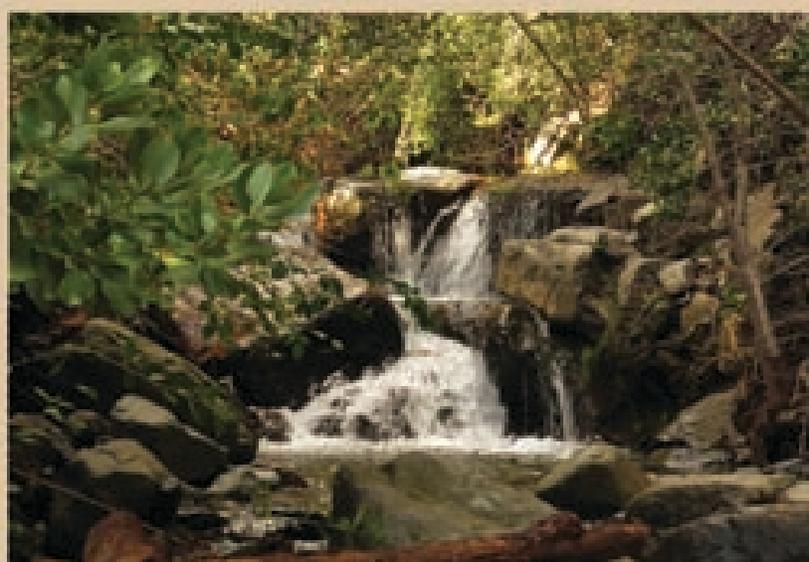


# INFORME FINAL



ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL SANTUARIO DE LA  
NATURALEZA

## “LAS TORCAZAS DE PIRQUE”



Ministerio del Medio Ambiente  
Subsecretaría de Medio Ambiente  
SEREMI Región Metropolitana  
30 de Noviembre de 2015



## EQUIPO DE TRABAJO

### SURAMBIENTE

| NOMBRE                        | TÍTULO PROFESIONAL  | ROL EN EL EQUIPO  |
|-------------------------------|---|---|
| Reinaldo Troncoso San Martín  | Ing. Agrónomo (U. de Chile);<br>Diplomado Desarrollo Económico Territorial (UACH) | Coordinador, encargado de planificación territorial y vinculación.                          |
| Klaus Kosiel Leiva            | Ingeniero Forestal (PUC).   | Encargado de metodología y SIG. Estudio de vegetación, zonificación y análisis territorial. |
| José Núñez Navarro            | Bioquímico (UACH), Doctor en Ciencias, Mención Zoología (UACH)                    | Encargado de estudio de fauna. Levantamiento de información de componentes bióticos         |
| AngelikaKandzior              | Antropóloga ( )   | Encargada de metodología y facilitadora de talleres.  |
| Rodolfo Figueroa Martínez     | Profesor de Biología, Química y Cs. Naturales (UACH).                             | Levantamiento de información de componentes de fauna.                                       |
| Matías Aurtenechea Figueroa   | Ingeniero Forestal (PUC)  | Levantamiento de información de componentes de flora.                                       |
| Eduardo Henríquez Domínguez   | Ingeniero en Gestión de Turismo (U. San Sebastián)                                | Edición.  |
| Matías Doggenweiler Olavarría | Técnico Agrícola (INACAP)   | Director Surambiente. Administración y Operaciones  |

### Seremi MMA – Región Metropolitana

| NOMBRE                     | TÍTULO PROFESIONAL               | ROL EN EL EQUIPO   |
|----------------------------|----------------------------------|--|
| Carolina Rodríguez Naranjo | Geógrafa (U de Chile)            | Contraparte Técnica en el Estudio. Profesional Área Recursos Naturales y Biodiversidad de Seremi MMA – RM. |
| Patricia Carrasco          | Bióloga Marino (U de Concepción) | Contraparte Técnica en el Estudio. Profesional Área Recursos Naturales y Biodiversidad de Seremi MMA – RM. |

### PORTADA:

**Foto arriba:** Laderas sur de Quebrada de la Madera. FiorenzaMarinkovic.

**Foto arriba izquierda:** Cóndor macho desde cerro Santuario. Rodolfo Figueroa.

**Fotoarriba derecha:** Vertientes en quebrada Santuario. Klaus Kosiel.

**Foto abajo izquierda:** Bosque de peumo. Klaus Kosiel.

**Foto abajo centro:** Culebra cola larga, sector Quebrada de la Madera. José Núñez.

**Foto abajo derecha:** Flores de ñañuca. FiorenzaMarinkovic.

**Diseño:** Eduardo Henríquez.

ELABORADO POR:

**SURAMBIENTE LTDA.**

RUT: 78.653.640-5, Lota 134, Puerto Montt.

[surambiente@gmail.com](mailto:surambiente@gmail.com)

Santiago de Chile, 30 de Noviembre de 2015.

## Índice de Contenidos

|  |    |
|--|----|
| A.- INTRODUCCIÓN .....   | 3  |
| B.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....  | 5  |
| C.- DESARROLLO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO Nº 1 / ETAPA 1 “ANÁLISIS SITUACIÓN BASE” .....                            | 6  |
| C.1    CONCEPTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO .....   | 7  |
| C.1.1    Equipo de Planificación .....   | 7  |
| C.1.2    Alcance .....   | 8  |
| C.1.3    Visión .....  | 8  |
| C.1.4    Determinación de Objetos de Conservación.....   | 8  |
| C.1.5    Identificación de Amenazas Críticas.....  | 12 |
| C.1.6    Identificación de la Zona de Influencia .....   | 14 |
| C.1.7    Antecedentes del Santuario de la Naturaleza .....   | 22 |
| C.2    ANÁLISIS DEL CONTEXTO NACIONAL .....  | 24 |
| C.2.1    Políticas y estrategias de conservación vigentes relacionados.....                                      | 24 |
| C.2.2    Marco Legal asociado a los objetivos del Estudio .....  | 27 |
| C.2.3    Sistema de Clasificación .....  | 29 |
| C.3    ANÁLISIS DEL CONTEXTO REGIONAL.....   | 33 |
| C.3.1    Evaluación y análisis de la situación global del entorno regional .....                                 | 33 |
| C.3.2    Evaluación y análisis de la situación socioeconómica y cultural de las comunidades                      | 37 |
| C.3.3    Análisis de las amenazas y oportunidades:.....  | 43 |
| C.4    DIAGNÓSTICO DEL SANTUARIO DE LA NATURALEZA.....   | 45 |
| C.4.1    Evaluación y análisis del estado de los recursos naturales y culturales.....                            | 45 |
| C.4.2    Evaluación y análisis de riesgos:.....  | 79 |
| C.4.3    Evaluación del estado de la tenencia de la tierra: .....  | 81 |
| C.4.4    Otros derechos que afectan a la propiedad y su zona de influencia inmediata: 81                         |    |
| C.4.5    Análisis y evaluación de los límites del Santuario de la Naturaleza:.....                               | 84 |
| C.4.6    Análisis de las fortalezas y debilidades: .....   | 85 |
| D.    DESARROLLO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO Nº2 / ETAPA 2 “DETERMINACION DE OBJETIVOS ESTRATEGICOS DE MANEJO” ..... | 87 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| E.    | DESARROLLO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO N°3 / ETAPA 3 “ZONIFICACION.   | 91  |
| F.    | DESARROLLO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO N°4 y N°5/ ETAPAS 4 y 5 “PROGRAMAS DE MANEJO E INDICADORES DE SEGUIMIENTO” | 104 |
| F.1.- | PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN  | 105 |
| F.2.- | PROGRAMA DE CONSERVACIÓN  | 109 |
| F.3.- | PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN   | 111 |
| F.4.- | PROGRAMA DE VINCULACIÓN CON LA COMUNIDAD Y DESARROLLO   | 112 |
| G.-   | BIBLIOGRAFÍA  | 116 |

## A.- INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a los resultados finales del estudio solicitado por la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago, denominado “*Elaboración del Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza Las Torcasas de Pirque*”, ubicado en la comuna de Pirque, Región Metropolitana.

