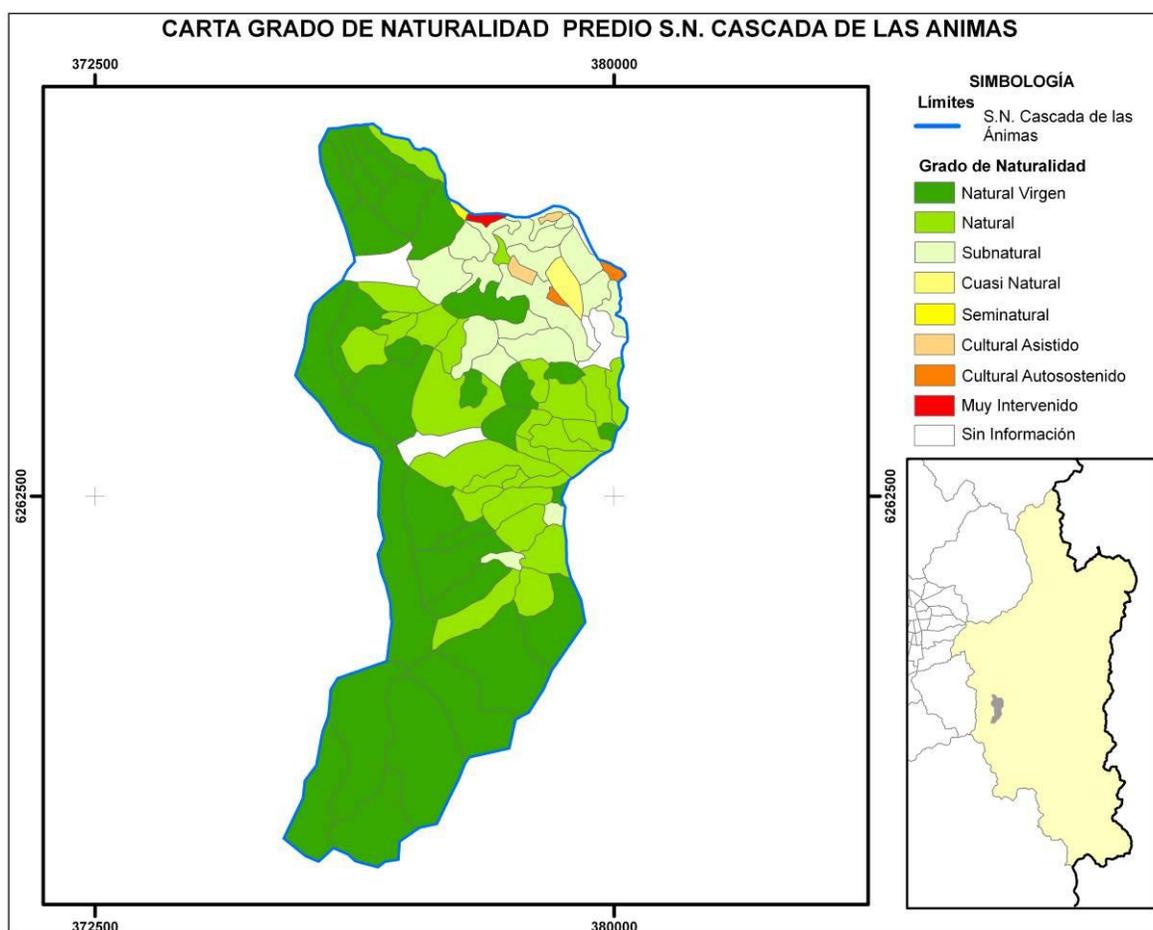


Figura 23. Grado de Naturalidad, predio Cascada de las Ánimas

2.2.3.3 Estado de conservación de la flora y fauna nativa

Estado de conservación de la vegetación

Especies con problemas de conservación

De las especies vegetales presentes en el área, siete se encuentran clasificadas en categoría de conservación, según diferentes autores (Cuadro 33)

Las categorías para determinar el estado de conservación de las especies son:

- P: en Peligro de Extinción;
- V: Vulnerable;
- R: Rara;
- I: Escasamente o Inadecuadamente Conocida;
- F: Fuera de Peligro

Cuadro 33. Flora presente en el SN Cascada de las Ánimas con categoría de conservación (según prelación establecida por El Ministerio del Medio Ambiente)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de Conservación	Fuente
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria umbellata</i>	Lirio de la cordillera	R	(1)
Cactaceae	<i>Austrocactus spiniflorus</i>	Espinifloro	P / R	(3)
Cactaceae	<i>Trichocereus chiloensis</i>	Quisco	F	(2)
Cactaceae	<i>Pyrrhocactus curvispinus</i>	Quisquito anaranjado	V	(2)
Cupressaceae	<i>Austrocedrus chilensis*</i>	Ciprés de la Cordillera	F	(4)
Apiaceae	<i>Laretia acaulis</i>	Llaretia	F	(4)
Zygophyllaceae	<i>Porlieria chilensis</i>	Guayacán, palo santo	V	(4)

Fuente: (1) Ravenna et al. 1998; (2) Belmonte et al. 1998; (3) D.S. N° 50 MINSEGPRES 2008; (4) D.S. N° 51 MINSEGPRES 2008

* Introducido mediante reforestación.

Consideraciones Especiales:

- Frangel u olivillo (*Kageneckia angustifolia*; Rosaceae): Considerada Vulnerable en la RM en los Anexos del Libro Rojo de CONAF (Benoit, 1989).
- Chagual (*Puya berteroniana*; Bromeliaceae): Considerada Vulnerable en toda su distribución en los Anexos del Libro Rojo de CONAF (Hoffmann y Flores, 1989 en Benoit, 1989).
- Peumo (*Cryptocarya alba*; Lauraceae): Considerada Vulnerable en la RM en los Anexos del Libro Rojo de CONAF (Benoit, 1989). (Introducido mediante reforestación)

Sectores con presencia de especies con problemas de conservación

La Figura 24 presenta la distribución espacial de sectores en donde fueron detectadas algunas de las especies con problemas de conservación según los antecedentes florísticos. Los patrones de distribución corresponden a lo indicado en la literatura, por ejemplo en las laderas con exposición norte destaca la presencia de cactaceas como *Pyrrhocactus curvispinus* y

Austrocactus spiniflorus. También destaca la presencia de *Kageneckia angustifolia* en los sectores de matorral y bosque esclerófilo.

Es de esperar que los sectores que no fueron evaluados y que por ende no presentan información en la cartografía, exista también presencia de especies con problemas de conservación. Esto ya que los sectores que evidencian presencia de estas especies en el mapa corresponden aquellos que presentan mayor intervención antrópica debido a la accesibilidad mediante caminos y senderos, por lo que para sectores con menor accesibilidad existe mayor probabilidad de presencia de estas especies.

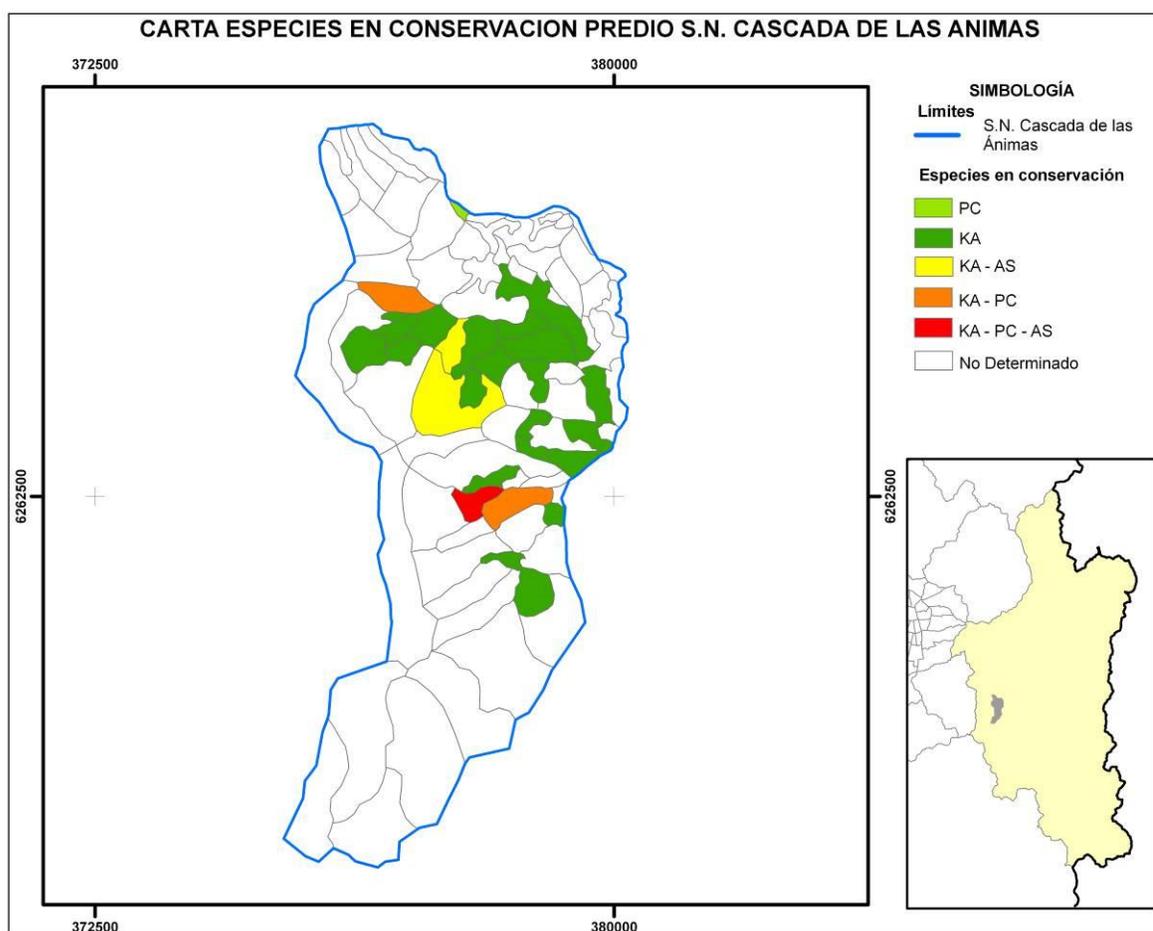


Figura 24. Ubicación de especies con problemas de conservación en el predio Cascada de las Ánimas. AS: *Austrocactus spiniflorus*; KA: *Kageneckia angustifolia*; PC: *Pyrhocactus curvispinus*.

Estado de Conservación de la Fauna Silvestre

Especies con problemas de conservación

A continuación se señala aquella fauna potencial de encontrarse en el predio, según Estados (2010), catalogada con problemas de conservación según las fuentes analizadas.

Las categorías para determinar el estado de conservación de las especies son:

- En Peligro (P)
- Vulnerable (V)
- Rara (R)
- Inadecuadamente Conocida (I)
- Fuera de Peligro (F)

Cuadro 34. Especies de aves que presenten alguna categoría de conservación

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de Conservación	Fuente
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	V	(1)
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	V	(1)
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero	I	(2)
Psittacidae	<i>Psilopsiagon aurifrons</i>	Perico cordillerano	V	(2)
Thinocoridae	<i>Attagis gayi</i>	Perdicitita cordillerana	R	(1)

(1) DS N° 5 del Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza. Publicado en el Diario Oficial el 7 de diciembre de 1998.

(2) Rottmann, J. & M.V. López-Callejas. 1992. Estrategia Nacional de Conservación de Aves. Serie Técnica Año I N° 1, División de Protección de Recursos Naturales, Servicio Agrícola Ganadero (SAG). 16p.

Cuadro 35. Especies de anfibios que presenten alguna categoría de conservación

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de Conservación	Fuente
Bufonidae	<i>Rhinella spinulosus</i>	Sapo espinoso	V	(1)
Bufonidae	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	V	(1)
Cycloramphidae	<i>Alsodes nodosus</i>	Sapo arriero	I	(2)
Leiuperidae	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	V	(1)

(1) DS N° 5 del Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza. Publicado en el Diario Oficial el 7 de diciembre de 1998.

(2) DS N° 50 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Aprueba y oficializa Nómina para el segundo proceso de clasificación de especies según su estado de conservación. Publicado en el Diario Oficial el 30 de junio de 2008.

Cuadro 36. Especies de mamíferos que presenten alguna categoría de conservación

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de Conservación	Fuente
Abrocomidae	<i>Abrocoma bennetti</i>	Ratón chinchilla de Bennett	I	(1)
Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro rojo o culpeo	I	(1)
Canidae	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris o chilla	I	(1)
Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha común	P	(1)
Cricetidae	<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón bicolor o lanudo común	I	(1)
Cricetidae	<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratoncito oliváceo	NP	(3)
Cricetidae	<i>Chelemys macronyx</i>	Ratón topo cordillerano	NP	(3)
Cricetidae	<i>Euneomys mordax</i>	Ratón sedoso nortino	I	(1)
Cricetidae	<i>Euneomys chinchilloides</i>	Ratón sedoso chinchilloide	I	(1)
Cricetidae	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón de cola larga	NP	(3)
Cricetidae	<i>Phyllotis darwini</i>	Ratón orejudo de Darwin	NP	(3)
Cricetidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejudo amarillento	NP	(3)
Didelphidae	<i>Thylamys elegans</i>	Marmosa, yaca	R	(1)
Felidae	<i>Leopardus guigna</i>	Guiña, güiña	R	(2)
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma, león americano, cauchero	I	(2)
Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Quique, hurón	V	(1)
Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Chingue común	R	(1)
Octodontidae	<i>Octodon degu</i>	Degú común	Fr	(3)
Octodontidae	<i>Spalacopus cyanus</i>	Cururo	P	(1)

(1) DS N° 5 del Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza. Publicado en el Diario Oficial el 7 de diciembre de 1998.

(2) DS N° 151 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Oficializa primera clasificación de especies silvestres según su estado de conservación. Publicado en el Diario Oficial el 24 de marzo de 2007.

(3) Cofre, H. and P. Marquet. 1999. Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biological Conservation* 88 (1999):53-68

Cuadro 37. Especies de reptiles que presenten alguna categoría de conservación

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de Conservación	Fuente
Colubridae	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	V	(1)
Colubridae	<i>Tachymenis chilensis</i>	Culebra de cola corta	V	(1)
Leiosauridae	<i>Pristidactylus volcanensis</i>	Gruñidor de El Volcán	P	(1)
Teiidae	<i>Callopistes palluma</i>	Iguana	V	(1)
Tropiduridae	<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto chileno, lagarto llorón, lagarto chillón	I	(1)
Tropiduridae	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura, lagartija parda	F	(1)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de Conservación	Fuente
Tropiduridae	<i>Liolaemus gravenhorstii</i>	Lagartija de Gravenhorst	P	(1)
Tropiduridae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	V	(1)
Tropiduridae	<i>Liolaemus monticola</i>	Lagartija de los montes	V	(1)
Tropiduridae	<i>Liolaemus moradoensis</i>	-	R	(2)
Tropiduridae	<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negro verdosa	V	(1)
Tropiduridae	<i>Liolaemus nitidus</i>	Lagarto nítido	V	(1)
Tropiduridae	<i>Liolaemus ramonensis</i>	Lagartija leopardo del Ramón	R	(1)
Tropiduridae	<i>Liolaemus schroederi</i>	Lagartija de Schröder	I	(1)
Tropiduridae	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija tenue, lagartija esbelta	V	(1)
Tropiduridae	<i>Phymaturus flagellifer</i>	Matuasto	P	(1)

(1) DS N° 5 del Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza. Publicado en el Diario Oficial el 7 de diciembre de 1998.

(2) Núñez H., V. Maldonado & R. Pérez. 1997. Reunión de trabajo de especialistas de herpetología para categorización de especies según estados de conservación. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 329: 12-19.

Análisis del estado del Hábitat

Dos especies de vertebrados exóticos habitan el predio, estas corresponden a los Lagomorfos: *Oryctolagus cuniculus*, el conejo y *Lepus capensis*, la liebre. Estas dos especies están consideradas como especies dañinas (según SAG 2001) y fueron introducidas a mediados del siglo pasado en Chile central.

El Santuario es un predio de pequeño tamaño (3.600 há) orientado principalmente al turismo, con usos distribuidos estratificadamente (en las zonas bajas se encuentra la infraestructura para la actividad turística, las zonas intermedias son destinadas para el cultivo, animales, además de senderos para caminatas y cabalgatas, etc.). Por su reducido tamaño, grado de degradación y ausencia de altos pisos altitudinales, este es un predio con bajo índice de interacción fauna-turismo. Además es un predio con escasez de humedales y de hábitat para especies de alta cordillera (Estades, 2010).

El total de puntos recorridos existe un alto porcentaje de suelo desnudo. El predio no tiene representación de todos los pisos vegetacionales presentes en el sector cordillerano, incluyendo principalmente ambientes precordilleranos (e.g. matorral de Puya). Así destacan algunas especies típicas de estos ecosistemas como la endémica Chiricoca (*Chilia melanura*) y Tapaculo (*Scelorchilus albicollis*).

2.2.3.4 Condición y tendencia de la vegetación y los suelos

Condición y Tendencia de la Vegetación

De 63 UTH caracterizadas en cuanto al estado de conservación de la vegetación, en 53 unidades presenta buena condición y 10 se encuentra en condición regular. Estas últimas se encuentran repartidas por el territorio del predio, encóntrandose en su mayoría rodeadas de sectores con buena condición vegetacional. De los sectores de interés destaca La Meseta donde la vegetación se encuentra regular.

Con respecto a la tendencia de la vegetación, solo en 1 unidad esta presenta una tendencia mejorante la cual se encuentra asociada a la ribera del estero el manzanito en el sector de convergencia con el río Maipo. En 55 unidades la vegetación presenta tendencia estable y en 7 una tendencia deteriorante. Al igual que en el caso de la condición, estas últimas zonas se encuentran repartidas por el territorio del predio en sectores relativamente altos, encóntrandose en su mayoría rodeadas de unidades con vegetación estable.

La Figura 25 presenta la condición y tendencia de la vegetación de las unidades analizadas en el Santuario.

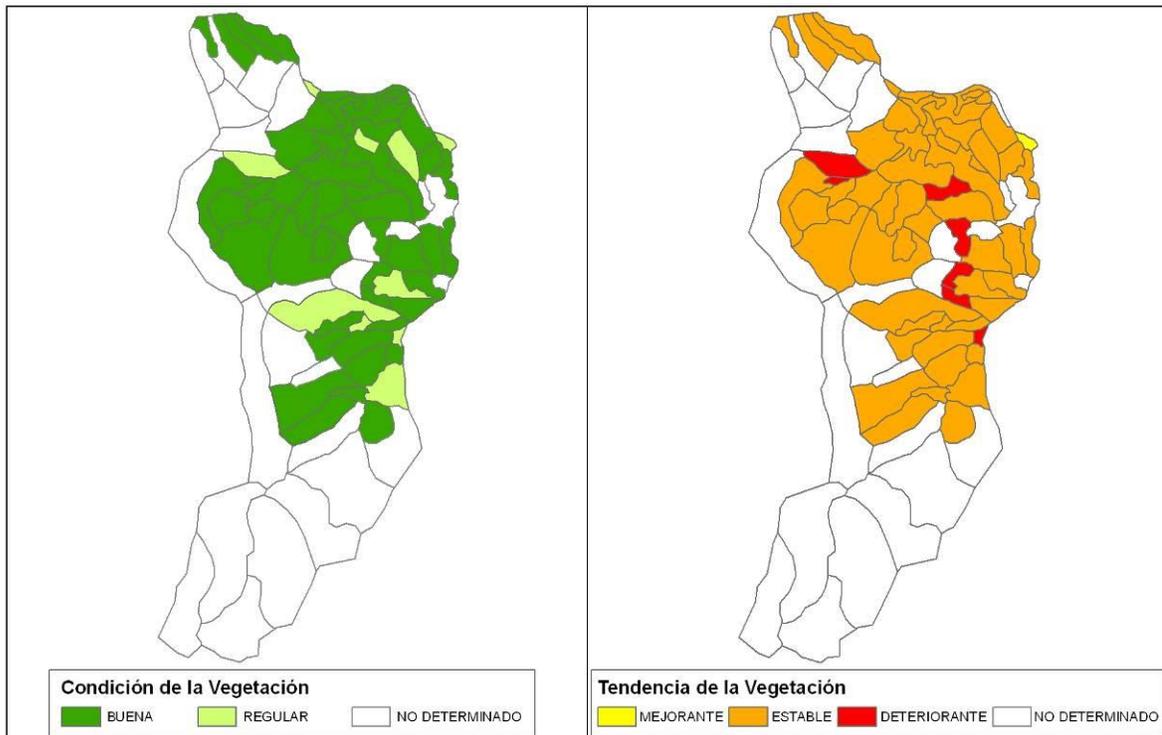


Figura 25. Condición y tendencia de la vegetación de las unidades caracterizadas en el predio SN Cascada de las Ánimas, escala predial

Condición y Tendencia de los Suelos

De 64 UTH caracterizadas en cuanto al estado de conservación del suelo, en 11 unidades presenta buena condición, destacando aquellas que se encuentran asociadas a la ribera del río Maipo. 36 unidades presentan suelos en condición regular y 17 en condición pobre; estas se encuentran en su mayoría en sectores altos del predio, asociados a laderas de los cerros. Destacan aquellos sectores con estas condiciones relacionados al sector de La Meseta el cual es utilizado para producción silvoagropecuaria.

Con respecto a la tendencia del suelo, solo en 1 unidad presenta una tendencia mejorante la cual se encuentra asociada a la ribera del río Maipo. En 51 unidades los suelos presentan tendencia estable y en 12 una tendencia deteriorante. Al igual que en el caso de la condición, se encuentran en su mayoría en sectores altos del predio, asociados a laderas de los cerros.

La Figura 26 presenta la condición y tendencia del suelo de las unidades analizadas en el predio.

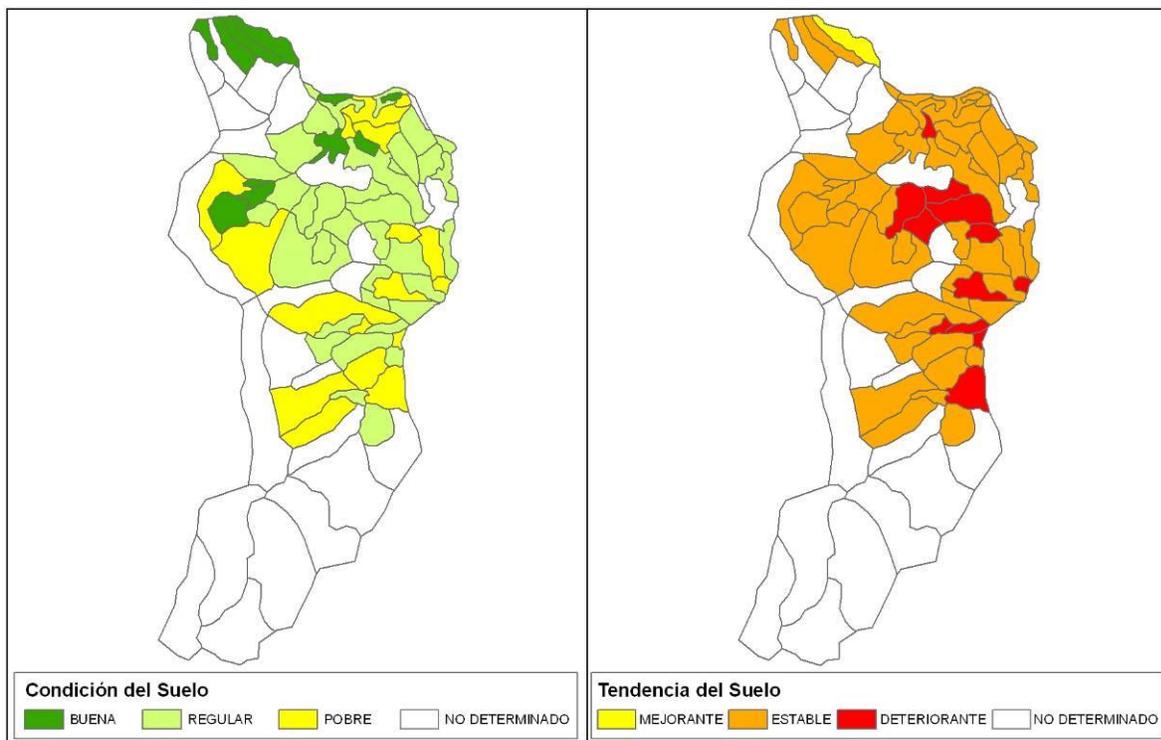


Figura 26. Condición y tendencia del suelo de las unidades caracterizadas en el predio SN Cascada de las Ánimas, escala predial

2.2.3.5 Erosión de suelos

La erosión es la degradación y el transporte de material o sustrato del suelo, por medio de un agente dinámico, el cual puede ser el agua, el viento, la gravedad y/o el hielo.

Un antecedente sobre el grado de erosión en los predios corresponde a la estimación del nivel de erosión a escala regional realizado por CIREN (2010). El Cuadro 38 presenta la estimación de la magnitud de superficie de suelos erosionados según el CIREN (2010).

Cuadro 38. Superficie (Ha) y porcentaje del total de hectáreas del Santuario Cascada de las Ánimas, correspondiente a cada nivel de erosión estimada por CIREN (2010).

Erosión Estimada	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH con Tipo de Erosión dominante
Erosion Ligera	24,2	0,8	
Erosión Moderada	151,2	4,8	9
Erosión Severa	699,6	22,3	33
Erosión Muy Severa	2.138,2	68,3	46
Sin Erosión	81,6	2,6	1
Otros Usos (1)	37,0	1,2	

(1) Corresponden aquellos sectores que presentan cierto uso del suelo en donde no se estimó la erosión

De las 64 unidades analizadas (equivalentes a 1.510 Ha aprox.), 45 unidades (1.154 Ha) no presentan erosión de suelos, ocho unidades (170,5 Ha) presentan erosión leve, cinco (124,5 Ha) presentan erosión moderada, cuatro unidades (40,2 Ha) presentan erosión severa y dos unidades (19,2 Ha) presentan erosión muy severa. Las zonas con erosión antrópica se concentran principalmente asociadas a los senderos turísticos en las laderas de "La Meseta" y el cerro "La Campana". Los agentes erosivos principales corresponden al agua y la gravedad.

La Figura 27 muestra la distribución espacial de sectores en el predio que presenta algún grado de erosión actual derivada de acciones antrópicas, identificada en terreno. Se compara la información de terreno con la estimación realizada por CIREN (2010).

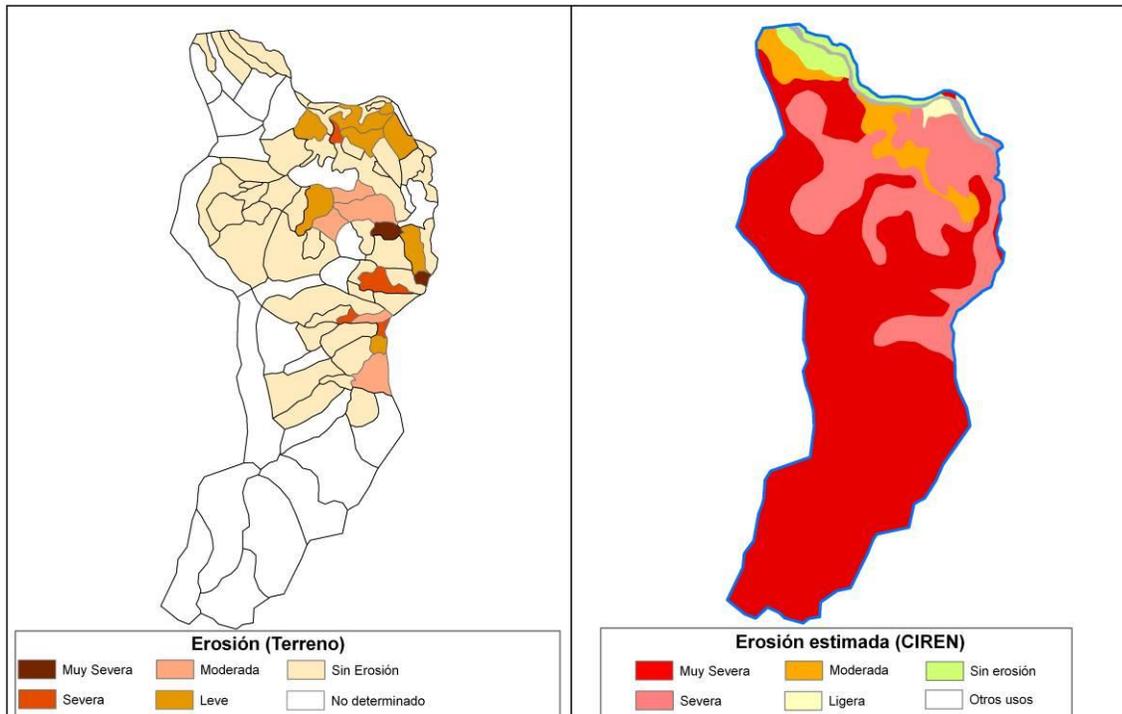


Figura 27. Erosión actual del Suelo SN Cascada de las Animas. a) Identificada en terreno, b) Estimada por CIREN (2010)

2.2.3.6 Zonificación Ecológica

Resultado de la combinación sistemática de los criterios estipulados, se elaboró la zonificación ecológica para el predio Cascada de las Ánimas, correspondiente a la Figura 28. La zonificación ecológica (ZE) corresponde a la delimitación de sectores que presentan prioridad de conservación dado cierto valor ambiental y estado de conservación de los diferentes componentes del territorio en el predio, y de aquellos sectores que presenten prioridad de restauración dado el nivel de degradación de componentes relevantes de los ecosistemas. Esta zonificación corresponde a una primera aproximación indicativa del tipo de manejo al cual se suscribirá en definitiva cada sector del predio.

El Cuadro 39 resume la superficie que abarcan las categorías de la zonificación ecológica obtenida para el predio. De esta evaluación se obtiene que un 71,9% de predio presenta muy alta prioridad de conservación, y sólo el 3,9% del predio presenta baja prioridad de conservación, lo que indica la importancia ambiental y ecológica para la conservación de los ecosistemas montañosos que presenta el territorio en esta zona de la comuna de San José de Maipo.

Cuadro 39. Superficie (Ha) que abarcan las categorías de zonificación ecológica en el predio Cascada de las Ánimas

Zonificación Ecológica	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH
MAPC	2.252,6	71,9	56
APC	748,6	23,9	23
BPC	121,0	3,9	9
PR	9,5	0,3	1
Total	3.131,8	100	89

MAPC: Muy Alta Prioridad de Conservación; APC: Alta Prioridad de Conservación
 BPC: Baja Prioridad de Conservación; PR: Prioridad de Restauración y Recuperación

Sólo dos unidades territoriales presentan prioridad de restauración y recuperación ambiental, estas corresponden a la unidad aledaña a la zona residencial y la unidad aledaña al sector de La Meseta. Existen otros sectores en el predio que presentan características indicadoras de cierto grado de degradación (por erosión), cercanas al cerro La Campana, sin embargo dada su ubicación compleja y distante así como el grado de condición general de las unidades (buena), determinan que no presenten prioridad de restauración quedando catalogadas bajo prioridad de conservación.

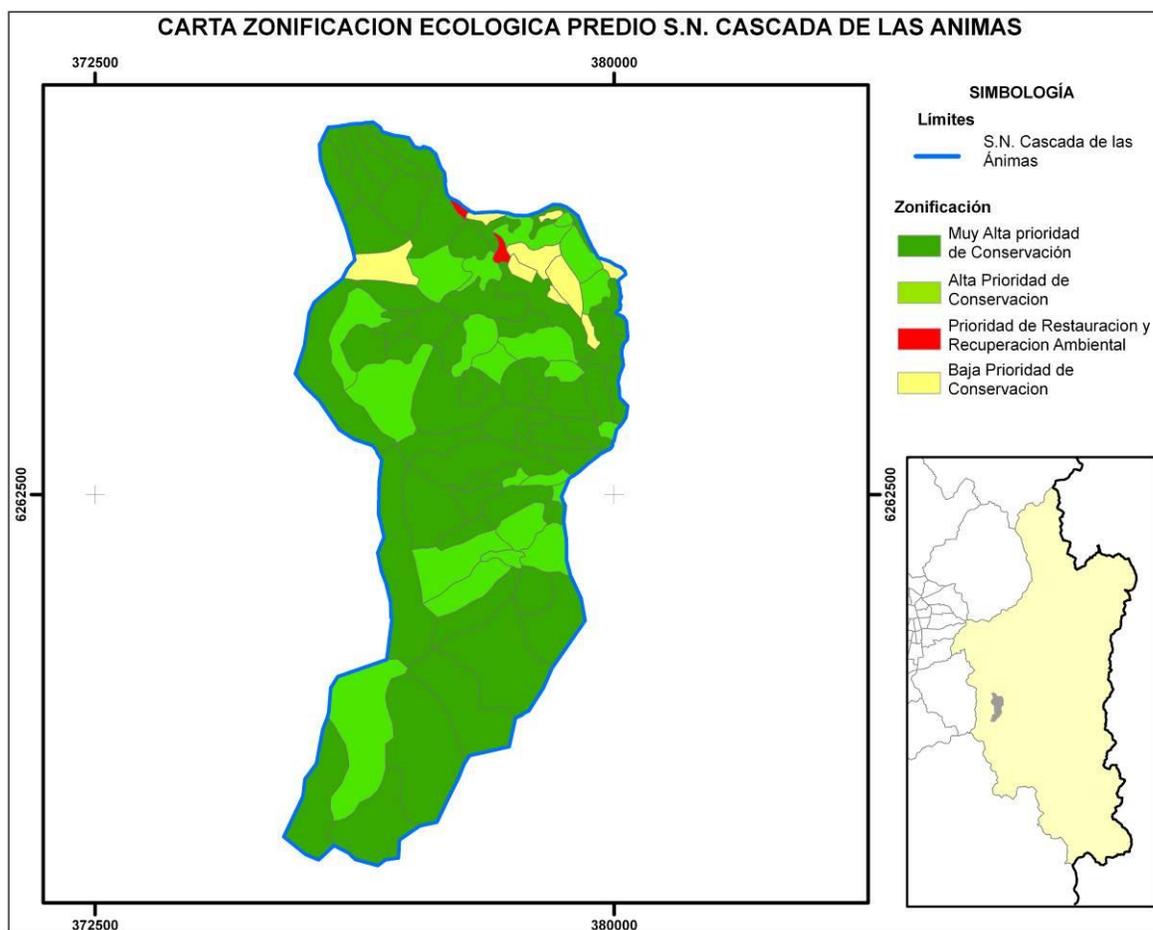


Figura 28. Zonificación ecológica del predio Cascada de las Ánimas

2.2.4 Aptitud productiva

La aptitud productiva del predio constituye el resultado de la evaluación de la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades productivas de interés para el propietario. El mecanismo de evaluación depende del tipo de actividad productiva, por lo que para cada análisis se han utilizado criterios y métodos específicos de utilidad para la identificación del nivel de aptitud siempre en consideración de la necesidad de establecer un sistema de producción bajo el concepto de uso sustentable de los recursos naturales y del territorio en conformidad con los objetivos de conservación de estos ecosistemas de montaña.

Dada la utilidad de algunos análisis para el diagnóstico de las diferentes actividades productivas, la información se presenta en el siguiente orden lógico: i) Aptitud agrícola y forestal, ii) Aptitud Ganadera, y iii) Aptitud turística.

2.2.4.1 Aptitud agrícola y forestal

La aptitud agrícola y forestal se ha determinado mediante los siguientes criterios:

- i) Capacidad de uso del suelo
- ii) Análisis de la parámetros edáficos específicos (textura-profundidad e hidromorfismo de los suelos)
- iii) Zonificación de aptitud edafoclimática

Capacidad de Uso del Suelo

Las clases de Uso del suelo expresan el grado creciente de limitaciones o riesgos permanentes del suelo. Las cuatro primeras clases identifican a los suelos arables (I – IV); las restantes (V – VIII) a los no arables. Las características más importantes del suelo que determinan su clase de capacidad de Uso del Suelo incluyen profundidad, textura, drenaje, porcentaje de pendiente y erosión pasada.

Se estimaron las clases de capacidad de uso presentes en el predio en función de las pendientes del terreno, la altura y la presencia de condiciones vegetacionales especiales (sitios azonales). A partir de este análisis remoto, se obtiene que el predio El Volcán presenta las siguientes clases, caracterizadas en función de Peralta (1976) y SAG (1981):

- Clase IV Cultivables sólo ocasionalmente por presentar serias limitaciones de uso y alto riesgo de daños (rango de pendientes entre 8 y 15% para zonas de montaña): Los suelos de la Clase IV presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos.

Requieren de un manejo muy cuidadoso y por ello, más difícil de aplicar y mantener que los de la Clase III

- Clase VI Apta para pastoreo y forestación, pero susceptibles a la erosión (rango de pendientes entre 15 a 30% para zonas de montaña): Los suelos de la Clase VI corresponden a suelos inadecuados para los cultivos agronómicos y su uso está limitado para pastos y forestación. Los suelos tienen limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciada (hasta 30%), alta susceptibilidad a la erosión o efectos severos de ella, suelos muy delgados o pedregosos, excesiva humedad (drenaje pobre a muy pobre), muy baja capacidad de retención de humedad, excesiva salinidad, clima desfavorable especialmente en durante la estación de crecimiento.
- Clase VII Uso restringido para pastoreo y uso principal para forestación (rango de pendientes entre 30 y 60% para zonas de montaña): Los suelos de esta Clase presentan limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos agronómicos. Su uso fundamental es pastoreo y forestación.
- Clase VIII Tierras sin uso agropecuario y forestal (pendientes sobre 60% para zonas de montaña, incluyendo lechos de ríos, zonas de roca y zonas planas en alturas sobre 3.250 m.s.n.m.): Los suelos de esta Clase no tienen valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está limitado solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas y cauces de ríos y esteros. Se incluyen dunas activas, pedregales, pantanos o suelos destruidos por la erosión.

La superficie estimada de suelos clasificados en función de su capacidad de uso se presenta en el Cuadro 40. Según esta estimación, existen al menos 40 Ha con aptitud agrícola con serias limitaciones, y al menos 2.000 Ha para la forestación; lo cual en la realidad se acota drásticamente debido al clima, la disponibilidad de agua existente y la accesibilidad a los terrenos. La Figura 29 contiene la distribución espacial de la clasificación de capacidad de uso del suelo en el predio

Cuadro 40. Superficie (Ha) y porcentaje del total de hectáreas del predio SN Cascada de las Ánimas, correspondiente a cada Categoría de Capacidad de Uso del Suelo.

Capacidad de Uso del Suelo	Superficie (Ha)	% del Total	Nº UTH con categoría de capacidad de uso dominante
II			
III			
IV	47,4	1,5	3
V			
VI	227,8	7,3	4
VII	1.727,0	55,1	49
VIII	1.129,5	36,1	33

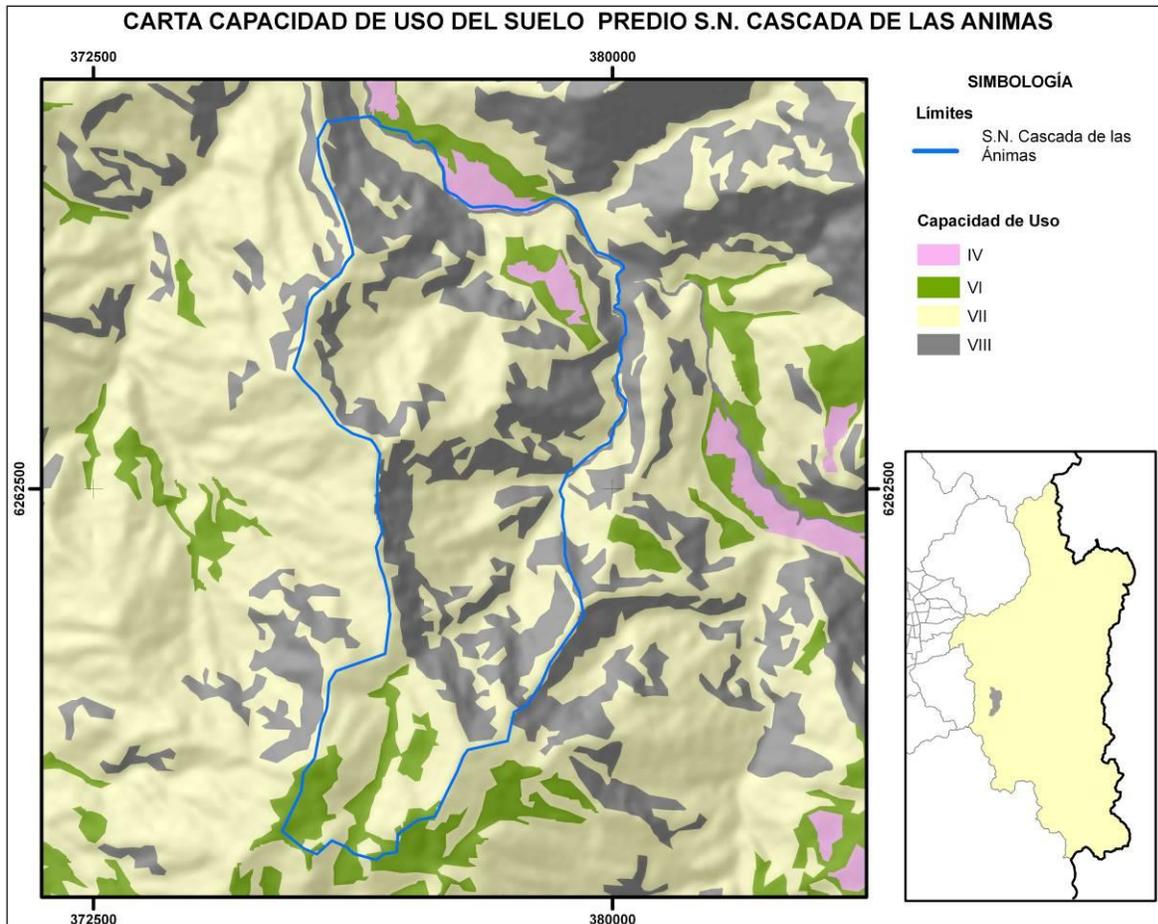


Figura 29. Capacidad de Uso del Suelo SN Cascada de las Ánimas

Análisis de parámetros edáficos específicos

Relación Textura - Profundidad

La textura hace referencia a la proporción de arenas, limos y arcillas en el suelo, siendo las arenas las partículas de mayor tamaño, texturas gruesas, y las arcillas las de menor tamaño, texturas finas. La profundidad del suelo hace referencia a la profundidad de los horizontes A y B del suelo, lo que es un buen indicador de sus potenciales y limitantes.

Los ecosistemas de montaña se caracterizan por presentar suelos inmaduros, con un menor grado de evolución, pues son suelos que se sitúan muy cercanos a la meteorización de la roca madre. Los parámetros edáficos se encuentran fuertemente ligados a la pendiente que estos presenten, la profundidad de los suelos aumenta con la presencia de una dominancia de pendientes menores producto de la acumulación de partículas finas. Mientras que en las laderas los suelos son delgados y con una alta proporción de rocas y gravas.

En el predio existe una clara dominancia de aquellas unidades que presentan una textura liviana (alta presencia de arenas y gravas) y una profundidad delgada (menor a 30 cm) lo que limita fuertemente su uso antrópico intensivo.

De 63 unidades analizadas (equivalentes a 1.495 Ha aprox.), la gran mayoría (60 unidades, 1.452 Ha) presentan suelos con profundidad delgada, de las cuales solo tres unidades (31,8 Ha) presentan textura media y el resto (1.420 Ha) presenta textura liviana; situación que es característica de los ecosistemas montañosos. Las tres unidades restantes (43,3 Ha) presentan suelos con profundidad mediana y textura media. La distribución de las unidades según el tipo de relación textura-profundidad se encuentra en la Figura 30.

Hidromorfismo

El hidromorfismo corresponde a una combinación entre el drenaje que presente el suelo, muy relacionado con su textura, así a texturas más finas el drenaje será más lento, y el nivel freático, asociado a la presencia o ausencia de agua superficial o subterránea cercana a la superficie.

De 62 unidades analizadas (equivalentes a 1.490 Ha aprox.), 57 unidades (1.418 Ha) presentan suelos con drenaje rápido, situación característica de los ecosistemas montañosos. Las cinco unidades restantes (71,3 Ha) presentan suelos con drenaje moderado. La distribución de las unidades según el tipo de hidromorfismo se encuentra en la Figura 30.

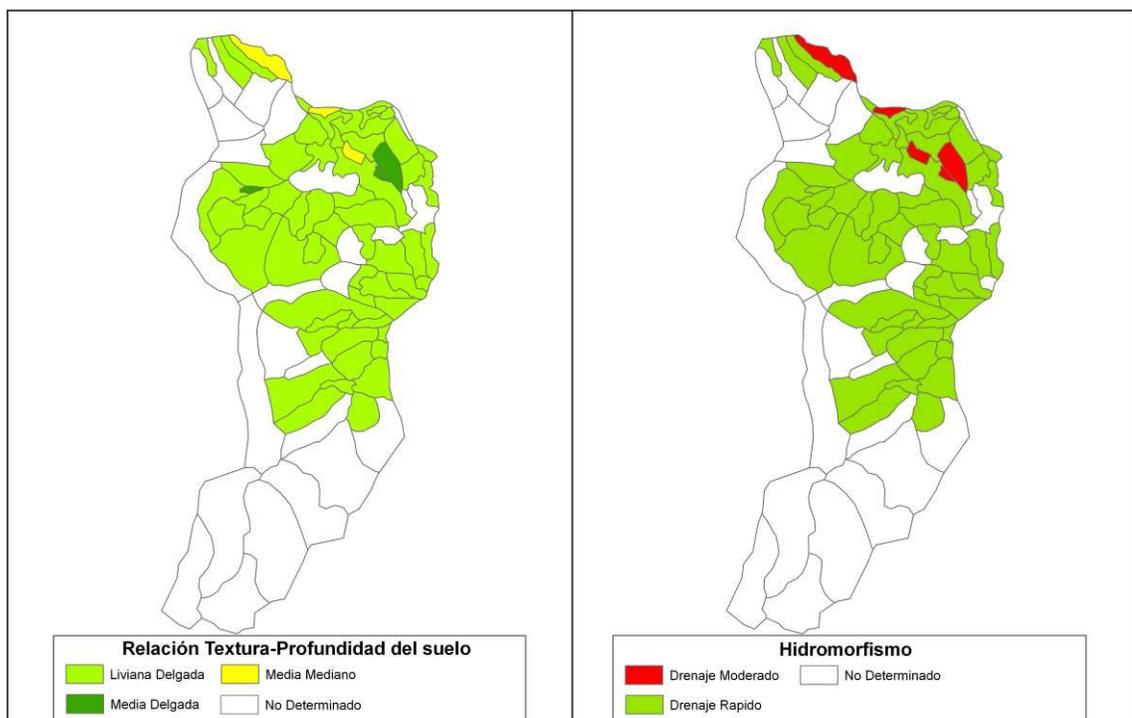


Figura 30. Relación Textura-Profundidad e Hidromorfismo de las unidades caracterizadas en el predio SN Cascada de las Ánimas

Zonificación de aptitud edafoclimática

Se considera que los sectores que presentan mejor aptitud edafoclimática para el desarrollo de la agricultura y la forestación en el predio corresponden aquellos que presentan las siguientes características:

- i) Distrito (pendientes) plano u ondulado
- ii) Terrenos con capacidad de uso del suelo de hasta clase IV para la agricultura, y hasta VII para la forestación
- iii) Suelos con combinaciones de texturas medias y profundas para la agricultura, y texturas medias a livianas y profundidad media a profunda para la forestación. Sectores que tienen buena aptitud agrícola no presentan aptitud forestal
- iv) Suelos con drenaje (hidromorfismo) moderado
- v) Sectores con accesibilidad inmediata mediante caminos
- vi) Sectores que presenten indicadores agroclimáticos que aseguren el éxito de los cultivos y plantaciones

Solamente en consideración de los parámetros relativos al suelo, el Cuadro 41 resume las características de aquellas unidades territoriales que presenta algún grado de aptitud agrícola o forestal.

Cuadro 41. Unidades que presentan aptitud agrícola o forestal en función de análisis de parámetros relativos al suelo

UG	UTH	Potencial Agrícola	Potencial Forestal	Textura-Profundidad	Hidromorfismo	Distrito	Pedregosidad
UGT01	1	Alta	-	Media mediano	Drenaje moderado	Plano	0 a 3%
	2	Media	Alta	Media delgada	Drenaje moderado	Plano	3 a 15%
	3	Media	Alta	Media delgada	Drenaje moderado	Plano	3 a 15%
	5	-	Baja	Liviana delgada	Drenaje rapido	Ondulado	3 a 15%
	6	-	Media	Liviana delgada	Drenaje rapido	Ondulado	3 a 15%
	9	Media	Alta	Media mediano	Drenaje moderado	Plano	0 a 3%
	13	-	Baja	Liviana delgada	Drenaje rapido	Ondulado	3 a 15%
	14	-	Baja	Liviana delgada	Drenaje rapido	Plano	3 a 15%
	23	-	Media	Liviana delgada	Drenaje rapido	Plano	15 a 45%
	38	-	Alta	Media mediano	Drenaje moderado	Ondulado	3 a 15%
UGT02	41	-	Baja	Liviana delgada	Drenaje rapido	Plano	3 a 15%
	87	-	Baja	Liviana delgada	Drenaje rapido	Ondulado	45 a 90%
	4	-	Baja	No determinado	No determinado	Ondulado	No determinado
	22	-	Baja	Liviana delgada	Drenaje rapido	Ondulado	3 a 15%

Todas las unidades identificadas corresponden a los distritos agroclimáticos A01 y A02. El valor de algunos parámetros agróclimáticos relevantes para el desarrollo de cultivos se presentan en el Cuadro 42, donde:

TME y TMJ: Temperatura Media Mensual Mes de Enero y de Julio
 ETPE y ETPJ: Evapotranspiración Potencial Mes de Enero y de Julio

DGA: Dias Grado Anuales. Base 0, 5, 7 y 10°C⁴
HFA: Horas Frío Anuales

Cuadro 42. Parámetros agroclimáticos de unidades territoriales con aptitud edáfica para el desarrollo de agricultura y forestación

Cod UGT	Id UTH	Cod Distrito Agroclim	TME	TMJ	ETPE	ETPJ	DGA 0	DGA 5	DGA 7	DGA 10	HFA
UGT 01	1, 2, 6, 9, 13, 14, 23, 38, 41, 87	A01	16,9	7,1	198,0	38,6	4195,0	2490,0	1810,4	1016,5	1669,4
UGT 02	4										
UGT 01	3,5	A02	15,6	6,0	194,6	39,0	3783,4	2078,4	1443,0	756,6	2204,3
UGT 02	22										

La ubicación de las unidades territoriales que presentan aptitud edafoclimática está contenida en la Figura 31.