El enfoque metodológico aplicado en este estudio, está concebido como un proceso de diagnóstico y planificación participativo tanto en su dimensión científico- técnica como en su dimensión socioeconómica territorial, el cual se va desarrollando sobre la base de reuniones y talleres tanto con el Equipo de Planificación de carácter público - privado como con la comunidad local con participación de los representantes de organizaciones e instituciones y de actores clave, siguiendo básicamente los lineamientos metodológicos de los *Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación*, de la Alianza para las Medidas de Conservación (*Conservation Measures Partnerships– CMP*, 2007).

Al mismo tiempo, este proceso se ubica en el marco metodológico propuesto por la “*Guía para la elaboración de Planes de Manejo y Gestión de Áreas Protegidas públicas y privadas, para ambientes terrestres, costeros marinos y acuáticos continentales*” (*Ministerio del Medio Ambiente*), sin perjuicio de atender también a algunas consideraciones metodológicas e instrumentos propuestos en el “*Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas*” (CONAF, 2008; CONAF 2012).

La iniciativa de apoyar la elaboración del Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza “*Las Torcasas de Pirque*”, la toma el Ministerio de Medio Ambiente en el contexto de su línea de acción de apoyo a la construcción de una Red de Áreas Protegidas de la Región Metropolitana de Santiago.

El Santuario de la Naturaleza “*Las Torcasas de Pirque*”, fue declarado Monumento Nacional, en la categoría Santuario de la Naturaleza, según Decreto Exento N° 1977,

suscrito el 11 de octubre de 2007, afectando a una superficie aproximada de 827 ha. Ubicado en la Quebrada de la Madera, es considerado un sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad en la Región Metropolitana y de gran importancia como zona de amortiguación de la Reserva Nacional Río Clarillo.

Corresponde a un área inserta en la región ecológica del Matorral y Bosque Esclerófilo, la cual está escasamente representada en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Se encuentran en buena condición de conservación varias especies de flora en alguna categoría de conservación, entre las que destacan: Lingue (*Persea lingue*), Peumo (*Cryptocarya alba*) y Quisquito (*Erioseyca spp.*) entre otras.

En cuanto a su fauna, el área se define como “fuente sumidero” de vertebrados, con presencia de mamíferos y avifauna, siendo la principal especie a proteger la torcaza (*Columba araucana*) catalogada como “En Peligro de Extinción” en la Región Metropolitana y “Vulnerable” a nivel nacional, según el Reglamento de la Ley de Caza. Es importante destacar que el bosque de lingue y sus asociaciones constituye una de las principales fuentes de alimentación de la torcaza.

Esta área protegida contribuye a la mantención de los procesos ecológicos de la Reserva Nacional Río Clarillo, a la protección de la cuenca en ese segmento del Río Clarillo, a la conservación de la biodiversidad, a la protección de relictos de bosques laurifolios y a la reducción de amenazas por fragmentación de hábitats naturales. Además, destaca por sus valores escénicos y culturales reflejados por la presencia de sitios arqueológicos representativos del período agroalfarero temprano de la Zona Central.

El expediente técnico para su declaratoria fue presentado por el Sr. Jaime Gaete Calderón, propietario del predio que forma parte de la Quebrada de la Madera, ubicado en la comuna de Pirque, Provincia Cordillera, Región Metropolitana.

## **B.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

El objetivo general del estudio correspondió a:

***“Elaborar un plan de manejo para el Santuario de la Naturaleza Las Torcazas de Pirque, con participación de actores locales del ámbito público y privado, con un enfoque basado en los servicios ecosistémicos provistos por el área protegida”.***

Como objetivos específicos necesarios para el logro del objetivo general, el estudio contempló:

1. Realizar un diagnóstico del Santuario de la Naturaleza *“Las Torcazas de Pirque”*, en cuanto a sus elementos de flora y fauna, usos actuales, amenazas o presiones, especies invasoras, tipo de actividades proyectadas, entre otros aspectos.
2. Proponer objetivos de manejo para el área protegida, en base a los objetivos de creación del área protegida y sus objetos de conservación.
3. Diseñar una propuesta de zonificación, basada en los objetivos de manejo y con un enfoque en los servicios ecosistémicos aportados por el Santuario de la Naturaleza *“Las Torcazas de Pirque”*, actuales y potenciales, así como de objetos de conservación estratégicos a ser identificados.
4. Proponer programas de manejo ligados a la zonificación propuesta, orientados a desarrollar las actividades que se implementan dentro del Santuario de la Naturaleza *“Las Torcazas de Pirque”*.

5. Proponer un sistema de indicadores que permita medir los objetivos de manejo del área protegida, así como cada programa de manejo implementado, en el mediano y largo plazo.

## **C.- DESARROLLO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO Nº 1 / ETAPA 1 “ANÁLISIS SITUACIÓN BASE”**

Para la consecución de esta etapa, correspondiente al desarrollo del objetivo específico Nº1 del estudio, se consideró en primer lugar la realización de una reunión con la contraparte técnica para el ajuste metodológico y del cronograma propuesto, así como para el análisis compartido de las fuentes de información disponibles, elaboración de mapa de actores relevantes, y otros elementos necesarios de ser considerados para dar inicio al estudio.

Producto de estos primeros pasos surgen las propuestas de conceptualización del estudio, las cuales son base de desarrollo en los siguientes talleres con el Equipo de Planificación.

Esta etapa correspondió al análisis y descripción de la situación actual y del entorno del área desde el punto de vista social, político, institucional, técnico, económico y legal, como factores que contextualizan e influyen en el proceso de elaboración del Plan de Manejo. Al mismo tiempo, esta etapa consideró los antecedentes de la línea de base ecológica y biológica actual, obtenidos tanto desde fuentes secundarias como por prospecciones de terreno realizadas en distintas fechas durante el estudio.

Metodológicamente se utilizó como referencia la Guía para la Elaboración de Planes de Manejo del Ministerio del Medio Ambiente, así como también considerando para la planificación el “Enfoque de Los Estándares Abiertos Para La Conservación” (CMP, 2007).

## C.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO

### C.1.1 Equipo de Planificación

El Equipo de planificación se constituyó con el grupo de personas representantes de la administración del área silvestre protegida, la contraparte técnica de la Seremi del MMA región Metropolitana, equipo técnico de la Consultora y otros representantes de instituciones y actores clave involucrados en el área protegida. Este equipo se encargó de participar en las distintas etapas y fases del proceso de elaboración del Plan de Manejo.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de integrantes del Equipo de Planificación.

| NOMBRE             | ORGANIZACIÓN  | CORREO ELECTRONICO   |
|--------------------|---|--|
| Jaime Gaete        | Propietario. Santuario de la Naturaleza “Las Torcasas de Pirque”.     | <a href="mailto:jaimeogaete@vtr.net">jaimeogaete@vtr.net</a>                 |
| Martín Escobar     | RENARE, U. de Chile   | <a href="mailto:mescobar@renare.uchile.cl">mescobar@renare.uchile.cl</a>     |
| Jorge Abarca       | RENARE, U. de Chile   | <a href="mailto:jnabarca@gmail.com">jnabarca@gmail.com</a>                   |
| Carolina Rodríguez | Seremi MMA RM   | <a href="mailto:crodriguez@mma.gob.cl">crodriguez@mma.gob.cl</a>             |
| Patricia Carrasco  | Seremi MMA RM   | <a href="mailto:pcarrasco@mma.gob.cl">pcarrasco@mma.gob.cl</a>               |
| Reinaldo Troncoso  | SURAMBIENTE Ltda.   | <a href="mailto:surambiente@gmail.com">surambiente@gmail.com</a>             |
| Klaus Kosiel       | SURAMBIENTE Ltda.   | <a href="mailto:kkosiel@gmail.com">kkosiel@gmail.com</a>                     |
| Carlos Peña        | Administrador RN Río Clarillo CONAF RM                                | <a href="mailto:carlos.pena@conaf.cl">carlos.pena@conaf.cl</a>               |
| Rogelio Moreira    | Guardaparque, Admin. Subrogante                                       | <a href="mailto:rogelio.moreira@conaf.cl">rogelio.moreira@conaf.cl</a>       |
| Gina Michea        | Jefa Áreas Protegidas CONAF RM  | <a href="mailto:gina.michea@conaf.cl">gina.michea@conaf.cl</a>               |
| Alejandro Elkins   | Jefe Unidad de Higiene Ambiental y Zoonosis, Municipalidad de Pirque. | <a href="mailto:alejandro.elkins@mpirque.cl">alejandro.elkins@mpirque.cl</a> |

Cuadro Nº1. Equipo de Planificación.

### **C.1.2 Alcance**

El Proyecto de desarrollo del Santuario de la Naturaleza Las Torcazas de Pirque busca influir en políticas y programas de carácter nacional y regional desde una experiencia piloto en un Área Protegida Privada (ASP).

### **C.1.3 Visión**

La aplicación del Plan de Manejo permite el desarrollo de un Área Protegida con vocación de preservación dedicada básicamente al estudio y la investigación, con líneas de educación ambiental, en los temas generados desde la investigación propiamente tal. Al mismo tiempo, el Plan se retroalimenta con el reconocimiento y compensaciones de la prestación de servicios ecosistémicos en su zona de influencia.

### **C.1.4 Determinación de Objetos de Conservación**

De acuerdo con los “Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación” (CMP, 2007), los objetos de conservación corresponden a especies, sistemas/hábitats ecológicos o procesos ecológicos específicos seleccionados para representar y englobar la gama completa de biodiversidad en el área del proyecto y llevar a cabo conservación basada en un lugar o como el enfoque de un programa temático. Son la base para establecer los objetivos, llevar a cabo las acciones de conservación y medir la efectividad de la conservación. Para la conservación basada en un lugar, el conjunto completo de objetos de conservación garantizará – en teoría- la conservación de toda la biodiversidad nativa dentro del sitio del proyecto.

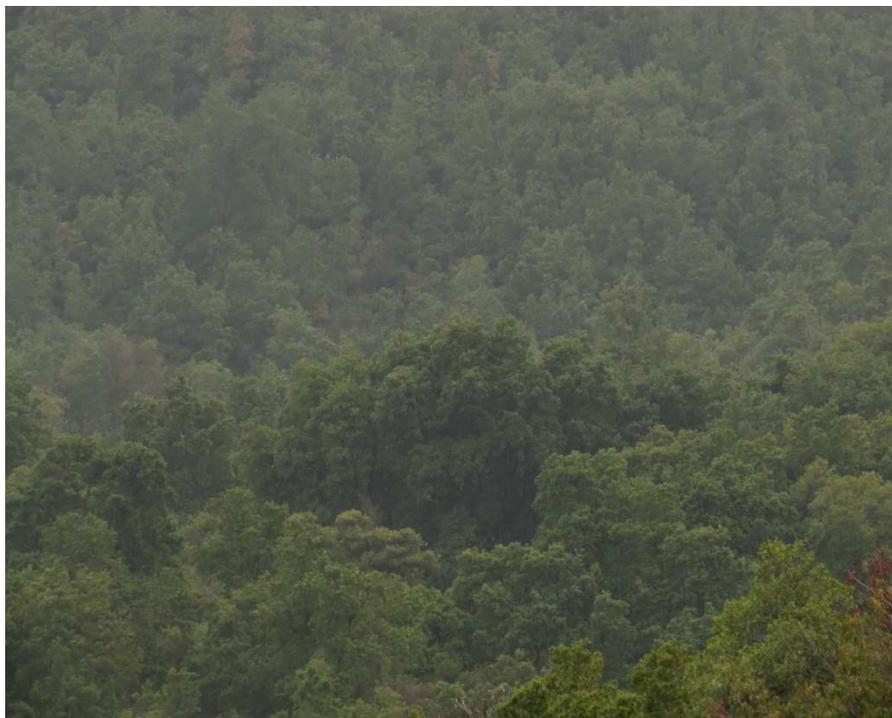
Según The Nature Conservancy (TNC, 1999) los objetos de conservación son las entidades, los valores o los recursos biológicos más importantes del sitio y, en general, son aquellos que han justificado la creación de un área natural (protegida) en ese lugar. De acuerdo a estos autores, la selección de objetos o sistemas deberá ser hecha en base a los siguientes criterios: Contribución a metas de conservación ecorregionales; y, ser representativo del sitio.