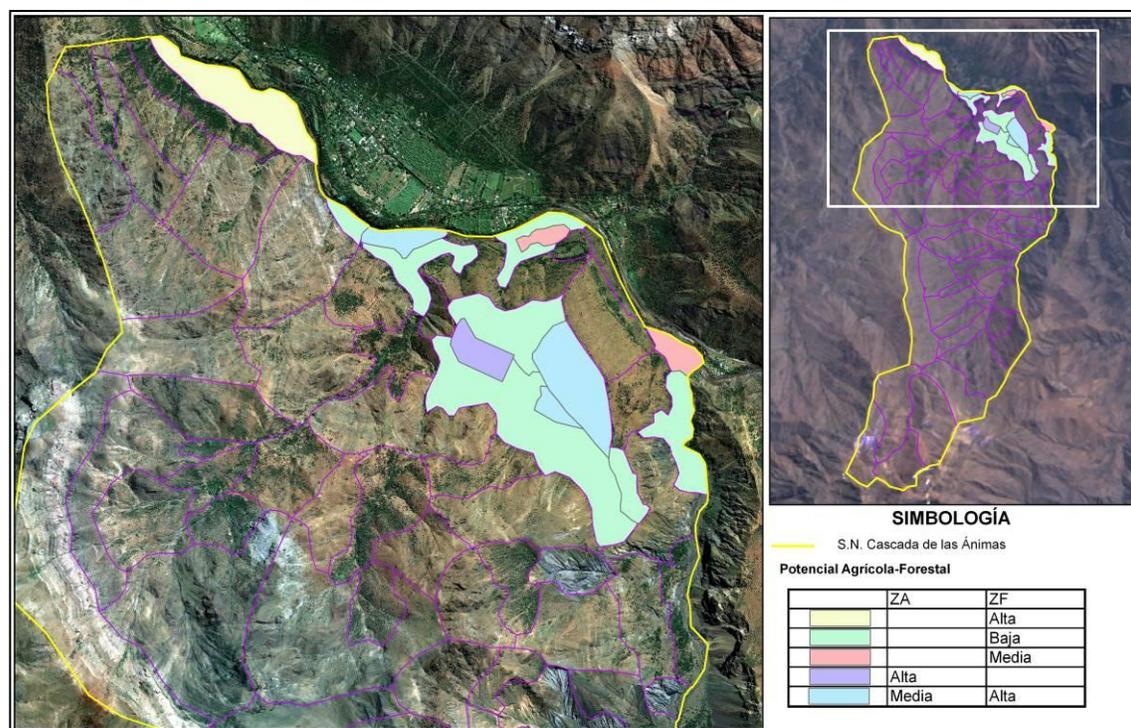


Figura 31. Ubicación de unidades territoriales que presentan aptitud agrícola o forestal en el predio Cascada de las Ánimas

⁴ La estimación de DGA para diferentes umbrales térmicos tienen relación con el tipo de cultivo o de plantas a desarrollar, siendo relevante para las plantas de tipo forrajeras o pratenses un umbral térmico de 0°C, para las gramíneas un umbral térmico de 5°C, para los cereales un umbral de 7°C, y para los frutales un umbral de 10°C

Este diagnóstico es la base para escoger el tipo de cultivo a desarrollar en los lugares indicados. Para ello es preciso conocer los requerimientos ecológicos de la especie vegetal (cultivo) a desarrollar lo que permitirá establecer el tipo y nivel de producción agrícola o forestal.

2.2.4.2 Aptitud ganadera

La aptitud ganadera del predio se ha determinado mediante los siguientes criterios:

- i) Capacidad de uso del suelo
- ii) Capacidad de carga animal a nivel predial, de sitios azonales y UGT. Análisis remoto.
- iii) Zonificación de potencial para la producción animal

Capacidad de uso del suelo

Según las estimaciones de capacidad de uso del suelo, existen al menos 200 hectáreas aptas para pastoreo con restricciones debido a la susceptibilidad de los terrenos a la erosión correspondientes a la clase VI, y al menos unas 1.700 hectáreas aptas para pastoreo restringido correspondiente a las clase VII.

Capacidad de carga ganadera, aproximación remota

En función del análisis de imágenes satelitales Landsat 5-TM, tomadas durante el mes de enero de 2006 y marzo de 2007, se obtuvo la capacidad de carga animal para diferentes tipos de animales (vacunos, equinos, caprinos y ovinos), para el periodo estival (5 meses).

La estimación de la capacidad de carga animal del territorio derivó de un procedimiento de cálculo de la producción anual de materia seca anual (MS) a partir del Índice de Vegetación Normalizado (NDVI, en siglas en inglés) y modelaciones de la distribución espacial de parámetros climáticos y geomorfológicos (pendientes). De esta manera la capacidad de carga ganadera corresponde a la estimación del número de unidades animales por hectárea ($UA\ ha^{-1}\ año^{-1}$) que es capaz de sustentar el territorio en función de la disponibilidad de alimento (materia seca), la cual ha sido interpretada en términos del número de animales de diferente tipo (bovinos, equinos, ovinos o caprinos) utilizados generalmente en ecosistemas de montaña.

Capacidad de carga animal a nivel predial

La Figura 32 contiene la distribución espacial estimada de la capacidad de carga animal para el periodo estival por tipo de animal para el predio Cascada de las Ánimas. Los rangos de capacidad de carga se expresan en unidades animales estándar (UA) por Hectárea.

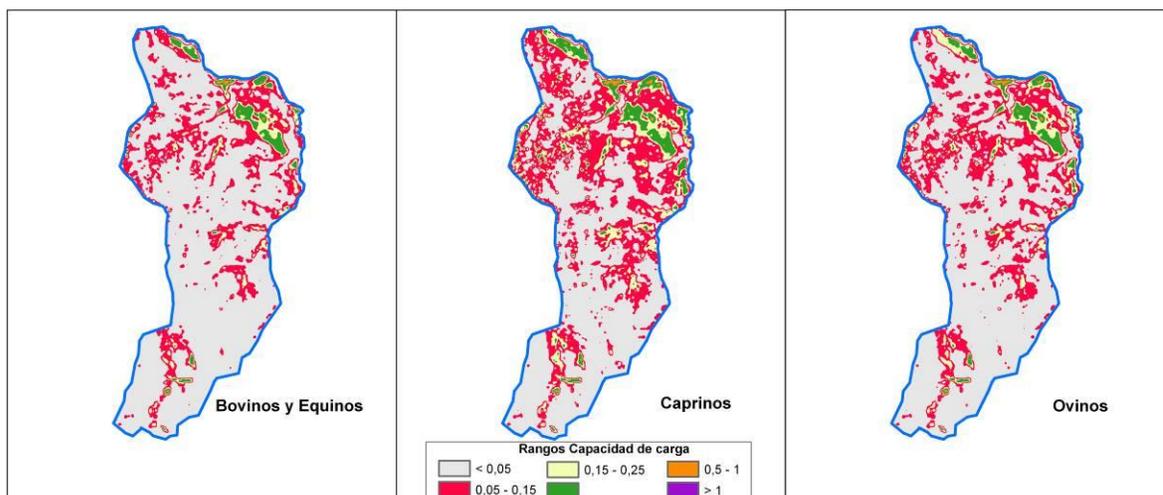


Figura 32. Capacidad de carga animal (periodo estival) por rangos según tipo de animales, predio Cascada de las Ánimas

El predio tiene una superficie total de 3.131,6 ha, de las cuales un 73% tiene casi nula CC (2304 ha) para el sustento de UA Bovinas (rango de UA ha⁻¹ < 0,05). Le siguen en importancia aquellos sectores donde la CC estival es del orden de las 0,082 UA ha⁻¹, superficie que representa aproximadamente 575 ha (18,4% de la superficie predial). En estos sectores se podría sustentar como máximo a 47 UA bovinas durante un periodo estival de 5 meses. En una área de 142 ha de este predio (4,5% de la superficie predial), la CC estival es del orden de las 0,192 UA ha⁻¹, lo que permitiría sustentar 27 UA adicionales. Una superficie de 94 ha (3% de la superficie predial), tiene un potencial de 0,351 UA ha⁻¹, lo que adiciona aproximadamente 33 UA extras a la capacidad de carga predial. Solamente 12 ha de este predio (0,4%) tiene una CC promedio de 0,6 UA ha⁻¹, lo que equivale a un extra de 7 UA.

Si se considera a este predio como sustentador de ganado menor (ovino y caprino), las cifras anteriores aumentan aproximadamente en 27 y 66%, respectivamente. En el caso de los equinos, se considera que la distribución de la capacidad de carga es similar a la de bovinos, siendo el factor de conversión (Unidades Animal Equivalente, UAE) de 1,25.

Un resumen de las estimaciones para el caso de los bovinos, equinos, caprinos y ovinos se están contenidas en los Cuadro 43, Cuadro 44, Cuadro 45 y Cuadro 46.

Cuadro 43. Carga total de Bovinos (UA) en función de superficie de rangos de capacidad de carga animal, periodo estival. Predio Cascada de las Ánimas

Rango de CC (UA ha ⁻¹)	Superficie (ha)	% Total	Promedio UA ha ⁻¹	SD (UA ha ⁻¹)	Carga Total (NºCabezas)
< 0,05	2.304,2	73,64	0,009	0,050	20,5
0,05 - 0,15	575,3	18,39	0,082	0,099	47,4
0,15 - 0,25	142,5	4,55	0,192	0,099	27,3
0,25 - 0,5	94,8	3,03	0,351	0,248	33,3
0,5 - 1,0	12,1	0,39	0,604	0,397	7,3
> 1,0	0,0	0,00	0,000	0,000	0,0
Total	3128,9	100,0			135,8

SD: Desviación Estándar

Cuadro 44. Carga total de Equinos (UAE = 1.25) en función de superficie de rangos de capacidad de carga animal, periodo estival. Predio Cascada de las Ánimas

Rango de CC (UA ha ⁻¹)	Superficie (ha)	% Total	Promedio UA ha ⁻¹	SD (UA ha ⁻¹)	Carga Total (NºCabezas)
< 0,05	2.304,2	73,64	0,009	0,050	16,6
0,05 - 0,15	575,3	18,39	0,082	0,099	37,7
0,15 - 0,25	142,5	4,55	0,192	0,099	21,8
0,25 - 0,5	94,8	3,03	0,351	0,248	26,6
0,5 - 1,0	12,1	0,39	0,604	0,397	5,8
> 1,0	0,0	0,00	0,000	0,000	0,0
Total	3128,9	100,0			108,7

SD: Desviación Estándar

Cuadro 45. Carga total de caprinos (UAE = 0.15) en función de superficie de rangos de capacidad de carga animal, periodo estival. Predio Cascada de las Ánimas

Rango de CC (UA ha ⁻¹)	Superficie (ha)	% Total	Promedio UA ha ⁻¹	SD (UA ha ⁻¹)	Carga Total (NºCabezas)
< 0,05	1.761,3	56,29	0,012	0,050	140,9
0,05 - 0,15	913,1	29,18	0,090	0,099	547,6
0,15 - 0,25	255,3	8,16	0,187	0,100	318,3
0,25 - 0,5	176,9	5,65	0,351	0,250	413,9
0,5 - 1,0	22,5	0,72	0,586	0,399	87,9
> 1,0	0,0	0,00	0,000	0,000	0,0
Total	3129,2	100,0			1.508,8

SD: Desviación Estándar

Cuadro 46. Carga total de Ovinos (UAE = 0.2) equivalente a la superficie de los rangos de capacidad de carga animal, periodo estival. Predio Cascada de las Ánimas

Rango de CC (UA ha ⁻¹)	Superficie (ha)	% Total	Promedio UA ha ⁻¹	SD (UA ha ⁻¹)	Carga Total (NºCabezas)
< 0,05	2.090,3	66,80	0,011	0,050	114,9
0,05 - 0,15	718,0	22,94	0,087	0,099	312,3
0,15 - 0,25	168,6	5,39	0,189	0,100	159,3
0,25 - 0,5	134,2	4,29	0,333	0,248	223,4
0,5 - 1,0	18,0	0,58	0,581	0,398	52,3
> 1,0	0,0	0,00	0,000	0,000	0,0
Total	3129,1	100,0			862,3

SD: Desviación Estándar

Capacidad de carga por unidades de gestión territorial

La Figura 33 contiene las UGT (cajones), para los cuales se estimó el número de animales que son capaces de sustentar los matorrales y praderas existentes. El Cuadro 47 contiene los resultados de estas estimaciones, indicando la unidad de gestión (UGT) y las unidades territoriales homogéneas (UTH) a la que están relacionados estos sectores.

De las estimaciones se desprende que la UGT02 "El Manzanito", posee una capacidad sustentadora equivalente a 38 Bovinos, o 30 Equinos, 498 Caprinos o 257 Ovinos, aproximadamente. Las estimaciones para la UGT01 (que presenta mayor capacidad de carga) se encuentran influenciadas por la presencia de matorral esclerófilo, zonas agrícolas y forestadas, cuya vegetación o biomasa disponible no constituye necesariamente alimento para el ganado (en forma de praderas destinadas para el pastoreo). El dato podría ser útil cuando las praderas de la unidad corresponden a producción de forraje.

Cuadro 47. Capacidad sustentadora de las unidades de gestión territorial (sin considerar sitios azonales) durante el periodo estival, predio Cascada de las Ánimas

Código Unidad de gestión	Nº Bovinos	Nº Equinos	Nº Caprinos	Nº Ovinos
UGT01	78,4	62,7	930,6	505,8
UGT02	38,0	30,4	498,0	257,4

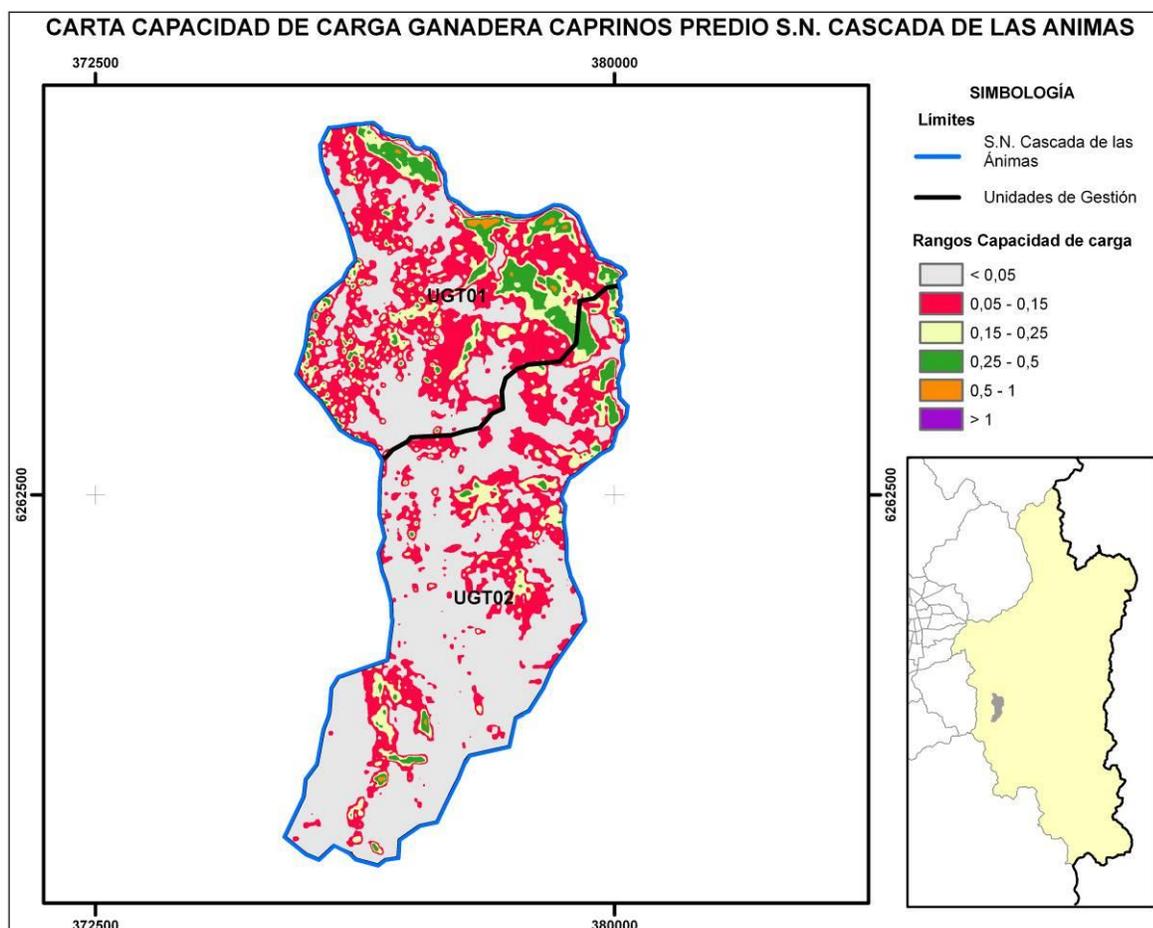


Figura 33. Unidades de gestión territoriales para las cuales se determinó la capacidad de carga ganadera para cada tipo de animal en el predio Cascada de las Ánimas

Zonificación de potencial para la producción animal

En función de las estimaciones de capacidad de carga ganadera, los sectores que presentan mayor potencial para la producción animal, se observan en la Figura 34.

Las zonas que presentan mayor potencial ganadero coinciden con los sectores utilizados actualmente por el propietario con agricultura o donde se encuentra la mayor densidad de vegetación de tipo arboreo, los cuales no constituyen necesariamente sectores destinados a ganadería extensiva. Solo en la medida que los cultivos de estos sectores tengan como finalidad la alimentación de ganado se pueden entender como sectores con mejor potencial para la producción animal

En general la UGT01 presenta mayor potencial para producción animal en términos de unidades territoriales y de superficie que abarcan las zonas que presentan algún grado de potencial.

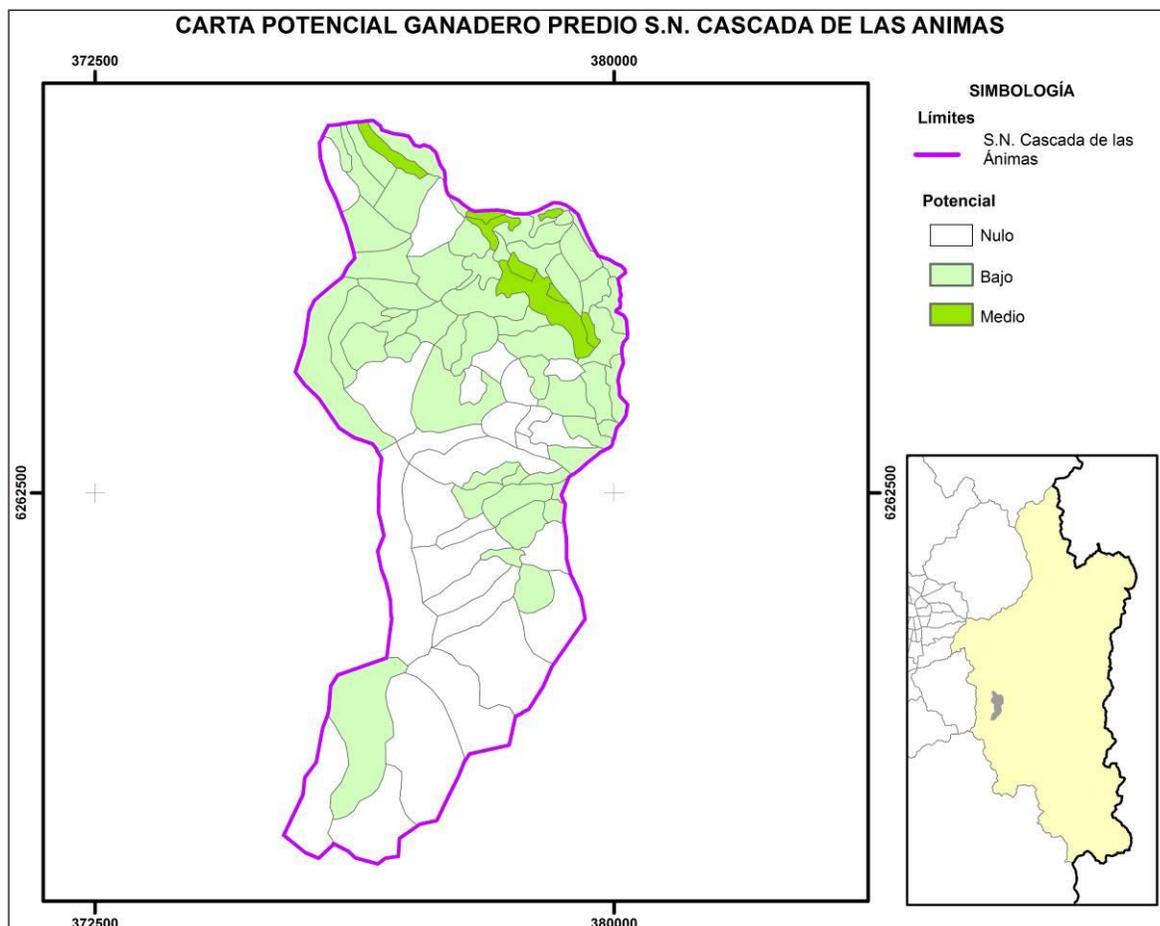


Figura 34. Zonificación de potencial ganadero, predio Cascada de las Ánimas

2.2.4.3 Aptitud turística

La aptitud turística se ha determinado mediante los siguientes criterios:

- i) Análisis del paisaje natural y su estética
- ii) Diagnóstico del potencial turístico
- iii) Zonificación de potencial de uso turístico
- iv) Análisis de vulnerabilidad del territorio frente a la actividad turística

Análisis del paisaje natural y su estética

El paisaje, corresponde al componente ambiental que permite la "apreciación visual y espacial del territorio, definida a partir de los elementos de conformación del medio". El paisaje se define como el "complejo de interrelaciones derivadas de las interacción de todos los elementos del medio físico, biótico y socioeconómicos", lo cual precisa la investigación previa del resto de los elementos a inventariar (Dunn 1974, citado por Corporación Chileambiente, 2004). La evaluación y estudio del paisaje permite dar cuenta

del estado y uso del ecosistema, con la consiguiente interpretación de las respuestas que el medio tendrá frente a potenciales acciones que se sometan sobre él, dando como resultado, las bases teórico-técnicas que permiten desarrollar y elaborar las medidas de adecuación, restauración y manejo de un territorio.

El fundo Cascada de las Ánimas, posee un paisaje característico de los Andes de Chile Central desarrollado sobre los 1.200 m.s.n.m, con marcados rasgos morfológicos destacando afloramientos de roca, materiales rocosos en laderas y cumbres, cajones y quebradas estrechas, cursos de agua permanente, vegetación escasa, herbácea y arbustiva baja, irregularmente distribuida. Cascada de las Ánimas es un fundo que se distingue además por sus plantaciones de nogales y alfalfa, ubicados en las zonas más planas del predio, formaciones vegetacionales de bosque esclerófilo y abruptas laderas dominadas por grandes formaciones rocosas.

Las vistas desde diferentes puntos del predio están totalmente amplias a la estructura del territorio, esto significa que dominan los primeros planos y el fondo escénico. Esta situación determina una incidencia visual media, caracterizada por los planos sobre expuestos que tiene la morfología. La unidad posee una intervisibilidad o accesibilidad visual media, a otros puntos del territorio.

El predio presenta como elementos o factores de mayor interés paisajístico:

- La configuración morfológica, donde destacan los permanentes afloramientos rocosos a lo largo de toda la unidad.
- La fauna dentro de esta unidad se destaca la presencia de nidificaciones de cóndores, de gran valor visual y potencial turístico.
- La Forma de agua, dentro de esta unidad conforma el valor más singular destacando la cascada de las ánimas.
- Las proyecciones visuales positivas o puntos de interés escénico, que se generan a lo largo de toda la unidad.

Calidad visual del predio

Evaluación que separa y analiza de forma independiente los factores que conforman el paisaje (Bióticos, Abióticos, Estéticos, Humanos). Cada factor evaluado, se estima en relación a su forma, color, línea, textura, escala, configuración espacial, y grado de perturbación, definiendo finalmente dominancia visual, importancia visual, complejidad o simplicidad, coherencia o desarmonía, nivel de organización visual, grado de singularidad o rareza del recurso y desarrollo en el tiempo. . La calidad visual en el predio se resume en el Cuadro 48.

Cuadro 48. Evaluación Calidad Visual SN Cascada de las Animas

Factor	Descripción	Valor
Morfología o Topografía	La morfología se caracteriza por la presencia de sub cuencas de corta longitud y fuertes pendientes. Dentro de las unidades geomorfológicas se caracterizan terrazas aluviales y fuertes laderas.	Media
Fauna	Existe una gran diversidad de fauna en esta unidad la presencia de avifauna es de mayor valor visual, destacando el cóndor como elemento de interés turístico.	Alta
Vegetación	Se destacan grandes formaciones boscosas y arbustivas esclerófilas en las quebradas y esteros permanentes. Se identifica además un mosaico muy relevante de formaciones xerófitas destacadas en toda la unidad, considerando que posee un gran valor visual en época estival.	Media
Formas de Agua	Gran y destacada presencia hídrica permanente de las cuales se destaca quebrada pangal, quebrada la calera y estero manzanito, contribuyendo a la valorización de esta unidad.	Alta
Acción Antrópica	Paisaje natural, con presencia antrópica esporádica.	Alta
Fondo Escénico	Se destacan grandes cordones montañosos nevados de gran valor paisajístico.	Alta
Variabilidad cromática	Para esta unidad se definió una cromacidad entre escala de grises, cafés y débil verde del matorral xerófito, sin embargo aparecen contrastes destacados en laderas y cuencas menos expuestas.	Media
Singularidad o rareza	Paisaje característico en la región, sin duda se destaca la presencia de la cascada y formaciones morfológicas.	Alta
<p>La unidad presenta una calidad visual: Alta Esta unidad es representada por el valor paisajístico del recurso hídrico, dentro del contexto escénico que lo caracteriza. Como sitio de interés se destaca la cascada de las animas y las quebradas del estero manzanito, quebrada pangal y quebrada la calera asociado a la presencia de las formaciones vegetales.</p>		

Fuente: Robles, 2009

Fragilidad visual del predio

La determinación de la fragilidad visual se da en el análisis y clasificación del paisaje o porciones de la unidad predial, en función de una selección de los principales componentes del paisaje, divididos en 3 factores (biofísicos, visualización y singularidad). La Fragilidad visual a su vez define la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él; es decir, el potencial que un paisaje tiene para absorber una determinada acción humana, en este caso la actividad económica y turística actual. La fragilidad visual en el predio se resume en el Cuadro 49

Cuadro 49. Evaluación Fragilidad Visual SN Cascada de las Animas

Factores	Elemento de Influencia	Descripción	Valor
Biofísicos	Pendiente geomorfología y	Las grandes pendientes en esta unidad favorecen la amenaza de erosión y desprendimiento de masas, además presenta una fuerte visibilidad.	Alta
	Vegetación	La vegetación no presenta rasgos sobresaliente predominando el estrato arbustivo y herbáceo disgregado a mayor altitud por lo tanto el terreno presenta mayor incidencia visual.	Media
Visualización	Tamaño y forma de la cuenca visual	Cuenca visual irregular limitada por la superposición de planos.	Media
	Compacidad	La unidad se caracteriza por presentar un irregular relieve que restringe las vistas, sin embargo a mayor altitud se enmarcan hacia el fondo escénico.	Medio
Singularidad	Unicidad de paisaje	Paisaje común, pero de gran valor visual, caracterizado por elementos singular como el salto de agua.	Alta
<p>La unidad presenta una Fragilidad Visual: Alta La fragilidad de esta unidad es Media alta asociadas las fuertes pendientes con problemas de erosión y remoción de masas, sin embargo los recursos paisajísticos tienen una alta fragilidad por la exposición visual de la cuenca. Las amenazas visibles son la erosión, pero controladas con reforestaciones y manejo adecuado.</p>			

Fuente: Robles, 2009

La unidad es capaz de absorber o enmascarar impactos medianos asociado a zonas de menor pendiente, menor incidencia visual y evitar las zonas donde existan recursos turístico.

Amenazas al valor paisajístico por el desarrollo de actividades antrópicas

Es factible reconocer que entre las principales amenazas, en términos del valor paisajístico y escénico, ésta la posibilidad que se puedan desarrollar actividades de uso intensivo y que modifiquen la actual configuración de la unidad.

En este sentido es importante reconocer que a pesar de los atractivos o valores estéticos que posee el fundo El Volcán, existen impactos potenciales que pueden transformar o alterar su actual calidad visual, entre los factores que se reconocen se pueden indicar:

- Proyectos de uso de las aguas que no consideren el caudal mínimo ecológico.
- Desarrollo de proyectos turísticos que no consideren la capacidad de carga.
- Transformación de los sectores de baja pendiente para actividades de uso agrícola,
- Erosión natural y antropológica, producto de la deforestación o plantaciones inadecuadas,
- Sobrepastoreo,
- Explotación forestal no controlada,

- Explotación indebida de los recursos forestales nativos presentes,
- Introducción o falta de control de flora y la fauna exótica o invasora al interior del predio,
- Extracción de áridos en el lecho y riveras del río Maipo,
- Contaminación de las aguas como impacto residual,
- Contaminación por residuos sólidos, producto del número de visitantes al área
- Expansión demográfica o nuevos sectores residenciales

Síntesis del análisis paisajístico

El Santuario, producto de su morfología y características ambientales, presenta una gran cantidad de atractivos turísticos y belleza escénica. Sus montañas, acantilados, bosque nativo, quebradas, vertientes, esteros y fauna propias de la zona; atributos que permiten el desarrollo de gran diversidad de actividades de montaña, excursión e investigación en la zona de tipo zoológicos, botánicos, de ecología y de formaciones naturales, entre otros. El Santuario es visitado durante todo el año, en su mayor parte por turistas nacionales e internacionales para el desarrollo de actividades turísticas.

Diagnóstico del potencial turístico

Atractivos y zonas turísticas

El espacio turístico abarca las partes del territorio donde se verifica o podría verificarse la práctica de actividades turísticas, por lo tanto puede ser real o potencial. Así, el elemento clave para delimitar el espacio turístico son los atractivos, representados en diversas categorías, tamaño y discontinuidad espacial (Boullón, 1997).

Los atractivos y zonas con potencial turístico se pueden catalogar en tres diferentes categorías. Los atractivos focales se refieren a los elementos distintivos de patrimonio natural y/o cultural que poseen los rasgos intrínsecos de singularidad que mejor caracterizan a un sitio o región y el motivo fundamental por lo cual los turistas querrán visitarlo. Los atractivos complementarios también se refieren a elementos de patrimonio natural y/o cultural que se encuentran en un área determinada, pero que no poseen el grado de importancia o singularidad en cuanto a atracción turística de los atractivos focales. Los atractivos de apoyo están constituidos por los elementos artificiales (instalaciones y servicios) que proporcionan al visitante diferentes satisfactores. Constituyen atractivos potenciales cuando éste posee los atributos y aptitudes para atraer turistas pero no lo está haciendo o es en tan baja magnitud que no puede categorizarse como real, ya sea por limitaciones de información y señalética o de accesibilidad. Son atractivos turísticos reales los que efectivamente atraen turistas, lo cual no quita que pueda atraer más mejorando la calidad del turismo. Por último, son atractivos reales y

potenciales los que efectivamente atraen turistas pero a veces en muy baja magnitud ya que sólo acuden los más especializados de forma de un turismo selectivo (Montes, 2011).

El Cuadro 50 muestra las diferentes zonas y atractivos turísticos que se identificaron y fueron descritos junto con el propietario y habitantes del predio. Estos fueron ordenados indicando aquellos atractivos que forman parte de un atractivo mayor, y evaluados según su potencial en tres categorías (Ceballos-Lascuráin, 1998): atractivos focales, complementarios y de apoyo; indicando además si son atractivos potenciales y/o reales.

Cuadro 50. Atractivos y zonas turísticas encontradas en el Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas.

Atractivo turístico	Real/Potencial	Focal/Complementario /Apoyo
01 Puente Colgante	R	A
02 Centro de Rehabilitación Fauna	R	F
03 Estero Cascada de las Ánimas	R y P	C
04 Cascada de las Ánimas	R	F
05 Poza de las Lagrimas	R y P	F y A
06 Cascada de la caravana	R	F
07 Cerro la Campana	R y P	C
08 Valle del Manzanito	R y P	C
09 Estero del Manzanito	R y P	C
10 Castillos Blancos	P	C
11 La Meseta	R y P	C
12 El Espinal	R y P	C
13 Meseta del Alamo	R y P	C

En la Figura 35 se identifica la ubicación espacial de los atractivos turísticos con su numeración respectiva correspondiente a la jerarquía definida en el Cuadro 50.

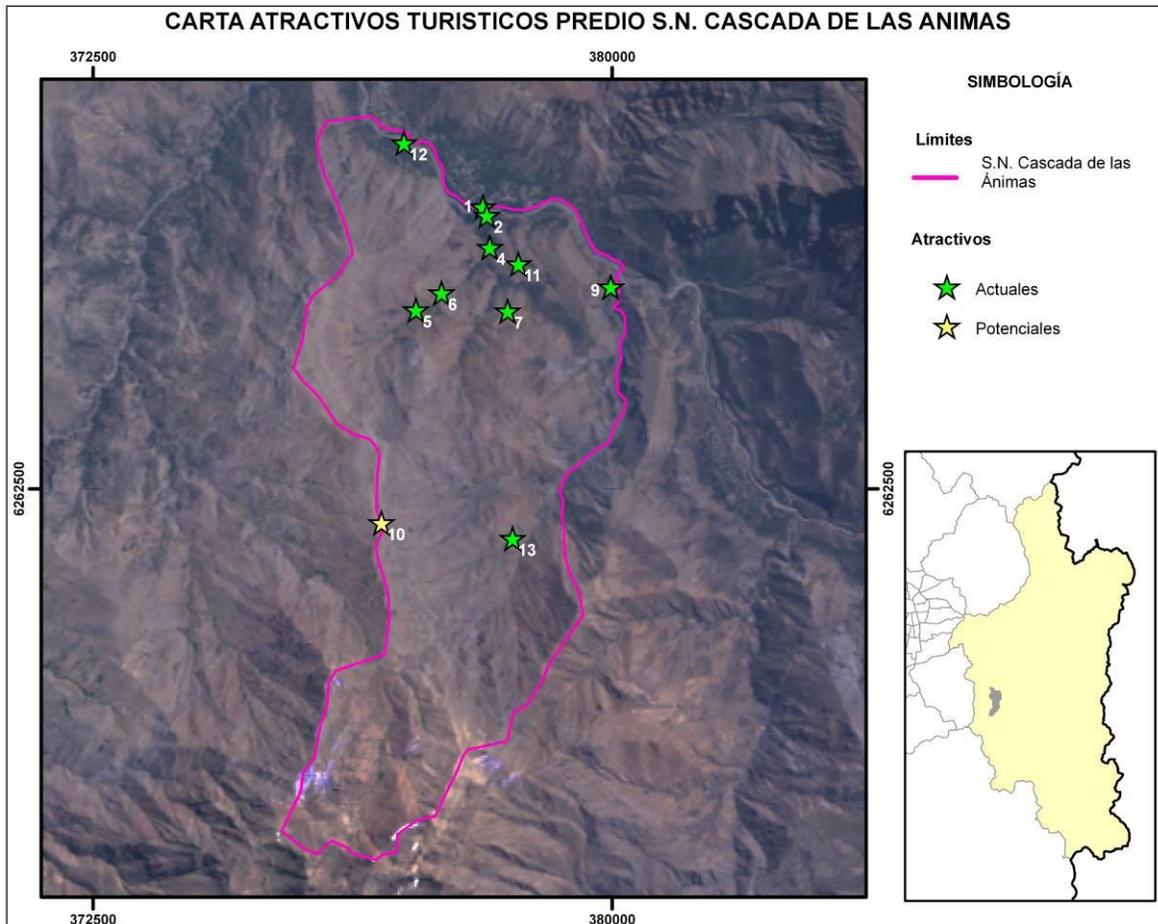


Figura 35. Ubicación de atractivos turísticos actuales y potenciales, predio Cascada de las Ánimas

Caracterización de atractivos y zonas turísticas

Se utilizó como base el método OEA-CICATUR (1978), incluyendo las modificaciones pertinentes para adaptarla al territorio del predio. Esta metodología aporta distintas clasificaciones para el patrimonio turístico centrado en el reconocimiento en terreno y selección de los recursos turísticos.

Las fichas elaboradas para cada atractivo turístico contienen una fotografía, un mapa con su espacialización, información sobre su ubicación, accesos, servicios y descripción general, entre otros aspectos. Además, se incluyó las modalidades de turismo y las actividades por cada modalidad que es posible de desarrollar en cada uno de los atractivos. Estas se disponen en el Anexo 6.

A continuación se entrega una reseña de los atractivos, sectores o áreas de interés paisajístico y con potencial para el desarrollo de actividades o proyectos de objetivo turísticos.

Atractivo 1. Puente Colgante

El acceso al Santuario Cascada de las Ánimas y al centro de recuperación de fauna nativa, se hace por un este puente colgante, el cual cruza el río Maipo, este puente permite el control de ingreso al público que visita este lugar, tanto de interés turístico como científico. Luego del puente aparece una zona de pequeñas mesetas ubicadas junto al río y de uno de los atractivos más hermosos de este predio, su cascada.

Atractivos 2. Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre

Ubicado dentro de SN el refugio animal pretende ser un aporte a la conservación ambiental a través de un espacio de resguardo, rehabilitación y futura liberación de fauna nativa, junto a un plan de educación ambiental enfocado a la comunidad local. A la fecha el centro ha recibido más de 90 animales entre aves, mamíferos, reptiles, anfibios e incluso arácnidos nativos. Al visitar el SN es posible observar aquellos animales que dadas sus condiciones se hace imposible su liberación, entre ellos destacan la presencia de loros, águilas y un puma.

Atractivos 3 y 4. Estero y Cascada de las Ánimas

Salto de agua ubicado en el estero Cascada, aproximadamente a 1 km de las instalaciones y oficinas del fundo Cascada de las Ánimas, se accede a través de senderos establecidos, el cual posee el mismo nombre del atractivo, según relatos de propietarios y turistas, es una excitante cabalgata, cuyo trazado esta especialmente diseñado para aquellas personas que buscan de hermosos parajes cordilleranos, y en este lugar eso se obtiene.

Atractivo 5. Poza de las Lágrimas

Este atractivo corresponde a una pequeña construcción artificial, con fines turísticos, en el sector denominado "Cruce de los Maquis". Esta poza se encuentra en la parte alta del Estero Cascada de las Ánimas, presenta una estética natural y de bajo impacto.

Atractivo 6 y 7. Cascada de las Caravana y Cerro La Campana

Atractivo e hito, ubicado en la quebrada Pangal, ubicado aproximadamente a 2 km de las instalaciones del fundo, se accede por el sendero que llega hasta el cerro La Campana a casi 1.800 msnm, desde acá se tiene una panorámica del santuario y del valle del Maipo. A los 2.000 msnm, se ubica el cruce de Los Maquis, Precioso lugar con un estero de aguas puras y cristalinas.

Atractivo 8 y 9. Valle y Estero del Manzanito

El Estero Manzanito corresponde a un afluente directo al río Maipo y a un atractivo turístico importante para el SN cascada de las Ánimas. Presenta

innumerables pozas a lo largo de su recorrido lo que brinda mayores servicios y belleza escénica al valle.

Atractivo 10. Castillos Blancos

Corresponde a una formación rocosa blanquecina, ubicada en el límite Este del valle del Estero Manzanito. Su imponente estructura le otorga una mayor belleza escénica al paisaje cordillerano.

Atractivo 11. La Meseta

Sector ubicado al suroriente de las instalaciones y oficinas del fundo, posee una superficie de 150 hectáreas, las cuales están reforestadas con árboles nativos y algunas especies introducidas, se accede por senderos establecidos, los cuales cruzan esta meseta, hasta alcanzar la quebrada del Manzanito, lugar donde se puede apreciar la totalidad del valle y de las principales cumbres del Cajón del Maipo.

Atractivo 12. El Espinal

Corresponde a una formación de bosque esclerófilo característica de esta zona precordillerana. Se encuentra dominada por árboles emblemáticos como quillay, litre y bollén. Existen sectores dentro de estas formaciones con una dominancia de espinos lo que le otorga una mayor heterogeneidad al paisaje. Este atractivo se encuentra ubicado en una pequeña planicie fluvial a orillas del río Maipo, a los pies del cerro rocoso El Pangal.

Atractivo 13. Meseta del Álamo

Este atractivo corresponde a un refugio de montaña ubicado en la sección alta del valle del Estero Manzanito, sus terrenos planos y la gran belleza paisajística del lugar dan cuenta de la potencialidad de este atractivo para fines turísticos.

Modalidades de turismo posibles de desarrollar en el predio.

Las modalidades de turismo seleccionadas, con su definición y justificación de su potencial desarrollo en el predio, se presentan a continuación:

- *Ecoturismo.* Modalidad de turismo sustentable que implica visitar áreas naturales relativamente sin disturbar sus recursos naturales manejándose éticamente para ser de bajo impacto ambiental y cultural, no consumista y orientado localmente (la administración, los beneficios, y la escala). De este modo, debe contribuir y promover la conservación o preservación de tales áreas y propiciar el involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales. Se enfoca principalmente en actividades contemplativas que incluyen disfrutar, apreciar y estudiar o aprender sobre

los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestre, formaciones geológicas, etc.), así como de cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) (Ceballos-Lascuráin, 1998; Fennell, 1999). Se justifica el desarrollo de esta modalidad en el predio por presentar paisajes prístinos con singulares ecosistemas de alta montaña, formaciones vegetacionales andinas y endémicas, diversidad de fauna silvestre, nieve en invierno y, como apoyo, la existencia de diversos caminos, senderos y huellas.

- *Turismo Aventura*. Modalidad de turismo que tiene como fin realizar actividades recreativas deportivas asociadas a desafíos impuestos por la naturaleza con un contenido de riesgo controlado y donde se participa de la armonía con la naturaleza. En el predio se justifica el desarrollo de esta modalidad gracias a la riqueza de paisajes –incluyendo esteros, quebradas, cascadas, rocas, nieve, geomorfología y a la existencia de senderos y huellas de arrieros.
- *Turismo de Intereses Especiales (TIE)*. Modalidad de turismo que hace referencia a aquellas actividades específicas que se dan por una motivación de viaje muy particular, dando un valor agregado a la actividad turística. Por ejemplo que tengan que ver con la parte urbana, rural o agrícola, y específicamente con conocimientos gastronómicos, vitivinícolas, astronómicos, científicos, arqueológicos, entre otros. El TIE se justifica en el predio por la existencia de hitos como el centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre.
- *Agroturismo*. Modalidad turística que se desarrolla en explotaciones agropecuarias sustentables, que se constituye por un conjunto de actividades tradicionales de la vida rural organizadas por agricultores como complemento de su actividad principal, a las cuales se invita a participar activamente a los visitantes y turistas (Schaerer y Martine, 2001). El desarrollo del agroturismo en el predio se justifica por la existencia de una actividad agrícola y forestal en las partes más bajas; por el manejo de ganado (principalmente caballos) y por la existencia de plantaciones de alfalfa, de árboles frutales, un vivero de especies vegetales nativas
- *Turismo Cultural*. Modalidad de turismo que permite a las personas contemplar y experimentar las diferentes formas de vida de los habitantes del lugar, así como del entorno local y de los aspectos que determinan su identidad y carácter y, como consecuencia, comprender sus costumbres, tradiciones y pensamientos expresados en lugares históricos, arqueológicos, arquitectónicos o de otra significación cultural (OMT, 2002; San Martín, 2005).

Actividades turísticas posibles de realizar

Caminatas y excursiones. Actualmente se desarrollan estas actividades. Dada la extensa red de senderos es posible realizar excursiones guiadas hacia sitios de interés turístico. Esta actividad requiere una especialización por parte de los operadores y demandan un considerable grado de exigencia física del que las realiza. La realización de estas actividades puede ser permanente, sin embargo, están sujetas a las condiciones del tiempo existentes, especialmente durante los meses invernales.

Ascensiones a cerros y media montaña. Principalmente hacia cerros como la Campana y el Pangal, o hacia el sector de meseta y el refugio El Alamo. El ascenso y descenso a estas montañas representa un gran esfuerzo físico y psicológico, siendo principalmente expertos o gente que tenga nociones básicas de montañismo. Por lo general estas actividades se intensifican en los meses de primavera y verano, disminuyendo hacia los meses de invierno, ya que las condiciones climáticas impiden el desarrollo de la actividad con niveles de seguridad aceptables.

Observación de flora y fauna. Debido a las características paisajísticas de esta zona, esta es una actividad recurrente a lo largo de todo este espacio turístico. Por lo general el turista realiza actividades relacionadas con la fotografía y simple contemplación del paisaje precordillerano y cordillerano, destacando su variedad de flora y fauna.

Picnic. A pesar de que en el complejo turístico relacionado al Santuario (ubicado en la ribera norte del río Maipo) existen sectores que pueden ser habilitados para el picnic de turistas, en el Santuario también es posible habilitar algunos sectores para los visitantes que recorran los senderos e hitos.

Visitas a quebradas, esteros y cascadas. Es fundamental contemplar como parte de los recorridos a través del Santuario, la visita a sectores de quebradas, esteros y a cascada como aquella que brinda el nombre al Santuario.

Diagnóstico del sistema turístico

Análisis de la oferta turística y la planta turística actual

El centro de Ecoturismo y Santuario de la naturaleza Cascada de las Ánimas, posee más de 3.600 hectáreas de cordilleras, valles, vertientes y cascadas que le dan el nombre al lugar, con más de 20 años de experiencia en ecoturismo, turismo aventura, tours y actividades al aire libre.

El fundo Cascada de las Ánimas actúa como centro turístico en la zona, sin embargo su desarrollo se basa en su uso actual, con un desarrollo turístico y eco turístico, el cual posee, cantidad, calidad y diversidad en ofertas turísticas

necesarias para operar como tal. La planta turística actual se ubica principalmente en el interior del predio, con atractivos que se ubican en la baja, media y alta montaña, en las riberas del Río Maipo y sus afluentes, en donde se practican deportes extremos y adrenalinicos, como el rafting, kayak, canopy y cabalgatas de largo aliento.

El Fundo Cascada de las Ánimas posee una infraestructura acorde a distintos requerimientos, una amplia selección de cabañas, con capacidad para 2, 3 y 8 personas, cada una equipada con cocina, vajilla, agua caliente, ropa de cama y salamandra. A su vez posee un hostel con todas las comodidades que requiere un recinto de montaña, quienes disfrutan de estas acogedoras viviendas, tienen libre acceso a las instalaciones, como piscina, spa salud y sala de juegos.

Cascada de las Ánimas a su vez ofrece un espacio único, con capacidad para 120 personas, en donde se pueden llevar a cabo todo tipo de eventos, diseñado y equipado para reuniones de empresa, seminarios, fiestas familiares, matrimonios o cualquier otro tipo de eventos.

Gastronómicamente, Cascada de las ánimas cuenta con un excelente restaurant con terrazas al río Maipo y una hermosa vista del Santuario de la Naturaleza. Su capacidad es de 60 personas en su interior y más de 100 personas en la terraza exterior.

Para las actividades de recreación y goce de la naturaleza Cascada de las ánimas posee excelentes instalaciones que invitan a la interacción con la naturaleza, posee una zona de camping y de picnic, los cuales están dentro de un hermoso bosque de pino y árboles nativos, rodeado de imponentes montañas. Estos sitios están techados, totalmente independientes y equipados con parrilla, mesas, agua de vertiente, electricidad, acceso a baños con ducha caliente, juegos infantiles y canchas de futbol.

Para quienes se quieren aventurar y entregar a la naturaleza, existen senderos establecidos de baja y alta complejidad, las cuales se realizan a través de cabalgatas y caminatas al interior del Santuario de la Naturaleza.

Quienes desean internarse en la cordillera, existen varias actividades para su desarrollo, a través de excursiones programadas de 1 y mas días, Cascada de las ánimas cuenta con guías especializados y arrieros de la zona, los cuales tiene como única misión explorar los más espectaculares lugares de la cordillera, atravesando hermosos valles, lagunas, vertientes, esteros de aguas puras y cristalinas, increíbles montañas y volcanes nevados, todo rodeado de una flora y fauna privilegiada.

Si de deportes extremos se trata, Cascada de las Ánimas, ofrece a los más osados deportistas, la práctica del rafting, desde nivel básico hasta nivel profesional, cuenta con modernos equipos de seguridad. Cada balsa está bajo control y supervisión de un guía profesional, y cada pasajero va equipado con

salvavidas, casco y traje especial para el agua. También se practica el Canopy o Tirolesa, el cual se ubica sobre el río Maipo, a 25 metros sobre el nivel del río, dos cables cruzan una distancia de 170 metros entregando uno de las travesías más largas de Chile en esta actividad. Alcanzando velocidades de alrededor de 50 km/h.

A demás Cascada de las ánimas realiza tour a las principales viñas del valle del Maipo, como la viña Concha y Toro, ubicada en Pirque, la cual ofrece una variada oferta gastronómica y otras actividades complementarias.

Por último Cascada de las ánimas, ofrece paquetes turísticos especiales, a otras ciudades como San Pedro de Atacama, y a la región de Los Lagos.