*“En la identificación y selección de objetos de conservación, es importante considerar a aquellos que engloban a las especies o grupos de especies importantes en el sitio” (TNC, 1999)*

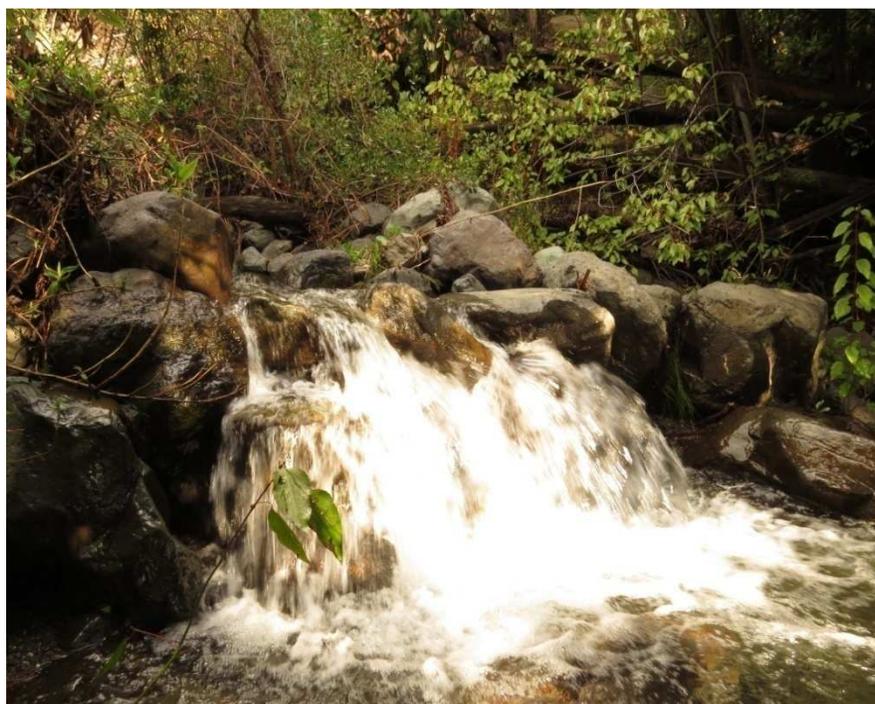
Se identifica como principal objeto de conservación que define al Santuario ***“el ecosistema de bosques hidrófilos de Lingue”***, el cual tiene el valor de representar el bosque más septentrional en la precordillera andina con presencia de la especie *Persea lingue*, con la superficie más significativa y en buena condición de la región Metropolitana. Al mismo tiempo, este ecosistema constituye el principal hábitat de la "Torcaza araucana" y cumple la funcionalidad ecológica de ser fuente productora de agua al generar protección de las quebradas y cauces de agua que bajan desde las laderas de la parte superior de la microcuenca.

En conjunto con la importancia ecológica y singularidad de este ecosistema de bosque laurifoliado, se considera un segundo objeto de conservación definido como ***“las formaciones de bosque esclerófilo”*** en las zonas de media ladera las cuales generan el soporte edáfico de los sectores de mayor pendiente así como la retención de humedad y escorrentía superficial mediante el desarrollo de suelos orgánicos derivados de la acumulación de hojarasca.

La principal funcionalidad ecosistémica de la cuenca como un sistema global, está dada por la diversidad de formaciones vegetacionales presentes, las cuales permiten la mantención de una cobertura sobre el suelo que evita la erosión en sectores de media a alta pendiente, al disminuir el impacto de la lluvia y generar la retención del agua mediante la cobertura vegetal y la capa orgánica de acumulación de hojarasca a nivel del suelo, lo cual promueve la infiltración permitiendo alimentar los cauces de las quebradas en las cuales es posible observar la presencia de los bosques hidrófilos con presencia de la especie *Persea lingue* (*Lingue*), *Drymis winteri* (*Canelo*), y *Luma chequen* (*Chequén*).



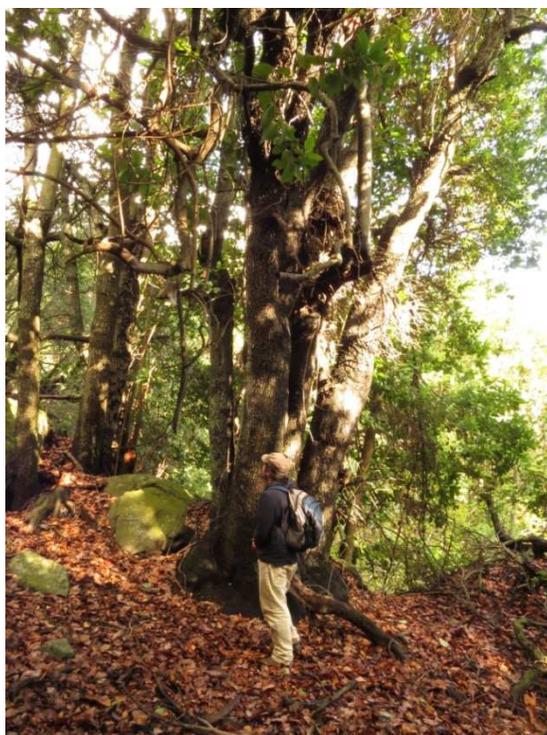
Fotografía N°1. Bosques hidrófilos densos con presencia de *Persea lingue* (Lingue) en Santuario de la Naturaleza “Las Torcazas de Pirque”, en sector Quebrada de la Madera. (Fotografía: K. Kosiel).



Fotografía N°2. Cauce de agua, al interior de bosques hidrófilos densos con presencia de *Persea lingue* (Lingue) en Santuario de la Naturaleza “Las Torcazas de Pirque”, en sector Quebrada de la Madera. (Fotografía: K. Kosiel).



Fotografía N°3. Gradiente vegetacional desde Bosque Hidrófilo en sectores bajos, seguido en altitud por bosques esclerófilos renovales densos que a medida que se asciende se van transformando en matorrales arborescentes con transición altitudinal hacia las zonas altas en donde se desarrollan individuos aislados de *Kageneckia angustifolia* (Frangel), llegando a zonas de cumbres de escasa vegetación. (Fotografía: R. Figueroa).



**Fotografía N<sup>º</sup>4.** Bosque de Lingues, se observa un individuo formado por retoños de tocón de grandes dimensiones, en el suelo existe una gran acumulación de hojarasca. (Fotografía; F. Marinkovic).

### **C.1.5 Identificación de Amenazas Críticas**

Como parte del análisis del contexto del proyecto, es importante priorizar las amenazas directas que afectan sus objetos de conservación de manera que pueda concentrar sus actividades donde sean más necesarias (CMP, 2007). En base al análisis conjunto con el equipo de planificación, así como considerando elementos observados en terreno, se pudieron identificar las principales amenazas críticas sobre los objetos de conservación del área en estudio, éstas son:

- **El Riesgo de incendios al interior del Santuario**, como principal amenaza directa sobre la funcionalidad ecológica del área en estudio, esto vinculado al ingreso de terceros no autorizados al predio, los cuales acampan en las quebradas, o en zonas boscosas.

- **El ingreso no autorizado de terceros al predio**, tanto desde predio colindante al estero de la Quebrada de la Madera como desde el área de ribera del río Clarillo. Lo que implica cacería de aves, deforestación, actividades de camping, depósito de basura y desechos, instalación de trampas como “huachi”, pesca en pozones, robos y otras implicancias. Principalmente, este factor de amenaza está vinculado al Riesgo de Incendios mencionado previamente, así como a daños en la regeneración de las especies arbóreas, daños sobre las poblaciones de Torcazas y otras especies de fauna.
- **Presencia de no regulada de caballos**, en el sentido de la falta de regulación de las zonas de acceso de los caballos presentes en el predio que engloba al santuario, así como ingresos para pastoreo desde el predio adyacente en la Quebrada de la Madera . Se considera que el no tener definido los espacios de acceso de estos animales pudiese estar alterando la regeneración natural de las especies nativas, con el subsecuente deterioro a futuro de las formaciones boscosas y de matorrales, y facilitando procesos de erosión en huellas de desplazamiento.
- **Proceso de desertificación, o Sequía**, que estaría condicionando paulatinamente una disminución de la cobertura arbórea en zonas de laderas, lo cual llevaría eventualmente a la erosión de éstas. Si bien no es un proceso generado por prácticas o factores propios al Santuario de la Naturaleza, es importante considerarlo debido a que podría ser considerado como consecuencia del proceso de cambio climático y desertificación que actualmente afecta al área de contexto territorial del área en estudio.
- **Procesos activos de erosión** que se manifiestan en actuales cárcavas y sectores donde se ha eliminado la cobertura vegetal.

- **Riesgo de potenciales solicitudes de minería** en predio colindante (*Hijuela 1era de Los Maitenes de Pirque*) en sector de la cuenca no declarado como Santuario de la Naturaleza. Debido a este riesgo, es de importancia considerar como acción futura a corto o mediano plazo el lograr la declaratoria para el Santuario, así como con el resto de la Quebrada (predio *Hijuela 1era de los Maitenes de Pirque*) como una zona de interés científico para efectos mineros, tal como sucede con Río Clarillo, para potenciar aún la protección del área, de esta forma “limitar” un eventual desarrollo minero, ya sea en la modalidad de prospección como de explotación minera en estos sectores.
- **Potencialidad de solicitudes y derechos de agua de terceros** en el área, considerando que la extracción de agua para regadío del sector de Santa Rita en la zona alta de la Quebrada, en épocas de mayor déficit hídrico no se estaría respetando un caudal ecológico mínimo.

### **C.1.6 Identificación de la Zona de Influencia**

*“Las áreas protegidas, dentro de un contexto territorial más amplio que el definido por sus propios deslindes, suponen la existencia de varios tipos de relaciones que pueden expresarse o definirse espacialmente y en donde es posible desarrollar o aplicar una serie de actuaciones de beneficio tanto para el entorno como para la propia área. Como consecuencia de ello, la gestión de las áreas se puede ampliar a territorios adyacentes, o de circunstancia inmediata y local, pero que por sus distintas características físicas, socioculturales, ecológicas y/o político- administrativas, pueden tener dimensiones variables, y que se denominarán genéricamente como “zonas de influencia”(CONAF, 2008).*

El Santuario de la Naturaleza *“Las Torcazas de Pirque”* se relaciona con otras zonas, tanto las inmediatamente adyacentes como otras en un mayor espacio de relación local territorial, con las cuales se verifican flujos de intercambio o interrelaciones de beneficio

mutuo con base en sus características físico ecológicas, socioeconómicas y político administrativas.

En este marco conceptual, se han determinado los siguientes tipos de zonas de influencia para el Santuario:

- Zona de Influencia Ecológica.
- Zona de Influencia Sociocultural y Económica.
- Zona de Influencia Político – Administrativa.

**a) Zona de Influencia Ecológica**

Este tipo de zona de influencia se define como “entornos donde ocurren procesos naturales que tienen relación con los componentes ambientales del área protegida, cuya consideración en el proceso de aplicación del plan, ayudará a garantizar los objetivos y la estabilidad de los ecosistemas al interior de ella” (CONAF, 2008).

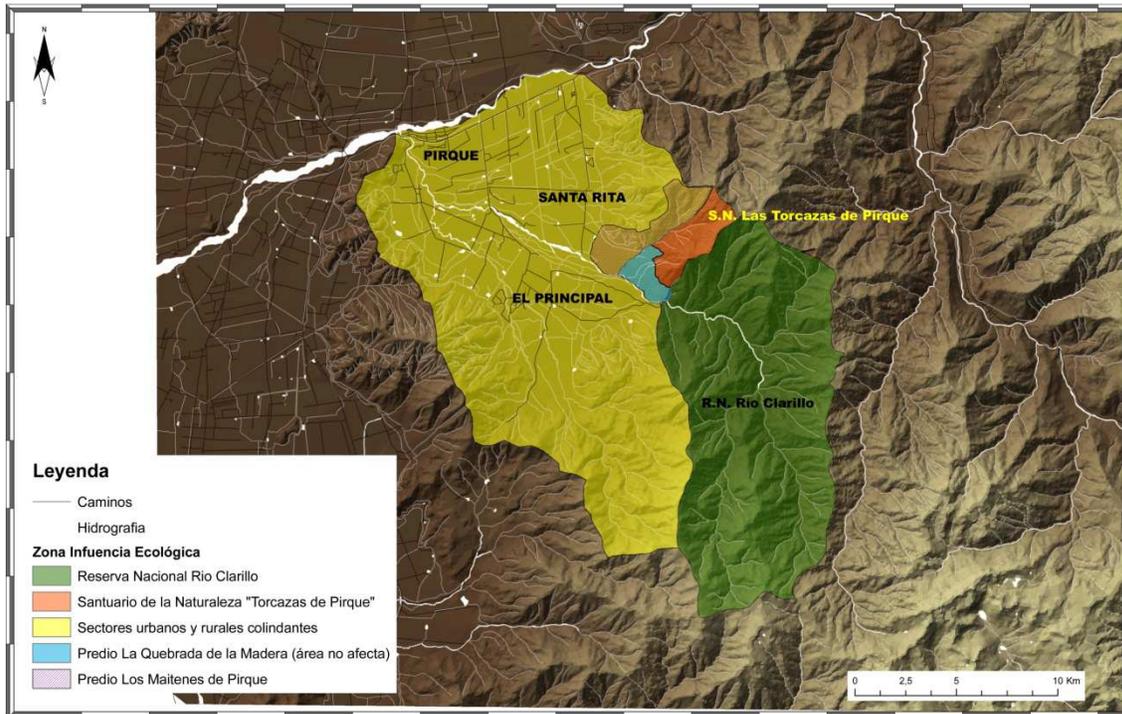
En la práctica los criterios de definición de estas áreas implican considerar:

- Territorios de importancia ecológica como corredores biológicos para la flora y fauna,
- Espacios vitales para la continuidad de los ecosistemas hacia el exterior de las áreas protegidas, de los ecosistemas y procesos evolutivos,
- Hábitats de especies prioritarias para la conservación,
- Espacios de alta sensibilidad ecológica relacionados con el área protegida y por tanto de interés para proteger fuera de ella.
- Áreas relacionadas por dependencia o interrelación de funcionalidades ecológicas, o servicios ecosistémicos.