Capacidad de carga y dificultad de los senderos con potencial turístico

En función de las características físicas y ecológicas de los senderos existentes en el predio, se obtuvo la capacidad de carga de aquellos que presentan potencial turístico. La estimación de la capacidad de carga se basó en el método de Cifuentes (1992), para lo cual se utilizó la longitud del sendero (mts) como factor determinante, el grado de erosión de los suelos (a partir de CIREN, 2010) y la pendiente predominante a lo largo de los caminos como factores de ajuste relativos a las características físicas de los senderos que restringen el número de personas posibles de soportar la ruta. A estos se agregó la Zonificación Ecológica del predio como factor de ajuste relativo a los objetivos de conservación de la biodiversidad, de manera de evitar una carga excesiva de visitantes en sectores que poseen prioridad de restauración y recuperación ambiental o sobre aquellos que poseen muy alta prioridad de conservación. La capacidad de carga de los senderos obtenida corresponde a la estimación del número de personas por periodo de visitas en el año (6 meses – Octubre a Marzo - equivalentes al periodo con mejores posibilidades de uso del territorio dada sus características climáticas), considerando grupos de 6 personas (incluyendo guía) y un distanciamiento entre grupos de 200 mts.

En forma complementaria, como una medida de la aptitud de los senderos para el desarrollo del turismo, estos fueron clasificados en grados de dificultad para recorrerlo desde comienzo a fin. Para ello se utilizó como parámetros determinantes la longitud del sendero (mts), el desnivel total del terreno (altura en mts) por el que atraviesan los senderos, y la altura máxima (m.s.n.m) que alcanza un sendero en particular.

El Cuadro 51 resume las estimaciones realizadas para cada sendero con potencial turístico y los parámetros utilizados, para el predio Cascada de las Ánimas. La Figura 36 presenta la ubicación de los senderos analizados con su respectiva capacidad de carga turística, y un identificador (ID) asociado al Cuadro 51.

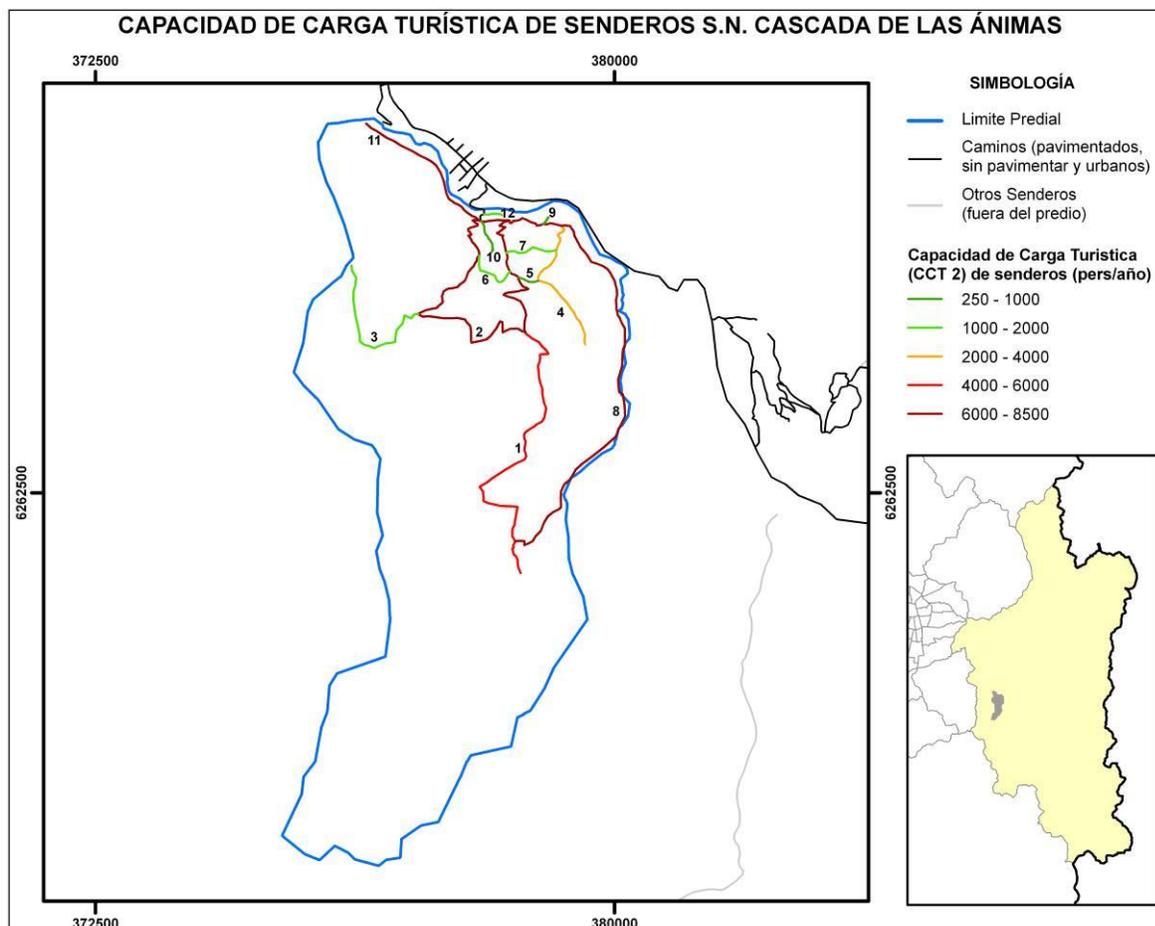


Figura 36. Capacidad de carga de senderos con potencial turístico, predio Cascada de las Ánimas. El Número de cada sendero esta relacionado al Cuadro 51.

Según las estimaciones, el sendero denominado "Vuelta Larga" que se interna en el Santuario hasta el cerro La Campana (ID 2) posee la mayor capacidad sustentadora entre los senderos analizados, pudiendo recibir cerca de 8.400 personas al año. Este sendero posee una dificultad Alta, longitud de 6,8 km aprox. y una pendiente promedio dominante entre 10 y 20% a lo largo del trayecto. Con una capacidad de carga similar, el sendero que se interna por el estero El Manzanito (ID 8) podría recibir cerca de 8.400 personas al año. Este sendero corresponde aquel que posee mayor longitud (7 km aprox), posee dificultad Alta, y una pendiente promedio dominante menor a 10%. Destaca también el sendero denominado "El Espinal" (ID 11), el cual presenta capacidad sustentadora de 7.800 personas al año, con dificultad Media, longitud de 2,2 km aprox, y pendiente promedio dominante menor a 10%.

Cuadro 51. Capacidad de carga turística (CCT) y dificultad de senderos con potencial turístico, predio Cascada de las Ánimas. (1) CCT Física, (2) CCT ajustada a Zonificación Ecológica

ID	Longitud (m)	Pendiente (dominante)	Erosión (dominante)	CCT (1) (pers/año)	Zonificación Ecológica (dominante)	CCT (2)* (pers/año)	Dificultad
1	4.788,2	< 10%	Muy Severa	6.722,6	MAPC	5.041,9	Media
2	6.873,8	10 - 20%	Severa	11.259,3	MAPC	8.444,5	Alta
3	2.335,8	10 - 20%	Muy Severa	2.295,6	MAPC	1.721,7	Alta
4	2.224,2	< 10%	Severa	5.204,6	MAPC	3.903,5	Media
5	297,9	< 10%	Moderada	976,1	MAPC	732,1	Baja
6	794,3	< 10%	Moderada	2.602,2	APC	1.301,1	Media
7	764,6	< 10%	Severa	1.789,1	BPC	1.789,1	Baja
8	7.201,8	< 10%	Severa	16.852,2	APC	8.426,1	Alta
9	125,6	10 - 20%	Leve	370,3	MAPC	277,7	Baja
10	505,1	10 - 20%	Moderada	1.158,2	MAPC	868,6	Media
11	2.248,1	< 10%	Sin Erosión	10.521,1	MAPC	7.890,8	Media
12	265,8	< 10%	Sin Erosión	1.244,0	BPC	1.244,0	Baja

MAPC: Muy Alta Prioridad de Conservación; APC: Alta Prioridad de Conservación
BPC: Baja Prioridad de Conservación; PR: Prioridad de Restauración y Recuperación

Zonificación de potencial de uso turístico

En consideración del análisis paisajístico y el diagnóstico del potencial turístico, se ha generado la zonificación de potencial de uso turístico para el predio El Volcán, en el cual se identifican aquellos sectores con potencial de uso intensivo, extensivo y de contemplación. La zonificación de potencial de uso turístico en el predio Cascada de las Ánimas corresponde a la Figura 37. La definición de estos sectores deriva de las siguientes consideraciones:

Potencial de Uso Intensivo:

Se originan a partir de la concentración del conjunto de atractivos turísticos, equipamientos, instalaciones y red vial. Forman parte de esta zona aquellos sectores degradados que se han usado intensivamente a lo largo de su historia, incluyendo áreas naturales de baja pendiente, con vegetación pobre o con tendencias degradantes y zonas de tránsito de vehículos, por lo tanto requieren de objetivos de restauración y recuperación por el valor paisajístico o ecosistémico propio o de su entorno. Estas áreas son las mejores candidatas para destinar la ubicación de nuevos elementos de la planta turística ya que son espacios que ya han sobrepasado su capacidad de resiliencia natural, siempre y cuando no impliquen una pérdida de calidad paisajística o un peligro para los ecosistemas. Su modo de manejo se hace en un primer paso con la restauración y recuperación de sus cualidades y atributos perdidos con el abandono y paso del tiempo, dándoles un nuevo rumbo de acoger a parte de la planta turística, y por último debiera mantenerse y monitorearse su condición,

permitiendo en mayor o menor medida el desarrollo turístico según su evolución.

También forman parte de la zona con potencial de uso turístico, aquellos sectores que actualmente constituyen sectores donde se concentran los turistas (reciben los más importantes volúmenes de demanda), pudiendo ser zonas artificiales o adaptadas. Éstas requieren de objetivos de control y mejoramiento del paisaje y de la vegetación para no perder sus cualidades y atributos que generan la atracción turística. Corresponden a este tipo de zonas aquellos sectores que concentran diversos equipamientos tales como estacionamientos, oficinas administrativas, viviendas para guardias y guías, venta de víveres, servicios sanitarios, áreas para camping y picnic y hostales de muchas habitaciones. Por esta razón es que las medidas de manejo se deben dirigir principalmente a la supervisión del crecimiento y asesoramiento para que las construcciones sean levantadas con un mínimo de criterio paisajístico. También, para un manejo participativo del turismo, se debe condicionar la permanencia de los negocios a que "paguen los derechos de usufructo de esos lugares haciéndoles responsables del cuidado y limpieza del entorno visitado por los turistas" (Boullón, 1997). Medidas adicionales que debieran considerarse para la mayor satisfacción y educación de los turistas en estas zonas críticas es la instalación de señalética informativa, centros de interpretación, museos, delimitación de rutas transitables y manejo de los residuos, principalmente.

Potencial de Uso Extensivo:

Zonas donde la demanda es (o se prevé) intermedia y se delimitan a partir de la dispersión visual del conjunto de atractivos turísticos y de equipamientos e instalaciones, englobándolos en una extensa área de donde se excluyen las que son poco atractivas como las de baja calidad visual, de uso minero, de derrumbes, de condición vegetacional pobre o desprovistas de vegetación, entre otras. Las zonas de este uso requieren de objetivos de construcción de nuevos elementos de la planta turística o mantención y mejoramiento de los escasos y precarios ya existentes. Los esfuerzos dirigidos a monitorear y controlar el estado de estos atractivos no sería tan grande en el predio ya que los pocos turistas que llegan, aunque carezcan de toda educación conservacionista y en su mayoría causen daño al ambiente, son incapaces de alterarlos apreciablemente, porque el número y densidad de ellos no lo permite.

Zonas de Contemplación:

Se constituye por las áreas restringidas al uso turístico directo, que forman parte del paisaje natural. La determinación de estas zonas deriva de un análisis de cuencas visuales o de visibilidad a partir de los atractivos turísticos, senderos y caminos existentes en los predios. Idealmente deben corresponder

a zonas con muy alta prioridad de conservación y a zonas de restauración ambiental, ya que tienen como objetivo generar un uso nulo o intermedio del territorio, limitándose la capacidad de explotación turística mediante la ausencia de infraestructura, de corredores turísticos de traslado y de elementos de la planta. También debieran corresponder a sectores con alta probabilidad de riesgos naturales y con dificultad de acceso, incluyendo las zonas de riesgo de derrumbes, avalanchas o inundación, con limitaciones de uso por contener formaciones de afloramientos rocosos y/o de altas pendientes. Esta zona posee objetivos de prevención de riesgos y de restricción del paso de los turistas. Dado que el tránsito por estos sectores en general es innato o espontáneo, prácticamente no se requieren medidas de manejo ya que no poseen la capacidad material para desarrollar actividades, incluso las de turismo aventura. No obstante, es fundamental para evitar riesgos que las zonas de contemplación por riesgos naturales estén debidamente señalizadas y que el turista posea la información de estos sectores de antemano para evitar accidentes.

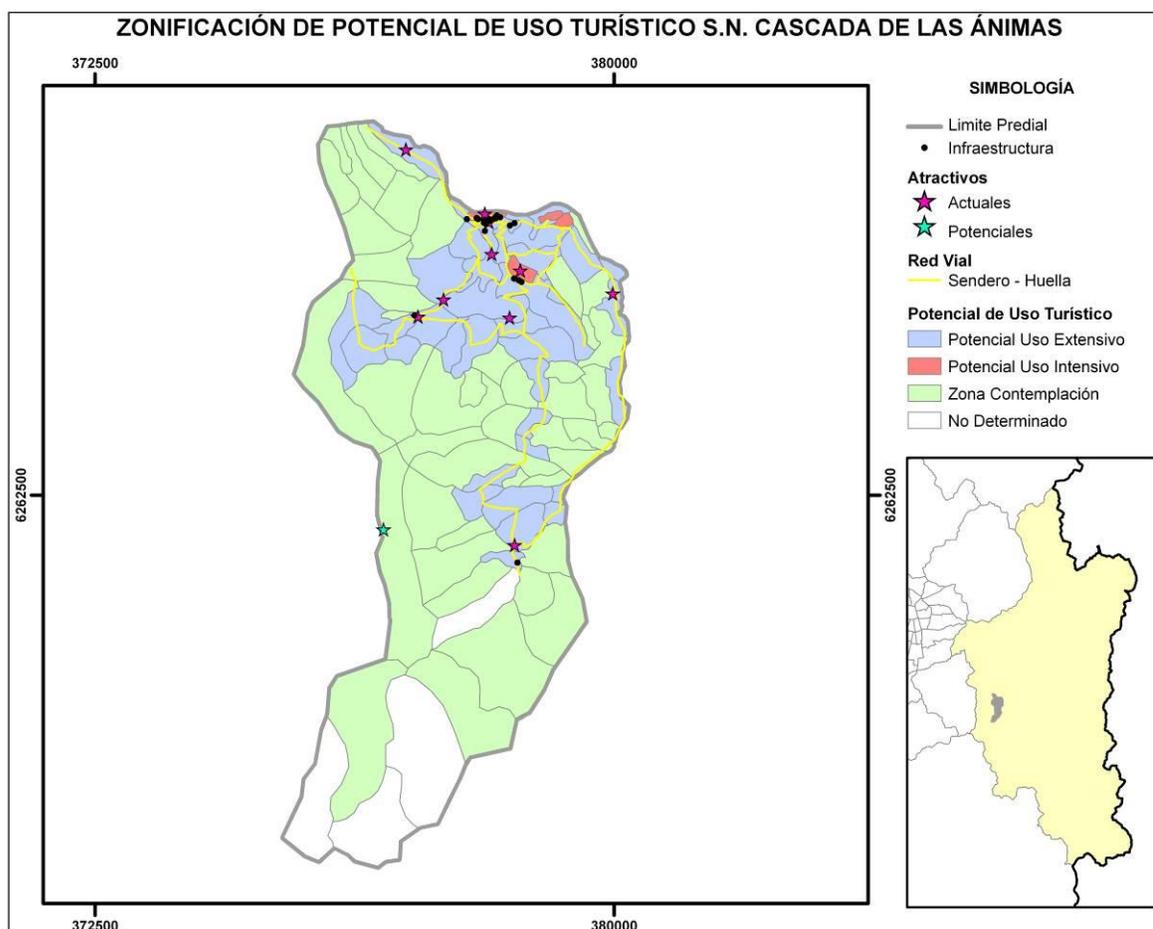


Figura 37. . Zonificación de potencial de uso turístico, Cascada de las Ánimas

Analisis de vulnerabilidad del territorio frente al turismo

Con respecto al territorio que compone El Fundo Cascada de las Ánimas y en especial las áreas donde existen asentamientos y actividades productivas, estas generan impactos ambientales de baja importancia, tanto a los recursos explotados como a su valor paisajístico y escénico.

Intrínsecamente las áreas evaluadas o identificadas anteriormente, son vulnerables frente a situaciones capaces de modificar los equilibrios ecosistémicos y sociales, producto de las actividades que allí se ejecutan.

En consideración de la Zonificación Ecológica (zonas con prioridad de conservación y de restauración y recuperación ambiental), y de la Zonificación de potencial de uso turístico, se ha planteado un mapa de zonas que presentan algún grado de vulnerabilidad frente al eventual desarrollo de la actividad turística, el cual está contenido en la Figura 38.

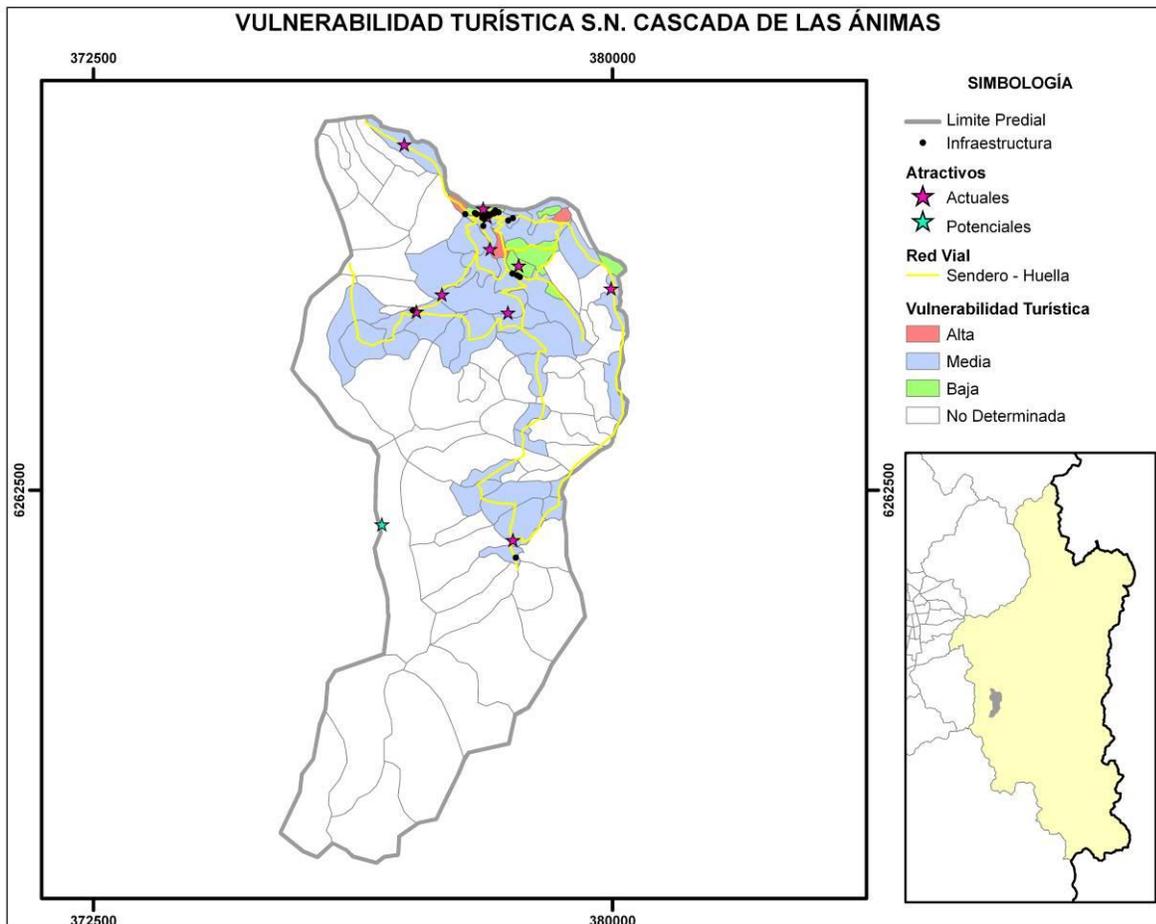


Figura 38. Vulnerabilidad del territorio frente al desarrollo de la actividad turística, predio Cascada de las Ánimas

Impactos ambientales potenciales

El análisis de los impactos ambientales, indica que producto de la actividad turística, servicios e infraestructura adecuada, la cual satisface a un número importante de turistas durante todo el año y los centros poblados de San Alfonso, la matriz (Cuadro 52) entrega los siguientes resultados de impacto sobre el medio ambiente natural y construido, para potenciales proyectos, tanto eco turísticos, turísticos o productivos:

Se generan 26 impactos, de los cuales en su mayoría son de baja incidencia, si se siguen las indicaciones y se toma en consideración el Plan de Ordenamiento Territorial, que posee el fundo Cascada de las Ánimas, en su mayoría son impactos ligados a las actividades económicas que se pudieran realizar en el cauce del Río Maipo, el cual causaría efectos adversos al caudal ecológico, impactos visuales capaces de enmascarar, impactos por el tema residuos, e impactos de carácter medio si se intervienen áreas con valor biológico

Cuadro 52. Matriz de impactos ambientales generados por la actividad turística en Fundo Cascada de las Ánimas.

COMPONENTE AMBIENTAL		<i>Impactos</i>			
		<i>A</i>	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>N</i>
Medio Ambiente Natural					
A	<i>Cambios en la Flora y la Fauna</i>				
	Molestias en los hábitat reproductivos,			X	
	Muertes de animales por caza,				X
	Muerte de animales por la elaboración de suvenires,				X
	Migración forzada de animales,			X	
	Destrucción de vegetación por tala,			X	
	Cambio en la naturaleza y densidad de la cobertura vegetal por infraestructuras turísticas,			X	
B	<i>Contaminación</i>				
	Contaminación de aguas por descargas de aguas residuales.			X	
	Contaminación del aire por emisiones,			X	
	Contaminación acústica por el transporte y actividades turísticas,			X	
C	<i>Erosión</i>				
	Compactación de suelos con pérdida de fertilidad y exposición a la erosión,			X	
	Cambio en el riesgo de ocurrencia de deslizamientos de tierras,		X		
	Cambio en el riesgo de avalanchas,				X
	Daños producidos a las características geológicas, suelo				X
	Daños producidos en los márgenes de los ríos			X	
D	<i>Recursos Naturales</i>				
	Agotamiento de las aguas subterráneas y superficiales (actividad minera hidroeléctrica)				X
	Agotamiento de los combustibles fósiles por generación de energía para actividades turísticas				X
	Cambio en el riesgo de ocurrencia de incendios,				X

<i>E</i>	<i>Impacto Visual</i>				
	Instalaciones e infraestructura (refugios, hostales, etc.)		X	X	
	Basuras y residuos		X		
	Señalética mal instalada y diseños no acordes al medio,		X		
Medio Ambiente Construido					
<i>A</i>	<i>Medio Ambiente Urbano</i>				
	Pérdida de suelo para la actividad agraria,			X	
	Cambio en los patrones hidrológicos.			X	
<i>B</i>	<i>Impacto Visual</i>				
	Crecimiento del área construida, infraestructura actividades de extracción y generación		X	X	
	Nuevos estilos arquitectónicos.				X
<i>C</i>	<i>Infraestructura</i>				
	Sobrecarga de infraestructura (carreteras, líneas férreas, estacionamientos, redes eléctricas, redes de comunicación, redes de distribución de aguas),			X	
	Previsión de nueva infraestructuras,			X	
	Gestión ambiental para adaptar el espacio a los usos turísticos.			X	
<i>D</i>	<i>Ordenación Urbana</i>				
	Cambio en el uso de suelos,			X	
	Cambios en la orientación de la industria urbana,			X	X
	Emergencia de contrastes entre las áreas turísticas y las habitadas por la población real,			X	
<i>E</i>	<i>Restauración</i>				
	Reutilización de edificios en desusos,			X	
	Restauración y preservación de edificios y lugares de interés histórico y cultural.			X	

2.2.5 Legislación aplicable con expresión geográfica

Sobre el territorio correspondiente al predio existe una serie de normativas correspondientes a la legislación chilena que regulan el uso y manejo de los recursos naturales y que en general regulan el desarrollo de las actividades productivas. El listado de normativas de este tipo aplicables al caso del predio Cascada de las Ánimas se encuentra al comienzo de este documento, principalmente en el Cuadro 2 y 4.

Gran parte de las normativas poseen una expresión geográfica, es decir aplican a sectores geográficos específicos. Entre estas, varias aplican al territorio en su conjunto, tales como:

- i) DS 366 (1944) que establece prohibiciones y regulaciones para determinados periodos del año la descepadura, descortezado, corta o explotación de árboles o arbustos de las especies Guayacán, Olivillo, Espino, Boldo, Maitén, Litre, Bollen y Quillay, entre otras especies; para la zona comprendida entre el límite norte de la provincia de Tarapacá y el Rio Maipo (que incluye la zona del predio),

- ii) DS 82 (1974) que establece prohibiciones y regulaciones a la corta y aprovechamiento en cualquier forma de los árboles y arbustos en los terrenos de precordillera y cordillera que señala la ley (que incluye la zona del predio),
- iii) DS N°693 (2003) que establece como área prohibida de caza por 30 años para toda la fauna nativa protegida por la Ley de Caza (Ley N°19.473) a la comuna de San José de Maipo en su totalidad;
- iv) DS N°78 (2006) que establece como Zona de Interés Científico para Efectos Mineros a un conjunto de propiedades públicas y privadas, entre ellas el predio Cascada de las Ánimas en su totalidad.

Existen algunas normativas que tienen una expresión geográfica específica para algunos sectores del territorio. Estas se describen a continuación:

- v) Artículo 17 del Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley N°20.283 de 2008)⁵, que establece la "Prohibición de la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos en una distancia de 500 metros de los glaciares, medidas en proyección horizontal en el plano"
- vi) Artículo 2 del Reglamento de Suelos, Aguas y Bosques (DS 82 de 2010)⁵, que establece las siguientes zonas:
 - a. Zona de protección de exclusión de intervención: Corresponde a los 5 metros aledaños a ambos lados de cursos naturales de agua, cuya sección de cauce, delimitada por la marca evidente de la crecida regular, es superior a 0,2 metros cuadrados e inferior a 0,5 metros cuadrados. Tratándose de manantiales y cuerpos naturales de agua, esta zona tendrá un ancho de 10 metros. En cursos naturales de agua de sección de cauce mayor a 0,5 metros cuadrados, el ancho de esta zona será de 10 metros a ambos lados de éste. Las distancias previamente señaladas se miden en proyección horizontal en el plano, desde el borde del cauce, cuerpo de agua, o manantial y perpendicular al eje, o a la línea de borde de éstos.
 - b. Zona de protección de manejo limitado: Corresponde al área contigua a la zona de exclusión de intervención de cuerpo de agua, manantial y cursos naturales de agua de sección de cauce mayor a 0,5 metros cuadrados. Esta zona de manejo tiene un ancho de 10 metros para pendientes entre 30 y 45% y de 20 metros para pendientes superiores a 45%. Las distancias previamente indicadas, se miden en proyección horizontal en el plano desde el borde de la zona de exclusión y perpendicular a su eje.

La Figura 39 contiene la expresión cartográfica de la normativa referente las leyes N°20.283 y DS 82 de 2010

⁵ Otras restricciones aplicables al territorio se adjuntan en el Anexo 1

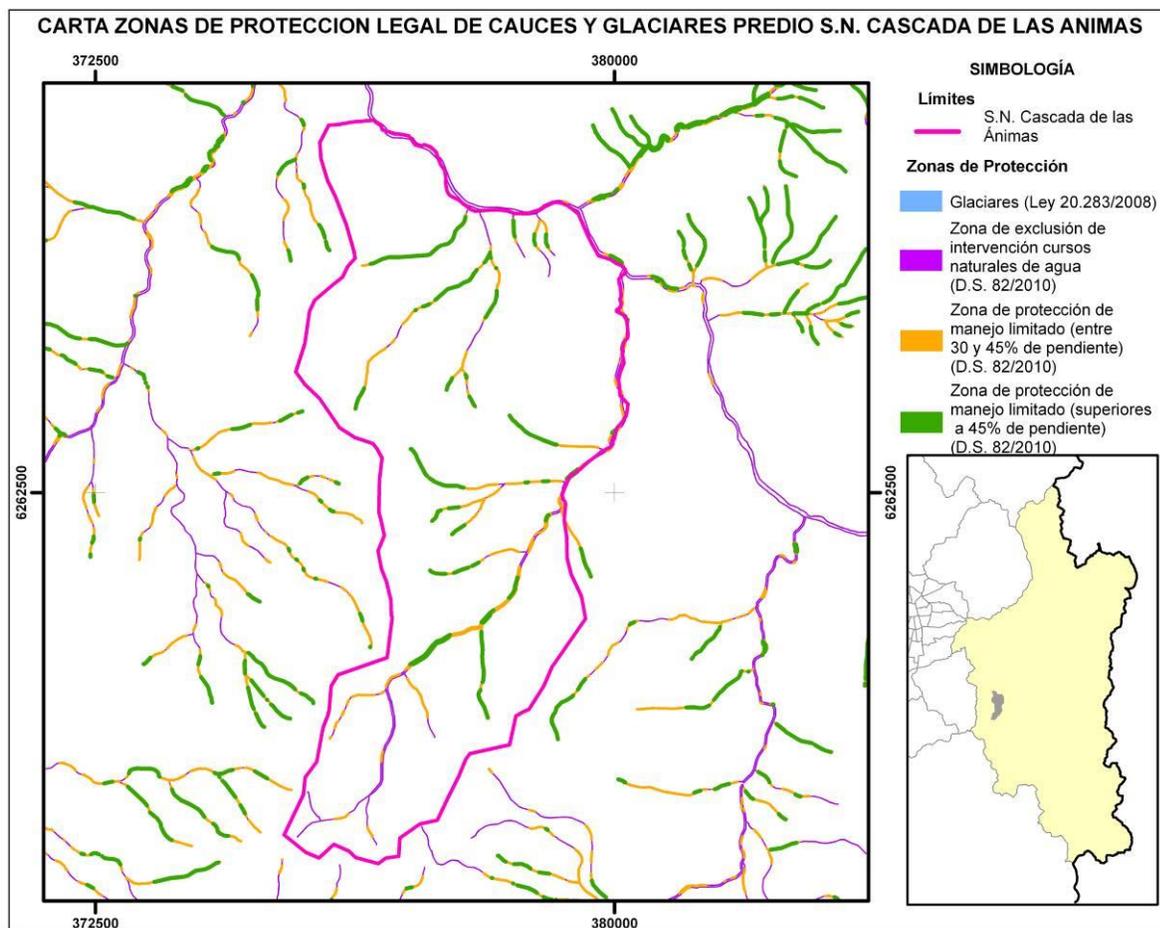


Figura 39. Sectores con protección y regulaciones derivadas de Ley de Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley 20.283)

Existen además otras normativas locales y instrumentos de planificación territorial que inciden en el desarrollo del territorio del predio. Entre estos destacan:

- vii) Plan regulador Metropolitano de Santiago (Res. Exenta N°20 de 1994, GORE), el cual establece regulaciones indicativas para el desarrollo urbano de los territorios sobre la cota 1.000 m.s.n.m. Además establece para el territorio las siguientes categorías:
 - a. Área Restringida o Excluida al Desarrollo Urbano para gran parte del territorio del predio, la cual incluye dos subáreas: Área de Preservación Ecológica y Área de Protección de Quebradas y Cauces.
 - b. Área Urbanizable, equivalente a zonas urbanizadas o con límite urbano; correspondiente a la localidad de San Alfonso aledaña a los límites del Santuario.
 - c. Área con Protección Ecológica y Desarrollo Controlado, correspondiente al fondo de valle del Maipo

- d. Área Silvestre Protegida, correspondiente al predio prácticamente en su totalidad
- viii) Plan regulador Comunal de San José de Maipo, el cual establece regulaciones para el desarrollo urbano de localidades como El Volcán y Baños Morales, y de la ruta G-25

La Figura 40 muestra la expresión cartográfica del PRMS

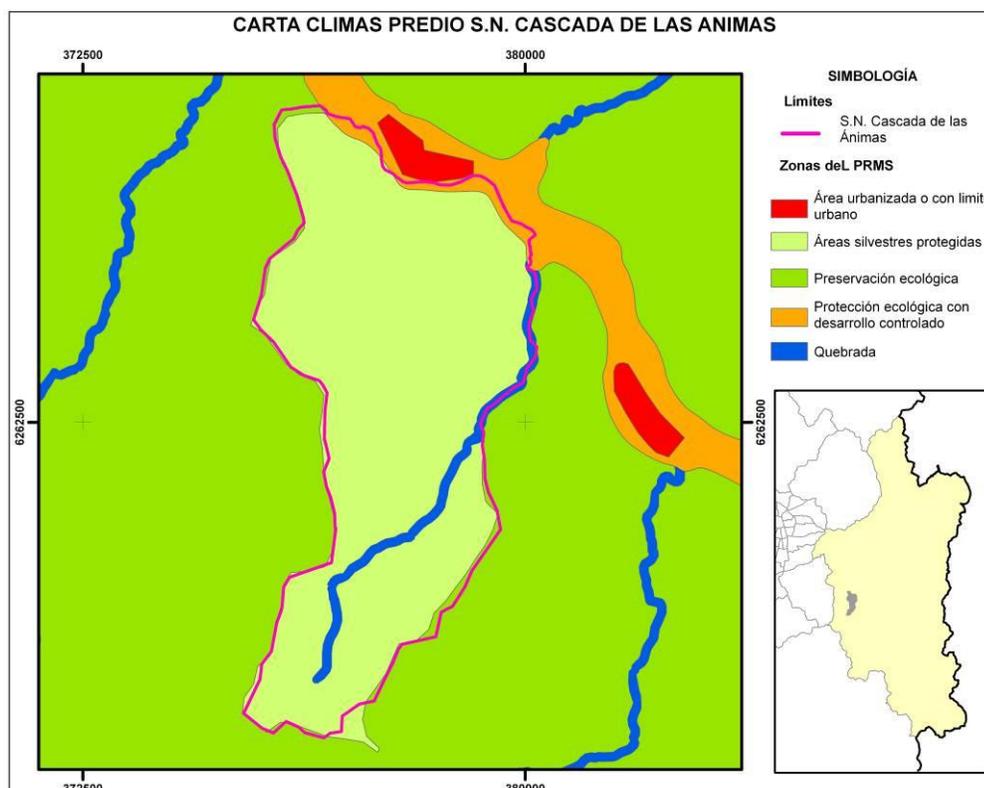


Figura 40. Sectores con regulaciones indicativas establecidas en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS)

3. ZONIFICACIÓN PREDIAL Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

3.1 Orientación de manejo de Unidades de Gestión Territorial

Conforme el diagnóstico territorial, mediante un proceso de ordenamiento territorial del predio se ha establecido para cada unidad de gestión territorial (UGT) la orientación general de manejo de las actividades productivas posibles y de interés para el propietario (Figura 41).

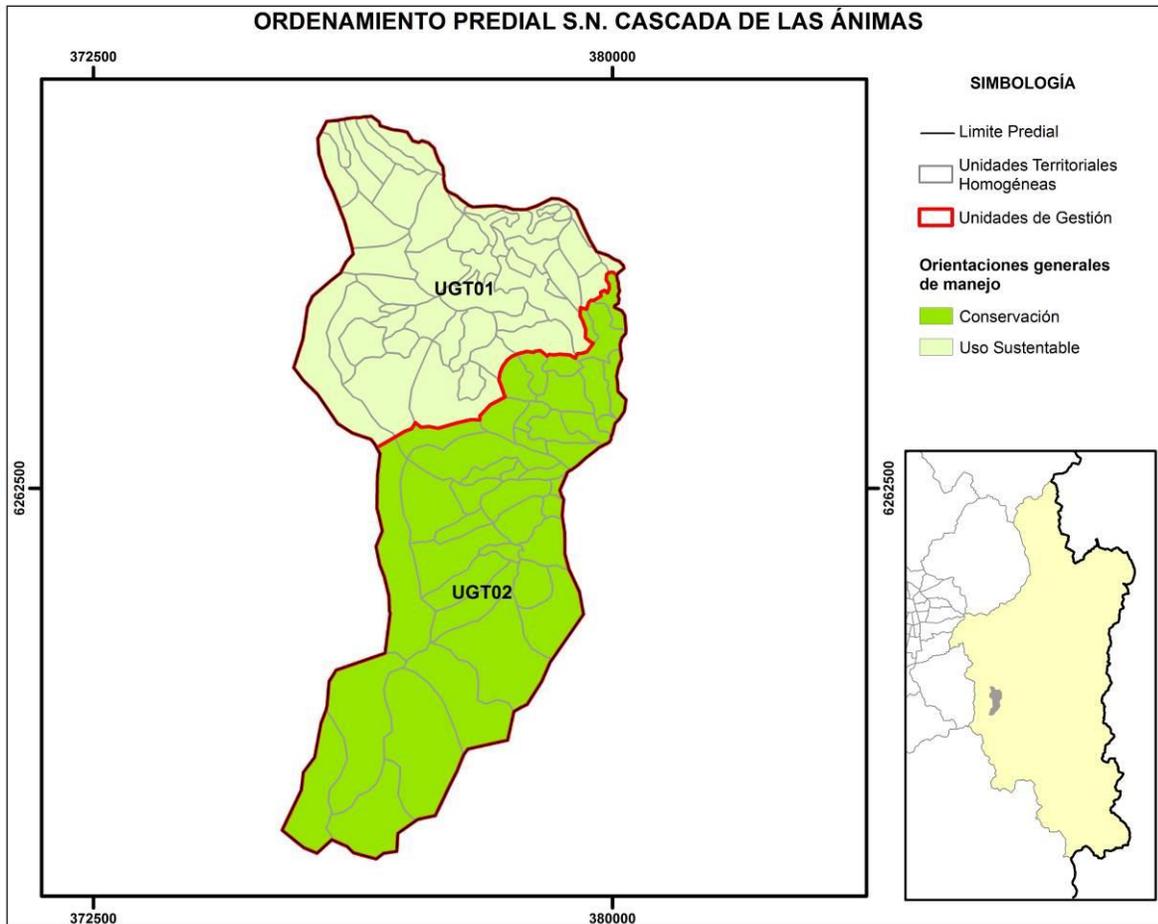


Figura 41. Orientación de manejo de unidades de gestión territorial, Predio Cascada de las Ánimas

En el predio Cascada de las Ánimas, las UGT "Pangal" correspondiente aquel que concentra el uso antrópico presenta una orientación general de manejo de tipo Uso Sustentable, y las UGT "Manzanito" presenta una orientación de tipo Conservación.

Cada tipo de orientación de manejo corresponde a una derivada del concepto de manejo de áreas protegidas establecida por la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza UICN (Dudley, 2008), el cual en la actualidad está siendo considerada por la política pública del país como referencia para clasificar las áreas protegidas por el Estado y áreas protegidas privadas. La definición de cada tipo de orientación de manejo corresponde a la siguiente:

Orientación de Preservación. Basada en las categorías Ib (Área Silvestre) y II (Parque Nacional) de la UICN. El objetivo principal es "proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo", pero solo a través de actividades de muy bajo impacto. Son áreas con un muy alto o alto valor ambiental, debido que representan ecosistemas clave dentro del funcionamiento de la cuenca, son frágiles, se encuentran amenazados o contienen especies amenazadas, y bien son zonas con menor valor ambiental pero una buena condición de la vegetación y el suelo. Todo esto amerita su resguardo del uso antrópico intensivo e incluso se debiera excluir de la ganadería extensiva. Solo algunos usos debieran ser autorizados, como es el caso del turismo de baja carga, como andinismo y trekking.

Orientación de Conservación. Basada en la Categoría VI (Área Protegida con un Uso Sustentable de los Recursos Naturales) de la UICN. El objetivo principal es "conservar ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales, en las que una parte cuenta con una gestión sostenible de los recursos naturales, y en las que se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza. El objetivo primario de esta zona corresponde al de proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente". Las zonas con orientación de conservación son aquellas en las cuales se pueden realizar actividades productivas asociadas al medio ambiente, que generan un impacto poco significativo, o en los casos que sea significativo que se realice en sectores acotados mediante manejo adecuado. Son las áreas que pueden llegar a generar beneficios económicos gracias a que sustentan actividades como el ecoturismo y el manejo sustentable de los recursos naturales.

Orientación de Uso Sustentable. Basada en la Categoría V (Paisaje terrestre protegido) de la UICN. En los sectores con esta orientación se posibilita el uso público concentrado e intensivo, con la infraestructura necesaria, siempre que se cumplan las normas de uso que impidan un mayor impacto sobre otras zonas del predio. Si bien los sectores pueden presentar algún grado de alteración antrópica, contiene rasgos representativos del paisaje precordillerano de la zona central que lo hacen de gran interés para el público. Deben contemplar aquellos sectores que actualmente se encuentran fuertemente intervenidas, como son los cultivos agrícolas, plantaciones

forestales y/o sectores residenciales, además de aquellas zonas que presenten un valor ambiental medio y puedan presentar algún potencial productivo. Se localizan principalmente en terrenos planos los cuales presentan una mayor receptividad tecnológica.

Orientación de Restauración. Basada en la Categoría IV (Área de gestión de hábitats/especies) de la UICN. Su objetivo principal es "mantener, conservar y restaurar especies y hábitats". Corresponde a aquellos sectores donde la vegetación natural, la fauna o los suelos han sido alterados y/o dañados y dadas sus características ambientales es necesaria su restauración, en especial cuando se trata de sectores con gran valor ambiental que corresponden a hábitats de especies de interés. En primera instancia, en estos sectores se tenderá a detener la degradación de los recursos naturales, para luego restaurar las condiciones naturales de sus componentes. Por lo general son sectores en que se puede apreciar una significativa erosión de los suelos, es decir, la presencia de cárcavas, por lo que pone en riesgo a las unidades vecinas. También, dadas las características de estos ecosistemas y la presión que han sido sujetos a los largo de los años, corresponden a aquellos sectores en que los sitios (vegetación y suelos) presentan una condición pobre, y se detecta además la presencia importante de poblaciones de especies con problemas de conservación. Esta orientación de manejo se considera transitoria en el tiempo para luego pertenecer, según corresponda, a la Orientación de Preservación, Conservación o incluso de Uso Sustentable.

Actividades productivas seleccionadas por Unidad de Gestión Territorial

Las UGT poseen una orientación general de manejo la cual respetarán las actividades específicas propuestas para desarrollarse en cada UGT. La forma en que se concibe desarrollar las actividades en función de la orientación general de manejo de una UGT se expresa mediante la modalidad en la cual se propone llevarlas a cabo. La modalidad de las actividades tiene relación con las Líneas de Acción explícitas en los Programas de Manejo del Plan de Gestión Territorial (Capítulo 4).

El Cuadro 53 identifica las actividades productivas a planificar (y su modalidad de desarrollo) en cada una de las UGT, conforme los resultados del diagnóstico territorial, en especial los análisis relativos a la aptitud o potencial para el desarrollo de las actividades productivas de interés.

Cuadro 53. Orientación general de manejo y tipo de actividad productiva a planificar en cada unidad de gestión territorial, predio Cascada las Ánimas

ID	Orientación General de Manejo	Act. 1	Act. 2	Act. 3	Act. 4
UGT01	Uso Sustentable	Ganadería intensiva / extensiva	Manejo Vegetación. Nativa / aprovechamiento	Turismo Extensivo	Agricultura / Forestación
UGT02	Conservación	Ganadería extensiva		Turismo Intensivo / Extensivo	Agricultura

3.2 Zonificación Predial

Finalmente, en consideración del ordenamiento predial de las orientaciones de manejo y de la expresión geográfica de las normativas (leyes) relacionadas al manejo de los recursos naturales en el territorio, se ha determinado la Zonificación Predial para el predio Cascada de las Ánimas (Figura 42). Esta Zonificación constituye el marco para el desarrollo del Plan de Gestión Territorial.

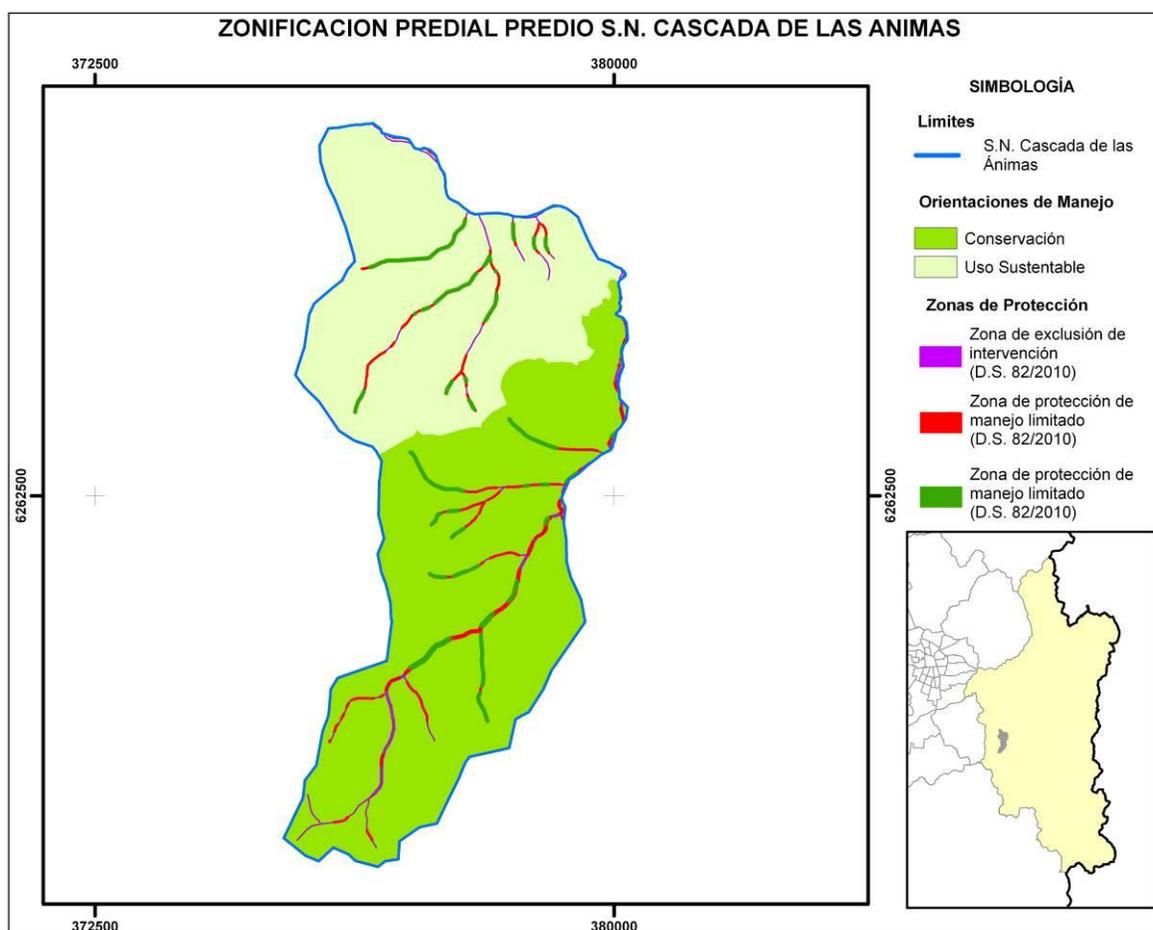


Figura 42. Zonificación Predial. SN Cascada de las Ánimas

4. PLAN DE GESTIÓN TERRITORIAL

4.1 Planificación Espacial de Manejo

De acuerdo a los resultados obtenidos en los procesos de Zonificación Predial, en donde se señalan las actividades con potencial de desarrollo de cada una de las Unidades de Gestión Territorial (UGT) así como las orientaciób general de manejo de cada una de las UGT, es que se orienta la propuesta de manejo de cada uno de los sectores del predio para el desarrollo de las tres actividades productivas principales. Siempre rigiéndose por la normativa establecida, y con propuestas en función de los objetivos de conservación de la biodiversidad.

Se detalla a continuación las actividades relacionadas a los objetivos de las líneas de acción propuestas en el Programa de Manejo, indicando él área espacial de aplicación (UGT y UTH específicas) y recomendaciones específicas de manejo para el desarrollo adecuado de las actividades.

4.1.1 Unidad de Gestión 01: Pangal

Ésta Unidad de Gestión presenta una superficie de 1.307 ha y representa cerca del 42% de la superficie total del predio. Posee una orientación general de manejo de uso sustentable, dada su distribución espacial, características ambientales particulares, acceso y conectividad. En ella encontramos el sector residencial, los potreros agrícolas y es en ésta unidad de gestión donde se concentra la actividad turística del predio.

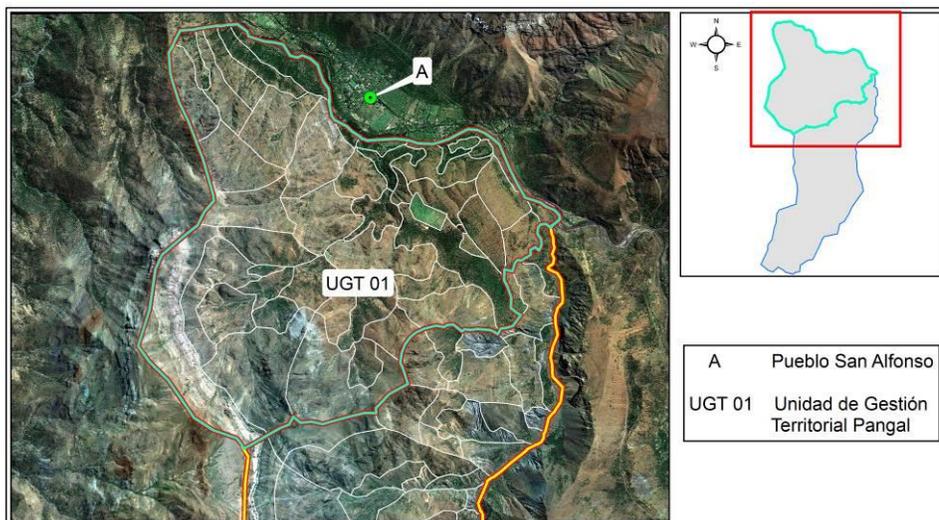


Figura 43. UGT 01 Pangal

A continuación se detallarán las líneas de acción y actividades principales que se desarrollarán en esta unidad de gestión.

4.1.1.1 Actividades orientadas al Uso Directo

Actividad Administrativa

Actual: Si bien el sector administrativo de la actividad turística que se desarrolla en el SN Cascada de las Ánimas se encuentra fuera de los límites de éste, en la actualidad no existe un centro administrativo con el equipamiento necesario para planificar y gestionar el manejo de todas las otras actividades que en el predio se desarrollan.

Propuesta: Construcción e implementación del centro administrativo del predio para planificar y gestionar las actividades que en él se desarrollan, con énfasis en la agricultura, manejo productivo y conservación del predio.

Este centro administrativo presenta como posible ubicación el sector residencial, al ser éste el más cercano acceso al predio.

Ver Programa de Administración, Línea de Acción 1

Actividad Agrícola

Actual: Casi la totalidad de la actividad agrícola que se desarrolla dentro del predio se encuentra en esta unidad de gestión, en los sectores planos y suelos de profundidad media, incluso encontramos potreros habilitados con suelos delgados (Figura 44).

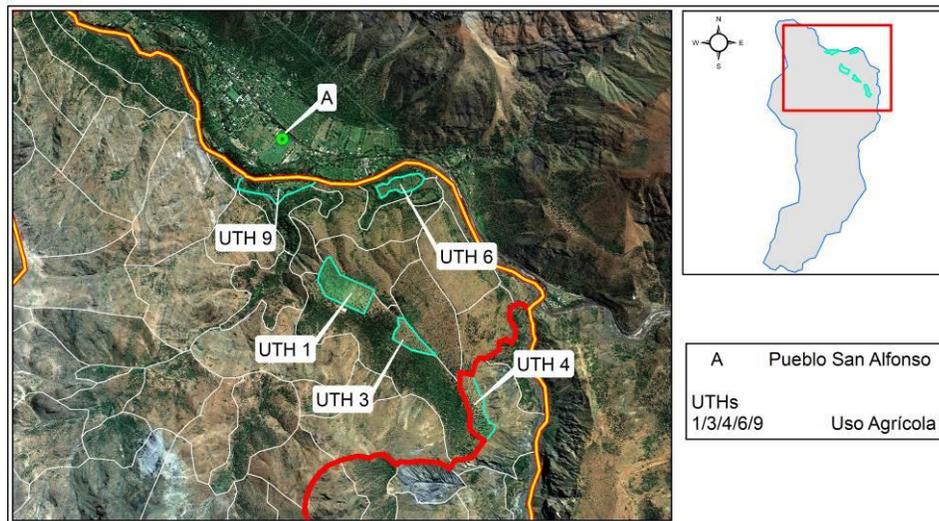


Figura 44. Sectores con uso agrícola actual. UGT01

Los principales cultivos encontrados en esta zona corresponden a plantaciones de alfalfa y nogales.

Propuesta: Según el análisis experto del equipo técnico del proyecto estos cultivos presentan restricciones dadas por las características ambientales extremas que el predio posee, lo que se dificulta realizar una mejora significativa en el manejo de esta actividad.

Respecto a la aptitud agrícola de otras UTHs se destaca la N° 2 (Figura 45)

Ver Programa de Uso Sustentable, Línea de Acción 1

4.1.1.1.1 Silvicultura - Forestación

Actual: Existen dos UTHs con uso actual silvícola en el predio (UTH 2 y 23). En ellas existen plantaciones de especies exóticas de rápido crecimiento como eucaliptus y pino, y su madera es utilizada para leña y material de construcción.

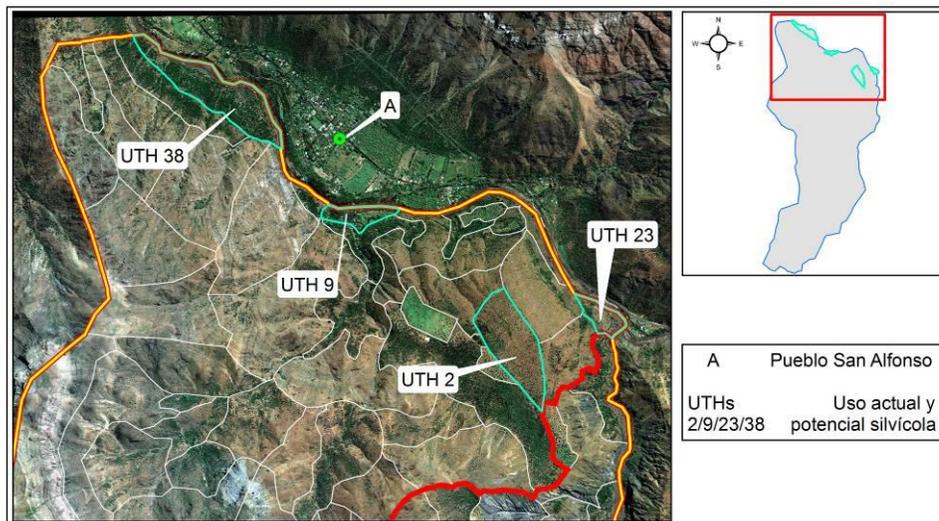


Figura 45. UTH con uso actual y potencial Silvícola. UGT01

Propuesta: Destinar un sector de forma exclusiva para estas prácticas cercano al sector residencial, con el fin de poder obtener materia prima para su utilización como leña principalmente y así disminuir la presión sobre las formaciones vegetacionales nativas del predio. Esto se debiera llevar a cabo mediante la plantación de especies exóticas de rápido crecimiento.

A modo de propuesta las unidades donde existan UTHs con aptitud de desarrollar pequeñas áreas silvícolas se identifican las unidades N° 9 (Sector residencial) y 38. Estas unidades presentan condiciones en sus suelos y disponibilidad de agua propicias para el desarrollo de esta actividad.

A modo de propuesta de unidades donde es posible reforestar con especies nativas se identifican las unidades N° 2, 15, 23 y 87.

Ver Programa de Uso Sustentable, Línea de Acción 1

Sector Residencial

Actual: Dentro de esta unidad de gestión encontramos al sector residencial del SN Cascada de las Ánimas (Figura 46).

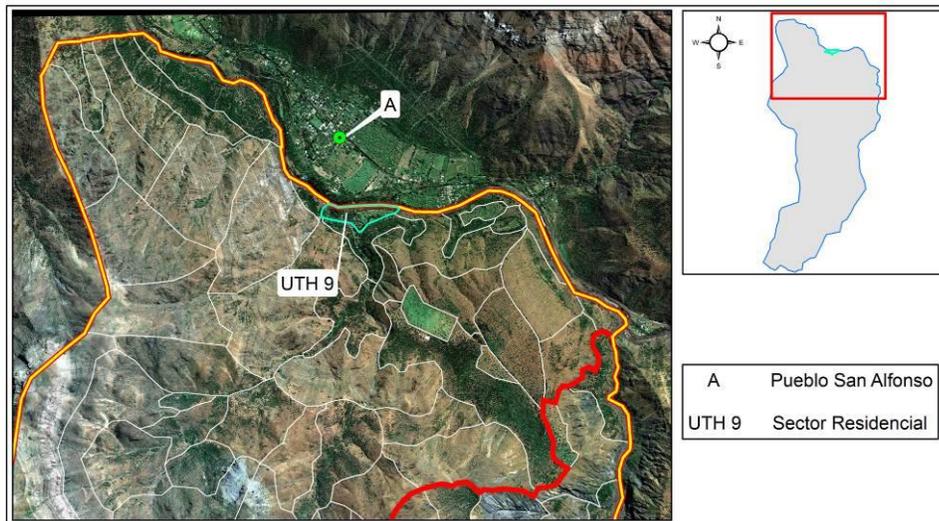


Figura 46. Sectores con uso Intensivo – Sector Residencial. UGT01

Propuesta: Sólo queda señalar a modo de propuesta para la gestión futura de este sector un monitoreo constante con las unidades vecinas que pertenezcan a otra zona. En algunos casos debe construirse la infraestructura necesaria para minimizar estos impactos (rejas, señalética interpretativa, entre otras).

Ver Programa de Uso Sustentable. Línea de Acción 4.

Actividad Ganadera Intensiva

Actual: La actividad ganadera que se desarrolla actualmente en el predio, y en esta Unidad de Gestión, corresponde a una actividad extensiva, sólo encontramos sectores puntuales donde esta actividad adquiere características intensivas y estos corresponden a sectores en donde se concentra la tecnoestructura ganadera (corrales, galpones, etc.). En la actualidad se han identificado dos sectores dentro de esta unidad de gestión (Figura 47).

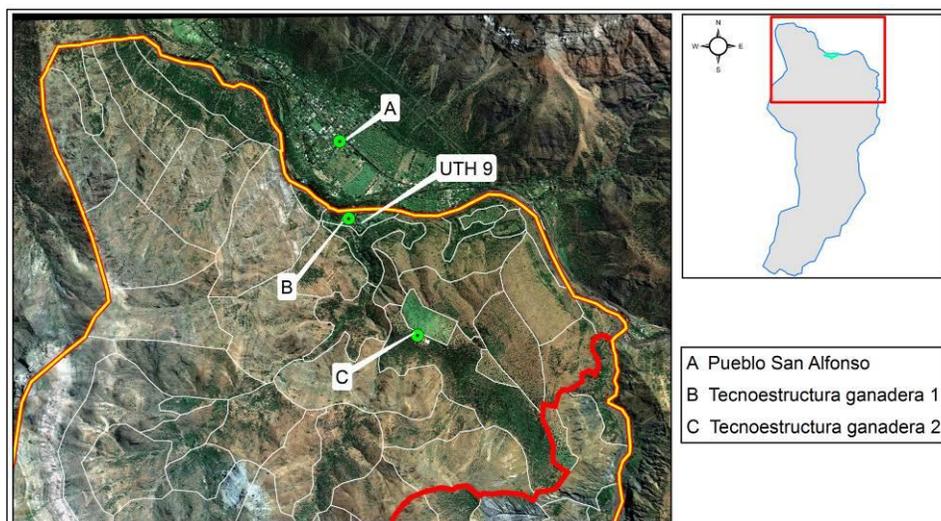


Figura 47. Tecnoestructura Ganadera. UGT01

Propuesta: Al corresponder estas a sectores puntuales dentro de la unidad los mayores impactos se producen en los sectores más próximos a estas construcciones.

La propuesta de manejo para estos sectores puntuales va asociado a una mejor gestión de la actividad ganadera y a un embellecimiento de las construcciones al corresponder además a sitios de atractivos y concentración de turistas.

Ver Programa de Uso Sustentable. Línea de Acción 3.

4.1.1.2 Actividades orientadas a la Conservación

Actividad Turística Extensiva

Actual: la actividad turística se encuentra bien gestionada y establecida. Siendo las actividades más comunes las cabalgatas y caminatas por esta unidad de gestión. El sendero a la Cascada que da su nombre al predio presenta señalética interpretativa y un buen mantenimiento de los mismos, pero los otros senderos del predio, y de esta unidad de gestión en particular, carecen de la infraestructura adecuada (sectores de descanso, señalética, miradores, bebederos, etc.).

La gran mayoría de las UTHs que conforman ésta unidad de gestión, dadas sus características ambientales, presentan un Muy Alto y Alto Potencial de Conservación por lo que es necesario que las actividades turísticas se desarrollen de forma sustentable.

Propuesta: La propuesta de actividades para esta unidad de gestión se enfoca en ofrecer mayores alternativas de senderos para caminatas y cabalgatas

guiadas y actividades de investigación y educación (sendero hacia el sector del Espinal, La Meseta, Cerro el pangal, entre otros). Para esto es necesario la implementación y habilitación de caminos aptos e infraestructura turística básica.

Dentro de esta unidad de gestión es posible realizar distintas actividades turísticas, las cuales se señalan a continuación:

- Ecoturismo. Es la modalidad que más se practica actualmente en el predio teniendo aún más potencial por aprovechar. La mejor época para realizar este tipo de turismo es entre septiembre y abril ya que es posible apreciar y contemplar todos los componentes y atributos del medio natural.
 - ♦ Birdwatching: Aves como el cóndor, águilas, dormilonas, cometocinos, jilgueros y canasteros son representativos de esta zona.
 - ♦ Observación de flora silvestre.
 - ♦ Observación de fauna silvestre: se pueden ver zorros, lagartijas y aves en laderas pedregosas con vegetación de estepa altoandina y ríos y esteros. También se puede ver fauna asilvestrada como liebres y conejos.
 - ♦ Turismo lupa: Zona del matorral esclerófilo; líquenes de rocas; sitios azonales (vegas y ríos).
 - ♦ Interpretación Ambiental.
 - ♦ Fotografía silvestre.
 - ♦ Trekking⁶:
 - ♦ Hiking⁷:
- Turismo Aventura. La mejor época para desarrollar esta modalidad de turismo en el predio varía según la actividad. Así, el trekking, hiking, ciclismo de montaña, montañismo, cabalgatas y espeleología son preferibles de realizar en el período seco; deportes que dependen de un gran caudal de los cursos de agua como el rafting, canotaje y kayak conviene realizarlas en octubre, noviembre y diciembre, y al contrario, que requieren de un bajo caudal como el Canyoning, en febrero, marzo y abril.
 - ♦ Trekking.
 - ♦ Hiking.

⁶ Excursión a pie que se realiza en ambientes naturales con “varios días de duración, cuyo fin es el recorrer o visitar un territorio de condiciones geográficas y climáticas diversas, sobre sendero(s) o circuito(s), que puede incluir el ascenso de colinas o el paso de collados, que no requieran del uso de cuerdas, grampones o esquís, ni impliquen mayor nivel de compromiso” (SERNATUR, 2005). Por sus características, esta actividad supone un nivel de esfuerzo y exigencia mayor que el del hiking.

⁷ “Actividad de un máximo de un día de duración, cuyo fin es el caminar o visitar una zona determinada, utilizando un sendero o circuito señalizado, delimitado y de condiciones geográficas variadas pero que no requieran para el desplazamiento o la seguridad del uso de cuerda, esquís o grampones, y se encuentre bajo la línea de nieve” (SERNATUR, 2005).

- ♦ Cabalgatas.
- ♦ Ciclismo de montaña.
- ♦ Montañismo.
- ♦ Escalada.
- ♦ Rafting: Río Maipo.
- ♦ Canotaje y kayak: Río Maipo.
- ♦ Canyoning.
- Turismo de Intereses Especiales (TIE). La mejor época para disfrutar de esta modalidad es durante el período seco debido a la mayor ocurrencia de cielos despejados y a la mayor accesibilidad a las partes altas del predio.
 - ♦ Estudios específicos: de flora y fauna.
- Turismo Social. Debido a que se enfoca a grupos vulnerables y de bajos recursos es preferible desarrollarlo en el período de verano ya que el período frío implica mayores costos, incomodidades y riesgos.
 - ♦ Actividades vinculadas a la participación juvenil en deportes y turismo de aventura (mountain bike, montañismo, excursionismo, etc.).
- Agroturismo. La mejor época para desarrollar esta modalidad es durante el período seco ya que implica el manejo de recursos naturales estacionales para fines productivos.
 - ♦ Cabalgatas.
 - ♦ Gastronomía de arriero.
 - ♦ Recolección de semillas y forestación de especies nativas.
 - ♦ Manejo de colmenas.
 - ♦ Elaboración de quesos y ordeña.
 - ♦ Elaboración de mermeladas.

Ver Programa de Conservación, Línea de Acción 4

En el apartado 4.2 se disponen recomendaciones de manejo para la actividad turística.

Actividad Ganadera Extensiva

Actual: La ganadería que se desarrollada en ésta Unidad de Gestión, aunque escasa, se realiza sin conocer su capacidad de carga animal.

Propuesta: Utilizar esta unidad de acuerdo a la capacidad de carga ganadera calculada por el equipo técnico del proyecto.

Manejo Sustentable del Matorral y Bosque Nativo

Corresponde a la extracción selectiva de materias primas del bosque nativo encontrado en ésta unidad de gestión para su utilización como leña o material de construcción.

Las unidades que pueden ser manejadas de forma sustentable son aquellas que presenta una estrata arbórea. Existen limitantes cuando la cobertura se encuentra dominada por la especie de *Kageneckia angustifolia*, al ser esta una especie con problemas de conservación y de muy lento crecimiento.

De acuerdo con la caracterización realizada en terreno a las UTHs de ésta unidad de gestión, aquellas unidades que presentan un potencial de manejo por presentar una formación dominante de Bosque o corresponden a las UTHs 2, 5, 13, 16, 23, 38, 39 y 41, mientras que con Matorral arborescente son las UTHs Nº 24 y 47. Estas se encuentran muy cercanas al camino principal por lo que se facilita su monitoreo y gestión.

Ver Programa de Conservación, Línea de Acción 1

Aprovechamiento del Potencial Productivo del matorral y Bosque Esclerófilo

Las formaciones de matorral y bosque esclerófilo encontradas en los ecosistemas de montaña pueden proporcionar diferentes productos con potencial económico sin generar un impacto negativo significativo sobre estos ecosistemas. Entre estos productos podemos destacar:

- Hierbas Medicinales y Aromáticas
- Actividad Apícola
- Recolección de Semillas y Plantas
- Flores de Corte

Ver Programa de Conservación, Línea de Acción 3

4.1.1.3 Actividades orientadas a la Restauración

Si bien ésta unidad de gestión presenta una orientación principalmente dedicada a un uso más intensivo, existen UTHs en que es necesario restaurar sus condiciones naturales.

En la imagen siguiente se pueden observar dichas UTHs, estas corresponde a las UTHs 12 y 41.

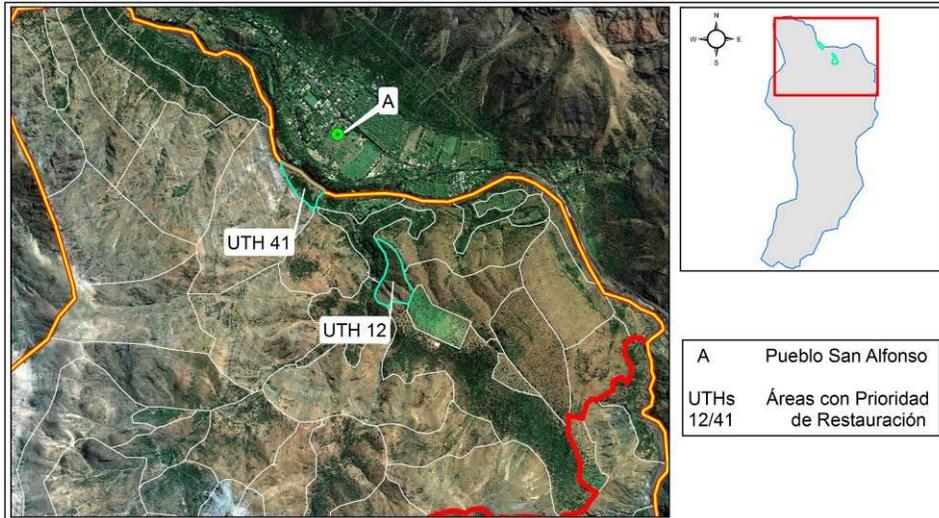


Figura 48. UTHs con Prioridad de Restauración. UGT01

En el Cuadro 54 se señalan por UTH las características particulares que llevaron a ésta a presentar una prioridad de restauración.

Cuadro 54. Características UTH de Restauración. UGT01

N° UTH	Sup. (ha)	Condición Vegetación	Condición Suelo	Condición General UTH	Tendencia Vegetación	Tendencia Suelo	Erosión
12	6,0	Buena	Pobre	Regular	Estable	Deteriorante	Severa
41	3,6	Regular	Regular	Regular	Estable	Estable	Sin erosión

Restauración Pasiva Estricta

Tipo de restauración pasiva en que la unidad territorial homogénea queda completamente excluida de cualquier uso antrópico que no sea el de investigación y monitoreo de la unidad.

UTH 12: En las campañas a terreno se observó que esta UTH presentaba un tipo de erosión natural muy avanzada y dadas las características del suelo, pendientes dominantes, vegetación existente, entre otras variables, se hace imposible cualquier mecanismo de restauración y se excluye completamente cualquier otro uso alternativo por riesgos a agravar la situación actual.

Ver Programa de Restauración Ambiental y Riesgos, Línea de Acción 2

Restauración Activa - Reforestación con Especies Nativas

La UTH 41 presenta características, causas, estado de degradación y tendencia de sus componentes los cuales para recuperar o mejorar su calidad ambiental se debe aplicar un tratamiento o acción sobre el territorio. Corresponde a un tipo de restauración activa que también incluye restricciones a ciertas actividades y/o a las intensidades de las mismas.

La reforestación, es el mecanismo escogido para restaurar esta unidad, para lo cual debe realizarse con especies arbustivas y arbóreas nativas la cual además debe ir acompañada de otras acciones como la creación de zanjas de infiltración, para mejorar la disponibilidad de agua, entre otras acciones. De esta manera se potenciará las relaciones ecológicas entre la flora y fauna nativa y a su vez se aumentará la belleza escénica del lugar, muy importante para la actividad turística que se realiza.

Para reforestar el Piso del bosque esclerófilo se recomienda la utilización de arbustos como *Baccharis linearis*, *Cestrum parqui* o *Retanilla trinervis* contribuyen a mejorar las condiciones. Posteriormente se pueden plantar especies arbóreas como quillayes y litres.

Las restricciones posibles de aplicar en estas unidades corresponden a limitación parcial de la actividad ganadera y turística. Esta limitación debe corresponder al 20% de la CCG calculada por el proyecto.

Ver Programa de Restauración Ambiental y Riesgos, Línea de Acción 1

4.1.1.4 Actividades orientadas a la Preservación

4.1.1.4.1 Preservación Estricta

Muchas de las UTHs de ésta unidad de gestión, que presentan una Muy Alta Prioridad de Conservación, exhiben limitaciones extremas de uso antrópico por lo que sólo se puede dar un uso silvestre y de protección.

Ver Programa de Preservación, Línea de Acción 1

Actividad de Investigación

Actual: No existe un centro de estudio formal que se dedique al estudio de estos ecosistemas y los estudios que se realizan no llegan a manos de los propietarios. La mayoría de la información existente corresponde a Estudios de Impacto Ambiental de proyectos realizados en la zona.

Propuesta: Para esta zona se existen innumerables ramas de investigación de vital importancia, en una primera instancia se proponen las siguientes:

1. Área de investigación y monitoreo sobre el estado y tendencia de las especies con problemas de conservación encontradas en el predio.
2. Área de investigación y monitoreo sobre el estado y tendencia de las formaciones vegetacionales de interés encontradas en el predio.
3. Área de investigación y monitoreo sobre el manejo sustentable de las formaciones vegetacionales encontradas en el predio.

Es necesario señalar que estas áreas de investigación no deben ser necesariamente abordadas por los propietarios, sino estos deben dar las facilidades para que alguna institución de competencia realice estos y otros estudios para ecosistemas de montaña.

Ver Programa de Vinculación Externa, Línea de Acción 3

4.1.2 Unidad de Gestión 02: Manzanito

Esta segunda Unidad de Gestión presenta una orientación general de manejo hacia la Conservación de sus componentes naturales, sin dejar de lado el potencial de uso extensivo del lugar, dadas sus características ambientales particulares y belleza escénica. En ésta unidad de gestión encontramos los sectores con un alto potencial de uso turístico.

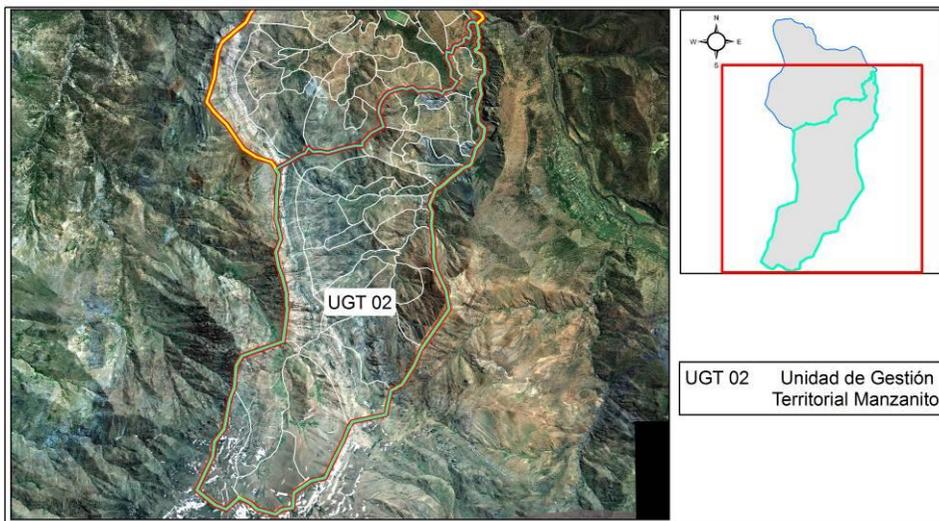


Figura 49. UGT02 Manzanito

A continuación se detallarán las líneas de acción y actividades que se desarrollarán en esta unidad de gestión.

4.1.2.1 Actividades orientadas a la Conservación

Actividad Turística Extensiva

Actual: La actividad turística desarrollada en el predio se concentra en la otra unidad de gestión, siendo que ésta presenta un gran potencial de desarrollo producto de sus características particulares, atractivos y belleza escénica.

La gran mayoría de las UTHs pertenecientes a ésta unidad de gestión, dadas sus características ambientales, presentan un Muy Alto Potencial de

Conservación por lo que es necesario que las actividades turísticas se desarrollen de forma sustentable.

Propuesta: La propuesta de actividades para ésta unidad corresponde a actividades de caminatas y cabalgatas guiadas y actividades de investigación y educación. Para esto es necesario la implementación y habilitación de caminos aptos e infraestructura turística básica.

Dentro de esta unidad de gestión es posible realizar distintas actividades turísticas, las cuales se señalan a continuación:

- Ecoturismo. Es la modalidad que más se practica actualmente en el predio teniendo aún más potencial por aprovechar. La mejor época para realizar este tipo de turismo es entre septiembre y abril ya que es posible apreciar y contemplar todos los componentes y atributos del medio natural.
 - ♦ Birdwatching: Aves como el cóndor, águilas, dormilonas, cometocinos, jilgueros y canasteros son representativos de esta zona.
 - ♦ Observación de flora silvestre: especies de vegetación azonal pueden verse en cauces de aguas. Los sectores y altitudes donde pueden apreciarse especies representativas de la vegetación del matorral esclerófilo, matorral andino, estepa altoandina y desierto andino.
 - ♦ Observación de fauna silvestre: se pueden ver zorros, lagartijas y aves en laderas pedregosas con vegetación de estepa altoandina, ríos y esteros. También se puede ver fauna asilvestrada como liebres y conejos.
 - ♦ Turismo lupa: zona del matorral esclerófilo; líquenes de rocas; sitios azonales (vegas y ríos).
 - ♦ Fotografía silvestre.
 - ♦ Trekking.
 - ♦ Hiking.
- Turismo Aventura. La mejor época para desarrollar esta modalidad de turismo en el predio varía según la actividad. Así, el trekking, hiking, ciclismo de montaña, montañismo, cabalgatas y espeleología son preferibles de realizar en el período seco; deportes que dependen de un gran caudal de los cursos de agua como el rafting, canotaje y kayak conviene realizarlas en octubre, noviembre y diciembre, y al contrario, que requieren de un bajo caudal como el Canyoning, en febrero, marzo y abril.
 - ♦ Trekking.
 - ♦ Hiking.
 - ♦ Cabalgatas.
 - ♦ Montañismo.
 - ♦ Escalada.

- ♦ Canyoning.
- Turismo de Intereses Especiales (TIE). La mejor época para disfrutar de esta modalidad es durante el período seco debido a la mayor ocurrencia de cielos despejados y a la mayor accesibilidad a las partes altas del predio.
 - ♦ Estudios específicos: de flora y fauna.
- Turismo Social. Debido a que se enfoca a grupos vulnerables y de bajos recursos es preferible desarrollarlo en el período de verano ya que el período frío implica mayores costos, incomodidades y riesgos.
 - ♦ Campamentos escolares de verano y Scouts.
 - ♦ Actividades vinculadas a la participación juvenil en deportes y turismo de aventura (mountain bike, montañismo, excursionismo, etc.).
- Agroturismo. La mejor época para desarrollar esta modalidad es durante el período seco ya que implica el manejo de recursos naturales estacionales para fines productivos.
 - ♦ Cabalgatas.
 - ♦ Gastronomía de arriero.
 - ♦ Elaboración de quesos y ordeña.
 - ♦ Participación en música local.
 - ♦ Recuento de historias y leyendas tradicionales.

Para mayor información sobre propuestas para buenas prácticas de la actividad turística ver en apartado 4.2.

Ver Programa de Conservación. Línea de acción 4.

Actividad Ganadera Extensiva

Actual: La ganadería que se desarrolla en esta Unidad de Gestión se realiza, aunque escasa, sin conocer su capacidad de carga animal.

La gran mayoría de las UTHs pertenecientes a ésta unidad de gestión, dadas sus características ambientales, presentan un Muy Alto Potencial de Conservación por lo que es necesario que las actividades ganaderas se desarrollen de forma sustentable.

Propuesta: Utilizar esta Unidad de Gestión de acuerdo a la capacidad de carga calculada por el equipo técnico del proyecto.

En el apartado 4.2 se disponen recomendaciones específicas de manejo de la actividad ganadera.

Ver Programa de Conservación. Línea de acción 1.

4.1.2.2 Actividades orientadas al Uso Directo

Actividad Turística Intensiva

Actual: En la actualidad existe un sector, reconocido como la Meseta del Álamo (UTH 63), el cual presenta una infraestructura básica para la recepción de turistas de caminatas y cabalgatas de más de un día (Figura 50).

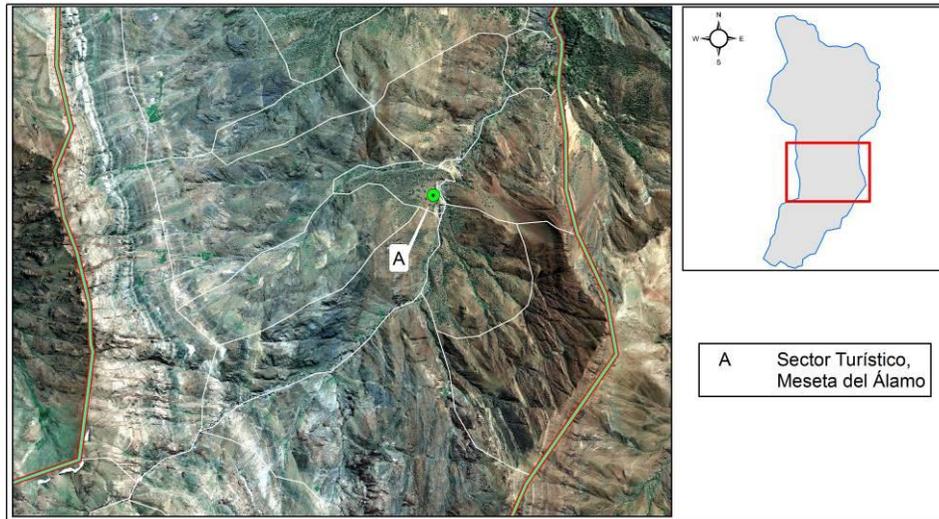


Figura 50. Sector Turístico. UGT: Manzanito

Actividad Agrícola

Actual: Sólo la UTH 4 en esta unidad de gestión presenta actividad agrícola. Este sector para los propietarios forma parte del La Meseta, donde se concentra la actividad agrícola (Figura 51). Corresponde a plantaciones de alfalfa y nogales.

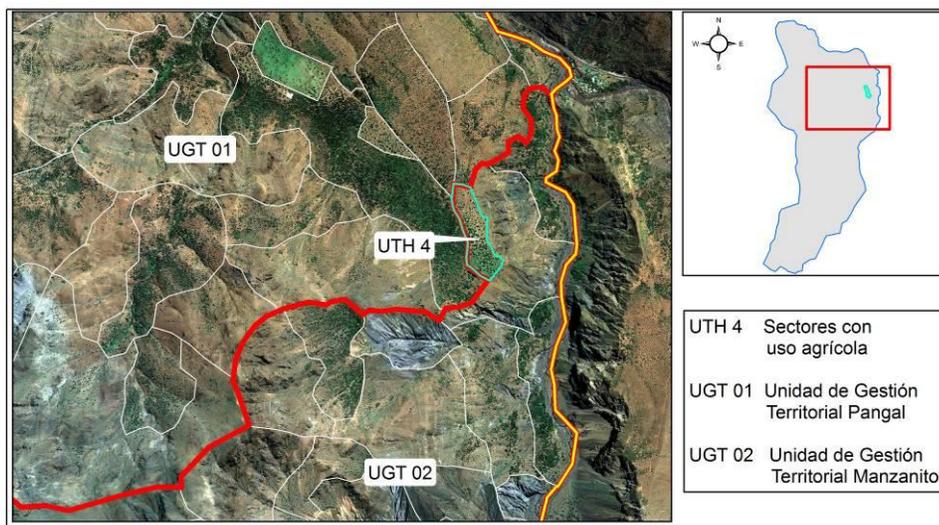


Figura 51. Sectores con uso Agrícola. UGT: Manzanito

Propuesta: Según el análisis experto del equipo técnico del proyecto estos cultivos presentan restricciones dadas por las características ambientales extremas que el predio posee, lo que se dificulta realizar una mejora significativa en el manejo de esta actividad.

Ver Programa de Uso Sustentable, Línea de Acción 1

4.1.2.3 Actividades orientadas a la Preservación

Reintroducción de Fauna Nativa

Actual: Existen contados lugares dentro del Cajón del Maipo utilizados para la reintroducción de fauna nativa, esto es producto de que muchos sectores no cuentan con la protección necesaria. No existen sectores de liberación de fauna actuales en el predio.

Propuesta: La planificación propuesta por este Plan de Manejo Predial permite, al Valle de La Engorda, ser un punto estratégico para la reintroducción de fauna nativa. La gran variedad de ecosistemas, la naturalidad de sus unidades y la protección brindada por este Plan corresponden a variables que se tuvieron en cuenta para la potencial realización de esta acción.

Actividad de Investigación

Actual: No existe un centro de estudio formal que se dedique al estudio de estos ecosistemas y los estudios que se realizan no llegan a manos de los propietarios. La mayoría de la información existente corresponde a Estudios de Impacto Ambiental de proyectos realizados en la zona.

Propuesta: Para esta zona se existen innumerables ramas de investigación de vital importancia, en una primera instancia se proponen las siguientes:

1. Área de investigación y monitoreo sobre el estado y tendencia de las especies con problemas de conservación encontradas en el predio.
2. Área de investigación y monitoreo sobre el estado y tendencia de las formaciones vegetacionales de interés encontradas en el predio.
3. Área de investigación y monitoreo sobre el manejo sustentable de las formaciones vegetacionales encontradas en el predio.

Es necesario señalar que estas áreas de investigación no deben ser necesariamente abordadas por los propietarios, sino estos deben dar las facilidades para que alguna institución de competencia realice estos y otros estudios para ecosistemas de montaña.

Ver Programa de Vinculación Externa, Línea de Acción 3

4.1.3 Zonas de manejo según normativa

Se han identificado tres tipos de zonas con expresión geográfica que presentan un manejo específico establecido por ley. A continuación se detallará el manejo y las actividades posibles de desarrollar en estas zonas para dar cumplimiento a la normativa.

Ver Programa de Administración, Línea de Acción 5

4.1.3.1 Zona de protección de glaciares

Incluida en el Artículo 17 de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley N°20.283 de 2008). Establece la "Prohibición de la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos en una distancia de 500 metros de los glaciares, medidas en proyección horizontal en el plano"

4.1.3.2 Zona de protección de exclusión de intervención

Establecida en el Artículo 2 del Reglamento de Suelos, Aguas y Bosques (DS 82/2010). El manejo estipulado para esta zona se establece en el Artículo 3, el cual "prohíbe la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos, en bosque nativo, la corta de plantaciones acogidas a lo establecido en el inciso segundo del artículo 13 del DL -701, de 1974 modificado por la ley 19.561, y la corta, destrucción o descepado de árboles, arbustos y suculentas, en formaciones xerofíticas según definición de ellas contenida en el numeral 14 del artículo 2º de la ley, así como la construcción de estructuras, vías de saca, el ingreso de maquinarias y el depósito de desechos de cosecha. Se excluye de esta restricción la corta en bosque nativo, si en el total del área afecta se realiza raleo o acciones de aprovechamiento con los métodos de regeneración corta de selección y/o corta de protección, debiendo dejar una cobertura arbórea de a lo menos un 50%"

4.1.3.3 Zonas de protección de manejo limitado

Establecida en el Artículo 2 del Reglamento de Suelos, Aguas y Bosques (DS 82/2010). El manejo estipulado para esta zona se establece en el Artículo 3, el cual indica que "se podrá intervenir dejando una cobertura arbórea de al menos un 50%. No está permitido al interior de esta zona, la construcción de estructuras, vías de saca y el depósito de desechos de cosecha".

4.2 Recomendaciones Específicas de Manejo

4.2.1 Actividad Turística

Requisitos para desarrollar las actividades turísticas

- Para desarrollar actividades de ecoturismo se requiere de gran cobertura de información y señalética de calidad ya que se basan principalmente en la contemplación, conocimiento y valoración del entorno. Se debe tener en consideración para la planificación del uso de los atractivos turísticos la dimensión espacio-tiempo (tiempo que tarda un observador en recorrer un espacio). Esto debe servir para trazar los recorridos ideales y para estimar los tiempos óptimos y mínimos de cada visita, siendo reflejados en los folletos de promoción y sirviendo como base para la programación de las excursiones , además de para el adiestramiento de guías (Boullón, 1997). Otro requerimiento tiene que ver con el manejo de los residuos de los turistas, que al desplazarse por terrenos vírgenes deben ir preparados con bolsas o receptáculos herméticos para devolverlos a su lugar de origen, donde disponen de basureros.
- Para desarrollar actividades de deporte aventura se requiere el uso de equipamiento especial y equipos de seguridad debido a su dificultad y peligro. También requieren de la definición, en base a estudios técnicos, de los lugares aptos para realizar actividades de alto riesgo. Para escaladas en hielo y en placas verticales se excluyen los lugares donde pueden ser ocurrentes fenómenos de desprendimientos y aludes, y para actividades de río como kayak, canotaje y rafting se deben definir los tramos y el caudal mínimo y máximo seguros. Actualmente se realizan todas estas actividades pero de manera informal significando grandes riesgos para los turistas, siendo indispensable mayor información y disponibilidad de guías conocedores de los lugares, temporadas y condiciones aptas para desarrollarlas en el predio. Otro requerimiento, al igual que en el ecoturismo, es el de manejo de los residuos propios que debe ser considerado en todas las actividades que se sumerjan por mucho tiempo en lugares naturales sin disponibilidad de infraestructura sanitaria.
- Para desarrollar actividades de turismo social se requiere que las necesidades del ecoturismo estén resueltas y además se disponga de infraestructura cómoda, segura e higiénica y de una variada oferta de actividades programadas con guías turísticos.
- Para desarrollar las actividades del agroturismo se debe comenzar por producir con los estándares mínimos de higiene y con valor agregado, para lo cual se debe insertar tecnología e invertir en infraestructura, principalmente en la producción de lácteos, mermeladas y licores, entre otros derivados de la actividad ganadera, aprovechando el mercado turístico como vitrina para su comercialización.

- El desarrollo del turismo cultural requiere de un gran esfuerzo por parte de todos los actores internos y externos (pero influyentes en el territorio), para restaurar lo que constituye su materia prima: el patrimonio histórico de la antigua minería. Requiere también de la reconstrucción de lo que ha ido desapareciendo y de nueva señalética informativa y educativa para el conocimiento y puesta en valor de la cultura y sus expresiones. Esto constituiría un rescate y revitalización de la identidad territorial, tanto de los lugares como del capital social, lo cual es a la vez, una condición y una necesidad para la puesta en valor y apropiación social y económica de dicho patrimonio (GORE RMS, 2009).

Capacidad de carga recomendada para el desarrollo de las actividades turísticas

Para el desarrollo de las diversas actividades turísticas existen algunas normativas y recomendaciones con respecto al grupo de personas recomendadas que deben guiar la actividad y el número de clientes (turistas). Esto con la finalidad de asegurar la capacidad de gestión del grupo y para mayor seguridad de los clientes. El Cuadro 55 contiene la capacidad de carga recomendada para el desarrollo de cada actividad.

Cuadro 55: Capacidad de carga recomendada por actividad turística

Área y actividades	Modalidad	Norma	Guía	Cliente	Total
Alta montaña	Turismo Aventura	NCh 2951			
Requiera uso de cuerda			1	2	3
No requiera uso de cuerda			1	4	5
Cordadas autónomas			1	6	7
Travesía glaciar			1	4	5
Esquí montaña sin cuerda			1	6	7
Esquí montaña con cuerda			1	2	3
Trekking	Ecoturismo	NCh 2985			
Trekking con pernoctación			1	7	8
Hikking			1	10	11
Canyoning	Turismo Aventura	NCh 2998			
Grado I-II			2	8	10
Grado III-V			2	4	6
Grado VI			2	2	4
Ciclo turismo	Turismo Aventura	NCh 3050			
Mountainbike			1	10	11
Cabalgata	Agroturismo	NCh 3001			
Horse ride			1	10	11
Obs. de flora y fauna	Ecoturismo	NCh 3069			
Observación botánica			1	10	11
Observación fauna silvestre			1	7	8
Birdwatching			1	5	6

4.2.2 Actividad Ganadera

En este apartado se indican una serie de sugerencias que debiesen adoptarse para al menos mantener y en lo posible mejorar la condición de los pastizales y el manejo animal. Estas medidas se detallan a continuación:

Manejo de la pradera en función de la capacidad de carga.

El aspecto clave y de primer orden en el manejo de las praderas es manejarlas de acuerdo con su capacidad de sustentación (Holechek *et al.*, 2001). Las cifras indicadas en este informe, son solo orientadoras, por lo resulta imprescindible aplicar una metodología de seguimiento de la condición de pastizal y su producción de MS, como también tener adecuada estimación del estado general de los animales (especialmente las variaciones de peso vivo). En función de lo anterior, deberán hacerse los ajustes de carga correspondientes. También se debe tener presente las variaciones en la productividad de los pastizales atribuidas a las fluctuaciones climáticas, especialmente en lo referido a las precipitaciones. La productividad promedio anual de los pastizales hace referencia a un año climatológicamente representativo de la condición media. En años más lluviosos (y por ende con mayor productividad de MS), probablemente existirá una subutilización, pero esta será compensada con algún grado de sobreutilización en años secos. Basándose en este hecho, Holechek *et al.* (2001), sugieren utilizar una carga animal equivalente al 90% de la capacidad de carga promedio, efectuando algunos ajustes en años de sequía, con lo que se obtendrá una rentabilidad sustentable, manteniendo o incluso mejorando la condición de los pastizales.

Tipo de animales.

Este punto dice relación con las diferentes preferencias de los animales por distintos tipos de vegetación. Al respecto, se debe considerar que los bovinos y equinos son herbívoros esencialmente pastoreadores (Castellaro, 2006) y por ello preferirán pastizales densos dominados por gramíneas y graminoides, ubicados en terrenos de poca pendiente y suelos mas profundos. Lo anterior se hace evidente en pastizales de vegas, las cuales son altamente preferidas por este tipo de animales.

En contraste, herbívoros como los caprinos, manifiestan una preferencia por terrenos de pastoreo en donde dominan hierbas dicotiledóneas y especies leñosas bajas, siendo esta especie de ungulado también más adaptado para la utilización de terrenos de mayor pendiente. Debido a lo anterior, los terrenos de laderas en los cuales domina la vegetación arbustiva, será más eficientemente utilizada por este pequeño rumiante.

Con respecto a los ovinos, se puede indicar que al ser consumidores intermedios, no tienen una particular preferencia por especies de gramíneas,

graminoides, hierbas o especies arbustivas, por lo cual presentan una muy buena adaptación a diferentes terrenos de pastoreo presentes en el área, adaptando sus hábitos dietarios a la disponibilidad de forraje presente (Holechek *et al.*, 2001).

Sistema de pastoreo.

Un sistema de pastoreo no es otra cosa más que la manipulación del ganado en la pradera, de acuerdo con un simple calendario o plan de manejo que nos indica cuando, como y donde debe de pastorear el ganado en el predio, con el fin de conservar en buena condición la pradera a través de una buena distribución del ganado y una utilización adecuada de las plantas para incrementar la producción. El objetivo principal del sistema de pastoreo, es obtener la máxima producción de ganado dando una utilización más uniforme del forraje en la pradera y, a las diferentes especies de plantas, proporcionarles el tiempo suficiente para recuperarse después de cada período de pastoreo, incrementar la densidad y producción del forraje de las plantas más palatables para el ganado, particularmente, en áreas sobrepastoreadas y permitir que las plantas deseables produzcan semilla para asegurar su propagación.

Existen muchos tipos de sistemas de pastoreo, pero en todos ellos se persiguen los objetivos antes indicados. La selección del tipo de sistema de pastoreo dependerá las condiciones climáticas, del tipo de vegetación y sus características de crecimiento, de la topografía del terreno, de la clase de animales y de los objetivos específicos de cada ganadero (Holechek *et al.*, 2001). De hecho, no existe un sistema de pastoreo "universal" que sea aplicable a todos los tipos de praderas. Normalmente, los sistemas de pastoreo involucran dos grandes grupos. El más simple es aquel definido como de tipo continuo, el cual consiste en pastorear con el número apropiado de animales en un potrero durante todo el año o en una determinada estación del año. El mayor problema que se le atribuye a este sistema, es la falta de uniformidad en el pastoreo, provocándose áreas de sobreutilización y otras subutilizadas. En contraste con lo anterior, existen los sistemas especializados de pastoreo, los cuales combinan una utilización con períodos de descanso (ausencia de utilización por un año completo) o diferimiento (ausencia de utilización durante el período de crecimiento de la pradera y hasta después de que ésta haya sembrado), implicando lo anterior, subdivisiones del área de pastoreo y por ende una rotación de los animales entre estas áreas, en función de una agenda predeterminada. La mayor ventaja que se atribuye a dichos sistemas, es que las especies claves de la pradera cuentan con períodos de no pastoreo que les permiten a éstas y a las áreas preferidas por el ganado, la recuperación después de cada período de pastoreo.

Dentro de los sistemas especializados de pastoreo, los más difundidos son: 1) el sistema de pastoreo rotativo con diferimiento; 2) el sistema de pastoreo Merrill (el cual contempla el uso de cuatro potreros y tres rebaños); 3) el

sistema de la mejor pradera y 4) el pastoreo rotativo. Sin embargo, el hecho de no utilizar uno o más potreros durante un cierto período, implica por otra parte, aumentar la densidad de animales en aquellos potreros que están siendo utilizados por el ganado, siempre y cuando se desee mantener igual número de unidades animales en el predio. Lo anterior puede inducir a sobrepastoreo y a un estrés alimentario de los animales en ciertos períodos, lo que contrarrestaría el diferimiento o descanso dado a la pradera. Los resultados de múltiples ensayos realizados en zonas de praderas semiáridas y áridas, en las cuales se comparan el sistema de pastoreo continuo con sistemas especializados, indican que cuando el sistema de pastoreo continuo es implementado con una adecuada carga y grado de utilización, así como con medidas que mejoren la distribución del ganado, las ventajas bioeconómicas que presentarían los sistemas especializados, son muy pequeñas o incluso sus resultados, en el largo plazo, han sido inferiores a los obtenidos bajo la modalidad de uso continuo de la pradera. No obstante en zonas húmedas, con una alta heterogeneidad de la vegetación o en terrenos de topografía accidentada, los sistemas especializados ofrecerían ventajas (Holechek *et al.*, 2001). Estos mismos autores concluyen que los sistemas especializados con ocho subdivisiones no presentan mayores ventajas que aquellos en que se utilizaron solamente cuatro subdivisiones. A su vez, también indican que la intensidad de pastoreo, más bien que el sistema de rotación, es el principal factor que determina en el largo plazo, la respuesta de la pradera, la productividad animal y los retornos financieros. Como conclusión general, ningún sistema de pastoreo especializado, será bioeconómicamente efectivo, si es implementado con una excesiva carga animal.

Medidas que mejoran la distribución de los animales.

Unos de los aspectos que más influye en un adecuado manejo del pastoreo, es la uniformidad con la que éste se realice, lo cual está relacionado con la distribución del ganado en el área de pastoreo. Lo anterior es de especial relevancia en praderas de zonas áridas y semiáridas y está influido por diversos factores, entre los cuales se destacan la distancia a las fuentes de agua de bebida, una topografía accidentada, una vegetación heterogénea, ciertas pestes o enfermedades que ataquen a las plantas de la pradera y que provoca que el ganado no las consuma, además de condiciones meteorológicas adversas como intensas lluvias y nevazones. En pastoreo continuo se puede mejorar la distribución del ganado especialmente asegurando una adecuada distribución del agua de bebida en las áreas de pastoreo, las cuales no deberían estar distanciadas a más de 1,6 km de las áreas de pastoreo. Si éstas fuentes fuesen artificiales (tales como bebederos), lo ideal es que tengan la capacidad de cambiarse de ubicación cada cierto tiempo. Otra medida práctica, es la localización estratégica y el movimiento de recipientes con sales minerales y/o alimentos suplementarios. Se debe mencionar que, al menos con respecto a las sales minerales y específicamente con la sal común, no es necesario que ésta esté junto a los bebederos, ya que generalmente el ganado luego de beber agua, va a pastorear y posteriormente consume la sal

(Holechek *et al.*, 2001). Como norma general se puede establecer una cantidad de sal del orden de 1 a 2 kg por año y cabeza de ganado, para ovinos y caprinos, 10 a 12 kg para vacunos adultos y entre 14 a 18 kg, para equinos.

Control del pastoreo mediante pastores.