Se ha considerado como área de influencia ecológica al territorio que abarca las cuencas adyacentes a los límites del área protegida, considerando los siguientes espacios geográficos principales, dentro de la comuna de Pirque:

- **Reserva Nacional Río Clarillo**, esta unidad del SNASPE cumple la función de núcleo de biodiversidad en la cuenca del Río Clarillo, así mismo en su extensión protege los afluentes superiores del río, quedando solamente fuera de la unidad la “Quebrada de la Madera”, la cual está protegida por el Santuario en cuestión. A la fecha, se ha declarado la intención por parte del Gobierno de elevar la categoría de protección de esta área a la de Parque Nacional, lo cual llevara al aumento en el nivel requerido de protección de los ecosistemas presentes y biodiversidad asociada, de acuerdo al cambio de categoría de protección.
- **Sector Santa Rita**, como zona agrícola colindante al área de estudio, su grado de conectividad la convierte en la zona que más beneficio obtiene tanto de la producción de agua de la Quebrada de la Madera, así como beneficios no valorados por presencia de fauna polinizadora, entre otros aspectos potenciales.
- **El Principal y valles adyacentes**, como sectores de mayor densidad poblacional, así como de uso agrícola. El Fundo el Principal, colindante con la Reserva Nacional Río Clarillo, corresponde a un importante área de amortiguación de esa unidad del SNASPE y conforman corredores biológicos en la zona sur de importancia ecológica.
- **Resto del predio la Quebrada de la Madera y predio colindante “Hijuela primera, Los Maitenes de Pirque”**, como zonas de amortiguación directa del Santuario, corresponden al resto del predio del mismo propietario y el predio colindante por el curso del agua del lecho principal de la Quebrada de la Madera, estos predios son destinados principalmente a la ganadería extensiva (principalmente equinos) y

apicultura de trashumancia. Estas zonas corresponden a las de más crítica relación ecológica con el Santuario.



Mapa N°1. Zona de Influencia Ecológica, Santuario de la Naturaleza “Las Torcazas de Pirque”.

## b) Zona de Influencia Sociocultural y Económica

Definida como espacios territoriales en donde tienen lugar diversas manifestaciones económicas, sociales y culturales de la comunidad local, que involucran también al área protegida.

La comuna de Pirque, de acuerdo con las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas, al año 2015 debiese tener una población estimada cercana a los 25.000 habitantes, y con una distribución equitativa de géneros (INE, 2015) .

El PLADECO de la comuna de Pirque (2011 – 2015), indica que se verifican algunas tendencias que van marcando el rumbo de los cambios que en los últimos años han venido experimentando a nivel comunal, y que deben ser considerados como parte del

contexto territorial en el cual se desenvuelve el área de estudio, entre los cuales se encuentran:

- **Variaciones en el uso de suelos:** La comuna de Pirque no está ajena a la tendencia regional de transformación del uso de suelo agrícola, hacia el uso inmobiliario. Particularmente, en la comuna se verifica una tendencia y presión paulatina por parte de diversos actores que demandan y ofertan alternativas habitacionales e inmobiliarias, vinculadas por un lado a las demandas de los sectores más vulnerables a través de la materialización de villorrios rurales, y por otra parte a sectores con mayor poder adquisitivo, que en busca de una mejor calidad de vida, llegan a la comuna y resuelven sus necesidades habitacionales mediante la adquisición de parcelas de agrado o viviendas en condominios privados de alto estándar.
- **Evolución de la población comunal:** Antecedentes intercensales indican que la población de Pirque, entre los años 1992 y 2002, creció en un 45,7%, muy por encima de la variación experimentada por la Región Metropolitana la que alcanzó un 15,3% para el mismo periodo. Según la proyección poblacional basada en último Censo, la variación para el decenio 2010-2020 permiten prever un incremento del 16,9%, ubicando a la comuna en el cuarto lugar de aquellas con mayor crecimiento a nivel regional.
- **Orientación de la actividad vitivinícola:** La actividad vitivinícola ha venido experimentando la reconversión del tipo de cepas hacia aquellas de mejor calidad, generando mayores posibilidades de acceder a mejores mercados de dichos productos. En el caso del área aledaña a la Reserva Río Clarillo, la transformación del paisaje natural a plantaciones de viñedos ha avanzado sostenidamente, durante los últimos años, aumentando en altitud la frontera agrícola en el valle de El Principal.

- **Incremento de la actividad turística:** En los últimos años se ha verificado un importante aumento en el reconocimiento del potencial que Pirque representa como destino turístico, nacional e internacional. A modo de ejemplo, el desarrollo turístico entre los años 2006 y 2011 años se ha visto representado con la celebración de la Fiesta del Vino, la cual busca posicionar a la comuna como la Capital del Vino.

El área en estudio, se relaciona directamente con tres sectores con distintas dinámicas territoriales, los cuales son necesarios de tener presentes al momento de realizar el análisis contextual del área y que en su conjunto vienen a definir la zona de influencia sociocultural y económica del Santuario de la Naturaleza “Las Torcazas de Pirque”, éstas son:

- **Reserva Nacional Río Clarillo**, unidad del SNASPE con alta afluencia de visitantes hacia las zonas de uso público, a lo largo del año y sobre todo en período estival.
- **Sector Santa Rita**, zona de parcelas de agrado y condominios de alto estándar, y zonas de plantaciones de vides y otros cultivos.
- **Sector el Principal**: Zona agrícola en la orilla contraria del Río Clarillo, la cual en gran parte de su sector colindante a la Reserva Nacional Río Clarillo pertenece a un solo propietario, Fundo “El Principal”, que ha ido vendiendo a través de subdivisiones para la instalación de viñedos. En la parte baja de esta zona se ubica un sector rural que se ha ido transformando en un sector poblado, principalmente por pequeños agricultores, así como trabajadores agrícolas de los predios productivos colindantes al sector. Los agricultores colindantes al Río Clarillo, así como los de más al interior utilizan las aguas de éste, así como canalizaciones desde el río Maipo, para el regadío de sus cultivos, por lo cual son beneficiarios directos de la calidad y abundancia de las aguas que fluyen por éstos cursos de agua.

Tal como se ha descrito, la zona de influencia sociocultural y económica, coincide con la zona de influencia ecológica presentada anteriormente (Mapa N°1).