Es bien comprobado que el manejo de la distribución de los animales en pastoreo a través de pastores, mejora sustancialmente la distribución de los animales y es una práctica que debiese considerarse, especialmente cuando se trata de ganado menor (ovino y caprino) que utilizan áreas frágiles de montaña y/o sectores ripiarios. En el caso de bovinos, el arreo de los animales hacia áreas de baja accesibilidad pero con adecuada disponibilidad de forraje, mejora la utilización de los pastizales. Lo anterior también es válido cuando se trasladan los vacunos desde áreas bajas a sectores más altos, pero con adecuada disponibilidad de agua. El ganado vacuno rápidamente "toma conciencia" de esta práctica, acostumbrándose a arreo por sectores de pendientes difíciles (Holechek *et al.*, 2001).

Mejoramiento de sectores de vega.

Si bien en Chile, la experiencia de mejoramiento de pastizales naturales de zonas de montaña es casi inexistente, se puede indicar como alternativa la siembra directa de especies exóticas sobre las praderas. En el caso específico de vegas, se sugiere probar la inclusión de variedades de especies tolerante a bajas temperaturas y a los excesos de humedad. Tal es el caso del trébol blanco (*Trifolium repens*) y festuca (*Festuca arundinacea*). La práctica de la fertilización de estos sectores también puede ser una alternativa, utilizando fertilizantes como Urea. No obstante, estas técnicas deberán ser validadas para las condiciones locales, donde no existe experiencia al respecto.

4.3 Programas de Manejo

Los programas de manejo corresponden a la sistematización de los lineamientos, objetivos, requerimientos, actividades y resultados esperados para el desarrollo del plan de manejo.

Las actividades planteadas en cada programa son generales y aplican para todo tipo de actividades específicas citadas en la planificación espacial de manejo por Unidad de Gestión que tienen relación con una Línea de Acción determinada.

A modo de planificación temporal para la ejecución del plan de manejo, se han estipulado plazos para el desarrollo de las actividades. Estos corresponden a periodos generales, y se presentan mediante un sistema de códigos, donde:

- I: Inmediato. Período de 0 a 3 meses
- C: Corto Plazo. Período de 3 meses a 1 año
- M: Mediano Plazo. Período de 1 año a 3 años
- L: Largo Plazo. Período mayor a 3 años
- P: Periódico. Se debe realizar en forma constante y periódica.

Así mismo, los programas de manejo contemplan un conjunto de indicadores y verificadores, lo cual conforma parte del sistema de control y monitoreo de la ejecución del plan de manejo para el propietario o administrador del predio.

4.3.1 Programas transversales de manejo predial

4.3.1.1 Programa de Administración

Línea de acción 1: Construcción e implementación

Descripción: Esta primera línea tiene por objetivo la habilitación o mejoramiento del área administrativa dentro del predio; así como la adecuación de la organización de la estructura organizativa. El programa de administración, y en especial esta línea de acción, integra todas las necesidades administrativas del resto de los programas.

Requerimientos:

- Sector adecuado
- Materiales y equipos adecuados.
- Personal capacitado.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Administración			
Línea de Acción: Construcción e Implementación			
Objetivos: Definir la estructura administrativa que se empleará para gestionar el área y definir en torno a ello la infraestructura, personal, equipo y otros insumos necesarios para su implementación			
Unidad de Gestión	1	UTHs:	
Elemento	Indicador / Verificador		Plazos
Actividades			
Adecuación de responsabilidades y funciones del personal respecto a las actividades y estructura.	Funciones y responsabilidades por cargo establecidas.		C
Distribución de las relaciones jerárquicas del personal y elaboración del organigrama con rangos y funciones para la administración del predio.	Organigrama construido		C
Identificar necesidades de capacitación del personal para la administración y ejecución de actividades	Necesidades identificadas		C
Definición de sistemas administrativos y de gestión financiera, incluyendo registro de ingresos y egresos y otros sistemas contables.	Sistema administrativo y financiero definido		M
Diseñar estrategias para la cooperación institucional, definiendo sistemas de acuerdos o contratos con terceros para labores de administración del área.	Contratos y/o acuerdos firmados.		M
Evaluar los sectores potenciales para la ubicación espacial de esta área de trabajo, mediante estudios en terreno	Estudios en terreno realizados		I
Determinar localización específica de infraestructura nueva necesaria acorde a la zonificación predial propuesta.	Localización obtenida		C
Identificar y evaluar necesidades de construcción, habilitación o mejoramiento de instalaciones destinadas a la administración del área.	Necesidades identificadas		M
Identificar y evaluar necesidades de equipamiento para cumplir de forma más eficiente la labor de administración.	Necesidades identificadas		M
Determinar requerimientos técnicos y económicos para la construcción de infraestructura y equipamientos.	Requerimientos determinados		M
Obtener financiamiento para la construcción de la estructura administrativa	Recursos económicos obtenidos		M
Construir, habilitar o mejorar las instalaciones para la Administración del predio	Infraestructura construída		M
Resultados:			
Estructura organizada y jerarquizada de la administración del predio y sus actividades.	Existencia de documento aprobado y en conocimiento de todos los actores.		
Infraestructura para fines administrativos.	Existencia de Infraestructura.		
Responsable y mano de obra para la administración y funcionamiento del predio y sus actividades.	Administrador y Trabajadores contratados		

Línea de acción 2: Monitoreo/Control

Descripción: Esta línea de acción está enfocada en la necesidad de contar con una evaluación de todos aquellos programas y actividades que se desarrollen dentro del predio con el propósito de analizar tanto el grado de cumplimiento de la actividad como de los objetivos de manejo trazados en los inicios del proceso de planificación.

Requerimientos:

- Contar con personal capacitado para evaluar las distintas actividades o programas y el equipo técnico para llevar a cabo esta labor, tanto en terreno como en laboratorio (oficina).

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Administración			
Línea de Acción: Monitoreo y Control			
Objetivos: Crear un sistema de monitoreo y control de todas las actividades que se desarrollen en el predio tanto las con fines productivos como las de restauración y preservación.			
Unidad de Gestión	1,2	UTHs:	
Elemento	Indicador / Verificador		Plazos
Actividades			
Establecer para cada actividad o programa una planificación temporal, con actividades y productos esperados, tanto para la fase de implementación como fases posteriores.	Existencia de protocolo de Planificación temporal por actividad específica propuesta..		M
Realizar una comparación periódica de la planificación temporal de las actividades o programas respecto al cumplimiento real.	Comparación de planificación vs cumplimiento real de actividades		L
Determinar el grado de cumplimiento de los objetivos de estas actividades o programas.	Porcentaje de cumplimiento de actividad o programa.		L
Evaluar cada actividad o programa para determinar su continuidad, suspensión o replica dentro del predio.	Calificación periódica del estado de la actividad o programa.		P
Resultados:			
Disponer de planes de monitoreo y control de todas las actividades y programas que se desarrollen en el predio.	Nº de actividades o programas = Nº de planes de Monitoreo		
Disponer de una evaluación de todas aquellas actividades y programas que se estén llevando a cabo.			
Disponer de una evaluación de todas aquellas actividades y programas que hayan finalizado recientemente.			
Disponer de una evaluación de todas aquellas actividades y programas que hayan finalizado en un periodo superior a los tres años.			

Línea de acción 3: Mantención.

Descripción: Corresponde a la mantención necesaria de la infraestructura y equipamiento del predio, en forma periodica, asociada a la tecnoestructura utilizada para las distintas actividades y programas detallados en el plan de gestión. Para llevar a cabo esta línea de acción es necesario realizar un monitoreo periódico de las unidades tecnoestructurales existentes en el predio de acuerdo con la temporalidad y espacialidad de sus usos.

Requerimientos:

- Personal capacitado.
- Fondo destinado a esta área.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO		
Programa: Administración		
Línea de Acción: Mantención		
Objetivos: <i>Contar con una infraestructura y equipamientos en su estado óptimo dependiendo de su uso específico.</i>		
Unidad de Gestión	1,2	UTHs:
Elemento	Indicador / Verificador	Plazos
Actividades		
Catastrar todos aquellos elementos tecnoestructurales y equipamiento existente en el predio para el desarrollo de las actividades de interés por parte de la administración	Lista de elementos.	I
Realizar una evaluación del estado de la tecnoestructura y equipamientos del predio de forma periódica, por actividad.	Infraestructura y equipamiento en óptimo estado para su adecuado funcionamiento.	C
Determinar para cada elemento tecnoestructural y equipamiento periodo de monitoreo y mantención para su óptimo funcionamiento.	Periodo de monitoreo establecido para cada componente.	C
Cuantificar inversiones a corto plazo para contar con equipamiento y tecnoestructura óptimas priorizando por actividad y programa.	Monto establecido.	M
Resultados:		
Lista evaluación estado de elementos tecnoestructurales y equipamiento.		
Listado de periodo de monitoreo y mantención para cada elemento tecnoestructural y equipamiento.		
Cuantificación de inversiones a corto plazo.		
Elementos tecnoestructurales y equipamiento en estado óptimo.		

Línea de acción 4: Inversiones.

Descripción: La implementación de un plan de manejo predial implica la realización de inversiones considerables, que sean rentables, para su óptimo funcionamiento. Estas inversiones deben ser planificadas eficientemente ya que el cumplimiento de los objetivos de las actividades o programas, o incluso los objetivos del plan de manejo, dependerán de esta planificación.

Requerimientos:

- Personal capacitado.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Administración			
Línea de Acción: Inversiones			
Objetivos: <i>Identificar monto total, prioridades de inversiones por programa y línea de acción y posibles fuentes de financiamiento.</i>			
Unidad de Gestión:	1,2	UTHs:	
Elemento	Indicador / Verificador		Plazos
Actividades			
Identificar todas las actividades a realizarse en el predio, que requieran de inversión de recursos económicos	Necesidades de inversión identificadas		I
Establecer las prioridades de los programas, líneas de acción y actividades para su implementación de acuerdo a intereses de la Administración	Priorización de implementación de programas y actividades.		I
Determinar el monto total de la inversión necesaria para la implementación de los programas, líneas de acción y actividades.	Estimación de costos para el desarrollo programas, líneas de acción y actividades..		C
Determinar el presupuesto (disponibilidad de capital) de la Administración para realizar las inversiones necesarias	Presupuesto propio reconocido		C
Evaluar y seleccionar posibles fuentes de financiamiento real para cada programa y línea de acción específica	Fuentes de financiamiento estudiadas		C
Realizar una evaluación económica de los proyectos de interés para determinar la rentabilidad de las alternativas propuestas	Evaluación de Proyectos realizada		C
Seleccionar aquellos programas, líneas de acción y actividades en las cuales se va a invertir el capital inicial y a cuales se va optar por fuentes de financiamiento externas	Programas, Lineas de Acción y Actividades seleccionadas		C
Ejecución de inversiones para el desarrollo de las actividades priorizadas	Inversiones realizadas		M
Evaluación de la rentabilidad real de las inversiones realizadas con respecto a lo proyectado	Rentabilidad de inversiones evaluada		M
Mejoramiento del mecanismo de inversiones para mejorar la rentabilidad de las actividades seleccionadas	Plan de Mejoramiento del plan de inversiones establecido		L
Resultados:			
Aumento del capital			

Línea de acción 5: Normativa

Descripción: Existe una serie de normativas (leyes de la República) que regulan el manejo de los recursos naturales del territorio y el desarrollo de cualquier tipo de actividad productiva. Es necesario cumplir la normativa para tener un mejor desempeño ambiental frente a la autoridad ambiental y de índole productiva, lo cual incide en la posibilidad de obtener fondos o subsidios del Estado (u otra fuente) y en la autorización de proyectos productivos que se desee desarrollar en el predio.

Requerimientos:

- Asesor Legal o personal capacitado

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Administración			
Línea de Acción: Normativa			
Objetivos: <i>Mejorar el desempeño ambiental y productivo del predio mediante el cumplimiento de la normativa chilena en materia de manejo de recursos naturales y de desarrollo de proyectos productivos</i>			
Unidad de Gestión:	Todas	UTHs:	
Elemento	Indicador / Verificador		Plazos
Actividades			
Identificar todas las leyes y normas que aplican en el manejo del predio y en el desarrollo de proyectos productivos de interés	Normativa identificada		C
Sanear los títulos de dominio de la propiedad.	Títulos de Dominio saneados en el Conservador de Bienes Raices		C
Obtener la personalidad jurídica o la figura legal pertinente para optar al desarrollo de proyectos o de fondos y subsidios del Estado u otra fuente de financiamiento.	Obtención de la figura legal acorde a la realidad del predio y las actividades que se pretenden desarrollar		C
Monitorear que las leyes que fijan zonas y manejo específico de sectores del territorio se encuentren acorde a lo establecido por ley	Los sectores indicados por la Ley presentan un manejo acorde a la normativa.		P

4.3.1.2 Programa de Vinculación Externa

Línea de acción 1: Educación Ambiental e Interpretación.

Descripción: La educación ambiental está relacionada con la capacitación ambiental a los trabajadores y agentes externos que utilicen el predio, con respecto a las características del ecosistema de montaña y en materia de manejo sustentable de los recursos naturales. La interpretación es la educación ambiental en contacto directo con los objetos de estudio (recursos y valores) y será destinada a los visitantes que realicen actividades turísticas dentro del predio.

Requerimientos:

- Personal capacitado.
- Material básico.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO		
Programa: Vinculación Externa		
Línea de Acción: Educación Ambiental e Interpretación		
Objetivos: Entregar oportunidades a los visitantes y residentes para apreciar y comprender mejor los recursos y valores del área que visitan. Además de entregar las nociones básicas a trabajadores y agentes externos sobre los componentes ambientales del predio y sus valores para revelar la importancia de estos componentes e impulsar un desarrollo más armónico de las actividades.		
Unidad de Gestión	UTHs:	
Elemento	Indicador / Verificador	Plazos
Actividades		
Inventario y localización de los elementos naturales y culturales significativos para su uso en Educación Ambiental, senderos y rutas relacionados a estos sectores, puntos de concentración de turistas (camping, zonas de picnic, estacionamientos, entre otras).		I
Análisis de las oportunidades de educación ambiental e interpretación en el predio, seleccionando los temas más idóneos.		C
Identificación de conflictos ambientales posibles de solucionarse con una mayor comprensión del medio.		C
Identificación de las opciones a través de las cuales desarrollar los programas de educación ambiental e interpretación (financiamiento, vínculos)		M
Selección, diseño y localización de los medios más apropiados para la educación ambiental y la interpretación.		L
Resultados:		
Mayor oferta turística.	Nº de servicios y productos ofrecidos	
Mayor conciencia ambiental de trabajadores y agentes externos.		
Mayor conciencia ambiental de los turistas.		
Menores impactos producidos por la actividad.	Evaluación de monitoreo y limpieza de zonas turísticas.	

Línea de acción 2: Vínculos.

Descripción: Línea de acción orientada a establecer lazos de común beneficio con instituciones o agentes externos al predio.

Requerimientos:

- Personal capacitado.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO		
Programa: Vinculación Externa		
Línea de Acción: Vínculos		
Objetivos: <i>Generar vínculos con agentes externos al predio para fortalecer las actividades, estructura y organización del mismo.</i>		
Unidad de Gestión: -	UTHs:	
Elemento	Indicador / Verificador	Plazos
Actividades		
Identificación de necesidades de agentes externos (proveedores, agencias turísticas, Carabineros, Municipalidad, Universidades, etc.).		C
Identificación de posibles agentes externos por necesidades.		C
Generación de vínculos de común beneficio con agentes externos.		M
Evaluación de funcionamiento de los relaciones entre el predio y los agentes externos.		L
Resultados:		
Vínculos con agentes externos.	Número de vínculos por tipo de actividad a realizar	

Línea de acción 3: Investigación.

Descripción: Este predio se encuentra inserto en uno o más Sitios Prioritarios Para la Conservación establecidos por la Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad, por lo que el potencial de investigación sobre los componentes ambientales del ecosistema es enorme. La orientación de los estudios que en él se realizarán corresponderá a aquellos que generen información relevante para una gestión sustentable de los recursos.

Requerimientos:

- Vínculos con instituciones externas (Universidades, ONG, etc.).

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Vinculación Externa			
Línea de Acción: Investigación			
Objetivos: <i>Identificar y definir aquellos estudios que sean prioritarios para lograr una gestión sustentable del predio.</i>			
Unidad de Gestión	1,2	UTHs:	
Elemento		Indicador / Verificador	Plazos
Actividades			
Establecer acciones y estrategias para fomentar la investigación sobre los recursos naturales y valores.			C
Identificar líneas de investigación y estudios necesarios para mejorar el manejo del predio.			M
Identificar instituciones externas interesadas en realizar estudios.			M
Generación de vínculos.			M
Establecimiento de normativa para la actividad de investigación dependiendo de la zona (unidad territorial homogénea o unidad de gestión)			M
Resultados:			
Estudios sobre componentes ambientales, procesos o actividades.		Número de investigaciones realizadas por período de tiempo	

4.3.2 Programas por Orientación de Manejo de Unidad de Gestión Territorial

4.3.2.1 Programa de Preservación

Línea de acción 1: Preservación Estricta.

Descripción: Esta línea de acción está centrada en aquellas unidades territoriales que presenten características ambientales con gran valoración ambiental y prioridad de conservación, relacionadas con la presencia mínima de impactos antrópicos sobre los recursos naturales. También tiene directa relación con la envergadura de los otros programas de manejo que puedan generar impactos en el medio.

Requerimientos:

- Contar con personal capacitado para evaluar las distintas actividades o programas y el equipo técnico para llevar a cabo esta labor, tanto en terreno como en laboratorio (oficina).

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Preservación			
Línea de Acción: Preservación Estricta			
Objetivos: <i>Preservar aquellos sectores en el predio que dadas sus características ambientales se restrinjan cualquier otro tipo de actividad que no esté ligada a la protección de la misma.</i>			
Unidad de Gestión (Prioritaria)	2	UTHs:	
Elemento	Indicador / Verificador		Plazos
Actividades			
Reconocer espacialmente aquellas unidades de gestión con un enfoque en la preservación de sus componentes naturales.	Cartografía con unidades de gestión con enfoque en la Preservación		I
Identificar las limitantes y principales amenazas de cada una de estas unidades propuestas	Listado de limitantes y amenazas de cada UTH.		C
Seleccionar sectores (UTHs) a los cuales se le deba dar una mayor atención dentro de la unidad de gestión.	Sectores identificados		C
Medir indicadores para cada unidad perteneciente a esta zona para evaluar su estado y tendencia.	Identificación de Indicadores por UTH.		M
Construir planes de monitoreo para estas unidades identificando elementos indicadores del estado y tendencia de estas, además de vigilancia sobre principales amenazas.	Planes de Monitoreo construidos.		M
Realizar una evaluación periódica respecto a los objetivos de preservación que se establecieron en la planificación del plan de manejo	Monitoreo periódico de los sectores en preservación		P
Resultados:			
Mantención de las características ambientales de las unidades pertenecientes a esta zona.	Evaluación temporal de estado de indicadores.		

4.3.2.2 Programa de Restauración Ambiental y Riesgos

Línea de acción 1: Restauración Activa.

Descripción: Existen unidades homogéneas que presentan condición y tendencia de sus componentes ambientales que hacen necesaria su restauración frente a cualquier otro uso alternativo. Esta restauración debe efectuarse realizando alguna acción en el territorio, dada la prioridad de restauración o el sobrepaso del nivel de resiliencia de los ecosistemas, esta acción debe ser orientada atacando las causas de este deterioro.

Requerimientos:

- Personal capacitado.
- Materiales específicos dependiendo del mecanismo de restauración.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Restauración Ambiental y Riesgos			
Línea de Acción: Restauración Activa			
Objetivos: <i>Determinar el mecanismo de restauración necesario a cada una de las unidades pertenecientes a esta sub zona y realizar las acciones necesarias para restaurar las condiciones originales del ecosistema.</i>			
Unidad de Gestión	1	UTHs:	41
Elemento	Indicador / Verificador		Plazos
Actividades			
Reconocer espacialmente aquellas unidades homogéneas que presenten esta indicación de manejo.	Cartografía con UTHs pertenecientes a esta Sub-zona		I
Identificar los criterios que llevaron a las unidades homogéneas a ser consideradas zonas de restauración.	Lista de criterios por UTH.		I
Escoger un mecanismo de restauración aplicable a cada una de las unidades identificadas conforme sean sus características.	Mecanismo de restauración por UTH dependiendo de características físicas.		C
Confeccionar planes de acción y monitoreo para estas unidades identificando elementos indicadores del estado y tendencia de estas.	Identificación de indicadores por UTH.		C
Aplicar dichas acciones o mecanismos de restauración.	Aplicación en terreno.		M
Establecer normativa y regulaciones de uso en las distintas unidades homogéneas identificadas.	Normativa establecida		M
Realizar una evaluación periódica respecto a los objetivos de restauración que se establecieron en la planificación del plan de manejo.	Monitoreo periódico efectuado		P
Resultados:			
Plan de acción para la restauración de los componentes ambientales deteriorados en cada una o para el conjunto de unidades territoriales identificadas.			
Unidades homogéneas restauradas a mediano o largo plazo.	Detención tendencia degradante de sus componentes afectados.		

Línea de acción 2: Restauración Pasiva Estricta.

Descripción: Existen unidades homogéneas que si bien presentan características que hacen necesaria realizar una restauración de sus componentes naturales frente a cualquier otro uso alternativo, es posible de realizar esta restauración de forma pasiva, es decir, utilizando como medida de restauración solamente la exclusión de dicha unidad de cualquier uso alternativo en un periodo de tiempo determinado.

Requerimientos:

- Personal capacitado.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Restauración Ambiental y Riesgos			
Línea de Acción: Restauración Pasiva			
Objetivos: Excluir de cualquier tipo de uso a ciertas unidades homogéneas para que estas recuperen su calidad original.			
Unidad de Gestión	1	UTHs:	12
Elemento	Indicador / Verificador		Plazos
Actividades			
Reconocer espacialmente aquellas unidades homogéneas que presenten esta indicacion de manejo.	Cartografía con UTHs pertenecientes a esta Sub-zona		I
Identificar los criterios que llevaron a las unidades homogéneas a ser consideradas zonas de restauración.	Lista de criterios por UTH.		I
Establecer normativa y regulaciones de uso en las distintas unidades homogéneas pertenecientes a esta sub zona.	Normativa especial por UTH dependiendo de características físicas.		C
Identificar elementos indicadores para evaluar tendencia de los componentes ambientales.	Identificación de indicadores por UTH		C
Confeccionar planes de monitoreo para estas unidades identificando elementos indicadores del estado y tendencia de estas.	Planes de Monitoreo elaborados		M
Realizar una evaluación periódica respecto a los objetivos de restauración que se establecieron en la planificación del plan de manejo.	Evaluaciones periódicas efectuadas		P
Resultados:			
Plan de monitoreo de sub Sub-zonas con restauración pasiva.			
Unidades homogéneas restauradas a mediano o largo plazo.			

Línea de acción 3: Restauración Pasiva Selectiva.

Descripción: Existen unidades homogéneas que si bien presentan características que hacen necesaria realizar una restauración de sus componentes naturales frente a cualquier otro uso alternativo, es posible de realizar esta restauración de forma pasiva y dadas las características, causas y estado de la degradación o tendencia de sus componentes podrán recuperar o mejorar su calidad ambiental aplicando restricciones a su uso actual, es decir, sin aplicar tratamiento o acción sobre el territorio pero con restricciones al desarrollo de ciertas actividades y/o a las intensidades de las mismas.

Requerimientos:

- Personal capacitado.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO		
Programa: Restauración Ambiental y Riesgos		
Línea de Acción: Restauración Pasiva		
Objetivos: Restringir la intensidad y/o tipo de uso a ciertas unidades homogéneas para que éstas recuperen su calidad original.		
Unidad de Gestión	UTHs	
Elemento	Indicador / Verificador	Plazos
Actividades		
Reconocer espacialmente aquellas unidades homogéneas que presenten esta indicación de manejo.	Cartografía con UTHs pertenecientes a esta categoría	I
Identificar los criterios que llevaron a las unidades homogéneas a ser consideradas zonas de restauración.	Lista de criterios por UTH.	I
Determinar causas posibles que llevaron a esta unidad a la necesidad de restaurar sus componentes naturales.	Causas de la degradación determinadas	C
Restringir o disminuir intensidad de aquellas actividades causantes de esta degradación.	Intensidad de las actividades causantes disminuida acorde al nivel de degradación	M
Establecer normativa y regulaciones de uso en las distintas unidades homogéneas identificadas.	Normativa especial por UTH dependiendo de características físicas.	M
Identificar elementos indicadores para evaluar tendencia de los componentes ambientales.	Identificación de indicadores por UTH	M
Confeccionar planes de monitoreo para estas unidades identificando elementos indicadores del estado y tendencia de estas.	Planes de monitoreo elaborados	L
Realizar una evaluación periódica respecto a los objetivos de restauración que se establecieron en la planificación del plan de manejo.	Evaluaciones periódicas efectuadas	P
Resultados:		
Plan de monitoreo de las unidades territoriales con restauración pasiva selectiva.		
Unidades homogéneas restauradas a mediano o largo plazo.		

4.3.2.3 Programa de Conservación

Línea de acción 1: Ganadería Extensiva

Descripción: Dadas las características de esta actividad, según sean las limitantes que presente la unidad homogénea es que se permitirá distinto grado de utilización de los recursos forrajeros. Esta actividad se realizará en aquellas unidades territoriales que presenten cierto potencial de uso ganadero, lo que muchas veces coincide con unidades que presentan predominantemente sistemas naturales de considerable valor ambiental. Por éste motivo deben ser gestionados garantizando el mantenimiento de la diversidad biológica y la tasa de recuperación efectiva de las praderas entre períodos de uso por el ganado para proveer un flujo sustentable de productos y servicios necesarios que satisfaga las necesidades de la comunidad.

Requerimientos:

- Determinación de CCG para todas aquellas UTHs con potencial de uso.
- Personal capacitado
- Infraestructura necesaria para una mejor gestión ganadera.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Conservación			
Línea de Acción: Ganadería			
Objetivos: <i>Fomentar una actividad ganadera sustentable acorde a las capacidades de carga presentes en los ecosistemas, además de generar subproductos de una mayor calidad.</i>			
Unidad de Gestión	1,2	UTHs:	
Elemento		Indicador / Verificador	Plazos
Actividades			
Reconocer espacialmente aquellas unidades de gestión y UTHs que presenten un mayor potencial para el desarrollo de esta actividad.		Cartografía con unidades de gestión y UTHs de potencial ganadero.	I
Identificar aquellas unidades de gestión y UTHs que actualmente se le esté dando un uso ganadero.		Cartografía con unidades de gestión y UTHs de uso ganadero actual.	I
Regular masa ganadera introducida al predio en función de capacidad de carga ganadera de las unidades de gestión y de UTH (sitios azonales)		Número de animales que ingresan al predio y las praderas, acorde a la capacidad de carga ganadera estimada	M
Establecer las limitantes y normativas para esta actividad en cada una de estas unidades.		Normativa establecida	C
Realizar educación ambiental a los actores directos de esta actividad.		Programas de educación ambiental efectuados	M
Compatibilizar el uso ganadero con los fines de conservación y preservación del predio, además de otras actividades.			L
Resultados:			
Disminución de la carga ganadera en el predio		Contabilización en la entrada del predio del ganado.	.
Aumento de la productividad		Comparación datos años anteriores. Mayores ingresos en ganaderos.	
Mejoramiento de las condiciones ambientales del predio.		Aumento-mantenimiento de la cobertura vegetal y/o Disminución de la compactación del suelo.	

Línea de acción 2: Manejo Sustentable del Matorral y Bosque Nativo.

Descripción: Línea de acción ligada a aquellas unidades homogéneas que presenten una estrata arbórea importante y que dada la normativa interna de la unidad sea posible un aprovechamiento sustentable del bosque nativo en donde se garantice su protección a largo plazo y el mantenimiento de la diversidad biológica, y que genere al mismo tiempo productos y servicios necesarios para la comunidad.

Requerimientos:

- Personal capacitado.
- Infraestructura y equipamientos necesarios.
- Plan de Manejo del Bosque Nativo (Tala selectiva, poda).

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO		
Programa: Conservación		
Línea de Acción: Manejo de la Vegetación Nativa		
Objetivos: <i>Fomentar todas aquellas actividades relacionadas con un aprovechamiento sustentable del bosque nativo.</i>		
Unidad de Gestión	1,2	UTHs: 2, 5, 13, 16, 23, 24,38, 39 y 41, 47
Elemento	Indicador / Verificador	Plazos
Actividades		
Reconocer aquellas unidades homogéneas con potencial de uso forestal sustentable.	Cartografía con UTHs con potencial de uso forestal	I
Seleccionar actividades productivas que utilicen de forma sustentable el bosque nativo por cada unidad territorial o conjunto de unidades.	Actividades productivas seleccionadas	C
Identificar actividades productivas que utilicen de forma sustentable el bosque nativo por cada unidad.		C
Identificar limitantes y potencialidades referentes al uso para cada una de las unidades pertenecientes a esta categoría.	Listado de limitantes y potencialidades por UTH a utilizar.	C
Evaluar requerimientos técnicos de estas actividades.	Requerimientos técnicos identificados y evaluados	M
Evaluación económica para determinar rentabilidad de las actividades.	Rentabilidad económica de las actividades seleccionadas estimada	M
Establecer normativa de uso dependiendo de la actividad y características de la unidad.	Normativa generada.	M
Generación de un Plan de Manejo Forestal para el predio.	Aprobación de CONAF	
Resultados:		
Mejoramiento condición y tendencia de la vegetación arbórea presente en el predio		

Línea de acción 3: Aprovechamiento del potencial Productivo de la Vegetación Nativa.

Descripción: Línea de acción ligada a aquellas unidades homogéneas que presenten formaciones vegetacionales las cuales presenten un potencial de aprovechamiento y que además la normativa interna de la unidad sea posible un aprovechamiento sustentable en donde se garantice su protección a largo plazo y el mantenimiento de la diversidad biológica, y que genere al mismo tiempo productos y servicios necesarios para la comunidad.

Requerimientos:

- Personal capacitado.
- Infraestructura y equipamientos necesarios.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO		
Programa: Conservación		
Línea de Acción: Manejo de la Vegetación Nativa		
Objetivos: <i>Fomentar todas aquellas actividades relacionadas con un aprovechamiento sustentable del bosque nativo.</i>		
Unidad de Gestión	1,2	UTHs: 2, 5, 13, 16, 23, 24,38, 39 y 41, 47
Elemento	Indicador / Verificador	Plazos
Actividades		
Reconocer aquellas unidades homogéneas con potencial de uso forestal sustentable.	Cartografía con UTHs con potencial de uso forestal	I
Seleccionar actividades productivas que utilicen de forma sustentable el bosque nativo por cada unidad.	Actividades productivas seleccionadas	I
Identificar limitantes y potencialidades referentes al uso para cada una de las unidades pertenecientes a esta categoría.	Listado de limitantes y potencialidades por UTH a utilizar.	C
Evaluar requerimientos técnicos de estas actividades.	Requerimientos técnicos identificados y evaluados	C
Evaluación económica para determinar rentabilidad de las actividades.	Rentabilidad económica de las actividades seleccionadas estimada	M
Establecer normativa de uso dependiendo de la actividad y características de la unidad.	Normativa generada.	M
Resultados:		
Identificación de actividades potenciales para cada unidad.		
Evaluación económica para las actividades seleccionadas.		
Aumento de las actividades productivas en el predio.		

Línea de acción 4: Turismo Extensivo.

Descripción: Dado el potencial de estas actividades en el predio en unidades con alta prioridad de conservación o donde no existe algún objeto o componente en estado crítico de amenaza y/o fragilidad, lo cual requiere ser gestionada en función de generar los menores impactos posibles.

Requerimientos:

- Personal capacitado.
- Plan turístico.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Conservación			
Línea de Acción: Turismo / Recreación			
Objetivos: Gestionar esta actividad de forma ordenada y eficiente, en las Sub-zonas establecidas por el plan, intentando generar los menores impactos posibles en el medio. Además de aprovechar el enorme potencial que presenta el predio para su desarrollo.			
Unidad de Gestión	1,2	UTHs:	
Elemento	Indicador / Verificador		Plazos
Actividades			
Reconocer espacialmente aquellas UTHs que presenten un mayor potencial para el desarrollo de esta actividad y presenten además grandes limitaciones ambientales.	Cartografía con aquellas UTH que presenten potencial de uso turístico en zonas de conservación.		I
Identificar aquellas unidades que actualmente se le esté dando un uso turístico y presenten además grandes limitaciones ambientales.	Cartografía con aquellas UTH que presenten uso turístico actual en zonas de conservación.		C
Evaluar red de senderos actual e identificar senderos con potencial para aprovechar el potencial turístico del predio.	Cartografía red de senderos y propuesta de senderos potenciales.		C
Determinación de los servicios turísticos o recreativos que serán prestados al interior del área y en cada unidad homogénea.	Listado de servicios turísticos por actividad.		C
Establecer las limitantes y normativas para esta actividad en cada una de estas unidades.	Normativa por UTH y actividad desarrollada.		C
Compatibilizar el uso turístico y de recreación con los fines de conservación y preservación del predio.			M
Identificación y cuantificación de las necesidades de personal, construcciones, mantención, equipos y servicios para posibilitar las propuestas del programa.	Necesidades para el desarrollo de la actividades establecidas		M
Evaluación del impacto de las obras para la implementación del programa en el medio.	Impactos de las obras evaluados		M
Elaboración de plan de construcción de obras, incluyendo medidas de mitigación y control de impactos generados por las obras	Plan de construcción de obras elaborado		M
Habilitar, construir e implementar sectores para la actividad turística, priorizando aquellas unidades de mayor potencial y menos habilitadas para la actividad, lo que pudiese generar un riesgo de deterioro de sus condiciones naturales.	Sectores para el turismo extensivo habitados		M
Resultados:			
Actividad turística acorde a las características ambientales del sector.			
Minimización de impactos por actividad turística.			

Línea de acción 5: Conservación de la Naturaleza.

Descripción: Esta línea de acción está centrada en aquellas unidades que presenten características ambientales de una alta prioridad de conservación y que no presenten otros usos alternativos.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Conservación			
Línea de Acción: Conservación			
Objetivos: <i>Conservar aquellos sectores en el predio que dadas sus características ambientales se restrinjan cualquier un uso intensivo.</i>			
Unidad de Gestión	1,2	UTHs:	
Elemento		Indicador / Verificador	Plazos
Actividades			
Reconocer sectores (UTHs) destinados exclusivamente a la conservación de sus componentes naturales y que no presenten usos antrópicos alternativos.		Sectores identificados	I
Identificar las principales amenazas de cada una de estas unidades		Listado de amenazas de cada UTH.	C
Medir indicadores para cada unidad perteneciente a esta zona para evaluar su estado y tendencia conforme un protocolo de monitoreo..		Identificación de Indicadores por UTH.	P
Construir planes de monitoreo para estas unidades identificando elementos indicadores del estado y tendencia de estas, además de vigilancia sobre principales amenazas.		Planes de Monitoreo construidos.	M
Realizar una evaluación periódica respecto a los objetivos de conservación que se establecieron en la planificación del plan de manejo		Evaluaciones periódicas realizadas	P
Resultados:			
Mantención de las características ambientales de las unidades pertenecientes a esta zona.		Evaluación temporal de estado de indicadores.	No intervención.

4.3.2.4 Programa de Uso Sustentable

Línea de acción 1: Agricultura y Silvícola

Descripción: En aquellas unidades que presenten actualmente un uso intensivo agrícola o silvícola o un gran potencial producto de sus características propicias para el desarrollo de estas actividades sumado a su bajo potencial de conservación, será posible realizar esta línea de acción.

Requerimientos:

- Personal capacitado.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO		
Programa: Uso Sustentable		
Línea de Acción: Agricultura y Forestación		
Objetivos: Realizar estas actividades intensivas minimizando al máximo posibles impactos con unidades vecinas.		
Unidad de Gestión	1,2	UTHs: 1,2,3,4,6,9,15,23,38,87
Elemento	Indicador / Verificador	Plazos
Actividades		
Reconocer unidades homogéneas que actualmente presenten un uso intensivo agrícola o silvícola.	Cartografía con aquellas UTH que presenten potencial de uso agrícola o forestal en zonas de Uso Intensivo.	I
Identificar unidades homogéneas que presenten actualmente un alto potencial de uso agrícola o silvícola.	Cartografía con aquellas UTH que presenten uso agrícola o forestal actual en zonas de Uso Intensivo	I
Evaluar usos actuales y potenciales de las UTHs con estos usos.	Usos del territorio evaluados	C
Determinar cultivos más rentables y posibles de realizarse en estas zonas.	Cultivos con potencial de desarrollo establecidos	M
Identificar y seleccionar especies forestales que se adapten a los requerimientos técnicos y las condiciones ambientales del predio.	Especies con potencial para la forestación identificadas	M
Evaluar y monitorear impactos en unidades vecinas.	Impactos en unidades vecinas monitoreadas en forma periódica	P
Resultados:		
Contar con una mayor gama de posibilidades en zonas con potencial agrícola o silvícola.		

Línea de acción 2: Turismo/Recreación Intensivo.

Descripción: Correspondiente a las actividades requeridas para el desarrollo de un turismo masivo en el predio, que genera impactos significativos en el medio por lo cual requiere medida especiales para garantizar la conservación del ecosistema.

Requerimientos:

- Personal capacitado.
- Plan turístico.
- Infraestructura necesaria.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO		
Programa: Uso Sustentable		
Línea de Acción: Turismo / Recreación		
Objetivos: Gestionar esta actividad de forma ordenada y eficiente, en las Sub-zonas establecidas por el plan, intentando generar los menores impactos posibles en el medio. Además de aprovechar el enorme potencial que presenta el predio para su desarrollo.		
Unidad de Gestión	1,2	UTHs: 9,13,63
Elemento	Indicador / Verificador	Plazos
Actividades		
Reconocer espacialmente aquellas unidades homogéneas que presenten un mayor potencial para el desarrollo de esta actividad donde sea posible realizar un uso intensivo en el territorio.	Cartografía Potencial turístico.	I
Identificar aquellas unidades que actualmente se le esté dando un uso turístico intensivo.	Cartografía uso turístico	I
Determinación de los servicios turísticos o recreativos que serán prestados al interior del área y en cada unidad homogénea acordes a la planificación general de esta actividad.	Servicios turísticos posibles de desarrollar en el área establecidos	C
Establecer las limitantes y normativas para esta actividad en cada una de estas unidades.	Normativa establecida	C
Identificación y cuantificación de las necesidades de personal, construcciones, mantención, equipos y servicios para posibilitar las propuestas del programa.	Necesidades para el desarrollo de la actividad establecidas	M
Evaluación del impacto de las obras para la implementación del programa en el medio.	Impacto de las obras evaluado	M
Elaboración de plan de construcción de obras, incluyendo medidas de mitigación y control de impactos generados por las obras	Plan de construcción de obras elaborado	M
Habilitar, construir e implementar sectores para la actividad turística.	Sectores habilitados	L
Resultados:		
Unidades habilitadas para el desarrollo de un turismo masivo acordes con el plan de gestión y zonificación predial.		
Actividad turística más ordenada.		
Minimización de impactos en el medio.		

Línea de acción 3: Ganadería Intensiva

Descripción: La ganadería intensiva corresponde a la localización de la infraestructura necesaria para el desarrollo de la actividad (majadas), corrales, bodegas, refugios de los arrieros, entre otras; la cual requiere un manejo adecuado conforme los objetivos del plan de manejo predial.

Requerimientos:

- Infraestructura necesaria para una mejor gestión ganadera.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO			
Programa: Uso Sustentable			
Línea de Acción: Ganadería			
Objetivos: <i>Fomentar una actividad ganadera sustentable acorde a las capacidades de carga presentes en los ecosistemas, además de generar subproductos de una mayor calidad.</i>			
Unidad de Gestión	1	UTHs:	9
Elemento		Indicador / Verificador	Plazos
Actividades			
Reconocer espacialmente aquellas unidades homogéneas que presenten un mayor potencial para el desarrollo de esta actividad.		Cartografía con UTHs de potencial ganadero.	I
Ajustar masa ganadera de aquellas unidades que actualmente se le esté dando un uso ganadero en función de la capacidad de carga estimada; mediante control y fiscalización de talajeros		Cartografía con UTHs de uso ganadero actual.	M
Establecer las limitantes y normativas para esta actividad en cada una de estas unidades.		Normativa establecida	C
Realizar educación ambiental a los actores directos de esta actividad.		Programa de educación ambiental ejecutado	M
Compatibilizar el uso ganadero con los fines de conservación y preservación del predio, además de otras actividades.			M
Evaluación del impacto de las obras para la implementación del programa en el medio.		Impacto de las obras evaluado	M
Elaboración de plan de construcción de obras, incluyendo medidas de mitigación y control de impactos generados por las obras		Plan de construcción de obras elaborado	M
Mejoramiento de infraestructura, sin perder la estética del lugar, necesaria para la realización de esta labor.		Infraestructura mejorada	M
Manejo de la vegetación, si es posible, para favorecer especies y ambientes deseados.			L
Resultados:			
Disminución de la carga ganadera en el predio		Contabilización en la entrada del predio del ganado.	
Aumento de la productividad		Comparación datos años anteriores. Mayores ingresos en ganaderos.	
Mejoramiento de las condiciones ambientales del predio.		Aumento-mantenimiento de la cobertura vegetal y/o Disminución de la compactación del suelo.	
Fomentar una actividad ganadera sustentable acorde a las capacidades de carga presentes en los ecosistemas.		Aumento-mantenimiento de la cobertura vegetal.	
Generar subproductos de una mayor calidad		Aumento en las ventas o ingresos.	

Línea de acción 4: Sector Residencial

Descripción: Existen sectores con un claro uso residencial intensivo dentro del predio los cuales deben tener regulaciones, restricciones y normativas claras y definidas que minimicen los posibles impactos negativos a unidades vecinas.

Requerimientos:

- Personal capacitado.

MATRIZ LOGICA DE PROGRAMAS DE MANEJO		
Programa: Uso Sustentable		
Línea de Acción: Sector Residencial		
Objetivos: <i>Gestionar el sector residencial de forma ordenada y eficiente intentando minimizar impactos en el medio.</i>		
Unidad de Gestión:	1	UTHs: 9
Elemento	Indicador / Verificador	Plazos
Actividades		
Reconocer aquellas unidades que actualmente se le esté dando un uso residencial.	Cartografía sector residencial.	I
Identificar espacialmente aquellas unidades homogéneas que presenten un mayor potencial para el desarrollo del sector residencial.	Unidades identificadas	C
Realizar proyecciones a mediano y largo plazo sobre tamaño del sector residencial.	Proyecciones de crecimiento sectores residenciales efectuadas	M
Establecer las limitantes y normativas para esta actividad en cada una de estas unidades.	Normativa establecida	M
Establecer planes de educación e interpretación ambiental para el sector residencial.	Pograma de educación ambiental ejecutado	M
Identificar amenazas críticas sobre UTHs vecinas o componentes.	Amenazas críticas identificadas	M
Evaluación del impacto de las obras para la implementación del programa en el medio.	Impacto de las obras evaluado	L
Elaboración de plan de construcción de obras, incluyendo medidas de mitigación y control de impactos generados por las obras	Plan de construcción de obras elaborado	L
Resultados:		
Minimización de impactos negativos sobre unidades vecinas y componentes ambientales específicos		
Educación e interpretación ambiental para el sector residencial.		

4.4 Plan de seguimiento y evaluación del plan de manejo

4.4.1 Identificación de Instrumentos de Fomento del Estado

Con el objetivo de posibilitar el desarrollo de las actividades propuestas en el plan de manejo y el cumplimiento de sus objetivos, se han identificado una serie de instrumentos de fomento del Estado aplicables, los cuales se disponen en el Anexo 5.

4.4.2 Control y monitoreo de actividades

4.4.2.1 Indicadores de vulnerabilidad de recursos naturales

En el cuadro 56 se presenta un conjunto de indicadores para determinar la vulnerabilidad en las áreas susceptibles de ser afectadas por un uso no sustentable y las medidas posibles de tomar para evitar su degradación. Estos indicadores responden a criterios de validez científica, representatividad, sensibilidad a los cambios, fiabilidad de los datos, relevancia del espacio y productividad. La implementación adecuada y monitoreo periódico de estos indicadores es una tarea fundamental para el cumplimiento de los objetivos de conservación y uso sustentable del ecosistema, ya que permitirán ejecutar correcciones o reorientaciones necesarias al manejo de las actividades productivas propuestas en la planificación.

Cuadro 56. Indicadores de vulnerabilidad relacionados a las actividades económicas de las áreas identificadas. Fundo Cascada de las Ánimas.

	Recurso	Estado	Presión	Respuesta
Físico - ecológico	Agua	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de las aguas (Presencia de contaminantes en aguas superficiales y subterráneas) -Niveles freáticos y superficiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Volúmenes de aguas residuales, producto de los asentamientos humanos existentes. -Tasas de utilización de aguas para el desarrollo de las actividades productivas 	<ul style="list-style-type: none"> -Inversión en tratamientos de depuración, - Campañas de educación ambiental - Aplicación de normas primarias y secundarias - Aplicación de normas que regulen el uso del recurso
	Aire	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del aire - Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> - N° de focos emisores de gases contaminantes en las inmediaciones - Tamaño y comportamientos de los grupos de trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Fomento del transporte colectivo de personas - Incremento y fomento de uso de bicicletas -Implementación de estacionamientos de vehículos y zonas permitidas
	Flora	<ul style="list-style-type: none"> -Índice de biodiversidad florística - Índice de cobertura vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> - Tasa de disminución de especies vegetales (especialmente las protegidas, amenazadas o en vías de extinción). - N° de incendios y % de superficies afectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de normativa de zonificación propuesta. -Medidas de restricción de circulación en las áreas vulnerables. -Programas específicos de conservación y preservación de especies vegetales. - Campañas de prevención y control de incendios.

	Recurso	Estado	Presión	Respuesta
			<ul style="list-style-type: none"> -Tasas de Incremento de basuras en estos sitios. -Nº total y frecuencia de personas transitando en sitios vulnerables. -Tasa de construcciones de infraestructura (cambio de uso de suelo). 	<ul style="list-style-type: none"> - Campañas de educación ambiental. - Manejo integral de residuos sólidos. - Control en el acceso a estas zonas - Incremento en el % de superficies protegidas
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> -Índice de biodiversidad de la fauna - Tamaño de las poblaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Caza no controlada - Tasa de disminución de especies animales (especialmente las protegidas, las amenazadas o en vías de extinción). - Nivel de fragmentación del espacio natural (infraestructura, viviendas, plantaciones y cultivos, etc). - Nº total de transeuntes en estas áreas 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de la actividad - Aplicación de normativa de zonificación propuesta - Medidas de restricción de circulación en las áreas vulnerables. - Programas de conservación y preservación de especies animales silvestres. - Campañas de educación ambiental - Campañas de conservación y preservación de especies protegidas. - Control y regulación de los diferentes usos y actividades - Señalización de zonas de preservación ecológica - Control de grupos de transeuntes en áreas protegidas.
	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de artificialización (% de elementos artificiales en el plano medio). - Presencia de barreras visuales, hitos de infraestructura. - Presencia de residuos sólidos dispersar en el medio natural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Obras de infraestructura para el desarrollo de las actividades productivas. - Nº de visitantes a estos sitios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Normativas de regulación de estas actividades y infraestructura asociada - Medidas de mitigación y compensación que revierta el impacto visual. - Restauración paisajística. - Campañas de educación ambiental. - Manejo integral de residuos sólidos.
	Formaciones geomorfológicas y suelos	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones a la topografía. - Suelos arables 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en el número de infraestructuras. - Mal manejo de áreas arables, erosión, desertificación 	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de control en la aprobación de nuevas infraestructuras requeridas para la actividad. - Medidas de control de ocupación de suelos - Aplicación de programas de manejo sustentable de estos predios
Recursos culturales		<ul style="list-style-type: none"> - Numero de edificaciones e infraestructura para la generación de energía hidroeléctrica. - Nº de equipamiento requeridos para actividades culturales y recreativas 	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de conservación. -Tasa de pérdida como patrimonio construido. -Nº total de visitantes diario/estacional/anual -Comportamiento de los visitantes. -Cambio de usos del patrimonio cultural 	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de control de visitantes. - Aplicación o adaptación de programas de recuperación, conservación y restauración del patrimonio cultural. - Aprobación de normativas para la protección del patrimonio cultural. - Campañas de apuesta en valor del patrimonio cultural

Í	Recurso	Estado	Presión	Respuesta
Socio - demográficos		<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de valores sociales y costumbristas. - Densidad de la población. - Movimientos migratorios de la población. - Tasa de empleo. - Relación % de trabajos relacionados con la zona turística. - Número de empresas dedicadas a las actividades recreativas y turísticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda de otros servicios - Falta de empleos directos o indirectos, relacionados con la recreación y actividades turísticas. u otras actividades. - Falta de mano de obra especializada. - Tasa de índice de precios al consumo altos debido a la falta de competencia en el rubro. - Baja tasa de crecimiento de establecimientos hoteleros y de empresas dedicadas a la recreación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de satisfacción de residentes y trabajadores. - Aumento de empleos relacionados con los recursos existentes. - Capacitación de la población o residentes, en las actividades actuales y potenciales. - Regulación de precios en el área turística. - Implementación de proyectos recreacionales, aprovechando los recursos naturales y atractivos existentes en el área.

5. BIBLIOGRAFÍA

- ARROYO, M. & L. CAVIERES 1997 The mediterranean type-climate flora of central Chile- GAT do we know and how can assure its protection?. En: B. TIMMERMAN & MONTENEGRO G. (Eds.). Taller Internacional: Aspectos ambientales éticos, ideológicos y políticos en el debate sobre la bioprospección y uso de recursos genéticos en Chile. *Biología* 5 (2): 48-56.
- ARROYO, M. T. K., R. ROZZI, R., J. SIMONETTI, P. MARQUET, M. SALABERRY 1999 Central Chile. En: MITTERMEIER, R. A., N. MYERS, C.G. MITTERMEIER. (Eds.). *Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecosystems*: 161-171. CEMEX, México.
- ASCHMANN, H. & C.J. BAHRE 1977 Man's impact on the wild landscape. En Mooney, H.A. Ed. *Convergent evolution in Chile and California. Mediterranean climate ecosystems*. Dowden, Hutchinson & Ross, Stroudsburg, Pennsylvania, U.S.A.73-84.
- BÓRQUEZ, R.; LARRAÍN, S.; POLANCO, R. y URQUIDI, J. C. *Glaciares chilenos: reservas estratégicas de agua dulce para la sociedad, los ecosistemas y la economía*. Santiago: LOM Ediciones, 2006
- CASTELLARO, G., ARAYA, R. Y ESCANILLA, J.P. 2010. Anexo 2. Antecedentes generales sobre el manejo y utilización de las praderas en el área de estudio. Informe de avance n°2 de "Sistemas de producción sustentable para ecosistemas de montaña". Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. 7p.
- CASTELLARO, G., ARAYA, R. Y ESCANILLA, J.P. 2011. Capacidad de carga de los pastizales de un sector del cajón del Maipo. Estimación mediante un modelo simple. Informe Experto Proyecto "Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña". Santiago, Chile. 38 pp.
- CASTELLARO, G., ARAYA, R. Y ESCANILLA, J.P. 2011. Evaluación de terrenos de pastoreo en áreas con potencial ganadero del sector cordillerano de san José de Maipo. Informe Experto Proyecto "Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña". Santiago, Chile. 42 pp.
- CORPORACIÓN CHILE AMBIENTE, 2004. Etapa I: Diagnóstico. Plan Regulador San José de Maipo. Santiago, Chile. 158 pp.
- CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAF). Metodología para la realización del estudio: Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, CONAF-CONAMA 1999. Disponible en el WWW: <<http://www.conaf.cl>>. Visitado en Agosto de 2009.

- COWLING, R. M., P.W. RUNDEL, B.B. LAMONT, M. K. ARROYO & M. ARIANOUTSOU 1996. Plant diversity in mediterranean-climate regions. *Trends Ecol. Evol.* 11(9):362-366.
- CUNILL, P. 1971 Factores en la destrucción del paisaje chileno: recolección, caza y tala coloniales. *Informaciones Geográficas: número especial.* Universidad de Chile. Santiago. 235-264.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 2004. Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Cuenca del Río Maipo. Ministerio de Obras Públicas, Gobierno de Chile. 195p. Disponible en: <http://www.sinia.cl/1292/articles-31018_Maipo.pdf>. Leído el 10 de mayo de 2010.
- DUDLEY, N. (Editor), 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. x + 96pp.
- ESTADES, C. 2009. Informe Fauna. Informe Experto Proyecto "Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña". Santiago, Chile. 32pp.
- FLETCHER, S. y C. SARMIENTO. 2007. Plan de Manejo San Francisco de Lagunillas y Quillayal. Propuesta para Santuario de la Naturaleza. 3-17, 29-32pp.
- FREDERICKSEN, N, 2011. Manual de Buenas Prácticas para Uso Sustentable de Ecosistemas de Montaña. Proyecto Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.
- FUENTES, E. R. & E. R. HAJEK. 1979. Patterns of landscape modification in relation to agricultural practice in Central Chile. *Environm. Conserv.* 6: 265-271.
- GAJARDO, R. 1994. La Vegetación Natural De Chile. Clasificación y Distribución Geográfica. Colección Imagen de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.
- GASTÓ, J., COSIO, F. Y PANARIO, D. 1993. Clasificación de ecorregiones y determinación de sitio y condición. Manual de aplicación a municipios y predios rurales. 254 p. Red de Pastizales Andinos. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID-Canadá), Santiago, Chile.
- GORE-RM, 2005. Proyecto OTAS: Bases para el Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable de la Región Metropolitana de Santiago, Segunda Etapa.

- IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma. 84-85pp.
- KÖPPEN, W. 1923. Die Klimate der Erde, Grundriss der Klimakunde. De Gruyter. Berlín, Leipzig. Alemania.¿
- KÖPPEN, W. 1948. Climatología, un estudio de los climas de la tierra. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 478 p.
- LUEBERT, F. & P. PLISCOFF. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. 307 pp.
- MORALES, L., 2011. Caracterización Microclimática de la Comuna de San José de Maipo. Informe Experto Proyecto "Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña". Santiago, Chile. 15 pp.
- MYERS, N, R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G.DA FONSECA & J. KENT 2000. Biodiversity hotspots for conservation priority. Nature 403: 853-858.
- PERALTA, M. 1976. Uso, clasificación y conservación de suelos. Santiago, Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. 337 p.
- PROVOSTE, Y. 2005. Zonificación para la Planificación Territorial. Ministerio de Planificación. Gobierno de Chile. Santiago. 8pp.
- ROBLES A. Y H. ROJAS, 2010. Diagnóstico territorial de la conservación del paisaje escénico y la descripción de la actividad turística. Informe Experto Proyecto "Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña". Santiago, Chile. 246 pp.
- SARMIENTO, C. Y A. SARMIENTO, 2010. Manual de buenas practicas para las actividades turísticas en ambientes de montaña. Informe Experto Proyecto "Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña". Santiago, Chile. 246 pp.
- SARMIENTO, C. Y A. SARMIENTO, 2010. Manual de indicadores de vulnerabilidad turística para aplicar en la ZOIT comuna San José de Maipo, Región Metropolitana de Santiago. Informe Experto Proyecto "Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña". Santiago, Chile. 246 pp.
- SARMIENTO, C. Y A. SARMIENTO, 2010. Manual para diseñar un plan predial de manejo turístico. Informe Experto Proyecto "Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña". Santiago, Chile. 246 pp.

- SARMIENTO, C. Y A. SARMIENTO, 2011. Manual para aplicar metodología de capacidad de carga turística en los predios. Informe Experto Proyecto "Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña". Santiago, Chile. 246 pp.
- TEILLIER, S. 2009. Informe flora y vegetación. Informe Experto Proyecto Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. 112p.
- VERGARA, J. 2009. Informe Hidrología y Valoración ambiental del recurso. Informe Experto Proyecto "Sistema de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña". Santiago, Chile. 128pp.

6. ANEXOS

6.1 Anexos jurídico y de políticas incidentes

Anexo 1. Descripción de Estrategías, Planes, Políticas y Normas

Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad (ENCB)

La Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad (ENCB) establece estrategias regionales para la conservación de la biodiversidad. Para la implementación de la estrategia en los sectores cordilleranos de la Región Metropolitana se estableció el Plan de Acción Santiago Andino, en el cual establecen los objetivos de conservación de los Sitios Prioritarios para la Conservación N°3, 4, 5 y 10. Este Plan de Manejo Predial busca lograr el desarrollo de este predio en forma compatible con los objetivos de conservación que se plantean en estos Sitios Prioritarios.

El Predio Cascada de las Ánimas se encuentra inserto dentro del Sitio Prioritario de Conservación N° 9 Río Clarillo, el cual presenta objetivos de conservación descritos en la Estrategia Regional, elaborada por CONAMA (2004).

Sitio N°9 Río Clarillo

Este sitio comprende 62.346 ha. Administrativamente, se encuentra en la parte poniente de la comuna de San José de Maipo, en la parte oriente de la comuna de Pirque y en el extremo oriente de la comuna de Paine. Sobre los 1000 m.s.n.m. el sitio se encuentra regulado por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago como un área de preservación ecológica. Además, en relación con otros instrumentos de protección, en el área se encuentran la Reserva Nacional Río Clarillo y el santuario de la naturaleza Cascada de las Ánimas.

Se presenta un importante número de lagunas y esteros (humedales de altura) de gran relevancia para la avifauna (patos, piquenes, taguas), junto a quebradas importantes para fauna de mayor envergadura. Además, es relevante que en este sitio se conecta la parte superior de la cuenca del río Maipo con la cordillera de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Las formaciones vegetacionales presentes corresponden principalmente a Bosque y Matorral Esclerófilo Andino (con un 18% de la superficie regional del Bosque Esclerófilo Andino) y además se presenta una pequeña porción de Estepa Alto Andina de Santiago (16,5 ha). La fisonomía dominante en el paisaje corresponde a plantas leñosas, siempreverdes y esclerófilas, con un estrato herbáceo formado por hierbas perennes o anuales. A escala local, la vegetación es muy heterogénea, destacando la existencia de *Austrocedrus chilensis* (Ciprés de la Cordillera).

En sectores de mayor altura se encuentran las asociaciones *Cryptocarya alba* (Peumo) – *Lithraea caustica* (Litre), *Cryptocarya alba* (Peumo) – *Lithraea caustica* (Litre) – Quillaja saponaria (Quillay) – Suculentas o *Kageneckia angustifolia* (Frangel) – *G. trinervis* (Guindilla) y, en la Estepa Altoandina, se encuentra la asociación *Lithraea caustica* (Litre) – *Quillaja saponaria* (Quillay) – Suculentas y, aunque es poco frecuente, pueden encontrarse bosquetes de *Escallonia myrtoidea* (Lun).

Con respecto a la fauna, se han registrado por lo menos 144 especies de vertebrados (el 66% de ellas corresponde a aves), de las cuales 106 son nativas. Además, el 86% de los reptiles presentes son endémicos. También es necesario mencionar que de la fauna presente, 44 especies presentan problemas de conservación.

Es un sitio caracterizado por su importancia para la biodiversidad andina y para el fortalecimiento de las áreas protegidas legalmente.

Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS)

El Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS. Res. N° 20, del año 94)⁸ establece que el Santuario Cascada de las Ánimas se encuentra reconocida como Área Silvestre Protegida, lo cual está relacionado con el Área de Preservación Ecológica que establece el PRMS que se refiere a aquel territorio de las comunas comprendidas en el Plan, que no ha sido definido como Área Urbana Metropolitana y en el que sólo se aceptará el emplazamiento de las actividades urbanas expresamente señaladas en el Título 8° de esta Ordenanza En Santuario en su parte más baja (sectores aledaños al río Maipo), se encuentra influenciado además por el Área de Protección Ecológica con Desarrollo Controlado.

Área de Preservación Ecológica

Corresponden a aquellas áreas que serán mantenidas en estado natural, para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, como asimismo preservar el patrimonio paisajístico.

Son parte integrante de estas zonas, los sectores altos de las cuencas y microcuencas hidrográficas; los reservorios de agua y cauces naturales; las áreas de preservación del recurso nieve, tanto para su preservación como fuente de agua potable, como para evitar el emplazamiento de construcciones dentro de las canchas de esquí; las cumbres y los farellones; los enclaves de flora y refugios de fauna; como asimismo, los componentes paisajísticos destacados.

⁸ Recientemente se encuentra en proceso de tramitación y aprobación el PRMS 100, en el cual se han efectuado cambios al uso del suelo de preferencia para las zonas agrícolas bajas de la cuenca de Santiago. Actualmente se encuentra en disyuntiva su aprobación debido a los cambios a la ley 19.300 de “Bases del Medio Ambiente” que sujeta la aprobación de los planes reguladores al sistema de Evaluación Ambiental Estratégica.

Quedarán integradas en esta zona, con sus correspondientes legislaciones, las diversas áreas que tengan características de Áreas Silvestres Protegidas, como los Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Las Áreas Complementarias a las Áreas Silvestres Protegidas y que corresponden a los Santuarios de la Naturaleza y Lugares de Interés Científico y en general todas aquellas áreas que conforman Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Áreas de Protección Existentes.

En estas Áreas se permitirá el desarrollo de actividades que aseguren la permanencia de los valores naturales, restringiéndose su uso a los fines: científico, cultural, educativo, recreacional, deportivo y turístico, con las instalaciones y/o edificaciones mínimas e indispensables para su habilitación. Las normas que regirán estas actividades y asimismo las de los usos complementarios a ellas como: equipamiento de seguridad, comunicaciones, salud, comercio y estacionamientos de uso público, serán definidas por la Secretaría Regional Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo en cada caso, atendiendo a sus características específicas y a los estudios pertinentes aprobados por los organismos competentes que corresponda.

La aprobación de proyectos quedará condicionada en todos los casos a la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, realizado por el interesado, evaluado e informado favorablemente por los organismos que corresponda.

Las actividades agrícolas, ganaderas o forestales, podrán desarrollarse en forma controlada, para lo cual los organismos competentes respectivos fijarán las condiciones pertinentes, mediante planes aprobados por dichos servicios, los que deberán incluir los sistemas de control y monitoreo correspondientes, lo que será condición para la autorización de funcionamiento de dichas actividades.

En las Áreas de Preservación Ecológica, no se permiten divisiones prediales por lo que los dueños del predio deben hacerse cargo de la totalidad de su territorio, lo cual hasta ahora lo han hecho tal cual como lo plantean las definiciones de uso del PRMS.

El resto del territorio de predio, no definido cómo 'Área Urbana' ni cómo PEDC, corresponde a 'Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano', según el uso y preservación de sus recursos naturales (áreas de protección de fuentes de abastecimiento de agua, áreas silvestres protegidas, áreas de resguardo de infraestructura metropolitana, y áreas de riesgo por inundación, deslizamiento o remoción en masa).

Áreas de Protección Ecológica con Desarrollo Controlado (PEDC)

La definición de estas Áreas se encuentra en el Artículo 8.3.1.2. Éstas corresponden a aquellas áreas en las cuales se podrá desarrollar, además de las actividades silvoagropecuarias y/o agropecuarias, determinadas actividades de carácter urbano, en tanto se conserve las características del entorno natural

y las intervenciones que ellas generen, contribuyan al mejoramiento de la calidad del medioambiente o incrementen sus valores paisajísticos.

Para los efectos de autorizar proyectos destinados a actividades urbanas en estas áreas, se establecen las siguientes exigencias:

- Todo proyecto que se desarrolle en estas áreas deberá cumplir con un porcentaje de arborización, no inferior a un 25 % de la superficie predial, con especies nativas y exóticas, de acuerdo a proyecto autorizado por el organismo respectivo del Ministerio de Agricultura.
- Si el emplazamiento del proyecto a desarrollar implica la tala de especies arbóreas, éstas deberán ser repuestas en el mismo terreno con el doble de las especies intervenidas, independientemente del 25 % de arborización antes señalado.
- La tala de árboles deberá llevarse a cabo atendiendo las disposiciones legales vigentes sobre la materia.
- Las instalaciones y/o edificaciones, como así mismo las especies arbóreas, no podrán alterar el escurrimiento natural de aguas provenientes de esteros o quebradas.
- No se permitirá instalaciones o construcciones de ningún tipo en terrenos adyacentes a quebradas, a distancias inferiores de 40 m a cada costado de los bordes del cauce.
- Los proyectos que se desarrollen en estas áreas deberán incluir las medidas de control y conservación de suelo en lo referente a cárcavas existentes y a cualquier otro tipo de accidentes del relieve, para lo cual se exigirá el informe respectivo emitido por los organismos o servicios competentes. Semejantes precauciones deberán incorporarse en los casos de taludes u otro tipo de intervenciones que deterioren los recursos de suelo, agua, flora y fauna.
- Se permitirá una vivienda por predio. Además, se podrá edificar en el mismo predio una vivienda para cuidador, siempre que esta cumpla con las características y condiciones definidas para las viviendas sociales en los Artículos 7.1.2 y 7.1.4.* de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Plan Regulador Comunal, San José de Maipo (PRC-SJM)

El Plan Regulador Comunal (PRC-SJM) afecta al plan de manejo del Fundo dada su propuesta de mejoramiento y normativas relacionadas al crecimiento y desarrolla de la localidad de San Alfonso, y lo relativo al mejoramiento de la ruta G-25

Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley N°20.283 de 2008)

La Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley N°20.283 de 2008), establece en su Artículo 19 "Prohíbese la corta, eliminación, destrucción o despepado de individuos de las especies vegetales nativas clasificadas, de conformidad con el artículo 37 de la ley N° 19.300 y su reglamento, en las categorías de "en peligro de extinción", "vulnerables", "raras", "insuficientemente conocidas" o "fuera de peligro", que formen parte de un bosque nativo, como asimismo la alteración de su hábitat. Esta prohibición no afectará a los individuos de dichas especies plantados por el hombre, a menos que tales plantaciones se hubieren efectuado en cumplimiento de medidas de compensación, reparación o mitigación dispuestas por una resolución de calificación ambiental u otra autoridad competente". Existen excepciones donde podrán intervenir o alterarse el hábitat de los individuos mencionados, previa autorización de la CONAF bajo ciertas condiciones y requerimientos.

Reglamento de Suelos, Aguas y Bosques (DS 82/2010)

El Reglamento de Suelos, Aguas y Bosques (DS 82/2010) incluye una serie de restricciones e indicaciones de manejo, de las cuales algunos se aplican al territorio, destacándose las siguientes:

- Artículo 6°. "prohíbese el despepado de árboles, arbustos y suculentas de formaciones xerofíticas en áreas con pendiente entre 10 y 30% que presenten erosión moderada, severa y muy severa; como en aquellas con pendientes superiores al 30%".
- Artículo 9°. "En suelos con profundidad menor a 20 centímetros se prohíbe la corta de bosques nativos"
- Artículo 10. "En los humedales (Sitios Prioritarios o Ramsar) prohíbese la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de su vegetación hidrófila nativa"
- Artículo 11. "Prohíbese la descarga de aguas de lavado de equipos, maquinarias y envases que hayan contenido sustancias químicas, desechos orgánicos, productos químicos, combustibles, residuos inorgánicos tales como cables, filtros, neumáticos, baterías, en los cuerpos y cursos naturales de agua, manantiales y humedales y en las zonas de protección antes definidas en los literales p) y q) del artículo 1° de este Reglamento (definiciones en el artículo 2°)"; correspondientes a las Zonas de protección de exclusión de intervención y Zonas de protección de manejo limitado.
- Artículo 12. "La corta de bosques nativos aledaños a humedales (Sitios Prioritarios o Ramsar) deberá dejar una faja de 10 metros de ancho, medidos en proyección horizontal a partir de los límites establecidos por la CONAMA, en la cual se podrá intervenir dejando una cobertura arbórea de a lo menos un 50%"

- Artículo 13. "En humedales, manantiales y cauces naturales de agua, prohíbese su utilización como vía de tránsito de maquinarias y equipos que comprende a trineos, catangos y similares"
- Artículo 14. "En cuerpos de agua, humedales, manantiales y cauces naturales de agua, prohíbese el depósito de desechos de explotación"
- Artículo 16. "En cárcavas que presenten una profundidad mayor a 0,5 metros y un largo mínimo de 10 metros, se prohíbe la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos en bosque nativo, al interior y en los 5 metros aledaños del borde y cabecera de la cárcava, medidos en proyección horizontal en el plano"

6.2 Anéxos técnicos

Anexo 2: Listado de Flora Potencial en el Santuario Cascada de las Ánimas

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Adiantum chilense</i>	Adiantaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Adiantum scabrum</i>	Adiantaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cheilanthes glauca</i>	Adiantaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Solaria miersioides</i>	Alliaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Zollnerallium andinum</i>	Alliaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Alstroemeria exerens</i>	Alstroemeriaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Alstroemeria pallida</i>	Alstroemeriaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Alstroemeria umbellata</i>	Alstroemeriaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Famatina cisandina</i>	Amaryllidaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Rhodophiala rhodolirion</i>	Amaryllidaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Schinus montanus</i>	Anacardiaceae	Árbol	Nativa
<i>Schinus polygama</i>	Anacardiaceae	Árbol	Nativa
<i>Apium panul</i>	Apiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Asteriscium aemocarpon</i>	Apiaceae	Hierba anual	Endémica
<i>Bowlesia tropaeolifolia</i>	Apiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Conium maculatum</i>	Apiaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Diposis bulbocastanum</i>	Apiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Gymnophyton isatidicarpum</i>	Apiaceae	Arbusto	Endémica
<i>Homalocarpus nigripetalus</i>	Apiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Apiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Laretia acaulis</i>	Apiaceae	Arbusto	Nativa
<i>Mulinum albobaginatatum</i>	Apiaceae	Arbusto	Nativa
<i>Mulinum spinosum</i>	Apiaceae	Arbusto	Nativa
<i>Osmorhiza glabrata</i>	Apiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Pozoa coriacea</i>	Apiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Sanicula graveolens</i>	Apiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cynanchum chilense</i>	Asclepiadaceae	Arbusto	Nativa
<i>Cynanchum nummulariifolium</i>	Asclepiadaceae	Arbusto	Nativa
<i>Antennaria chilensis</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Anthemis cotula</i>	Asteraceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Baccharis juncea</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Baccharis linearis</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Baccharis neaei</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Baccharis pingraea</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Baccharis poeppigiana</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Baccharis rhomboidalis</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Baccharis sagittalis</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Baccharis salicifolia</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Calopappus acerosus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Centaurea melitensis</i>	Asteraceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Chaetantera planiseta</i>	Asteraceae	Hierba anual	Endémica

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Chaetanthera apiculata</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Chaetanthera chilensis</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Chaetanthera euphrasioides</i>	Asteraceae	Hierba anual	Endémica
<i>Chaetanthera flabellata</i>	Asteraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Chaetanthera glandulosa</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Chaetanthera pusilla</i>	Asteraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Chamomilla recutita</i>	Asteraceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Chuquiraga oppositifolia</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Cichorium intybus</i>	Asteraceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Cirsium vulgare</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Conyza sp.</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Doniophyton anomalum</i>	Asteraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Erigeron andicola</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Gamochaeta andina</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Gamochaeta stachydifolia</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Gnaphalium aldunateoides</i>	Asteraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Gnaphalium andicola</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Gnaphalium cymathoides</i>	Asteraceae	Hierba anual	Endémica
<i>Gnaphalium diminutivum</i>	Asteraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Gnaphalium gayanum</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Haplopappus anthylloides</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Haplopappus multifolius</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Haplopappus schumannii</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Haplopappus scrobiculatus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Haplopappus undulatus</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Haplopappus velutinus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Haploppapus schumannii</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Helenium aromaticum</i>	Asteraceae	Hierba anual	Endémica
<i>Hypochaeris acaulis</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Hypochaeris montana</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Hypochaeris tenuifolia</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Lactuca serriola</i>	Asteraceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Lactuca virosa</i>	Asteraceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Leucheria bridgesii</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Leucheria candidissima</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Leucheria congesta</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Leucheria floribunda</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Leucheria gayana</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Leucheria landbekii</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Leucheria rosea</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Leucheria runcinata</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Leucheria salina</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Leucheria scrobiculata</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Madia sativa</i>	Asteraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Mutisia acerosa</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Mutisia sinuata</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Mutisia subulata fma. rosmarinifolia</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Nardophyllum chiliotrichioides</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Nardophyllum lanatum</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Nassauvia aculeata</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Nassauvia axillaris</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Nassauvia cumingii</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Nassauvia glomerata</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Nassauvia lagascae</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Nassauvia looserii</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Nassauvia pinnigera</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Nassauvia pyramidalis</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Pachylaena atriplicifolia</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Perezia carthamoides</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Perezia nutans</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Perezia pilifera</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Perezia poeppigii</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Proustia cuneifolia</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio grandjoti</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio bustillosianus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio chilensis</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Senecio clarioneifolius</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio coronopidiphyllus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio crithmoides</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio davilae</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Senecio eruciformis</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio fistulosus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio gayanus</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Senecio glaber</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio lithostaurus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio looseri</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio microphyllus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio monttianus</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Senecio pentaphyllus</i>	Asteraceae	Arbusto	Endémica
<i>Senecio polygaloides</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio subdiscoideus</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Senecio subumbellatus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio trifidus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio tristis</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Senecio werdermannii</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Solidago chilensis</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Sonchus asper</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Alóctona

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Tanacetum parthenium</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Tragopogon sp.</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Triptilion capillatum</i>	Asteraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Viquiera revoluta</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Werneria pygmaea</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Berberis empetrifolia</i>	Berberidaceae	Arbusto	Nativa
<i>Berberis montana</i>	Berberidaceae	Arbusto	Nativa
<i>Argylia adscendens</i>	Bignoniaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Eccremocarpus scaber</i>	Bignoniaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Blechnum hastatum</i>	Blechnaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cryptantha alfalfalis</i>	Boraginaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Cryptantha alyssoides</i>	Boraginaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cynoglossum creticum</i>	Boraginaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Echium vulgare</i>	Boraginaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Heliotropium paronychioides</i>	Boraginaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Plagiobothrys calandrinoides</i>	Boraginaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Plagiobothrys myosotoides</i>	Boraginaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Camelina alyssum</i>	Brassicaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Brassicaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Cardamine glacialis</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Chorispora tenella</i>	Brassicaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Descurainia cumingiana</i>	Brassicaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Descurainia pimpinellifolia</i>	Brassicaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Draba gilliesii</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Hirscheldia incana</i>	Brassicaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Lepidium draba</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Lepidium reichei</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Menonvillea cuneata</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Menonvillea purpurea</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Menonvillea scapigera</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Menonvillea spathulata</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Mostacillastrum andinum</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Noccaea magellanica</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Pennellia lechlerii</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Rapistrum rugosum</i>	Brassicaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Sisymbrium officinale</i>	Brassicaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Sisymbrium orientale</i>	Brassicaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Puya berteroniana</i>	Bromeliaceae	Suculenta	Endémica
<i>Buddleja globosa</i>	Buddlejaceae	Arbusto	Nativa
<i>Austrocactus spiniflorus</i>	Cactaceae	Suculenta	Endémica
<i>Neoporteria curvispina</i>	Cactaceae	Suculenta	Endémica
<i>Calceolaria andina</i>	Calceolariaceae	Arbusto	Endémica
<i>Calceolaria arachnoidea</i>	Calceolariaceae	Hierba perenne	Endémica

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Calceolaria corymbosa</i> subsp. <i>mimuloides</i>	Calceolariaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Calceolaria filicaulis</i> ssp. <i>luxurians</i>	Calceolariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Calceolaria hypericina</i>	Calceolariaceae	Arbusto	Endémica
<i>Calceolaria petiolaris</i>	Calceolariaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Calceolaria purpurea</i>	Calceolariaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Calceolaria segethi</i>	Calceolariaceae	Arbusto	Endémica
<i>Calceolaria thyrsoflora</i>	Calceolariaceae	Arbusto	Endémica
<i>Calycera eryngioides</i>	Calyceraceae	Hierba anual	Endémica
<i>Calycera herbacea</i>	Calyceraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Moschopsis leyboldii</i>	Calyceraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Nastanthus caespitosus</i>	Calyceraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Nastanthus spathulatus</i>	Calyceraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Lobelia oligophylla</i>	Campanulaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Arenaria serpens</i>	Caryophyllaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cerastium arvense</i>	Caryophyllaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Cerastium humifusum</i>	Caryophyllaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Colobanthus quitensis</i>	Caryophyllaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Colobanthus subulatus</i>	Caryophyllaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Silene chilensis</i>	Caryophyllaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Spergularia depauperata</i>	Caryophyllaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Maytenus boaria</i>	Celastraceae	Árbol	Nativa
<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Chenopodium chilense</i>	Chenopodiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Chenopodium multifidum</i>	Chenopodiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Convolvulus demissus</i>	Convolvulaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cuscuta microstyla</i> ssp. <i>aurea</i>	Convolvulaceae	Parásita	Nativa
<i>Austrocedrus chilensis</i>	Cupressaceae	Árbol	Nativa
<i>Cuscuta chilensis</i>	Cuscutaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Carex andina</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Carex gayana</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Carex kurtziana</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Carex macloviana</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Carex odontolepis</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Carex vallis-pulchrae</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Eleocharis albibracteata</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Phylloscirpus acaulis</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Scirpus americanus</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Scirpus cernuus</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Polystichum andinum</i>	Dryopteridaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Aristolelia chilensis</i>	Elaeocarpaceae	Arbusto	Nativa
<i>Ephedra chilensis</i>	Ephedraceae	Arbusto	Nativa
<i>Equisetum bogotense</i>	Equisetaceae	Hierba perenne	Nativa

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Gaultheria pumila</i>	Ericaceae	Arbusto	Nativa
<i>Escallonia alpina</i>	Escalloniaceae	Arbusto	Nativa
<i>Escallonia alpina x myrtoidea</i>	Escalloniaceae	Arbusto	Nativa
<i>Escallonia myrtoidea</i>	Escalloniaceae	Árbol	Nativa
<i>Colliguaja integerrima</i>	Euphorbiaceae	Arbusto	Nativa
<i>Euphorbia collina</i>	Euphorbiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Euphorbia germainii</i>	Euphorbiaceae	Hierba anual	Endémica
<i>Adesmia arachnipes</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Adesmia capitellata</i>	Fabaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Adesmia exilis</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Adesmia germainii</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Adesmia glauca</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Adesmia glomerula</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Adesmia gracilis</i>	Fabaceae	Arbusto	Nativa
<i>Adesmia haemispherica</i>	Fabaceae	Arbusto	Nativa
<i>Adesmia montana</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Adesmia mucronata</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Adesmia obovata</i>	Fabaceae	Arbusto	Nativa
<i>Adesmia parviflora</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Adesmia pinifolia</i>	Fabaceae	Arbusto	Nativa
<i>Adesmia schneideri</i>	Fabaceae	Arbusto	Nativa
<i>Anarthrophyllum cumingii</i>	Fabaceae	Arbusto	Endémica
<i>Astragalus arnottianus</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Astragalus cruckshanksii</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Astragalus looseri</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Astragalus pehuenches</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Astragalus vesiculosus</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Galega officinalis</i>	Fabaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Lupinus microcarpus</i>	Fabaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Medicago lupulina</i>	Fabaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Medicago minima</i>	Fabaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Medicago sativa</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Vicia andina</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Vicia vicina</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Centaurium cachanlahuen</i>	Gentianaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Gentiana prostrata</i>	Gentianaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Gentianella ottonis</i>	Gentianaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Erodium cicutarium</i>	Geraniaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Geranium berterianum</i>	Geraniaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Geranium core-core</i>	Geraniaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Geranium sessiliflorum</i>	Geraniaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Ribes cucullatum</i>	Grossulariaceae	Arbusto	Nativa
<i>Ribes polyanthes</i>	Grossulariaceae	Arbusto	Endémica

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Phacelia brachyantha</i>	Hydrophyllaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Phacelia cumingii</i>	Hydrophyllaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Phacelia secunda</i>	Hydrophyllaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Hypericum perforatum</i>	Hypericaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Olsynium junceum</i>	Iridaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Olsynium philippi</i>	Iridaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Sisyrinchium arenarium</i>	Iridaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Sisyrinchium cuspidatum</i>	Iridaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Solenomelus segethii</i>	Iridaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Juncus arcticus</i>	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Juncus bufonius</i>	Juncaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Juncus stipulatus</i>	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Luzula chilensis</i>	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Luzula leiboldii</i>	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Oxychloe bisexualis</i>	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Patosia clandestina</i>	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Triglochin palustris</i>	Juncaginaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamiaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Stachys grandidentata</i>	Lamiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Stachys philippiana</i>	Lamiaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Wendtia gracilis</i>	Ledocarpaceae	Arbusto	Nativa
<i>Blumenbachia dissecta</i>	Loasaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Cajophora coronata</i>	Loasaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Loasa caespitosa</i>	Loasaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Loasa floribunda</i>	Loasaceae	Hierba anual	Endémica
<i>Loasa heterophylla</i>	Loasaceae	Hierba anual	Endémica
<i>Loasa insons</i>	Loasaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Loasa pallida</i>	Loasaceae	Hierba anual	Endémica
<i>Scypanthus elegans</i>	Loasaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Tristerix verticillatus</i>	Loranthaceae	Parásita	Nativa
<i>Malesherbia linearis</i>	Malesherbiaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Malesherbia lirana</i>	Malesherbiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Malva nicaeensis</i>	Malvaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Camisonia dentata</i>	Onagraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Clarkia tenella</i>	Onagraceae	Hierba anual	Endémica
<i>Epilobium barbeyanum</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Epilobium campestre</i>	Onagraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Epilobium ciliatum</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Epilobium densifolium</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Epilobium glaucum</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Epilobium nivale</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Gayophytum humile</i>	Onagraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Gayophytum micranthum</i>	Onagraceae	Hierba anual	Nativa

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Oenothera acaulis</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Oenothera stricta</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Quinchamalium chilense</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Chloraea alpina</i>	Orchidaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Chloraea chica</i>	Orchidaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Oxalis cinerea</i>	Oxalidaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Oxalis compacta</i>	Oxalidaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Oxalis erythrorrhiza</i>	Oxalidaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Oxalis exigua</i>	Oxalidaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Oxalis penicellata</i>	Oxalidaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Oxalis squamata</i>	Oxalidaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Eschscholzia californica</i>	Papaveraceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Plantago barbata</i>	Plantaginaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Plantago grandiflora</i>	Plantaginaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Agrostis glabra</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Agrostis inconspicua</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Agrostis meyenii</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Avena barbata</i>	Poaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Bromus berterianus</i>	Poaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Bromus setifolius</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Bromus tunicatus</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cortaderia rudiusscula</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cynosurus echinatus</i>	Poaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Deyeuxia erythrostachya</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Elymus angulatus</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Festuca acanthophylla</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Festuca kurtziana</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Hordeum comosum</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Hordeum murinum</i>	Poaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Hordeum pubiflorum ssp. halophilum</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Phleum alpinum</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Poa denudata</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Poa gayana</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Poa holciformis</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Poa pratensis</i>	Poaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Poa secunda</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Polypogon australis</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Polypogon monspeliense</i>	Poaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Rytidosperma picta</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Rytidosperma violacea</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Rytidosperma virescens</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Stipa chrysophylla</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Stipa pogonathera</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Trisetum preslei</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Vulpia myurus</i>	Poaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Collomia biflora</i>	Polemoniaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Gilia crassiflora</i>	Polemoniaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Microsteris gracilis</i>	Polemoniaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Navarretia involucrata</i>	Polemoniaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Polemonium micranthum</i>	Polemoniaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Polygala salasiana</i>	Polygalaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	Polygonaceae	Arbusto	Nativa
<i>Polygonum aviculare</i>	Polygonaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Polygonum bowenkampii</i>	Polygonaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Rumex acetosella</i>	Polygonaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Rumex crispus</i>	Polygonaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Calandrinia affinis</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Calandrinia caespitosa</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cistanthe frigida</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cistanthe picta</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Montiopsis andicola</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Montiopsis capitata</i>	Portulacaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Montiopsis cistiflora</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Montiopsis cumingii</i>	Portulacaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Montiopsis gayana</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Montiopsis gilliesii</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Montiopsis umbellata</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Potamogeton strictus</i>	Potamogetonaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Anagallis alternifolia</i>	Primulaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Pilostyles berteroi</i>	Rafflesiaceae	Parásita	Nativa
<i>Barneoudia chilensis</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Barneoudia major</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Caltha sagittata</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Ranunculus chilensis</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Ranunculus cymbalaria</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Ranunculus peduncularis</i> var. <i>erodiifolius</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Discaria nana</i>	Rhamnaceae	Arbusto	Nativa
<i>Discaria trinervis</i>	Rhamnaceae	Arbusto	Nativa
<i>Trevoa quinquinervis</i>	Rhamnaceae	Arbusto	Endémica
<i>Acaena alpina</i>	Rosaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Acaena magellanica</i>	Rosaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Acaena pinnatifida</i>	Rosaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Acaena poeppigii</i>	Rosaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Acaena sericea</i>	Rosaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Acaena splendens</i>	Rosaceae	Hierba perenne	Nativa

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Kageneckia angustifolia</i>	Rosaceae	Árbol	Endémica
<i>Rosa rubiginosa</i>	Rosaceae	Arbusto	Alóctona
<i>Tetraglochin alatum</i>	Rosaceae	Arbusto	Nativa
<i>Cruckshanksia hymenodon</i>	Rubiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Galium eriocarpum</i>	Rubiaceae	Arbusto	Nativa
<i>Galium gilliesii</i>	Rubiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Galium suffruticosum</i>	Rubiaceae	Arbusto	Nativa
<i>Oreopolus glacialis</i>	Rubiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Azara petiolaris</i>	Salicaceae	Árbol	Endémica
<i>Arjona patagonica</i>	Santalaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Quinchamalium parviflorum</i>	Santalaceae	Hierba anual	Endémica
<i>Guindilia trinervis</i>	Sapindaceae	Arbusto	Nativa
<i>Limosella australis</i>	Scrophulariaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Melosperma andicola</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Mimulus glabratus</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Mimulus luteus</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Mimulus parviflorus</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Ourisia polyantha</i>	Scrophulariaceae	Arbusto	Endémica
<i>Ourisia ruelloides</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Verbascum thapsus</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Verbascum virgatum</i>	Scrophulariaceae	Hierba anual	Alóctona
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Veronica peregrina</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Alóctona
<i>Fabiana imbricata</i>	Solanaceae	Arbusto	Nativa
<i>Jaborosa laciniata</i>	Solanaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Nicotiana acuminata</i>	Solanaceae	Hierba anual	Endémica
<i>Nicotiana corymbosa</i>	Solanaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Salpiglossis sinuata</i>	Solanaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Schizanthus grahamii</i>	Solanaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Schizanthus grahamii var. coccineus</i>	Solanaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Schizanthus hookerii</i>	Solanaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Solanum ligustrinum</i>	Solanaceae	Arbusto	Nativa
<i>Tropaeolum polyphyllum</i>	Tropaeolaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Urtica mollis</i>	Urticaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Valeriana graciliceps</i>	Valerianaceae	Arbusto	Endémica
<i>Valeriana hornschurchiana</i>	Valerianaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Valeriana lepidota</i>	Valerianaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Valeriana stricta</i>	Valerianaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Valeriana verticillata</i>	Valerianaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Junellia lavandulifolia</i>	Verbenaceae	Arbusto	Endémica
<i>Junellia scoparia</i>	Verbenaceae	Arbusto	Endémica
<i>Junellia spathulata</i>	Verbenaceae	Arbusto	Nativa
<i>Junellia trifurcata</i>	Verbenaceae	Arbusto	Nativa
<i>Junellia uniflora</i>	Verbenaceae	Arbusto	Nativa

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen geográfico
<i>Viola atropurpurea</i>	Violaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Viola montagnei</i>	Violaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Viola philippii</i>	Violaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Viola subandina</i>	Violaceae	Hierba anual	Endémica
<i>Viviana marifolia</i>	Vivianiaceae	Arbusto	Nativa
<i>Cystopteris fragilis</i>	Woodsiaceae	Hierba perenne	Nativa

SA: piso del bosque esclerofilo andino o subandino; A: piso andino. AA: piso altoandino. VG: vegas. NC: alóctona, no clasificada.

Especies de plantas vasculares potenciales en Vegas del Predio

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen
<i>Apium panul</i>	Apiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Apiaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Baccharis juncea</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Baccharis pingraea</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Baccharis sagittalis</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Gnaphalium aldunateoides</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Hypochaeris acaulis</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Senecio fistulosus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nativa
<i>Solidago chilensis</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Werneria pygmaea</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Heliotropium paronychioides</i>	Boraginaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Plagiobothrys calandrinoides</i>	Boraginaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Cardamine glacialis</i>	Brassicaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Calceolaria filicaulis ssp. luxurians</i>	Calceolariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Calceolaria petiolaris</i>	Calceolariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Calceolaria petiolaris</i>	Calceolariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Lobelia oligophylla</i>	Campanulaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Arenaria serpens</i>	Caryophyllaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cerastium humifusum</i>	Caryophyllaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Colobanthus quitensis</i>	Caryophyllaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Crassula peduncularis</i>	Crassulaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Carex gayana</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Carex kurtziana</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Carex macloviana</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Carex odontolepis</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Carex vallis-pulchrae</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Eleocharis albibracteata</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Eleocharis albibracteata</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Eleocharis pachycarpa</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Phylloscirpus acaulis</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Scirpus americanus</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Scirpus cernuus</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Zameioscirpus gaimardii</i>	Cyperaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Equisetum bogotense</i>	Equisetaceae	Hierba perenne	Nativa

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen
<i>Gaultheria pumila</i>	Ericaceae	Arbusto	Nativa
<i>Escallonia myrtoidea</i>	Escalloniaceae	Árbol	Nativa
<i>Astragalus looseri</i>	Fabaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Gentiana prostrata</i>	Gentianaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Gentianella ottonis</i>	Gentianaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Geranium core-core</i>	Geraniaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Geranium sessiliflorum</i>	Geraniaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Geranium sessiliflorum</i>	Geraniaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Juncus arcticus</i>	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Juncus estipulatus</i>	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Oxychloe bisexualis</i>	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Patosia clandestina</i>	Juncaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Triglochin palustris</i>	Juncaginaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Epilobium barbeyanum</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Epilobium campestre</i>	Onagraceae	Hierba anual	Nativa
<i>Epilobium ciliatum</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Epilobium densifolium</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Epilobium glaucum</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Epilobium nivale</i>	Onagraceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Chloraea chica</i>	Orchidaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Plantago barbata</i>	Plantaginaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Agrostis glabra</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Agrostis imberbis</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Agrostis meyenii</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Cortaderia rudiusscula</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Deyeuxia erythrostachya</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Elymus angulatus</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Festuca kurtziana</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Hordeum pubiflorum spp. halophilum</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Phleum alpinum</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Poa cf. secunda</i>	Poaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Poa denudata</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Poa secunda</i>	Poaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Polypogon australis</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Trisetum preslei</i>	Poaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Navarretia involucrata</i>	Polemoniaceae	Hierba anual	Endémica
<i>Calandrinia affinis</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Calandrinia caespitosa</i>	Portulacaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Potamogeton strictus</i>	Potamogetonaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Anagallis alternifolia</i>	Primulaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Caltha sagittata</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Ranunculus chilensis</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Endémica
<i>Ranunculus cymbalaria</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Nativa

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Origen
<i>Ranunculus peduncularis</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Ranunculus peduncularis</i> ssp. <i>erodiifolius</i>	Ranunculaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Discaria nana</i>	Rhamnaceae	Arbusto	Nativa
<i>Discaria trinervis</i>	Rhamnaceae	Árbol	Nativa
<i>Acaena magellanica</i>	Rosaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Limosella australis</i>	Scrophulariaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Mimulus glabratus</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Mimulus luteus</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Mimulus parviflorus</i>	Scrophulariaceae	Hierba perenne	Nativa
<i>Veronica peregrina</i>	Scrophulariaceae	Hierba anual	Nativa
<i>Urtica mollis</i>	Urticaceae	Hierba perenne	Nativa

Anexo 3: Abundancia de especies de Fauna y Certidumbre de presencia en el Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

Rangos de valoración de Abundancia y Certidumbre

Abundancia	Índice	Simbología	Certidumbre	
Alta	3	■	Alta	■
Media	2	■	Moderada	■
Baja	1	-	Poca	■
Ausente	0			

Especies de reptiles detectados en el Santuario

REPTILES	Altitud m.s.n.m	Cascada de las Ánimas
<i>Tachymensis chilensis</i>	hasta 3.050	■
<i>Philodryas chamissonis</i>	Hasta 2.300	■
<i>Liolaemus belli</i>	2.500-3.500	■
<i>Liolaemus chilensis</i>		■
<i>Liolaemus fuscus</i>	hasta 1.900	■
<i>Liolaemus gravenhorstii</i>		-
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	hasta 2.100	■
<i>Liolaemus leopardinus</i>	2.110-2.700	■
<i>Liolaemus monticola</i>	320-2.200	■
<i>Liolaemus moradoensis</i>		■
<i>Liolaemus nigroviridis</i>	500-3.370	■
<i>Liolaemus nitidus</i>	hasta 3.050	■
<i>Liolaemus ramonensis</i>	2.500-3.050	■
<i>Liolaemus schroederii</i>		■
<i>Liolaemus tenuis</i>		■
<i>Liolaemus valdesianus</i>	1.850-2.450	■
<i>Phymaturus flagellifer</i>	1.200-3.500	-
<i>Prisytidactylus volcanensis</i>	1.416-2.200	-
<i>Callopistes chilensis</i>		-

Especies de mamíferos detectados en el Santuario

MAMIFEROS	Altitud m.s.n.m	Cascada de las Ánimas
<i>Thylamys elegans</i>		-
<i>Zaedyus pichiy</i>		-
<i>Tadarida brasiliensis</i>		-
<i>Histiopus macrotus</i>	¿?	■
<i>Histiopus montanus</i>	¿?	■
<i>Lasiurus borealis</i>	Hasta 1.500	-
<i>Myotis chiloensis</i>		-
<i>Abrothrix andinus</i>	3.500-4.600	■
<i>Abrothrix longipilis</i>	hasta 2.000	■
<i>Abrothrix olivaceus</i>	hasta 2.500	■
<i>Chelemys macronyx</i>		-
<i>Euneomys chinchilloides</i>	900-3.000	-
<i>Euneomys mordax</i>		-
<i>Loxodontomys pikunche</i>		-

MAMIFEROS	Altitud m.s.n.m	Cascada de las Ánimas
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	hasta 2.000	■
<i>Phyllotis darwini</i>	hasta 2000	■
<i>Phyllotis xanthopygus</i>	2000-5000	
<i>Lagidium viscacia viscacia</i>	desde 1.500	■
<i>Octodon degu</i>	hasta 2000	■
<i>Spalacopus cyanus</i>	Hasta 3400	■
<i>Abrocoma bennetti</i>	600-1200	-
<i>Lama guanicoe</i>	hasta 4.250	
<i>Leopardus colocolo</i>	hasta 4900	
<i>Leopardus guigna</i>	hasta 2500	■
<i>Puma concolor</i>	hasta 5.000	■
<i>Lycalopex culpaeus</i>	hasta 4.500	■
<i>Lycalopex griseus</i>	hasta 3.000	■
<i>Galictis cuja</i>	hasta 3.800	■
<i>Conepatus chinga</i>		-

Especies de mamíferos exóticos detectados en el Santuario

Mamíferos exóticos	Altitud m.s.n.m	Cascada de las Ánimas
<i>Mus musculus</i>		-
<i>Rattus rattus</i>		-
<i>Rattus norvegicus</i>		-
<i>Lepus europaeus</i>		-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>		■
<i>Canis familiaris</i>		■

Especies de aves detectadas en el Santuario

AVES	Altitud m.s.n.m	Cascada de las Ánimas
<i>Phegornis mitchelli</i>	2.000-5.000	
<i>Vanellus chilensis</i>	hasta 2.600	■
<i>Chloephaga melanoptera</i>	300-5.000	
<i>Phrygilus fruticeti</i>	1.500-3.000	■
<i>Phrygilus alaudinus</i>	hasta 2.500	■
<i>Podilymbus podiceps</i>		
<i>Fulica armillata</i>		
<i>Oxyura ferruginea</i>	hasta 4.600	
<i>Lophonetta specularioides</i>	hasta 4.600	
<i>Anas georgica</i>		
<i>Merganetta armata</i>	300-4.200	
<i>Chloephaga picta</i>		
<i>Vultur gryphus</i>	hasta 5.000	■
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	hasta 4.000	■
<i>Buteo polyosoma</i>	hasta 5.000	■
<i>Parabuteo unicinctus</i>	hasta 2.000	■
<i>Falco peregrinus</i>	hasta 4.000	■
<i>Falco femoralis</i>	hasta 4.500	■
<i>Phalco boenus megalopterus</i>	2.000-5.000	-
<i>Falco sparverius</i>	hasta 4.000	■

AVES	Altitud m.s.n.m	Cascada de las Ánimas
<i>Milvago chimango</i>	hasta 2.000	■
<i>Callipepla californica</i>	hasta 2.000	■
<i>Nothoprocta perdicaria</i>		■
<i>Attagis gayi</i>	2.500-5.500	-
<i>Thinocorus orbignyianus</i>	500-5.000	-
<i>Zenaida auriculata</i>	hasta 2500	■
<i>Columba livia</i>	hasta 4.000	■
<i>Columba araucana</i>	hasta 1.500	■
<i>Metriopelia melanoptera</i>	1.000-4.000	-
<i>Columbina picui</i>	hasta 1.500	■
<i>Psilopsiagon aurifrons</i>	Norte 2.000-3.800	-
<i>Bubo magellanicus</i>	hasta 4.000	■
<i>Glaucidium nanum</i>		■
<i>Tyto alba</i>		■
<i>Sephanoides sephaniodes</i>	hasta 2.000	■
<i>Oreotrochilus leucopleurus</i>	1.500-3.000	■
<i>Patagona gigas</i>	hasta 3.800	■
<i>Colaptes pitius</i>	hasta 2.000	-
<i>Picoides lignarius</i>	hasta 2.000	■
<i>Geositta rufipennis</i>	200-4.000	■
<i>Geositta cunicularia</i>		■
<i>Upucerthia dumetaria</i>	hasta 4.000	■
<i>Upucerthia ruficaudus</i>	2.500-3.800	
<i>Chilia melanura</i>	1.200-2.500	■
<i>Cinclodes oustaleti</i>	hasta 4.000	-
<i>Cinclodes fuscus</i>	hasta 3.000	■
<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	hasta 3.000	■
<i>Asthenes modesta</i>	2.300-3.000	-
<i>Asthenes humicola</i>	hasta 2200	-
<i>Zonotrichia capensis</i>	hasta 4.500	■
<i>Passer domesticus</i>		■
<i>Scytalopus magellanicus</i>	hasta 3.000	-
<i>Scytalopus fuscus</i>	hasta 2.000	■
<i>Agriornis montana</i>	hasta 4.500	■
<i>Muscisaxicola albilora</i>	1.500-4.000	
<i>Muscisaxicola cinereus</i>	2.500-4.000	
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	hasta 3.700	-
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	2.500-4.000	
<i>Muscisaxicola macloviana</i>		■
<i>Sicalis luteola</i>	hasta 2000	■
<i>Sicalis auriventris</i>	2.000-4.000	
<i>Phrygilus gayi</i>	hasta 1500	■
<i>Phrygilus unicolor</i>	500-5.000	-
<i>Carduelis uropygialis</i>	2.500-4.000	■
<i>Mimus thenca</i>	hasta 2.200	■
<i>Pteroptochos megapodius</i>	hasta 3.000	■
<i>Scelorchilus albicollis</i>	hasta 1.700	■

AVES	Altitud m.s.n.m	Cascada de las Ánimas
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	hasta 2.000	
<i>Caprimulgus longirostris</i>	hasta 3.800	■
<i>Xolmis pyrope</i>	hasta 2.000	■
<i>Curaeus curaeus</i>	hasta 2.000	■
<i>Turdus falklandii</i>	hasta 3.000	-
<i>Troglodytes aedon</i>	hasta 3.600	■
<i>Anairetes parulus</i>	hasta 2.000	■
<i>Elaenia albiceps</i>	hasta 2.600	■
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	hasta 4.300	■
<i>Tachycineta meyeri</i>	hasta 2500	■
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	hasta 4.000	■
<i>Sturnella loyca</i>	hasta 2.500	■
<i>Diuca diuca</i>	hasta 2.000	■
<i>Coloramphus parvirostris</i>		■

Especies de anfibios detectados en el Santuario

ANFIBIOS	Altitud m.s.n.m	Cascada de las Ánimas
<i>Rhinella spinulosa</i>	1500-4.500	-
<i>Rhinella arunco</i>	Hasta 1.500	■
<i>Pleurodema thaul</i>	Hasta 1.500	■
<i>Alsodes nodosus</i>		-
<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	hasta 1.200	-

Anexo 4: Valores de parámetros de los Distritos Agroclimáticos identificados en el Santuario Cascada de las Ánimas