### c) **Zona de Influencia Político - Administrativa**

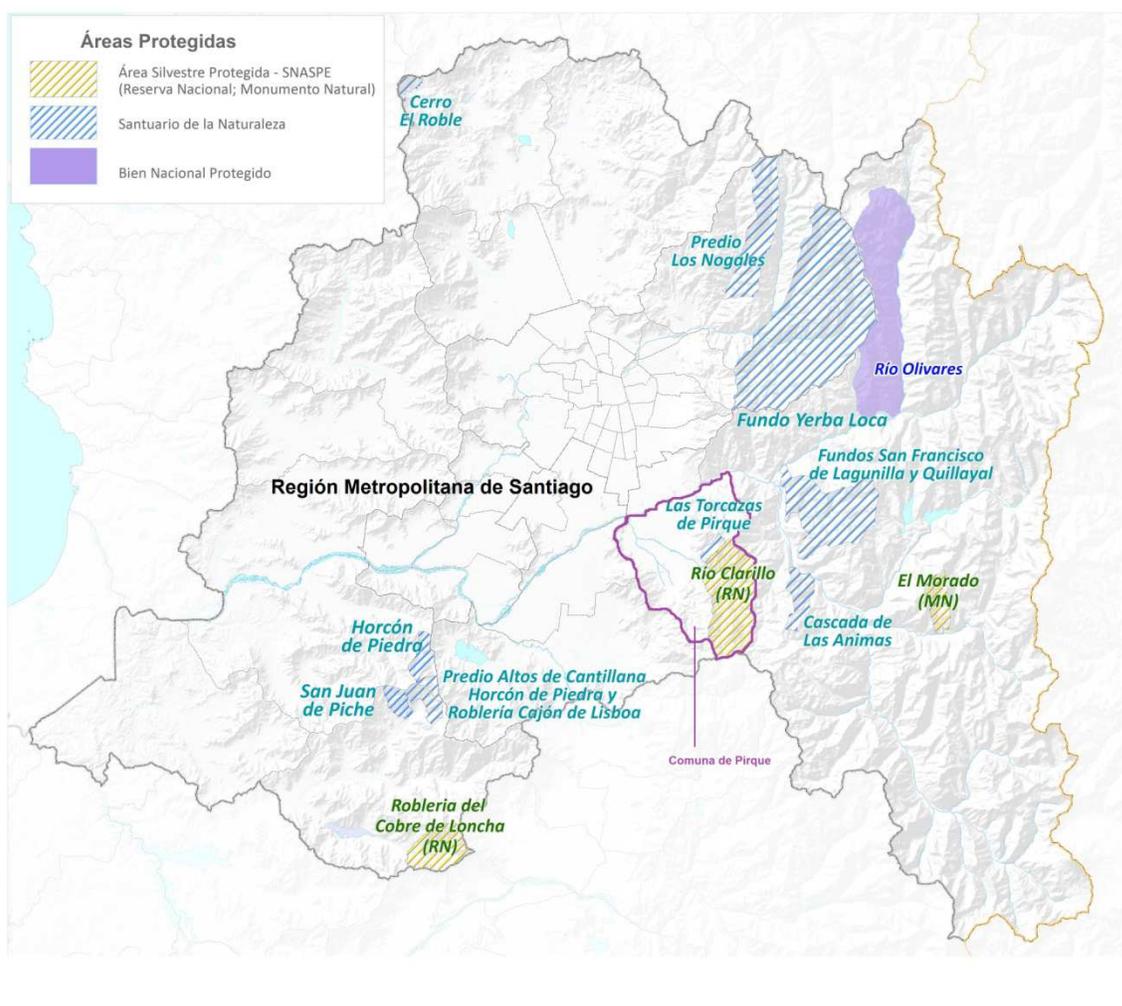
Desde la perspectiva político administrativa, en el objetivo que el Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza “Las Torcasas de Pirque” se constituya en un instrumento de gestión territorial que se articule con otros instrumentos de planificación, podemos definir dos niveles de espacios político administrativos de relevancia como zonas de influencia. En primer lugar, **la comuna como espacio de gobernanza local dirigida por el municipio y planificada en torno a un Plan de Desarrollo Comunal**. Y en segundo lugar y en un contexto territorial más envolvente es necesario considerar **la Región Metropolitana desde la consideración de la existencia de una Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad, que pone en valor la existencia de una red de Santuarios de la Naturaleza a nivel regional**, y sobre los cuales el Ministerio de Medio Ambiente, a través de la SEREMI RMS, ha iniciado acciones en pos de su coordinación.

En este sentido se debe considerar el marco que trazan tanto las políticas y planes tanto comunales como regionales, y los programas y proyectos que se focalizan en los temas de conservación de la naturaleza y biodiversidad. Entre estos ámbitos destacan los siguientes elementos:

- Estrategia de Desarrollo Regional para el decenio 2012 – 2021.
- Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad 2015 – 2025.
- Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) Comuna de Pirque 2011 – 2015.

En la sección de análisis del contexto regional se procede a identificar aquellos elementos de estos instrumentos oficiales necesarios de ser considerados para los objetivos del presente estudio.

El mapa N°2, presenta la zona de influencia político – administrativa descrita, así como la ubicación de la red de áreas silvestres protegidas (públicas y privadas) dentro de la región metropolitana.



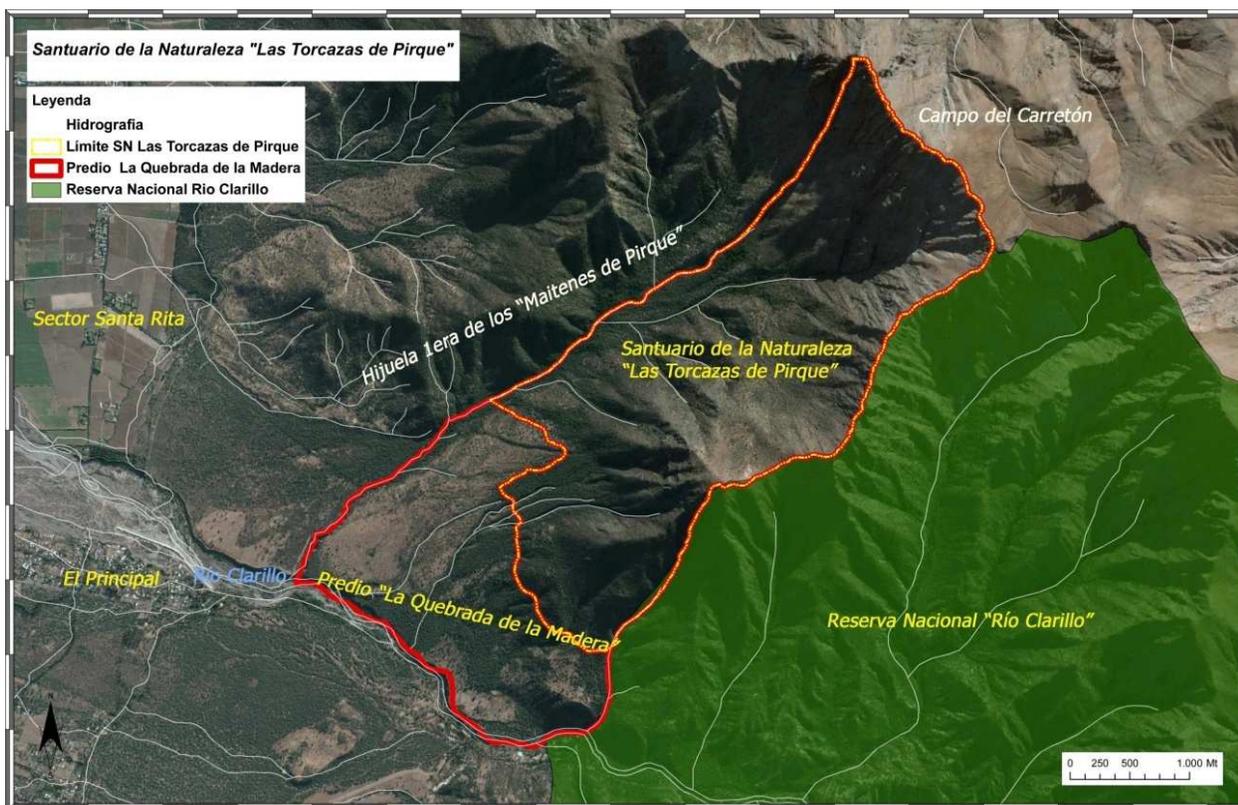
Mapa N°2. Zona de Influencia Político Administrativa, y distribución de las Áreas Silvestres Protegidas Públicas y Privadas de la Región Metropolitana. (SEREMI MMA, 2014)

### C.1.7 Antecedentes del Santuario de la Naturaleza

#### Ubicación

El Santuario de la Naturaleza “Las Torcazas de Pirque” se ubica al interior del predio privado “La Quebrada de la Madera”, en la comuna de Pirque, Provincia Cordillera de la Región Metropolitana de Santiago. Esta área protegida de propiedad privada ocupa una superficie aproximada de 827 hectáreas.