Cluster	TME	TNE	TXE	TMJ	TNJ	TXJ	TMA	PP01	PP07	PPMA	HRE	HRJ	RSE	RSJ	ETPE	ETPJ	DGA_10	HFA	Ha	% Predio
A01	16,9	9,6	24,2	7,1	2,7	11,6	12,0	2,6	105,5	508,6	50,6	69,1	24,2	6,0	198,0	38,6	1.016,5	1.669,4	409,0	13,1
A02	15,6	8,8	22,5	6,0	1,5	10,6	10,8	2,8	115,3	554,3	48,6	65,2	24,5	6,2	194,6	39,0	756,6	2.204,3	711,3	22,7
A03	15,2	8,7	21,6	5,4	1,2	9,5	10,3	4,2	136,8	672,5	49,6	68,4	24,5	7,2	193,3	44,1	656,9	2.304,5	32,4	1,0
A04	14,7	8,3	21,1	5,1	0,6	9,5	9,9	4,1	130,9	654,2	46,0	63,3	24,5	6,3	191,1	38,3	578,9	2.583,6	475,4	15,2
A05	13,7	7,6	19,9	4,5	-0,3	9,2	9,1	2,8	126,0	598,3	47,5	60,9	24,9	6,8	190,6	40,2	430,2	3.040,7	229,7	7,3
A06	13,5	7,7	19,4	4,0	-0,2	8,2	8,8	4,9	151,4	752,0	47,7	64,3	24,8	7,6	188,4	44,4	393,7	2.998,1	663,7	21,2
A07	11,6	6,4	16,8	2,3	-2,0	6,7	7,0	5,1	160,0	797,8	47,1	59,7	25,2	8,0	183,4	44,3	150,2	3.839,3	609,4	19,5
Min	11,6	6,4	16,8	2,3	-2,0	6,7	7,0	2,6	105,5	508,6	46,0	59,7	24,2	6,0	183,4	38,3	150,2	1.669,4		
Max	16,9	9,6	24,2	7,1	2,7	11,6	12,0	5,1	160,0	797,8	50,6	69,1	25,2	8,0	198,0	44,4	1.016,5	3.839,3		
Media	14,5	8,2	20,8	4,9	0,5	9,3	9,7	3,8	132,3	648,2	48,2	64,4	24,7	6,9	191,3	41,3	569,0	2.662,8		

Nomenclatura de Parámetros

TME:	Temperatura Media Mes de Enero	PPMA:	Precipitación Media Anual
TNE:	Temperatura Mínima Media Mes de Enero	HRE:	Humedad Relativa Mes de Enero
TXE:	Temperatura Máxima Media Mes de Enero	HRJ:	Humedad Relativa Mes de Julio
TMJ:	Temperatura Media Mes de Julio	RSE:	Radiación Solar Mes de Enero
TNJ:	Temperatura Mínima Media Mes de Julio	RSJ:	Radiación Solar Mes de Julio
TXJ:	Temperatura Máxima Media Mes de Julio	ETPE:	Evapotranspiración Mes de Enero
TMA:	Temperatura Media Anual	ETPJ:	Evapotranspiración Mes de Julio
PP01:	Precipitación Media Mes de Enero	DGA:	Días Grado Anual (Base 10)
PP07:	Precipitación Media Mes de Julio	HFA:	Horas Frío Anual

Anexo 5. Instrumentos de Fomento Aplicables para el desarrollo del Plan de Manejo, Predio Cascada de las Ánimas

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
Ley N° 18.450, de Fomento a la Inversión Privada en Obras Menores de Riego y Drenaje.	Incrementar el área de riego, mejorar la eficiencia de aplicación del agua de riego o habilitar suelos agrícolas de mal drenaje y favorecer toda obra de puesta en riego, habilitación y conexión.	Obra de riego y drenaje individual Obras de drenaje y riego comunitario	Comisión nacional de riego	Riego
Financiamiento a proyectos de innovación agraria	Impulsar la ejecución de proyectos que contribuyen a incorporar innovaciones tecnológicas en los procesos productivos, de transformación industrial o de comercialización en las áreas agrícola, pecuaria, forestal o dulceacuícola.	Fondo que asuma riesgo e innovación adicional vinculado a la creación, adaptación y/o validación de tecnologías.	FIA	Innovación
Programa de innovación a la producción	Poner a disposición de los productores la información técnica y los diversos avances tecnológicos desarrollados tanto en nuestro país como en el extranjero, para contribuir a la adopción de estas tecnologías y, de ese modo, favorecer la competitividad del sector agrario nacional. Para ello, se busca fomentar la realización de actividades de difusión y promoción,	Eventos de Promoción y Difusión Tecnológica, Ferias Tecnológicas, Elaboración, edición, publicación y difusión de Documentos	FIA	Innovación
Programa de giras tecnológicas	El objetivo de este programa es estimular y fortalecer el aprovechamiento, por parte del sector productivo, del conocimiento tecnológico disponible en agricultura, mediante la captación de tecnologías innovativas desarrolladas en Chile y en el extranjero, su difusión en el país y la promoción de su adaptación y aplicación en los procesos productivos.	Visitas de grupos de personas a centros de excelencia, en Chile o en el extranjero, donde existan tecnologías, experiencias, información o contactos que presenten claro interés desde la perspectiva de la innovación tecnológica.	FIA	Innovación
Programa de contratación de consultores calificados	Estimular y fortalecer el aprovechamiento, por parte del sector productivo, del conocimiento tecnológico disponible en agricultura, mediante la captación de tecnologías innovativas desarrolladas en Chile y en el extranjero, su difusión en el país y la promoción de su adaptación y aplicación en los procesos productivos.	Financia parcialmente la contratación de consultores chilenos o extranjeros expertos en tecnologías que contribuyan a la modernización y diversificación de los procesos productivos y agroindustriales del sector, así como también en aspectos de gestión, comercialización y organización de los productores.	FIA	Innovación
Programa formación para la innovación	El objetivo de este Programa es impulsar acciones orientadas a mejorar el nivel de formación de productores, productoras, profesionales y técnicos, de manera de fortalecer el proceso de innovación en el sector agrario chileno.	1-Apoyo a la Participación en actividades de formación 2-Apoyo a la Realización de Actividades de formación	FIA	Innovación

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
Fomento al mejoramiento del patrimonio sanitario	Contribuir con el desarrollo productivo de la agricultura nacional, mediante el apoyo financiero a iniciativas privadas de proyectos destinados al mejoramiento del estado de los recursos silvoagropecuarios.	Control y erradicación de plagas cuarentenarias, vigilancia y defensa del patrimonio sanitario agrícola. Defensa, vigilancia, control y erradicación de enfermedades que afecten el patrimonio sanitario pecuario. Manejo sustentable de los recursos naturales y fomento de prácticas agropecuarias de producción limpia. Reducción de los niveles de degradación de suelos y aguas relacionados con la producción silvoagropecuaria y la vida silvestre. Desarrollo de denominaciones de origen e indicaciones geográficas. Protección y mejoramiento del recurso genético, su adecuación ecosistémica y biodiversidad. Inocuidad de alimentos.	SAG	Sanidad
Sistemas de incentivos para recuperación de suelos degradados	Su objetivo es detener o revertir los procesos de degradación de suelos, permitiendo que los productores agropecuarios del país puedan acceder a recursos estatales que se destinen a promover la conservación, el manejo sustentable y la recuperación de sus suelos agropecuarios.	Fertilización fosfatada / Enmiendas calcáreas / Siembra o regeneración de praderas / Conservación de suelos / Rehabilitación de suelos / Mejoramiento y conservación de suelos mediante rotación de cultivos	SAG	Suelos
Sistema de aseguramiento de la Calidad	Busca prevenir el peligro de contaminación de los alimentos en la cadena de producción y transformación de productos y cumplir con las exigencias internacionales.	SOP (Procedimiento Operacional Estandarizado) / SSOP (Procedimiento Operacional de Sanitización Estandarizado) / HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos).	SAG	Calidad
Planteles Animales Bajo Control Oficial	Incorporar el concepto de Buenas Prácticas Ganaderas a nivel de las explotaciones ganaderas, que constituyen el primer eslabón en la cadena de producción.	Mejorar la condición sanitaria del ganado; Prevenir la introducción de enfermedades exóticas. Introducir el concepto de buenas prácticas ganaderas, incluyendo el uso de registros. Desarrollar sistemas de identificación predial e individual que permitan una trazabilidad de los productos pecuarios originados en los animales que llegan al matadero. Respalda el proceso oficial de certificación de productos pecuarios para el comercio nacional e internacional.	SAG	Pecuario

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
Control de residuos	Basado en un monitoreo permanente para diferentes analitos previamente definidos en la producción destinada a la exportación. Este programa permite, por lo tanto, contar con información sobre la presencia de residuos en poblaciones animales destinadas a la exportación, permitiendo, cuando es necesario, tomar las medidas correctivas establecidas. De este modo, el SAG certifica la inocuidad de los alimentos de origen animal destinados a la exportación, específicamente en lo relativo a los Límites Máximos de Residuos permitidos (LMR), en miel, carne de broiler, carne de pavo, carne de ovino, carne de cerdo, carne de liebre y carne bovina.		SAG	Pecuario
Franquicia Tributaria a la Capacitación	El objetivo central de la franquicia tributaria consiste en permitir que las empresas puedan descontar directamente de los impuestos que deben pagar anualmente la inversión que realicen en la capacitación de sus trabajadores, para adecuar sus competencias laborales personales a los requerimientos de calificación de la empresa y de sus puestos de trabajo.	Capacitación de los trabajadores de las empresas Capacitación Pre-Contrato / Capacitación Post Contrato	SENCE	Capacitación
Fondo Nacional de Capacitación	Su objetivo principal es apoyar a las pequeñas unidades económicas, cuyas ventas anuales no excedan las 13.000 UTM anuales y cuya existencia legal sea a lo menos de 18 meses ininterrumpidos, a través de la asignación de recursos que les permitan capacitar a sus dueños, socios y/o trabajadores, evitando que las empresas tengan problemas de caja o liquidez.	Capacitaciones	SENCE	Capacitación

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
Bonificación a la Forestación y Trabajos de Recuperación de Suelos Degradados	Incentivo que el Estado entrega a través de la Corporación Nacional Forestal, a las personas naturales o jurídicas que realicen algún programa de forestación y/o recuperación de suelos degradados, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.L. Nº 701, de 1974 y sus Reglamentos.	<p>La forestación en suelos frágiles en ñadis o en áreas en proceso de desertificación.</p> <p>La forestación en suelos degradados y las actividades de recuperación de dichos suelos o de estabilización de dunas.</p> <p>El establecimiento de cortinas cortavientos, en suelos de cualquier clase que se encuentren degradados o con serio peligro de erosión por efecto de la acción eólica.</p> <p>La forestación que efectúen los pequeños propietarios forestales en suelos de aptitud preferentemente forestal o en suelos degradados de cualquier clase, incluidas aquellas plantaciones con baja densidad para fines de uso silvopastoral.</p> <p>La primera poda y el raleo de la masa proveniente de las forestaciones realizadas por los pequeños propietarios forestales.</p> <p>Las forestaciones en suelos degradados con pendientes superiores al 100%.</p>	CONAF	Reforestación y suelo
Servicio de Asesoría Técnica Predial	Desarrollar las capacidades técnico-productivas y de gestión empresarial de los usuarios, con el propósito de contribuir al mejoramiento de la competitividad e ingresos agropecuarios de sus explotaciones. Ello implica ampliar el patrimonio tecnológico de las explotaciones, para posibilitar la generación de productos con costos y calidades acordes con las exigencias de los mercados.	<p>Asesoría Técnica en:</p> <p>Producción primaria, con el objeto de mejorar e innovar la tecnología usada para la producción de cultivos, plantaciones y ganadería.</p> <p>Gestión predial, con el objeto de planificar el predio y determinar costos e ingresos de los diferentes rubros productivos de la explotación.</p> <p>Apoyo a la articulación con otros servicios de fomento productivo</p>	INDAP	Capacitación
Servicio de Desarrollo Local en Comunidades Rurales	Mejorar las capacidades técnico-productivas, de manejo ambiental y de gestión asociativa de las familias de pequeños productores de menores recursos, con el objeto de incrementar en forma sustentable el ingreso monetario y/o no monetario generado a partir de la producción silvoagropecuaria y rural por cuenta propia y a través de ello, incidir sobre el mejoramiento de sus condiciones de vida.	<p>Asesoría en producción y gestión</p> <p>Asesoría y apoyo para el mejoramiento ambiental</p> <p>Asesoría y apoyo para el desarrollo de la asociatividad y gestión local</p> <p>Asesoría y apoyo para la articulación con otros instrumentos</p>	INDAP	Capacitación

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
Servicio de Asesoría a la Gestión de Empresas Asociativas Campesinas	Desarrollar las capacidades, habilidades y competencias empresariales y de gestión en los pequeños agricultores, a través de estrategias de asociatividad empresarial, de promoción, formación y desarrollo de empresas asociativas, de manera que éstas se constituyan en el mediano plazo en agentes económicos sustentables.	<p>Asesorías y capacitaciones en: Apoyos para la formación de empresas asociativas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de Trabajo a Corto Plazo. 2. Estudio de Factibilidad. 3. Plan Estratégico de la Empresa. 4. Plan Operativo. 5. Apoyo Operativo. <p>Apoyos para el desarrollo de empresas asociativas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Apoyo Corporativo a la Empresa (Gestión Estratégica) <ul style="list-style-type: none"> — Dirección — Planificación Estratégica — Desarrollo Organizacional b. Apoyo Operativo a la Empresa (Gestión Operativa) <ul style="list-style-type: none"> — Gestión Financiera — Gestión de Recursos Humanos — Gestión de Producción — Gestión de Marketing — Gestión Institucional — Gestión de la Información 	INDAP	Emprendimiento
Programa Nacional de Integración de Empresas a las Redes de Empresas por rubro	Fomentar una mayor inserción de la producción campesina en los mercados, a través del apoyo a la integración y articulación horizontal de sus empresas asociativas en redes de empresas por rubro (a nivel regional y nacional), de manera de consolidar una nueva institucionalidad de pequeños agricultores agrícolas, que les otorgue mayores niveles de competitividad, autogestión e interlocución con el resto de la institucionalidad pública y privada.	<ul style="list-style-type: none"> • Organización y gestión de negocios asociativos en red. • Prospección de nuevos mercados nacionales y/o internacionales. • Establecimiento de programas tecnológicos asociados a la investigación, innovación y transferencia tecnológica en Chile y el extranjero. • Intercambio de información y experiencia para perfeccionar la incorporación de conocimiento en todas las redes. • Análisis de coyuntura de carácter estratégico, respecto a la marcha de los mercados y al nivel de inserción de las EAC en ellos. • Diseño, organización e implementación de programas de formación y capacitación. • Acciones de articulación con otras instituciones públicas y privadas para el cumplimiento de requerimientos específicos en cualquiera de los 	INDAP	Información

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
		niveles de trabajo planteados.		
Centros de Gestión empresarial	El objetivo buscado es fortalecer el desarrollo de las capacidades de gestión empresarial de las empresas usuarias a través de un proceso que genere un cambio conductual en el modo de hacer gestión de la actividad económica, a partir de la incorporación de nuevas habilidades y herramientas en la administración de sus empresas.	Mejorar la gestión de empresas en el ámbito de: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis estratégico. • Contabilidad de gestión. • Información de gestión. • Desarrollo de capacidades emprendedoras. • Asesoría legal. 	INDAP	Emprendimiento
Servicio Rural Joven	El Servicio Rural Joven es un instrumento de INDAP orientado a descubrir nuevas oportunidades para que grupos de jóvenes rurales puedan generar emprendimientos productivos asociativos, en los ámbitos de producción primaria, transformación y servicios conexos, todo ello sustentado en el trabajo juvenil.	Tendientes a apoyar el crecimiento progresivo de las capacidades y habilidades de los grupos de jóvenes: <p style="margin-left: 40px;">Etapa de Autovalidación Grupal</p> <p style="margin-left: 40px;">Etapa de generación de empresas y negocios jóvenes</p> <p style="margin-left: 40px;">Etapa de consolidación de las empresas jóvenes</p>	INDAP	Emprendimiento
Programa Nacional de Turismo Rural	Apoyar a los pequeños productores y campesinos en el desarrollo de capacidades empresariales, trabajo asociativo, identificación y gestión de iniciativas de turismo rural y financiamiento de proyectos.	Apoyo técnico / Apoyo Financiero / Apoyo a la gestión / Apoyo de capacitación	INDAP	Emprendimiento

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
Servicio de Información para la Agricultura Familiar Campesina	<p>El servicio se desarrolla para entregar información técnica y comercial, amigable, útil y oportuna, que a través de un gran soporte tecnológico permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la productividad de las Empresas Asociativas Campesinas. • Facilitar la toma de decisiones oportunas. • Fortalecer la gestión de empresas, organizaciones y usuarios del INDAP. • Responder a las demandas de información de personas y empresas usuarias del INDAP, de sus funcionarios, consultores técnicos y de los diversos actores de los servicios del Ministerio de Agricultura. 	<p>Indicador Agrario: informe de coyuntura y estado de los tres rubros más relevantes de la región para cada época del año.</p> <p>Estándar técnico y económico por cultivo, en formato coleccionable, que ofrece un análisis anual.</p> <p>Análisis de Mercado: Informan sobre la situación de mercado nacional e internacional para los rubros más relevantes de cada Región</p> <p>Servicio de Asesoría para la búsqueda de información</p> <p>Ficheros: espacio de exposición de información permanente y actualizada para usuarios y público en general. Espacio de Trabajo Participativo en Internet: incorporación de un programa computacional que opera en Internet y que es un Espacio de Trabajo Participativo, llamado Intercambio de conocimientos para la agricultura familiar campesina.</p> <p>Monitoreo permanente y oportuno de la pertinencia, claridad y utilidad de los productos del servicio</p>	INDAP	Información
Programa de Desarrollo de Proveedores de Servicios de INDAP	<p>Mejorar la calidad y oferta de los servicios prestados por los proveedores de servicios a los usuarios de INDAP, con el fin de asegurar una gestión eficaz y de alto impacto en el servicio a los usuarios, que genere condiciones y capacidades para un desarrollo sustentable de la agricultura familiar campesina y sus organizaciones.</p>	<p>Sistema de Información: Portal "Enlace Agrícola". Este portal es un efectivo canal de información a los proveedores y de difusión de los resultados de las diversas acciones relacionadas con las necesidades de proveedores y usuarios de INDAP, tanto a nivel nacional como regional. Desarrollo de Capacidades Técnicas: Capacitaciones. Se realizan cursos a nivel nacional y regional orientados a trabajar aquellos temas necesarios para profesionales y/o técnicos.</p> <p>Directorio de proveedores y evaluación de desempeño: oferta de proveedores por región y servicios de INDAP. En el futuro próximo se contará con un sistema de evaluación de desempeño de estos proveedores</p>	INDAP	Información

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
Programa para la recuperación de suelos degradados	Posibilitar el acceso de los pequeños productores a un incentivo destinado a ejecutar un conjunto de acciones que permitan preservar la calidad y la condición del recurso suelo de sus explotaciones. Este objetivo se inscribe en un esfuerzo de carácter nacional, conducido por el Ministerio de Agricultura, orientado a velar por la conservación de los recursos naturales renovables del país.	Incentivo para cubrir los costos netos asociados a los insumos, labores y asesorías técnicas requeridos para implementar cada uno de los siguientes cinco programas: (i) Fertilización Fosfatada (subsidio de hasta 80%) (ii) Enmiendas Calcáreas (subsidio de hasta 80%) (iii) Establecimiento o Regeneración de Praderas (subsidio de hasta 50%) (iv) Conservación de Suelos (subsidio de hasta 80%) (v) Rehabilitación de Suelos (subsidio de hasta 50%).	INDAP	Suelos
Construcción y Mejoramiento Obras de Riego vía Ley de Riego	Apoyar técnica y financieramente a los pequeños productores agrícolas para facilitar su acceso a los beneficios que otorga la Ley 18.450 de Fomento al Riego y Drenaje.	Para facilitar el acceso de los pequeños productores agrícolas a los beneficios de esta Ley, INDAP entrega cuatro tipos de servicios: Apoyo técnico directo , a través de los especialistas de la Unidad de Riego en cada región, en todas las etapas de desarrollo de un proyecto. Subsidio directo para financiar hasta el 100% del costo del estudio que se presenta a un concurso de la Ley de Riego. Crédito de enlace o pre financiamiento para la construcción de las obras , con la garantía del certificado de bonificación endosado a INDAP, y por un monto equivalente. Crédito de largo plazo para financiar el aporte ofrecido por los solicitantes (los agricultores beneficiados con la obra).	INDAP	Riego
Bono de Riego INDAP	Apoyar la incorporación de nueva superficie de riego o drenaje a la producción y mejorar o aumentar la seguridad de riego en áreas actualmente regadas mediante la construcción de pequeñas obras de riego de carácter individual y/o asociativo.	El Bono de Riego corresponde a un subsidio que puede ser usado para: Construcción de nuevas obras de riego y drenaje Reparación, mejoramiento o ampliación de obras de riego y drenaje existentes Instalación de sistemas de riego tecnificado, y reposición de equipos o insumos de riego	INDAP	Riego
Contraloría Social de Proyectos de Riego y Drenaje	Fomentar la participación organizada de los usuarios en la generación de los proyectos de riego y en la supervisión y control de las construcciones, en vistas a lograr un rol activo de su parte, tanto en el diseño de las soluciones como en la detección de problemas y deficiencias durante la ejecución de	Para este efecto, INDAP hace disponible una Bonificación orientada a remunerar el tiempo que los integrantes del Comité deben dejar de trabajar en sus labores habituales como productores, para destinarlo a las tareas de contraloría social. El monto de la bonificación es	INDAP	Riego

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
	las obras	de 11 UF por Comité, las cuales son pagadas en dos cuotas durante la etapa de estudios y construcción de la obra. En forma complementaria, INDAP bonifica, por una vez, la contratación de una opinión especializada por un monto de hasta 5 UF adicionales.		
Programa de Modernización Agrícola y Ganadera	El objetivo del programa es fomentar procesos de inversión innovadores tecnológicamente, que permitan a los productores la modernización, ganancia de competitividad, aumento del capital productivo y sustentabilidad en el tiempo de las empresas asociativas e individuales.	<p>Dos Subprogramas: Subprograma Agrícola: Diversificación: propicia la sustitución de actividades productivas de baja rentabilidad. Modernización tecnológica: propicia la optimización de procesos productivos primarios o de transformación productiva. Diferenciación por calidad: propicia desarrollar las ventajas competitivas de la empresa familiar campesina. Subprograma Ganadero: Equipamiento e infraestructura pecuaria: propicia la modernización tecnológica y productiva que requiere el postulante. Mejoramiento de la masa ganadera: permite acceder a recursos para mejorar la masa ganadera bovina, ovina y caprina, a través de la adquisición de vientres, reproductores, embriones y semen.</p>	INDAP	Mejoramiento
Bono de Producción Agrícola Familiar	Contribuir a mantener y mejorar la actividad agropecuaria por cuenta propia de aquellos pequeños productores que se encuentran en una condición de mayor vulnerabilidad, haciéndoles disponible un soporte de recursos financieros no reembolsables destinados a financiar sus insumos y otros bienes necesarios para el desarrollo de esta actividad, y Contribuir al desarrollo de iniciativas comunitarias en el ámbito productivo y/o ambiental, haciendo disponibles recursos financieros no reembolsables para complementar acciones que ya estén en curso, o bien apoyando el desarrollo de nuevas iniciativas de grupos preexistentes.	<p>De uso individual (tanto para postulaciones individuales como grupales) podrá ser destinado a insumos, materiales, herramientas, equipos, animales y otros bienes destinados a la producción agropecuaria o al mejoramiento ambiental a nivel de la explotación. De uso comunitario (sólo para postulaciones grupales), podrá ser destinado a la contratación de servicios y/o a la adquisición de insumos, materiales, herramientas y otros bienes necesarios para el desarrollo de iniciativas, productivas o ambientales, de naturaleza comunitaria.</p>	INDAP	Mejoramiento
Crédito de Corto Plazo Individual	Orientado a financiar las necesidades anuales de la explotación, como insumos, mano de obra, adquisición de forraje o concentrados, derechos de	Crédito de hasta 300 UF para las siguientes acciones: explotación, como insumos, mano de obra,	INDAP	Financiamiento

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
	agua y reparación o arriendo de maquinaria agrícola, entre otras necesidades.	adquisición de forraje o concentrados, derechos de agua y reparación o arriendo de maquinaria agrícola, entre otras necesidades.		
Crédito de Corto Plazo a Organizaciones	Orientado a financiar capital de operación de las organizaciones, ya sea para acopio, selección, procesamiento y comercialización de productos agropecuarios como para financiar planes de explotación anual de sus asociados.	Crédito de hasta 3000 UF para las siguientes acciones: capital de operación de las organizaciones, ya sea para acopio, selección, procesamiento y comercialización de productos agropecuarios como para financiar planes de explotación anual de sus asociados.	INDAP	Financiamiento
Crédito de Largo Plazo Individual	Orientado a financiar inversiones en bienes de capital destinados al establecimiento y desarrollo de rubros de largo período de maduración como frutales, hortalizas permanentes, crianza de ganado, forestación, establecimiento de praderas, etc., y al financiamiento de infraestructura, maquinaria y equipos entre otras necesidades de la explotación.	Crédito de hasta 600 UF para las siguientes acciones: establecimiento y desarrollo de rubros de largo período de maduración como frutales, hortalizas permanentes, crianza de ganado, forestación, establecimiento de praderas, etc., y al financiamiento de infraestructura, maquinaria y equipos entre otras necesidades de la explotación.	INDAP	Financiamiento
Crédito de Largo Plazo a Organizaciones	Orientado a financiar las inversiones requeridas por las organizaciones para desarrollar proyectos de transformación y comercialización de productos, y para adquirir maquinaria, equipos y animales de trabajo, entre otras necesidades de su actividad productiva.	Crédito de hasta 3.000 UF para las siguientes acciones: proyectos de transformación y comercialización de productos, y para adquirir maquinaria, equipos y animales de trabajo, entre otras necesidades de su actividad productiva.	INDAP	Financiamiento
Crédito de Enlace para Forestación	Posibilitar que los pequeños productores y sus organizaciones accedan a la bonificación que el Estado otorga a través de la Ley de Fomento Forestal (Ley N° 19.561), para el desarrollo de plantaciones forestales en propiedad de los pequeños agricultores.	Financiamiento para el desarrollo de plantaciones forestales en propiedad de pequeños agricultores	INDAP	Financiamiento
Crédito enlace para Riego	Posibilitar que los pequeños productores, en forma individual o como organizaciones de regantes, accedan a la bonificación que el Estado otorga a través de la Ley de Riego, para la construcción y/o mejoramiento de obras de riego (construcción de nuevas obras de riego y drenaje; reparación, mejoramiento o ampliación de obras de riego y drenaje existentes; instalación de sistemas de riego tecnificado).	Se proporcionan los recursos necesarios para la realización de las obras, los cuales son recuperados una vez que la Comisión Nacional de Riego hace disponible la bonificación.	INDAP	Financiamiento

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
Crédito Joven Inicial	Habilitar financiera y técnicamente, a empresas de jóvenes y a sus asociados para iniciar la operación de negocios asociativos y para adquirir y manejar compromisos financieros que conllevan obligaciones de pago.	Concreción y puesta en marcha de inversiones asociadas al negocio que los jóvenes han gestado durante la etapa de Convenio Joven.	INDAP	Financiamiento
Fondo de Garantía para el pequeño empresario (FOGAPE)	Garantizar hasta el 80% de los préstamos otorgados por INDAP y otras instituciones financieras a los pequeños empresarios, en la forma y condiciones que se señalan en el decreto ley N° 3.472 y sus modificaciones. El administrador del FOGAPE es el Banco Estado, el cual licita la adjudicación de los "derechos de garantía" entre las instituciones financieras.	Para pequeños empresarios agrícolas y no agrícolas: financia proyectos de inversión y capital de trabajo. Para organizaciones de pequeños empresarios elegibles: financia solamente proyectos de riego, de drenaje, de infraestructura productiva o de equipamiento. Para exportadores elegibles: financia capital de trabajo.	INDAP	Financiamiento
Bono de Articulación Financiera (BAF)	Posibilitar el acceso de los pequeños productores a fuentes alternativas de financiamiento. Para ello, INDAP pone a disposición de instituciones financieras y cooperativas de ahorro y crédito, el Bono de Articulación Financiera (BAF), el cual bonifica parcialmente los costos de transacción en que incurren estas Instituciones al otorgar un crédito, y los costos de formalización de los créditos otorgados por estas instituciones a los pequeños productores.	Bonifica parcialmente los costos de transacción en que incurren las Instituciones financieras al otorgar un crédito, y los costos de formalización de los créditos otorgados por estas instituciones.	INDAP	Financiamiento
Libreta Sello Verde del Banco del Estado	Posibilitar el acceso de los pequeños productores al financiamiento del Banco del Estado, a través de una herramienta financiera conocida como Libreta Sello Verde, mediante la cual los productores pueden postular a créditos en función de los ahorros efectuados en esta libreta, los cuales son de libre disposición.		INDAP	Financiamiento
Seguro Agrícola	Traspasar desde el pequeño productor agrícola a las compañías aseguradoras el riesgo de eventuales pérdidas económicas que pueden afectar a los cultivos debido a daños causados por sucesos climáticos adversos.	Riesgos cubiertos: sequía en secano, lluvia excesiva o extemporánea (fuera de época), heladas, granizo, nieve y viento perjudicial.	INDAP	Financiamiento

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
Programa de Formación y Capacitación para Mujeres Rurales (convenio INDAP-Prodemu)	Fomentar y promover el desarrollo social y productivo de las mujeres de familias campesinas pobres, privilegiando el enfoque de género en las actividades de intervención. De esta forma se espera que las mujeres mejoren los ingresos familiares, aumenten su capacidad de gestión y mejoren su asociatividad y autonomía para enfrentar situaciones comunes.	<p>Capacitación y asesoría para la producción y la comercialización. Subsidio para Grupos de Primer año, a fin de implementar unidades de entrenamiento económico productivo.</p> <p>Fondo para Proyectos Productivos, con financiamiento directo y crediticio, apoyando los emprendimientos productivos asociativos en desarrollo.</p> <p>Fondo Concursable de Comercialización, financiamiento directo para grupos con proyectos que desarrollen estrategias y acciones de mercadeo de sus productos.</p> <p>Fondo de Apoyo a la Participación, creado con el fin de fortalecer iniciativas orientadas a incrementar los niveles de participación y representación de las usuarias en las instancias de decisión y control social, tanto del Programa como en aquellas externas a éste, que favorezcan su desarrollo organizacional y económico.</p>	INDAP	Capacitación

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
Concursos para Proyectos Productivos de Mujeres Campesinas	El Concurso para Proyectos Productivos de Mujeres Campesinas tiene por objeto facilitar el acceso a oportunidades de desarrollo económico de las mujeres usuarias de INDAP, que les permitan concretar inversiones, para hacer más sustentables sus actuales sistemas productivos, desde un punto de vista económico, social y ambiental.	<p>Financiamientos de proyectos: Se entenderá por inversión los gastos correspondientes a: obras físicas, maquinarias, equipos, plantas, animales y aquellos gastos necesarios para la puesta en marcha del Proyecto.</p> <p>Bonificación a las inversiones: hasta un 70% de las inversiones con un máximo de \$3.000.000 por proyecto y con un tope de \$300.000 por cada productora que componga el grupo u organización.</p> <p>Crédito: para complementar el financiamiento de las inversiones del Proyecto, cuyo monto límite se ajustará al Reglamento de Créditos del Instituto.</p> <p>Asesorías técnicas y apoyo para la formulación de los proyectos: Las postulantes que no se encuentren participando en algunos de los Servicios de Asesorías Técnicas del INDAP, o de otro organismo público o privado, podrán considerar en el Proyecto recursos para la formulación de éste y la contratación de asesorías para su puesta en marcha, con el fin de asegurar la oportuna concreción de las inversiones contempladas en él, por un monto de hasta \$200.000.</p> <p>En caso que el proyecto requiera asistencia técnica permanente, como condición de éxito, y el grupo no cuente con los recursos para contratarla, ni el INDAP tenga seguridad de contar con ellos para el 2003, éste no podrá ser aprobado.</p>	INDAP	Emprendimiento
Subsidio de siniestralidad	El Subsidio de Siniestralidad es una bonificación del Estado de Chile, a la que pueden acceder los usuarios de créditos corrientes y básicos y créditos a organizaciones, cuyas inversiones efectuadas con créditos otorgados por INDAP han sido afectadas por siniestros de origen físico o biológico que escapan a su control.	El Subsidio de Siniestralidad se concede para enfrentar daños causados por siniestros de origen físico (por ejemplo, sequías, heladas, inundaciones, erupciones volcánicas, nevazones, incendios, avalanchas, etc.) y biológico (por ejemplo, plagas y enfermedades que afectan generalizada o epidémicamente a un rubro y/o a toda una zona geográfica).	INDAP	Financiamiento
Financiamiento Especial por emergencia	A objeto de paliar los efectos negativos de emergencias de diversa índole, INDAP otorga líneas especiales de financiamiento con porcentajes variables de bonificación, destinadas básicamente	<p>Compra de insumos para la alimentación del ganado y arriendo de talaje.</p> <p>Reposición de cultivos dañados.</p> <p>Reconstrucción de infraestructuras prediales e</p>	INDAP	Financiamiento

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
	al restablecimiento de las actividades agropecuarias afectadas.	implementos menores dañados por la emergencia.		
Fondo de Asistencia Técnica (FAT)	Incorporar a la empresa, a través de consultorías especializadas, técnicas de gestión que le permitan mejorar su competitividad	FAT Individual: es una consultoría realizada a la empresa en un ámbito de gestión específico, sobre la base de un diagnóstico de ella que hace un agente operador de CORFO. FAT Colectivo: es una consultoría que se presta a un grupo de al menos tres empresas, sectorial o temáticamente afines, sobre la base de una identificación de las empresas y una evaluación de la pertinencia del proyecto, efectuada por un agente operador intermediario.	CORFO	Mejoramiento
Proyectos Asociativos de fomento (PROFO)	Mejorar la competitividad de un grupo de empresas que estén dispuestas a comprometerse en la materialización de un proyecto compartido, que les permita resolver problemas de gestión y comercialización que, por su naturaleza o magnitud, pueden abordarse mejor en forma conjunta.	Cubre parte del costo de la ejecución de un proyecto emprendido por al menos cinco empresas, destinado a lograr metas de aumento de competitividad, comunes tanto para el grupo como para cada empresa miembro.	CORFO	Asociativo
Financiamiento de Inversiones de medianas y pequeñas empresas (línea de crédito B.11)	Financiar a largo plazo inversiones en activos fijos requeridas por la empresa: maquinarias, instalaciones, construcciones, obras civiles, plantaciones (excepto cultivos anuales), ganado y servicios de ingeniería y montaje, incluyendo capital de trabajo asociado.	Financia la compra de: maquinarias, instalaciones, construcciones, obras civiles, plantaciones (excepto cultivos anuales), ganado y servicios de ingeniería y montaje, incluyendo capital de trabajo asociado.	CORFO	Mejoramiento
Programa de Subsidio al Seguro Agrícola	Permitir a los agricultores traspasar a las Compañías de Seguro las pérdidas económicas provocadas por los daños ocurridos en un cultivo asegurado, debidos a riesgos climáticos que afecten su producción agrícola. Así, el productor agrícola recupera los costos directos de producción invertidos en el cultivo asegurado, obteniendo de esta forma la necesaria estabilidad financiera, además de la protección de su trabajo y para su familia.	Traspaso de pérdidas a compañías de seguros	CORFO	Financiamiento
Cofinanciamiento de Estudios de Pre inversión en Medio Ambiente	Contribuye a financiar la elaboración de estudios que apoyen la decisión sobre inversiones que disminuyan los impactos ambientales y mejoren la productividad de la empresa.	Es un cofinanciamiento de CORFO que cubre parte del costo de una consultoría especializada que contrate la empresa, para la realización de estudios de evaluación técnica, económica y financiera de proyectos	CORFO	Financiamiento

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
		<p>de inversión preventivos y/o de control, en áreas como emisiones atmosféricas, residuos líquidos y sólidos, soluciones acústicas, eficiencia energética, calificación de riesgos.</p> <p>Financia hasta el 50% del costo total de la consultoría, con un máximo de UF 200.</p>		
Crédito Ambiental CORFO-KfW a través de bancos	Para que la empresa financie a largo plazo inversiones orientadas a producir más limpio y a cumplir la normativa medioambiental.	<p>El crédito financia, entre otras inversiones:</p> <p>La aplicación o introducción de tecnologías que prevengan en su origen la generación de residuos.</p> <p>La disminución de la contaminación ambiental mediante el tratamiento preventivo o correctivo de emisiones gaseosas, así como de residuos sólidos y líquidos.</p> <p>La reducción de la contaminación acústica.</p> <p>La racionalización del consumo de energía o la sustitución por energías más limpias.</p> <p>La relocalización por razones ambientales o por exigencias de ordenamiento urbano.</p> <p>El equipamiento para la producción de bienes ambientales chilenos con alto contenido tecnológico.</p>	CORFO	Financiamiento
Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC)	Apoyar la innovación tecnológica de las empresas, ya sea en el desarrollo de nuevos productos como en la incorporación de nuevos procesos a la producción, tanto de bienes como servicios.	<p>Financiamiento para Proyectos de Infraestructura Tecnológica: para establecer unidades de control y certificación de calidad de las empresas, laboratorios de servicios tecnológicos, etc.</p> <p>Financiamiento para Proyectos de Transferencia Tecnológica Asociativa: para misiones tecnológicas al extranjero que realicen grupos de empresas, así como la contratación de expertos o consultorías de nivel internacional en tecnologías y procesos productivos especializados.</p> <p>Financiamiento para Entidades de Gestión o Centros de Transferencia Tecnológica: para la creación de entidades que brinden servicios tecnológicos a empresas ligadas a un sector de actividad, en ámbitos como la prospección, desarrollo, difusión, transferencia y adecuación de tecnologías.</p>	CORFO	Innovación

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
		Estudios de Pre inversión para Escalamiento Productivo en Proyectos de Innovación: cubre parte del costo de una consultoría, contratada por la empresa a fin de realizar estudios de factibilidad destinados a introducir, a escala comercial o industrial, innovaciones tecnológicas de productos y procesos.		
Programas Territoriales-PTI	Mejorar la realidad productiva de un área o zona geográfica determinada.	Acciones que apunten a: capacitación, innovación, infraestructura, asistencia técnica, asociativa empresarial y financiamiento, tendientes a crear, desarrollar y mejorar la calidad productiva del territorio en el que se ejecuta.	CORFO	Emprendimiento
Fondo de Asistencia Técnica (FAT) Producción Limpia	Para que la empresa incorpore, mediante una consultoría especializada, prácticas de producción limpia que le permitan mejorar sus procesos y productos en términos medioambientales y productivos.	Financia un consultoría en dos fases: Primero entrega a la empresa una auditoría de producción limpia y selección de opciones de mejoramiento, Segundo el asesoramiento para implantar prácticas de producción limpia, que incluyen mejoras de gestión y, eventualmente, inversiones de bajo costo necesarias para solucionar problemas ambientales.	CORFO	Mejoramiento
Fondo de promoción de exportaciones silvoagropecuarias	Promover el desarrollo de las exportaciones agropecuarias y apoyar el proceso de internacionalización de las empresas del sector, a través del cofinanciamiento de programas de promoción de exportaciones.	Búsqueda y desarrollo de mercados. Desarrollo de la capacidad exportadora de las empresas del sector y adecuación de su oferta exportable a las exigencias de los mercados internacionales. Apoyo de estrategias concretas de empresas del sector con el fin de iniciar profundizar su inserción internacional en forma competitiva.	PROCHILE	Mejoramiento
Internacionalización de la agricultura familiar campesina-INTERPAC	El objetivo central de este programa es desarrollar capacidades exportadoras a un grupo de empresas que cumplen con requisitos básicos de gestión y que trabajan en rubros con potencial exportador. Dichas empresas desarrollarán un trabajo en la perspectiva de generar una articulación a nichos de mercados externos específicos identificados por ProChile.	Etapa I: Preparación competitiva para la exportación asociativa: Los postulantes seleccionados accederán a esta primera etapa, que pretende formar Unidades Agrupadas de Exportación (UAE), integradas por decisión propia de grupos de empresas con rubros afines y que poseen capacidad de generar una rentabilidad sostenible en el medio competitivo externo. En esta fase se asigna un tutor experto en formulación estratégica y gestión de	PROCHILE	Mejoramiento

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
		<p>pequeñas empresas, a cada UAE por un período de 20 semanas y 300 horas de trabajo <small>Etapa</small></p> <p>II. Gestión para la Exportación de la UAE: Una vez conformada la UAE con la total aceptación de los participantes, se le asignará un tutor experto en comercio exterior, quien en un plazo de 8 meses y cumpliendo 80 horas de trabajo apoyará la formulación de un «plan de internacionalización» para cada UAE</p>		
Programa de Apoyo directo a las empresas-programa microempresa	Eleva la competitividad y capacidad de gestión de grupos de empresas, en los que predominan las microempresas.	<p>El Programa comprende los siguientes instrumentos de apoyo:</p> <p>I. Proyecto Asociativo (PA): Consiste en un conjunto de actividades coordinadas, efectuadas por un grupo de a lo menos 5 empresas, con la finalidad de obtener resultados previamente definidos de beneficio común. El grupo puede llegar a constituirse como persona jurídica.</p> <p>II. Acción Colectiva Microempresa (AC): Es un proyecto destinado a cumplir un propósito específico común, de un grupo de 5 empresas como mínimo(1), para lo cual deberá desarrollarse un programa de trabajo sectorial o temáticamente común, que puede incluir actividades de asistencia técnica, capacitación u otras acciones de fomento. Su duración máxima será de un año, y puede constituir un paso para la formación de un grupo de tipo asociativo.</p>	SERCOTEC	Mejoramiento
Programas orientados al entorno de las MIPE: Programa pre inversión	Fortalecer los procesos de planificación estratégica en el nivel corporativo y regional, y focalizar la acción en fomento productivo, a través de la identificación y diseño de instrumentos, mecanismos y estrategias de acción e intervención dirigidas a la MIPE y al mejoramiento de su entorno.	<p>Estudios para determinar estrategias de intervención por sistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de planes de intervención. • Otros estudios para fortalecer los procesos de planificación y focalizar la acción de fomento. 	SERCOTEC	Financiamiento
Programas orientados al entorno de las MIPE: Programa municipio	Conjunto de proyectos o actividades orientadas a fortalecer y/o desarrollar en los Municipios, capacidades de fomento y apoyo hacia las MIPE, y a simplificar el trámite de patentes municipales.	<p>Desarrollo de capacidades de fomento y apoyo a las MIPE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de Simplificación de Trámites de Patentes. 	SERCOTEC	Financiamiento

Instrumento	Objetivo	Acciones que Financian	Institución	Área
programas orientados al entorno de las MIPE: Programa de Fortalecimiento de Organizaciones Gremiales	Comprende el conjunto de proyectos y actividades destinadas a fortalecer la representatividad del sector MIPE y su capacidad de interlocución y propuesta en beneficio de las empresas asociadas	Fortalecimiento de organizaciones gremiales y asociaciones formalizadas. • Fortalecimiento y apoyo a nuevas iniciativas de agremiación y asociación.	SERCOTEC	Asociativo
Programas orientados al entorno de las MIPE: Programa Infocentros	Promover y facilitar la utilización de las nuevas tecnologías de la información y comunicación entre los empresarios MIPE, preferentemente en recintos habilitados para este efecto denominados Infocentros.	Habilitación de nuevos Infocentros. • Desarrollo de Infocentros existentes. • Otras actividades relacionadas con la habilitación y desarrollo de Infocentros	SERCOTEC	Mejoramiento
Programas orientados al entorno de las MIPE: Programa Red Sercotec	Mantener y desarrollar una red informática diseñada e implementada para ofrecer información y servicios a la MIPE a través de Internet.	Desarrollos informáticos. Desarrollo de contenidos de información y servicios. • Actividades de difusión.	SERCOTEC	Mejoramiento
Programas orientados al entorno de las MIPE: Programa de Acceso al Financiamiento	Promover y facilitar a las empresas MIPE, el acceso al financiamiento (créditos, subsidios y otras formas de financiamiento).	Subsidios a instituciones financieras (IFI) que conceden créditos a microempresas (sistema bancario y organismos intermedios de desarrollo - OID). Otras actividades relacionadas con facilitar a las MIPE, el acceso al financiamiento.	SERCOTEC	Financiamiento
Bolsa de Productos Agropecuarios	La Bolsa de Productos Agropecuarios tiene por finalidad comprar o vender productos en un marco de transparencia y confiabilidad para las personas o empresas que hacen transacciones. Además, la Bolsa realiza el análisis de precios, mercados, cosechas y costos, que complementa el tradicional sistema de comercialización mayorista.	Beneficios (Ley 19.220 y sus modificaciones): • Creación de mercados que antes no existían y mejorar los instrumentos de administración de riesgos de que disponen los agentes productivos. • Dar mayor transparencia a la formación de precios. • Permitir a los productores la administración de riesgos en las transacciones de productos.	Ministerio de Agricultura - Subsecretaría de Agricultura	Mejoramiento

Anexo 6. Fichas de inventario de atractivos turísticos de Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas

**FICHA DE INVENTARIO DE ATRACTIVO TURÍSTICO
ESTERO CASCADA DE LAS ÁNIMAS**

1. DATOS DEL ATRACTIVO

Nombre	Estero Cascada de las Ánimas		
Código	Atractivo Turístico 01	Componente	0
Modalidad(es) de turismo	Ecoturismo, Turismo Aventura, Turismo de Intereses Especiales y Turismo Social		

2. CLASIFICACION DEL ATRACTIVO

Categoría	1	Sitios Naturales
Tipo	04	Lagos, Lagunas, Esteros
Subtipo	-	

3. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO

Dirección	El Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas se encuentra en el kilómetro 60 de la Ruta G- 25 (Camino El Volcán 31087), el estero que da nombre al predio se encuentra ubicado en la entrada del predio en la ladera de exposición norte.
Mapa	Foto

4. ACCESO

Rutas principales										
1	Camino El Volcán (Ruta G - 25).									
2	Senderos "Cascada de las Ánimas" (sección media)									
3	Sendero "vuelta larga" (sección alta).									
Tipo de vía										
Huella				Camino de ripio				Lacustre		
Sendero		2	3	Calzada urbana	1			Otro		
Camino de tierra				Fluvial	1	2		No existe		
Estado de vía										
Bueno permanente	1	2		Bueno periódicamente			3	Deficiente (malo)		
Regular permanente				Regular periódicamente						

5. DISTANCIA DESDE LOCALIDADES PRINCIPALES

Distancia desde Santiago (km)	60	Tiempo aprox. de viaje por tierra	01 h	15 min
	+ 1	Tiempo aprox. Sendero "cascada de las ánimas"	00 h	15 min
	ó + 3	Tiempo aprox. Sendero "vuelta larga"	02 h	00 min
Distancia desde capital comunal (km)	12	Tiempo aprox. de viaje por tierra	0 h	15 min
	+ 1	Tiempo aprox. Sendero "cascada de las Ánimas"	00 h	15 min
	ó + 3	Tiempo aprox. Sendero "vuelta larga"	02 h	00 min

6. DESCRIPCION DEL ATRACTIVO TURISTICO

El Estero Cascada de las Ánimas presenta un régimen permanente aunque presenta sectores en que su caudal es subterráneo en algunos meses del año (sección baja). Presenta sus principales atractivos en la sección media y alta de la cuenca.

La sección baja de la cuenca es donde se ubica el sector residencial en el predio, donde el potencial turístico es menor, mientras que las secciones media y alta de la misma presentan los saltos de agua característicos de esta morfología montañosa. El atractivo principal, la Cascada de las Ánimas, se encuentra en la sección media y es posible de visitar por medio del sendero del mismo nombre. Este sendero es el más utilizado por los turistas y presenta una longitud de un kilómetro y es de fácil acceso.

En la sección alta de la cuenca encontramos otros saltos de agua como la Cascada DE LA CARAVANA. Este sector debe ser visitado por medio de otro sendero, sendero "vuelta larga", de mayor extensión y complejidad producto de las fuertes pendientes y longitud.

7. GRADO DE UTILIZACION DEL LUGAR

Actual	X	Potencial	X
Especificaciones			
Este atractivo presenta dos claras secciones turísticas asociadas a dos senderos con notables diferencias de acuerdo a sus limitantes. La sección media presenta un alto grado de utilización, mientras que en la sección alta su utilización es escasa pese a su alto potencial.			

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES TURÍSTICAS POR MODALIDAD TURÍSTICA

Modalidad turística	Actuales	Potenciales
Ecoturismo	Observación de flora silvestre	Turismo de lupa
	Observación de fauna silvestre	Interpretación ambiental (Sección alta)
	Birdwatching	
	Fotografía silvestre	
	Hiking	
	Trekking	
Turismo Aventura	Interpretación ambiental (sección media)	
	Cabalgatas	Canyoning
	Hiking	
	Trekking	
Turismo de Intereses Especiales		Estudios específicos de la flora y la fauna
		Estudios Hidrológicos
Turismo Social	Contemplación de la naturaleza para familias y adulto mayor	Contemplación de la naturaleza para discapacitados
	Descanso y salud para adulto y adulto mayor	Descanso y salud para discapacitados

9. TIPO DE USO TURISTICO

Permanente		Estacional	X	Solo algunos días	
Especificación del tipo de uso					
Los turistas pueden visitar durante todo el año este atractivo turístico (sección media de la cuenca). La sección alta se encuentra limitada en los meses de invierno y otoño, asociado a los fenómenos de lluvias intensas y nevazones.					

10. EQUIPAMIENTO

Con equipamiento	X	Sin equipamiento		No corresponde	
-------------------------	---	-------------------------	--	-----------------------	--

11. PRINCIPAL EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DISPONIBLES PARA EL USO TURISTICO

Alojamiento	Alimentación	Esparcimiento	Otros
Cabañas	Restaurante	Juegos infantiles	Mirador X
Hostería	Bar	Instalaciones deportivas	Senderos habilitados X
Residencial	Cafetería	Piscina	Muelle
Camping	Kiosco	Salón de eventos	Rampa
Refugio X	Almacén	Otro X	Otro X
Otro	Otro	Poza artificial	Puentes, Baños

12. SERVICIOS TURISTICOS

Guía	X	Comercio Turístico	X	Arriendo de equipos	
Información turística	X	Arriendo de caballos	X	Transporte turístico	
Otros					
Guías, información turística, arriendos de caballos y comercio turístico se encuentran a la entrada del Santuario en el Centro Turístico cascada de las Ánimas y el poblado de San Alfonso.					

13. CLASIFICACION DEL MATERIAL GRAFICO

Diapositiva		Película		Trabajo científico	
Fotografía	1	Descripción escrita		Folletería, afiches, volante	
Video		Alusión literaria		Sin material	
Otros					
Material fotográfico en páginas de internet (www.cascada.net) y en "Panoramio" de Google Earth.					

14. PROYECTOS FORMULADOS PARA EL USO TURISTICO

Proyecto	Responsable	Periodo de ejecución	Costo(\$)
Mantenimiento sendero "Cascada de las Ánimas"	Fundo Cascada de las Ánimas	Permanente	
Mantenimiento sendero "vuelta larga".	Fundo Cascada de las Ánimas	Permanente	
Mantenimiento Sendero Interpretativo	Centro Turístico Cascada de las Ánimas	Permanente	

15. PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL USO TURÍSTICO

1. Físicas	Clima	X
	Agua	
	Topografía	X
	Geología	
	Biodiversidad	
2. Ecológicas	Paisaje	
	Impactos en el medio natural	X
	Impactos socioculturales	
3. Accesibilidad	Ecosistemas de importancia	X
4. Tecnológicas		
5. Equipamiento/instalaciones		X
6. Otras		

16. OBSERVACIONES

El sendero "vuelta larga" presenta fuertes limitaciones de acceso producto de las altas pendientes que en el existen, corresponde a un sendero para turistas con experiencia en montaña. El sendero presenta una gran longitud pero no existe infraestructura complementaria como miradores, sectores de descanso, bebederos de agua, entre otros, en la mayoría de su recorrido. Sólo en la el sector de La Poza de las Lagrimas existe un sector de picnic y baños bien equipados.

El sendero cascada de las ánimas es de escasa longitud apto para la gran mayoría de los turistas, incluyendo niños y adultos.

FICHA DE INVENTARIO DE ATRACTIVO TURISTICO CASCADA DE LAS ÁNIMAS

1. DATOS DEL ATRACTIVO

Nombre	Cascada de las Ánimas		
Código	Atractivo Turístico 01	Componente	1
Modalidad(es) de turismo	Ecoturismo, Turismo Aventura y Turismo Social		

2. CLASIFICACION DEL ATRACTIVO

Categoría	1	Sitios Naturales
Tipo	06	Caídas de agua
Subtipo	-	

3. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO

Dirección	El Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas se encuentra en el kilómetro 60 de la Ruta G- 25 (Camino El Volcán 31087), a un kilómetro de la entrada del SN por el sendero "Cascada de las Ánimas".		
Mapa	Foto		

4. ACCESO

Rutas principales											
1	Camino El Volcán (Ruta G-25)										
2	Sendero cascada de las ánimas.										
3	-										
Tipo de vía											
Huella				Camino de ripio				Lacustre			
Sendero		2		Calzada urbana	1			Otro			
Camino de tierra				Fluvial	1	2		No existe			
Estado de vía											
Bueno permanente	1	2		Bueno periódicamente				Deficiente (malo)			
Regular permanente				Regular periódicamente							

5. DISTANCIA DESDE LOCALIDADES PRINCIPALES

Distancia desde Santiago (km)	60	Tiempo aprox. de viaje por tierra	01 h	30 min
	+ 1	Tiempo aprox. Sendero "Cascada de las Ánimas"	00 h	15 min
Distancia desde capital comunal (km)	12	Tiempo aprox. de viaje por tierra	00 h	15 min
	+ 1	Tiempo aprox. Sendero "Cascada de las Ánimas"	00 h	15 min

6. DESCRIPCION DEL ATRACTIVO TURISTICO

La Cascada de las Ánimas es un salto de agua de unos 10 metros de altura con un caudal variable durante el año. Sobre esta cascada se encuentran dos saltos de agua más, de unos 30 y 5 metros respectivamente. Se ubica a un kilómetro de la entrada del santuario por un sendero apto para todo público. El sendero presenta infraestructura básica, puentes y barandas en algunos sectores y se encuentra bien mantenido. Presenta además puntos de información e identificación de especies nativas. El entorno se caracteriza por presentar una vegetación mixta entre bosque esclerófilo y especies exóticas.

7. GRADO DE UTILIZACION DEL LUGAR

Actual	X	Potencial	
Especificaciones			
El atractivo y el sendero asociado presentan un alto grado de utilización dadas las características del mismo, belleza escénica, escasa distancia al sector de camping y cabañas, escasa pendiente, entre otras.			

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES TURÍSTICAS POR MODALIDAD TURÍSTICA

Modalidad turística	Actuales	Potenciales
Ecoturismo	Observación de flora silvestre	Turismo de Lupa
	Observación de fauna silvestre	
	Birdwatching	
	Fotografía silvestre	
	Hiking	
Turismo Aventura	Interpretación ambiental	Escalada
		Tirolesa
		Canyoning
Turismo Social	Contemplación de la naturaleza para familias y adulto mayor	Contemplación de la naturaleza para discapacitados
	Descanso y salud para adulto y adulto mayor	Descanso y salud para discapacitados
		Recreación para familias, adulto mayor y discapacitados

9. TIPO DE USO TURISTICO

Permanente	X	Estacional		Solo algunos días	
Especificación del tipo de uso					
Los turistas pueden visitar durante todo el año el atractivo Cascada de las Ánimas.					

10. EQUIPAMIENTO

Con equipamiento	X	Sin equipamiento		No corresponde	
------------------	---	------------------	--	----------------	--

11. PRINCIPAL EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DISPONIBLES PARA EL USO TURISTICO

Alojamiento	Alimentación	Esparcimiento	Otros
Cabañas	Restaurante	Juegos infantiles	Mirador X
Hostería	Bar	Instalaciones deportivas	Senderos habilitados X
Residencial	Cafetería		Muelle
Camping	Kiosco	Piscina	Rampa
Refugio	Almacén	Salón de eventos	Otro X
Otro	Otro	Otro	Puentes

12. SERVICIOS TURISTICOS

Guía	X	Comercio Turístico	X	Arriendo de equipos	
Información turística	X	Arriendo de caballos		Transporte turístico	
Otros					
Guías, información turística, arriendos de caballos y comercio turístico se encuentran a la entrada del Santuario en el Centro Turístico cascada de las Ánimas y el poblado de San Alfonso.					

13. CLASIFICACION DEL MATERIAL GRAFICO

Diapositiva		Película	1	Trabajo científico	
Fotografía	1	Descripción escrita		Folletería, afiches, volante	1
Video		Alusión literaria		Sin material	
Otros					
Material fotográfico en páginas de internet (www.cascada.net) y en "Panoramio" de Google Earth.					

14. PROYECTOS FORMULADOS PARA EL USO TURISTICO

Proyecto	Responsable	Periodo de ejecución	Costo(\$)
Mantenimiento sendero "Cascada de las Ánimas"	Fundo Cascada de las Ánimas	Permanente	
Mantenimiento Interpretativo Sendero	Centro Turístico Cascada de las Ánimas	Permanente	

15. PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL USO TURÍSTICO

1. Físicas	Clima	
	Agua	
	Topografía	X
	Geología	
	Biodiversidad	
	Paisaje	
2. Ecológicas	Impactos en el medio natural	X
	Impactos socioculturales	
	Ecosistemas de importancia	X
3. Accesibilidad		
4. Tecnológicas		
5. Equipamiento/instalaciones		
6. Otras		

16. OBSERVACIONES

Se realiza un mantenimiento periódico a este sendero y sólo se permite el ingreso con guías del lugar.

FICHA DE INVENTARIO DE ATRACTIVO TURISTICO POZA DE LAS LÁGRIMAS

1. DATOS DEL ATRACTIVO

Nombre	Poza de las Lágrimas		
Código	Atractivo Turístico 01	Componente	2
Modalidad(es) de turismo	Ecoturismo, Turismo Aventura y Turismo Social		

2. CLASIFICACION DEL ATRACTIVO

Categoría	1	Sitios Naturales
Tipo	04	Lagos, Lagunas, Esteros
Subtipo	-	

3. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO

Dirección	El Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas se encuentra en el kilómetro 60 de la Ruta G- 25 (Camino El Volcán 31087), a una distancia de tres km de la entrada del SN por el sendero "vuelta larga".		
Mapa			Foto

4. ACCESO

Rutas principales											
1	Camino El Volcán (Ruta G-25)										
2	Sendero "vuelta larga".										
3	-										
Tipo de vía											
Huella				Camino de ripio				Lacustre			
Sendero		2		Calzada urbana	1			Otro			
Camino de tierra				Fluvial	1			No existe			
Estado de vía											
Bueno permanente	1			Bueno periódicamente		2		Deficiente (malo)			
Regular permanente				Regular periódicamente							

5. DISTANCIA DESDE LOCALIDADES PRINCIPALES

Distancia desde Santiago (km)	60	Tiempo aprox. de viaje por tierra	01 h	30 min
	+ 3	Tiempo aprox. Sendero "vuelta larga"	02 h	00 min
Distancia desde capital comunal (km)	12	Tiempo aprox. de viaje por tierra	00 h	15 min
	+ 3	Tiempo aprox. Sendero "vuelta larga"	02 h	00 min

6. DESCRIPCION DEL ATRACTIVO TURISTICO

<p>La poza de las Lágrimas corresponde, como su nombre lo indica, a una poza artificial construida con fines turísticos. Se ubica a 2,5 kilómetro de la entrada del santuario por un sendero de dificultad media-alta en el sector denominado "cruce de los maquis". El sendero por el cual se accede a este atractivo se encuentra bien mantenido.</p> <p>El entorno se caracteriza por presentar una vegetación de matorral esclerófilo y desde el mismo se pueden apreciar formaciones rocosas y montañas de la región.</p>
--

7. GRADO DE UTILIZACION DEL LUGAR

Actual	X	Potencial	X
Especificaciones			
El atractivo y el sendero asociado presentan un escaso grado de utilización dadas las características del mismo, longitud, fuertes pendientes, entre otras. Los turistas visitan este atractivo mediante caminatas y cabalgatas organizadas en el Centro Turístico Cascada de las Ánimas.			

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES TURÍSTICAS POR MODALIDAD TURÍSTICA

Modalidad turística	Actuales	Potenciales
Ecoturismo	Observación de flora silvestre	Interpretación ambiental
	Observación de fauna silvestre	
	Birdwatching	
	Fotografía silvestre	
	Hiking	
Turismo Aventura		Escalada
		Tirolesa
Turismo de Intereses Especiales		Estudios de la flora y la fauna

9. TIPO DE USO TURISTICO

Permanente	Estacional	X	Solo algunos días
Especificación del tipo de uso			
Los turistas pueden visitar este atractivo limitado por fenómenos climáticos característicos del invierno en la zona, como son nevazones y lluvias torrenciales. Ahora para la utilización del atractivo (baño) son necesarias condiciones de temperaturas características de los meses de verano. Cabe señalar además que en los meses de invierno y comienzos de primavera, producto de la crecida del caudal del estero, la poza se llena de piedras y sedimentos arrastrados por el caudal, por lo que se debe realizar una limpieza al comienzo de la temporada.			

10. EQUIPAMIENTO

Con equipamiento	X	Sin equipamiento	No corresponde
------------------	---	------------------	----------------

11. PRINCIPAL EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DISPONIBLES PARA EL USO TURISTICO

Alojamiento	Alimentación	Esparcimiento	Otros
Cabañas	Restaurante	Juegos infantiles	Mirador
Hostería	Bar	Instalaciones deportivas	Senderos habilitados
Residencial	Cafetería		X
Camping	Kiosco	Salón de eventos	Rampa
Refugio	Almacén	Otro	Otro
Otro	X		
Baños, zona de picnic			

12. SERVICIOS TURISTICOS

Guía	X	Comercio Turístico	X	Arriendo de equipos
Información turística	X	Arriendo de caballos	X	Transporte turístico
Otros				
Guías, información turística, arriendos de caballos y comercio turístico se encuentran a la entrada del Santuario en el Centro Turístico cascada de las Ánimas y el poblado de San Alfonso.				

13. CLASIFICACION DEL MATERIAL GRAFICO

Diapositiva		Película	1	Trabajo científico	1
Fotografía	1	Descripción escrita		Folletería, afiches, volante	
Video		Alusión literaria		Sin material	
Otros					
Material fotográfico en páginas de internet (www.cascada.net) y en "Panoramio" de Google Earth.					

14. PROYECTOS FORMULADOS PARA EL USO TURISTICO

Proyecto	Responsable	Periodo de ejecución	Costo(\$)
Mantenimiento poza	Fundo Cascada de las Ánimas	Permanente	

15. PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL USO TURÍSTICO

1. Físicas	Clima	X
	Agua	
	Topografía	X
	Geología	
	Biodiversidad	
2. Ecológicas	Paisaje	
	Impactos en el medio natural	X
	Impactos socioculturales	
3. Accesibilidad	Ecosistemas de importancia	X
4. Tecnológicas		
5. Equipamiento/instalaciones		
6. Otras		

16. OBSERVACIONES

Se realiza un mantenimiento periódico del sendero y poza y sólo se permite el ingreso con guías del lugar. No presenta sectores de descanso y miradores pese a la longitud, dificultad y calidad visual del mismo.

FICHA DE INVENTARIO DE ATRACTIVO TURISTICO CASCADA DE LA CARAVANA

1. DATOS DEL ATRACTIVO

Nombre	Cascada DE LA CARAVANA		
Código	Atractivo Turístico 01	Componente	3
Modalidad(es) de turismo	Ecoturismo, Turismo Aventura y Turismo de Intereses Especiales		

2. CLASIFICACION DEL ATRACTIVO

Categoría	1	Sitios Naturales
Tipo	06	Caídas de agua
Subtipo	-	

3. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO

Dirección	El Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas se encuentra en el kilómetro 60 de la Ruta G- 25 (Camino El Volcán 31087), a 2,5 km de la entrada del SN por el sendero "vuelta larga".		
Mapa			Foto

4. ACCESO

Rutas principales											
1	Camino El Volcán (Ruta G-25)										
2	Sendero "cascada de las ánimas".										
3	-										
Tipo de vía											
Huella				Camino de ripio				Lacustre			
Sendero		2		Calzada urbana	1			Otro			
Camino de tierra				Fluvial	1	2		No existe			
Estado de vía											
Bueno permanente	1			Bueno periódicamente		2		Deficiente (malo)			
Regular permanente				Regular periódicamente							

5. DISTANCIA DESDE LOCALIDADES PRINCIPALES

Distancia desde Santiago (km)	60	Tiempo aprox. de viaje por tierra	01 h	30 min
	+ 2,5	Tiempo aprox. Sendero "vuelta larga"	01 h	30 min
Distancia desde capital comunal (km)	12	Tiempo aprox. de viaje por tierra	00 h	15 min
	+ 2,5	Tiempo aprox. Sendero "vuelta larga"	01 h	30 min

6. DESCRIPCION DEL ATRACTIVO TURISTICO

La Cascada DE LA CARAVANA es un salto de agua de unos 30 metros de altura con un caudal variable durante el año. Se ubica a dos kilómetro de la entrada del santuario por un sendero de dificultad media-alta. El sendero se encuentra bien mantenido. El entorno se caracteriza por presentar una vegetación de matorral esclerófilo y desde el mismo se pueden apreciar formaciones rocosas y montañas de la región.

7. GRADO DE UTILIZACION DEL LUGAR

Actual	X	Potencial	X
Especificaciones			
El atractivo y el sendero asociado presentan un alto grado de utilización dadas las características del mismo, escasa longitud, escasa pendiente, cercanía l sector de camping, entre otras.			

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES TURÍSTICAS POR MODALIDAD TURÍSTICA

Modalidad turística	Actuales	Potenciales
Ecoturismo	Observación de flora silvestre	Interpretación ambiental
	Observación de fauna silvestre	
	Birdwatching	
	Fotografía silvestre	
	Hiking	
Turismo Aventura	Cabalgatas	canyoning
		Escalada
		Tirolesa
Turismo de Intereses Especiales		Estudios de la flora y la fauna

9. TIPO DE USO TURISTICO

Permanente	Estacional	X	Solo algunos días
Especificación del tipo de uso			
Los turistas pueden visitar este atractivo limitado por fenómenos climáticos característicos del invierno en la zona, como son nevazones y lluvias torrenciales.			

10. EQUIPAMIENTO

Con equipamiento	Sin equipamiento	X	No corresponde

11. PRINCIPAL EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DISPONIBLES PARA EL USO TURISTICO

Alojamiento	Alimentación	Esparcimiento	Otros
Cabañas	Restaurante	Juegos infantiles	Mirador
Hostería	Bar	Instalaciones deportivas	Senderos habilitados
Residencial	Cafetería	Piscina	Muelle
Camping	Kiosco	Salón de eventos	Rampa
Refugio	Almacén	Otro	Otro
Otro	Otro		

12. SERVICIOS TURISTICOS

Guía	X	Comercio Turístico	X	Arriendo de equipos
Información turística	X	Arriendo de caballos	X	Transporte turístico
Otros				
Guías, información turística, arriendos de caballos y comercio turístico se encuentran a la entrada del Santuario en el Centro Turístico cascada de las Ánimas y el poblado de San Alfonso.				

13. CLASIFICACION DEL MATERIAL GRAFICO

Diapositiva	Película	Trabajo científico
Fotografía	1	Folletería, afiches, volante
Video	Alusión literaria	Sin material
Otros		
Material fotográfico en páginas de internet (www.cascada.net) y en "Panoramio" de Google Earth.		

14. PROYECTOS FORMULADOS PARA EL USO TURISTICO

Proyecto	Responsable	Periodo de ejecución	Costo(\$)
Mantenimiento sendero "vuelta larga"	Fundo Cascada de las Ánimas	Permanente	

15. PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL USO TURÍSTICO

1. Físicas	Clima	X
	Agua	
	Topografía	X
	Geología	
	Biodiversidad	
	Paisaje	
2. Ecológicas	Impactos en el medio natural	X
	Impactos socioculturales	
	Ecosistemas de importancia	X
3. Accesibilidad		X
4. Tecnológicas		
5. Equipamiento/instalaciones		X
6. Otras		

16. OBSERVACIONES

Se realiza un mantenimiento periódico a este sendero y sólo se permite el ingreso con guías del lugar. No presenta sectores de descanso y miradores.

FICHA DE INVENTARIO DE ATRACTIVO TURISTICO VALLE DEL MANZANITO

1. DATOS DEL ATRACTIVO

Nombre	Valle del Manzanito		
Código	Atractivo Turístico 02	Componente	0
Modalidad(es) de turismo	Agroturismo, Ecoturismo, Turismo Aventura, Turismo de Intereses Especiales, Turismo Social y Turismo Termal		

2. CLASIFICACION DEL ATRACTIVO

Categoría	1	Sitios Naturales
Tipo	01	Montañas
Subtipo	04	Valles y quebradas

3. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO

Dirección	El Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas se encuentra en el kilómetro 60 de la Ruta G- 25 (Camino El Volcán 31087), el valle se encuentra situado en el límite este del predio a unos tres kilómetros de la entrada del SN cascada de las Ánimas.		
Mapa	Foto		

4. ACCESO

Rutas principales											
1	Camino El Volcán (Ruta G-25)										
2	Sendero "camino al Manzanito" (sección baja del valle)										
3	Sendero "Meseta del Álamo" (sección alta del valle).										
Tipo de vía											
Huella				Camino de ripio				Lacustre			
Sendero		2	3	Calzada urbana	1			Otro			
Camino de tierra				Fluvial	1	2		No existe			
Estado de vía											
Bueno permanente				Bueno periódicamente			3	Deficiente (malo)			
Regular permanente		2		Regular periódicamente							

5. DISTANCIA DESDE LOCALIDADES PRINCIPALES

Distancia desde Santiago (km)	60	Tiempo aprox. de viaje por tierra	01 h	15 min
	+ 3	Tiempo aprox. Sendero "el manzanito"	01 h	00 min
	ó + 8	Tiempo aprox. Sendero "meseta del álamo"	05 h	00 min
Distancia desde capital comunal (km)	12	Tiempo aprox. de viaje por tierra	00 h	15 min
	+ 3	Tiempo aprox. Sendero "el manzanito"	01 h	00 min
	ó + 8	Tiempo aprox. Sendero "meseta del álamo"	05 h	00 min

6. DESCRIPCION DEL ATRACTIVO TURISTICO

<p>El Valle del manzanito abarca un área aproximada de XXX hectáreas, de las cuales XXXX pertenecen al predio..</p> <p>El valle presenta formaciones de matorral y bosque esclerófilo característica de la zona central de Chile hasta llegar a las zonas de estepas terminando en las cumbres y roqueros de las montañas de la cordillera de los Andes.</p> <p>El acceso para los turistas puede ser en auto hasta la entrada al Centro Turístico Cascada de las Ánima, para luego, por medio de un sendero de tres kilómetros llegar a la desembocadura del estero manzanito y nacimiento del Valle del mismo nombre.</p>

7. GRADO DE UTILIZACION DEL LUGAR

Actual	X	Potencial	X
Especificaciones			
<p>Tiene un escaso uso actual turístico concentrado en la sección alta en torno al refugio de montaña y su área de influencia directa. En el resto del valle se desarrolla un escaso turismo de forma espontánea sin sacar provecho local de ello. En esta zona se posee un gran potencial para realizar diversas actividades.</p>			

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES TURÍSTICAS POR MODALIDAD TURÍSTICA

Modalidad turística	Actuales	Potenciales
Agroturismo	Cabalgatas	Elaboración de quesos y ordeña
		Gastronomía de arriero
Ecoturismo	Birdwatching	Interpretación ambiental
	Fotografía silvestre	Turismo de lupa
	Hiking	
	Trekking	
	Observación de fauna silvestre	
Turismo Aventura	Cabalgatas	Ciclismo de montaña
	Trekking	
	Hiking	
	Montañismo	
Turismo de Intereses Especiales		Estudios de la flora y la fauna
		Avistamiento de OVNIS

9. TIPO DE USO TURISTICO

Permanente	Estacional	Solo algunos días
	X	
Especificación del tipo de uso		
Los turistas pueden visitar este atractivo turístico durante la época estival (septiembre a abril), aunque sólo presenta limitaciones serias en los sucesos de nieve o tormentas asociados al periodo invernal.		

10. EQUIPAMIENTO

Con equipamiento	Sin equipamiento	No corresponde
X		

11. PRINCIPAL EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DISPONIBLES PARA EL USO TURISTICO

Alojamiento	Alimentación	Esparcimiento	Otros
Cabañas	Restaurante	Juegos infantiles	Mirador
Hostería	Bar	Instalaciones deportivas	Senderos habilitados
Residencial	Cafetería	Piscina	Muelle
Camping	Kiosco	Salón de eventos	Rampa
Refugio	Almacén	Otro	Otro
Otro	Otro		

12. SERVICIOS TURISTICOS

Guía	Comercio Turístico	Arriendo de equipos
X		X
Información turística	Arriendo de caballos	Transporte turístico
	X	X
Otros		

13. CLASIFICACION DEL MATERIAL GRAFICO

Diapositiva	Película	Trabajo científico
Fotografía	Descripción escrita	Folletería, afiches, volante
Video	Alusión literaria	Sin material
Otros		
Material fotográfico en página de internet de Centro Turístico cascada de las Ánimas (www.cascada.net) y en "Panoramio" de Google Earth;		

14. PROYECTOS FORMULADOS PARA EL USO TURISTICO

Proyecto	Responsable	Periodo de ejecución	Costo(\$)
Mantenimiento sendero "meseta del Álamo"	Fundo Cascada de las Ánimas	Permanente	

15. PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL USO TURÍSTICO

1. Físicas	Clima	X
	Agua	
	Topografía	X
	Geología	
	Biodiversidad	
2. Ecológicas	Paisaje	
	Impactos en el medio natural	X
	Impactos socioculturales	
	Ecosistemas de importancia	X
3. Accesibilidad		
4. Tecnológicas		
5. Equipamiento/instalaciones		X
6. Otras		

16. OBSERVACIONES

Valle del estero el Manzanito corresponde al límite este del predio.

FICHA DE INVENTARIO DE ATRACTIVO TURÍSTICO ESTERO EL MANZANITO

1. DATOS DEL ATRACTIVO

Nombre	Estero El Manzanito		
Código	Atractivo Turístico 02	Componente	1
Modalidad(es) de turismo	Ecoturismo, Turismo Aventura, Turismo de Intereses Especiales		

2. CLASIFICACION DEL ATRACTIVO

Categoría	1	Sitios Naturales
Tipo	04	Lagos, Lagunas, Esteros
Subtipo	-	

3. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO

Dirección	El Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas se encuentra en el kilómetro 60 de la Ruta G- 25 (Camino El Volcán 31087), el estero se encuentra situado en el límite este del predio a unos tres kilómetros de la entrada del SN cascada de las Ánimas.		
Mapa	Foto		

4. ACCESO

Rutas principales											
1	Ruta G- 25										
2	Sendero "camino al Manzanito" (sección baja del Estero)										
3	Sendero "Meseta del Álamo" (sección alta del estero).										
Tipo de vía											
Huella				Camino de ripio				Lacustre			
Sendero		2	3	Calzada urbana	1			Otro			
Camino de tierra				Fluvial	1	2		No existe			
Estado de vía											
Bueno permanente				Bueno periódicamente	1	2		Deficiente (malo)			
Regular permanente				Regular periódicamente			3				

5. DISTANCIA DESDE LOCALIDADES PRINCIPALES

Distancia desde Santiago (km)	60	Tiempo aprox. de viaje por tierra	01 h	15 min
	+ 3	Tiempo aprox. Sendero "el manzanito"	01 h	00 min
	ó + 8	Tiempo aprox. Sendero "meseta del álamo"	05 h	00 min
Distancia desde capital comunal (km)	12	Tiempo aprox. de viaje por tierra	00 h	15 min
	+ 3	Tiempo aprox. Sendero "el manzanito"	01 h	00 min
	ó + 8	Tiempo aprox. Sendero "meseta del álamo"	05 h	00 min

6. DESCRIPCION DEL ATRACTIVO TURISTICO

El Estero El manzanito presenta un régimen permanente con las principales crecidas en los meses de invierno y primavera. Presenta sus principales atractivos en la sección media y alta de la cuenca. Las aguas de este estero son utilizadas con fines agrícolas y su cauce es intervenido en la sección alta de la cuenca.

7. GRADO DE UTILIZACION DEL LUGAR

Actual	X	Potencial	X
Especificaciones			
Este atractivo es utilizado por la actividad turística como parte del paisaje montañoso para las actividades de caminatas y cabalgatas desarrolladas en el valle, siendo la parte alta del estero, continua al sector donde se encuentra el refugio de montaña "Meseta del Álamo", el sector más utilizado.			

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES TURÍSTICAS POR MODALIDAD TURÍSTICA

Modalidad turística	Actuales	Potenciales
Ecoturismo	Observación de flora silvestre	Interpretación ambiental
	Observación de fauna silvestre	Turismo de lupa
	Birdwatching	
	Fotografía silvestre	
	Hiking	
Turismo Aventura	Trekking	
	Cabalgatas	
	Hiking	
Turismo de Intereses Especiales		Estudios específicos de la flora y la fauna
		Estudios hidrológicos

9. TIPO DE USO TURISTICO

Permanente	Estacional	X	Solo algunos días
Especificación del tipo de uso			
Los turistas pueden visitar durante todo el año este atractivo turístico, sección media de la cuenca. La sección alta se encuentra limitada en los meses de invierno y otoño.			

10. EQUIPAMIENTO

Con equipamiento	X	Sin equipamiento	No corresponde

11. PRINCIPAL EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DISPONIBLES PARA EL USO TURISTICO

Alojamiento	Alimentación	Esparcimiento	Otros
Cabañas	Restaurante	Juegos infantiles	Mirador
Hostería	Bar	Instalaciones deportivas	Senderos habilitados
Residencial	Cafetería	Piscina	Muelle
Camping	Kiosco	Salón de eventos	Rampa
Refugio	Almacén	Otro	Otro
Otro	Otro	Otro	Otro

12. SERVICIOS TURISTICOS

Guía	X	Comercio Turístico	X	Arriendo de equipos
Información turística	X	Arriendo de caballos	X	Transporte turístico
Otros				
Guías, información turística, arriendos de caballos y comercio turístico se encuentran a la entrada del Santuario en el Centro Turístico cascada de las Ánimas y el poblado de San Alfonso.				

13. CLASIFICACION DEL MATERIAL GRAFICO

Diapositiva		Película		Trabajo científico
Fotografía	1	Descripción escrita		Folletería, afiches, volante
Vídeo		Alusión literaria		Sin material
Otros				
Material fotográfico en página de internet de Centro Turístico cascada de las Ánimas (www.cascada.net) y en "Panoramio" de Google Earth;				

14. PROYECTOS FORMULADOS PARA EL USO TURISTICO

Proyecto	Responsable	Periodo de ejecución	Costo(\$)
Mantenimiento sendero "meseta del Álamo"	Fundo Cascada de las Ánimas	Permanente	

15. PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL USO TURÍSTICO

1. Físicas	Clima	X
	Agua	
	Topografía	X
	Geología	
	Biodiversidad	
2. Ecológicas	Paisaje	
	Impactos en el medio natural	X
	Impactos socioculturales	
3. Accesibilidad	Ecosistemas de importancia	X
4. Tecnológicas		
5. Equipamiento/instalaciones		X
6. Otras		

16. OBSERVACIONES

El sendero existente continuo al estero presenta secciones en pésimas condiciones producto de las crecidas del mismo lo que dificulta la accesibilidad y recorrido de la atracción para la actividad turística.

FICHA DE INVENTARIO DE ATRACTIVO TURISTICO CASTILLOS BLANCOS

1. DATOS DEL ATRACTIVO

Nombre	Castillos Blancos		
Código	Atractivo Turístico 02	Componente	2
Modalidad(es) de turismo	Turismo Aventura y Turismo de Intereses Especiales		

2. CLASIFICACION DEL ATRACTIVO

Categoría	1	Sitios Naturales
Tipo	01	Montañas
Subtipo	01	Áreas Montanas

3. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO

Dirección	El Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas se encuentra en el kilómetro 60 de la Ruta G- 25 (Camino El Volcán 31087), los Castillos Blancos se le denomina a las cumbres del límite Oeste del valle del Manzanito.		
Mapa			Foto

4. ACCESO

Rutas principales											
1	Camino El Volcán (Ruta G-25)										
2	Sendero "meseta del álamo"										
3											
Tipo de vía											
Huella				Camino de ripio				Lacustre			
Sendero		2		Calzada urbana	1			Otro			
Camino de tierra				Fluvial	1			No existe			
Estado de vía											
Bueno permanente	1			Bueno periódicamente				Deficiente (malo)			
Regular permanente				Regular periódicamente		2					

5. DISTANCIA DESDE LOCALIDADES PRINCIPALES

Distancia desde Santiago (km)	60	Tiempo aprox. de viaje por tierra	01 h	15 min
	+ 7	Tiempo aprox. Sendero "meseta del álamo"	04 h	00 min
Distancia desde capital comunal (km)	12	Tiempo aprox. de viaje por tierra	00 h	15 min
	+ 7	Tiempo aprox. Sendero "meseta del álamo"	04 h	00 min

6. DESCRIPCION DEL ATRACTIVO TURISTICO

Los Castillos Blancos corresponden a unas formaciones rocosas blanquecinas en la cima de las montañas del valle del estero manzanito. Corresponde a un atractivo complementario pues lo abrupto de sus pendientes hace muy difícil la realización de la actividad turística in situ, por lo que este atractivo cumple una función complementaria a la belleza escénica del valle. Se debe señalar que no existen senderos habilitados hasta el atractivo en sí.

7. GRADO DE UTILIZACION DEL LUGAR

Actual		Potencial	X
Especificaciones			
Este atractivo puede presentar un uso potencial para el deporte aventura asociado principalmente con la escalada o el descenso de roca, aunque se requieren estudios posteriores para evaluar este uso.			

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES TURÍSTICAS POR MODALIDAD TURÍSTICA

Modalidad turística	Actuales	Potenciales
Ecoturismo		Fotografía de paisaje
		Hiking
		Trekking

Turismo Aventura		Escalada
		Descenso en roca.

9. TIPO DE USO TURISTICO

Permanente		Estacional	X	Solo algunos días	
Especificación del tipo de uso					
Los turistas podrían visitar este atractivo durante la época estival (septiembre a abril) dada las actividades propuestas y la altitud en que se encuentran estas formaciones rocosas.					

10. EQUIPAMIENTO

Con equipamiento		Sin equipamiento	X	No corresponde	
-------------------------	--	-------------------------	---	-----------------------	--

11. PRINCIPAL EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DISPONIBLES PARA EL USO TURISTICO

Alojamiento	Alimentación	Esparcimiento	Otros
Cabañas	Restaurante	Juegos infantiles	Mirador
Hostería	Bar	Instalaciones deportivas	Senderos habilitados
Residencial	Cafetería	Piscina	Muelle
Camping	Kiosco	Salón de eventos	Rampa
Refugio	Almacén	Otro	Otro
Otro	Otro		

12. SERVICIOS TURISTICOS

Guía		Comercio Turístico		Arriendo de equipos	
Información turística		Arriendo de caballos		Transporte turístico	
Otros					
Sin servicios turísticos al ser un atractivo potencial.					

13. CLASIFICACION DEL MATERIAL GRAFICO

Diapositiva		Película		Trabajo científico	
Fotografía		Descripción escrita		Folletería, afiches, volante	
Video		Alusión literaria		Sin material	X
Otros					

14. PROYECTOS FORMULADOS PARA EL USO TURISTICO

Proyecto	Responsable	Periodo de ejecución	Costo(\$)
No hay proyectos contemplados para este atractivo.			

15. PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL USO TURÍSTICO

1. Físicas	Clima	X
	Agua	
	Topografía	X
	Geología	X
	Biodiversidad	
2. Ecológicas	Paisaje	
	Impactos en el medio natural	
	Impactos socioculturales	
	Ecosistemas de importancia	
3. Accesibilidad		
4. Tecnológicas		X
5. Equipamiento/instalaciones		X
6. Otras		

16. OBSERVACIONES

La principal limitante de este atractivo es la inexistencia de senderos e infraestructura para el desarrollo de la actividad turística, ya que corresponde a un atractivo potencial.
--

FICHA DE INVENTARIO DE ATRACTIVO TURISTICO LA MESETA

1. DATOS DEL ATRACTIVO

Nombre	Camino Volcán		
Código	Atractivo Turístico 03	Componente	0
Modalidad(es) de turismo	Agroturismo, Ecoturismo, Turismo Aventura y Turismo Social		

2. CLASIFICACION DEL ATRACTIVO

Categoría	1	Sitios Naturales
Tipo	02	Planicies
Subtipo	05	Mesetas

3. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO

Dirección	El Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas se encuentra en el kilómetro 60 de la Ruta G- 25 (Camino El Volcán 31087), el sector de "La Meseta" se encuentra a 1,5 km de la entrada del SN.		
Mapa			Foto

4. ACCESO

Rutas principales			
1	Camino El Volcán (Ruta G - 25)		
2	Sendero "camino a la meseta"		
3	-		
Tipo de vía			
Huella		Camino de ripio	Lacustre
Sendero	2	Calzada urbana	Otro
Camino de tierra		Fluvial	No existe
Estado de vía			
Bueno permanente	1	Bueno periódicamente	Deficiente (malo)
Regular permanente	2	Regular periódicamente	

5. DISTANCIA DESDE LOCALIDADES PRINCIPALES

Distancia desde Santiago (km)	60	Tiempo aprox. de viaje por tierra	01 h	15 min
	+ 1,5	Tiempo aprox. Sendero "camino a la meseta"	00 h	45 min
Distancia desde capital comunal (km)	12	Tiempo aprox. de viaje por tierra	0 h	15 min
	+ 1,5	Tiempo aprox. Sendero "camino a la meseta"	00 h	45 min

6. DESCRIPCION DEL ATRACTIVO TURISTICO

Sector ubicado al suroriente de las instalaciones y oficinas del fundo, posee una superficie de 150 hectáreas, las cuales están reforestadas con árboles nativos y algunas especies introducidas, se accede por senderos establecidos, los cuales cruzan esta meseta, hasta alcanzar la quebrada del Manzanito, lugar donde se puede apreciar la totalidad del valle y de las principales cumbres del Cajón del Maipo.

7. GRADO DE UTILIZACION DEL LUGAR

Actual	X	Potencial	X
Especificaciones			
Si viene este atractivo es utilizado en un alto grado para la actividad turística, ya que la gran mayoría de las cabalgatas realizadas en el predio se desarrollan en este sector, presenta también un alto potencial para el desarrollo de agroturismo.			

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES TURÍSTICAS POR MODALIDAD TURÍSTICA

Modalidad turística	Actuales	Potenciales
Agroturismo	Cabalgatas	Paseos en Carretas
		Elaboración de quesos y ordeña
		Gastronomía de arriero
		Participación en música local
		Recuento de historias y leyendas tradicionales
Ecoturismo	Observación de vegetación nativa	Interpretación ambiental
	Fotografía silvestre	
	Hiking	
	Trekking	
Turismo Aventura		Ciclismo de montaña
Turismo Social		Contemplación de la naturaleza para discapacitados
		Descanso y salud para discapacitados
		Recreación para discapacitados
		Contemplación de la naturaleza para familias y adulto mayor
		Descanso y salud para adulto y adulto mayor
	Recreación para familias y adulto mayor	

9. TIPO DE USO TURISTICO

Permanente	X	Estacional		Solo algunos días	
Especificación del tipo de uso					
Los turistas pueden visitar durante todo el año el atractivo, exceptuando en los períodos eventuales de mal tiempo en los meses de invierno.					

10. EQUIPAMIENTO

Con equipamiento	X	Sin equipamiento		No corresponde	
-------------------------	---	-------------------------	--	-----------------------	--

11. PRINCIPAL EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DISPONIBLES PARA EL USO TURISTICO

Alojamiento	Alimentación	Esparcimiento	Otros
Cabañas	X	Restaurante	Juegos infantiles
Hostería		Bar	Instalaciones deportivas
Residencial		Cafetería	Piscina
Camping		Kiosco	Salón de eventos
Refugio	X	Almacén	Otro
Otro		Otro	Otro

12. SERVICIOS TURISTICOS

Guía	X	Comercio Turístico	X	Arriendo de equipos	
Información turística		Arriendo de caballos	X	Transporte turístico	X
Otros					
Guías, información turística, arriendos de caballos y comercio turístico se encuentran a la entrada del Santuario en el Centro Turístico cascada de las Ánimas y el poblado de San Alfonso.					

13. CLASIFICACION DEL MATERIAL GRAFICO

Diapositiva		Película		Trabajo científico	
Fotografía	1	Descripción escrita		Folletería, afiches, volante	
Video		Alusión literaria		Sin material	
Otros					
Material fotográfico en página de internet de Centro Turístico cascada de las Ánimas (www.cascada.net) y en "Panoramio" de Google Earth;					

14. PROYECTOS FORMULADOS PARA EL USO TURISTICO

Proyecto	Responsable	Periodo de ejecución	Costo(\$)
No hay proyectos contemplados para este atractivo.			

15. PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL USO TURÍSTICO

1. Físicas	Clima	X
	Agua	
	Topografía	X
	Geología	
	Biodiversidad	
2. Ecológicas	Paisaje	
	Impactos en el medio natural	
	Impactos socioculturales	
	Ecosistemas de importancia	
3. Accesibilidad		
4. Tecnológicas		
5. Equipamiento/instalaciones		X
6. Otras		

16. OBSERVACIONES

La infraestructura encontrada en el sector de la meseta se encuentra orientada a la actividad agrícola y ganadera, pero estas pueden ser adaptadas fácilmente para el agroturismo.

FICHA DE INVENTARIO DE ATRACTIVO TURISTICO EL ESPINAL

1. DATOS DEL ATRACTIVO

Nombre	El Espinal		
Código	Atractivo Turístico 04	Componente	0
Modalidad(es) de turismo	Ecoturismo, Turismo Aventura y Turismo de Intereses Especiales		

2. CLASIFICACION DEL ATRACTIVO

Categoría	1	Sitios Naturales
Tipo	02	Planicies
Subtipo	01	Llanuras

3. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO

Dirección	El Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas se encuentra en el kilómetro 60 de la Ruta G- 25 (Camino El Volcán 31087), el sector de "El Espinal" se encuentra a 2 km al Oeste de la entrada del SN.		
Mapa	Foto		

4. ACCESO

Rutas principales											
1	Camino El Volcán (Ruta G - 25)										
2	Sendero "el espinal"										
3	-										
Tipo de vía											
Huella				Camino de ripio				Lacustre			
Sendero		2		Calzada urbana	1			Otro			
Camino de tierra				Fluvial	1			No existe			
Estado de vía											
Bueno permanente	1			Bueno periódicamente				Deficiente (malo)		2	
Regular permanente				Regular periódicamente							

5. DISTANCIA DESDE LOCALIDADES PRINCIPALES

Distancia desde Santiago (km)	60	Tiempo aprox. de viaje por tierra	01 h	15 min
	+ 2	Tiempo aprox. Sendero "el espinal"	00 h	45 min
Distancia desde capital comunal (km)	12	Tiempo aprox. de viaje por tierra	0 h	15 min
	+ 2	Tiempo aprox. Sendero "el espinal"	00 h	45 min

6. DESCRIPCION DEL ATRACTIVO TURISTICO

El sector del Espinal corresponde a una formación boscosa de bosque esclerófilo denso, dominada por las especies nativas de Bollén, Quillay y Litre principalmente (*Kageneckia oblonga*, *Quillaja saponaria* y *Lithraea caustica*) y formaciones dominadas por la especie espino (*acacia caven*) con una cobertura de copa inferior al 30%. Este sector presenta una morfología plana y se encuentra limitando por un lado con el río Maipo y por el otro con el cerro rocoso El Pangal.

7. GRADO DE UTILIZACIÓN DEL LUGAR

Actual	X	Potencial	X
Especificaciones			
El uso actual es principalmente el de un sector de paso de las cabalgatas. Tiene un uso potencial turístico dada la belleza del lugar.			

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES TURÍSTICAS POR MODALIDAD TURÍSTICA

Modalidad turística	Actuales	Potenciales
Ecoturismo	Cabalgatas	Interpretación ambiental
	Hiking	Turismo de lupa
	Trekking	Birdwatching
		Fotografía silvestre
		Observación de flora silvestre
		Observación de fauna silvestre
Turismo Aventura	Hiking	Bicicleta de montaña
	Trekking	Tirolesa
Turismo de Intereses Especiales		Estudios de la flora y la fauna

9. TIPO DE USO TURISTICO

Permanente	Estacional	Solo algunos días
	X	
Especificación del tipo de uso		
Corresponde al sector de menor altitud dentro del predio por lo que la restricción en las visitas estaría dada por fenómenos climáticos de fuertes precipitaciones o nieve, acotados principalmente a los meses de invierno.		

10. EQUIPAMIENTO

Con equipamiento	Sin equipamiento	No corresponde
	X	

11. PRINCIPAL EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DISPONIBLES PARA EL USO TURISTICO

Alojamiento	Alimentación	Esparcimiento	Otros
Cabañas	Restaurante	Juegos infantiles	Mirador
Hostería	Bar	Instalaciones deportivas	Senderos habilitados
Residencial	Cafetería	Piscina	Muelle
Camping	Kiosco	Salón de eventos	Rampa
Refugio	Almacén	Otro	Otro
Otro			

12. SERVICIOS TURISTICOS

Guía	Comercio Turístico	Arriendo de equipos
X	X	
Información turística	Arriendo de caballos	Transporte turístico
X	X	
Otros		
Guías, información turística, arriendos de caballos y comercio turístico se encuentran a la entrada del Santuario en el Centro Turístico cascada de las Ánimas y el poblado de San Alfonso.		

13. CLASIFICACION DEL MATERIAL GRAFICO

Diapositiva	Película	Trabajo científico
Fotografía	Descripción escrita	Folletería, afiches, volante
Video	Alusión literaria	Sin material
		X
Otros		

14. PROYECTOS FORMULADOS PARA EL USO TURISTICO

Proyecto	Responsable	Periodo de ejecución	Costo(\$)
No hay proyectos contemplados para este atractivo.			

15. PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL USO TURÍSTICO

1. Físicas	Clima	X
	Agua	X
	Topografía	
	Geología	
	Biodiversidad	
	Paisaje	
2. Ecológicas	Impactos en el medio natural	X
	Impactos socioculturales	
	Ecosistemas de importancia	X
3. Accesibilidad		X
4. Tecnológicas		
5. Equipamiento/instalaciones		X
6. Otras		

16. OBSERVACIONES

La inexistencia de infraestructura y servicios básicos en el se considera como una limitante.

FICHA DE INVENTARIO DE ATRACTIVO TURISTICO CERRO LA CAMPANA

1. DATOS DEL ATRACTIVO

Nombre	Cerro La Campana		
Código	Atractivo Turístico 05	Componente	0
Modalidad(es) de turismo	Ecoturismo, Turismo Aventura y Turismo de Intereses Especiales		

2. CLASIFICACION DEL ATRACTIVO

Categoría	1	Sitios Naturales
Tipo	01	Montañas
Subtipo	04	Valles y quebradas

3. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO

Dirección	El Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas se encuentra en el kilómetro 60 de la Ruta G- 25 (Camino El Volcán 31087),		
Mapa		Foto	

4. ACCESO

Rutas principales											
1	Camino El Volcán (Ruta G-25)										
2	Sendero "la vuelta larga"										
3											
Tipo de vía											
Huella				Camino de ripio				Lacustre			
Sendero		2		Calzada urbana	1			Otro			
Camino de tierra				Fluvial	1			No existe			
Estado de vía											
Bueno permanente	1	2		Bueno periódicamente				Deficiente (malo)			
Regular permanente				Regular periódicamente							

5. DISTANCIA DESDE LOCALIDADES PRINCIPALES

Distancia desde Santiago (km)	60	Tiempo aprox. de viaje por tierra	01 h	15 min
	+ 4	Tiempo aprox. Sendero "vuelta larga"	02 h	00 min
Distancia desde capital comunal (km)	12	Tiempo aprox. de viaje por tierra	0 h	15 min
	+ 4	Tiempo aprox. Sendero "vuelta larga"	02 h	00 min

6. DESCRIPCION DEL ATRACTIVO TURISTICO

El cerro la campana corresponde a un macizo montañoso que domina de forma visual el predio, presenta una altitud máxima de 2.000 m.s.n.m. Es rodeado y visitado por el sendero circular "vuelta larga" el cual presenta una longitud de 8 km.

7. GRADO DE UTILIZACION DEL LUGAR

Actual	X	Potencial	X
Especificaciones			
Utilizado principalmente para cabalgatas.			

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES TURÍSTICAS POR MODALIDAD TURÍSTICA

Modalidad turística	Actuales	Potenciales
Ecoturismo	Observación de flora silvestre	Interpretación ambiental
	Observación de fauna silvestre	Turismo de lupa
	Birdwatching	
	Fotografía silvestre	
	Hiking	
Turismo Aventura	Trekking	
	Cabalgatas	Ciclismo de montaña
	Hiking	
Turismo de Intereses Especiales	Trekking	
		Estudios de la flora y la fauna

9. TIPO DE USO TURISTICO

Permanente		Estacional	X	Solo algunos días	
-------------------	--	-------------------	---	--------------------------	--

Especificación del tipo de uso

Los turistas pueden visitar durante la época estival (septiembre a abril) los cerros Multicolores, La Plancha y Puntigudo, debido a que el resto del año se encuentra cerrado el paso desde Lo Valdés hacia arriba por la acumulación de nieve. En el período invernal sólo se hacen excepciones para los turistas que se reúnen en Baños Colina para practicar el deporte aventura de motonieve hacia el atractivo.

10. EQUIPAMIENTO

Con equipamiento	X	Sin equipamiento		No corresponde	
-------------------------	---	-------------------------	--	-----------------------	--

11. PRINCIPAL EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DISPONIBLES PARA EL USO TURISTICO

Alojamiento	Alimentación	Esparcimiento	Otros
Cabañas	Restaurante	Juegos infantiles	Mirador
Hostería	Bar	Instalaciones deportivas	Senderos habilitados
Residencial	Cafetería	Piscina	X
Camping	Kiosco	Salón de eventos	Muelle
Refugio	Almacén	Otro	Rampa
Otro	Otro	Otro	Otro
Baños, Poza artificial			

12. SERVICIOS TURISTICOS

Guía	X	Comercio Turístico	X	Arriendo de equipos	
Información turística	X	Arriendo de caballos	X	Transporte turístico	

Otros

Guías, información turística, arriendos de caballos y comercio turístico se encuentran a la entrada del Santuario en el Centro Turístico cascada de las Ánimas y el poblado de San Alfonso.

13. CLASIFICACION DEL MATERIAL GRAFICO

Diapositiva	Película	Trabajo científico
Fotografía	X	Folletería, afiches, volante
Video		Sin material
Otros		

14. PROYECTOS FORMULADOS PARA EL USO TURISTICO

Proyecto	Responsable	Periodo de ejecución	Costo(\$)
No hay proyectos contemplados para este atractivo.			

15. PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL USO TURÍSTICO

1. Físicas	Clima	X
	Agua	
	Topografía	X
	Geología	X
	Biodiversidad	
	Paisaje	
2. Ecológicas	Impactos en el medio natural	X
	Impactos socioculturales	
	Ecosistemas de importancia	X
3. Accesibilidad		X
4. Tecnológicas		
5. Equipamiento/instalaciones		
6. Otras		

16. OBSERVACIONES

El sendero por la cual se accede a este cerro corresponde al sendero "vuelta larga" que a su vez recorre la gran mayoría de los atractivos turísticos descritos en este informe. Se debe destacar que el equipamiento que se describe en esta ficha corresponde al existente en el atractivo "Poza de las lagrimas", la gran mayoría del sendero y atractivo no cuentan con infraestructura adecuada (miradores, sectores de descanso, entre otros).