En mapa N°3 se muestra el detalle de ubicación del Santuario de la Naturaleza “Las Torcazas de Pirque” al interior del predio privado “La Quebrada de la Madera” y en relación a la Reserva Nacional Río Clarillo.



Mapa N°3. Ubicación del Santuario de la Naturaleza “Las Torcazas de Pirque”, respecto al Predio “La Quebrada de la Madera”, y su zona de influencia directa.

## **Deslindes**

Los límites de Santuario de la Naturaleza “*Las Torcazas de Pirque*” corresponden a los siguientes:

**Norte:** “Campo del Carretón”, de propiedad de Joaquín Achurra, rol 19-27, y resto de la “*Hijuela Primera de Los Maitenes de Pirque*”, de propiedad de Alvaro Llonpark, rol 19-25.

**Sur:** Cota mil cincuenta que lo separa de los sectores agrícola y ganaderos del mismo predio “*La Quebrada de la Madera*”, rol 19-259, hasta el límite con la Reserva Nacional Río Clarillo.

**Este:** “*Campo del Carretón*”, el deslinde en esta parte de la Serranía corre a través de los cerros, desde el Morro Los Azules al Morro del Potrerillo, Morro Solano, y la Reserva Nacional Río Clarillo siendo deslinde dado por una pequeña quebrada de nombre Quebrada El Durazno o Retamilla, que nace del Morro Quilín y que baja con poca ondulación hasta el río Clarillo.

**Oeste:** Eje de la Quebrada de la Madera desde su confluencia con el río Clarillo hasta el Morro Los Azules, que separa con resto de la “*Hijuela Primera de Los Maitenes de Pirque*”.

## **Acceso**

El acceso a esta área es a través del camino público ruta G-437 Santa Rita, que conecta la localidad de Santa Rita con el área urbana de Pirque. Posteriormente se toma la ruta G-425, con orientación Norte-Sur, camino público que termina en un portal de acceso a un predio particular, donde se ubican varias parcelas de agrado. Aquí nace un camino interior, con igual orientación, que llega hasta el lecho del Río Clarillo. Desde este punto se interna una servidumbre de paso (Este-Oeste) la cual llega hasta un badén habilitado que cruza el estero Quebrada, accediendo al Predio “*La Quebrada de la Madera*” (Acuña y Prado, 2008).

## **Decreto y Objetos de Conservación originales**

El Santuario de la Naturaleza “*Las Torcazas de Pirque*”, fue decretado el año 2007 mediante Decreto Exento 1977 del Ministerio de Educación, considerando que se trata de

un área inserta en la región ecológica del Matorral y Bosque Esclerófilo de la Región Metropolitana de Santiago, la cual, está escasamente representada en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

A su vez el área contiene especies de flora en categorías de conservación como son *Persea lingue* “Lingue”, *Cryptocarya alba* “Peumo” y *Eryosicespp* .“Quisquito”, entre otras. Mientras que respecto a la fauna asociada corresponde a un sitio de “fuente y sumidero” con especial importancia la protección de la torcaza (*Columba araucana*), especie catalogada “En Peligro de Extinción” en la Región Metropolitana y “Vulnerable” a nivel nacional, cuya principal fuente de alimento se encuentra en los bosques de Lingue. Así mismo el sitio destaca por presentar valores escénicos y culturales, con importantes sitios arqueológicos.

Finalmente cobra relevancia en el contexto territorial debido a que es parte del área de amortiguación de la Reserva Nacional Río Clarillo, *“contribuyendo a la mantención de los procesos ecológicos de la Reserva, a la protección de la cuenca de ese segmento del Río Clarillo, a la conservación de la biodiversidad, a la protección de relictos de bosques laurifolios y, entre otros, a la reducción de amenazas por fragmentación de hábitats naturales y es parte integrante del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana conocido como “Río Clarillo”* (DFO EXENTO N°1977, del 3 Diciembre 2007, Ministerio de Educación).

## C.2 ANÁLISIS DEL CONTEXTO NACIONAL

### C.2.1 Políticas y estrategias de conservación vigentes relacionados

#### **Estrategia Nacional de Biodiversidad**

La Estrategia Nacional de Biodiversidad fue aprobada por el Consejo de Ministros de CONAMA en Diciembre de 2003 y surge producto del Convenio sobre Diversidad Biológica suscrito en 1992 y ratificado por el país en el año 1994. Esta estrategia reconoce la

importancia de la biodiversidad como eje de la vida sobre la tierra y concentra los esfuerzos en su conservación, incluyendo el uso sustentable de sus componentes. Reconoce además que la conservación de la biodiversidad es de interés común para toda la sociedad, así como una parte integrante del proceso de desarrollo.

Considera a la biodiversidad como los ecosistemas, las comunidades de especies de animales y vegetales, las especies y sus interrelaciones y sus recursos genéticos, que ya sea en mares, agua dulce o ambientes terrestres, participa en los procesos que inciden sobre el equilibrio del clima, ciclo del agua y evolución de los suelos entre otros procesos.

En materia de Áreas Protegidas (AP), la Estrategia Nacional de Biodiversidad señala el siguiente objetivo específico:

“Se fortalecerá y mejorará la coordinación del actual sistema de gestión pública sobre la biodiversidad, en particular la creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, públicas y privadas, terrestres y acuáticas, perfeccionando el marco jurídico e institucional y desarrollando nuevos instrumentos de gestión como los de ordenamiento territorial, áreas protegidas con diversidad de categorías de protección, normas, incentivos, entre otros”.

En materia de Líneas Estratégicas y acciones propuestas para cada una de ellas, relacionadas con las AP, señala, en lo que se refiere a Fortalecer la Coordinación Interinstitucional e Intersectorial para la Gestión Integral de la Biodiversidad, las siguientes:

- Mejoramiento del SNASPE: mejorar el marco jurídico y la ampliación eventual del SNASPE.
- Generar un modelo de protección y administración de la biodiversidad marina;

- Implementar y reforzar el programa de manejo sustentable de cuencas de manera de proteger la biodiversidad asociada a ecosistemas dulceacuícolas;
- Aclarar y reforzar las atribuciones sectoriales para la protección de especies identificando y fortaleciendo el rol coordinador institucional necesario para optimizar la gestión de la conservación de la vida silvestre y estableciendo mecanismos para llenar los vacíos institucionales que se detecten;
- Instrumentos de planificación territorial: asegurar que los instrumentos de planificación territorial, a distintos niveles, u otros mecanismos que emulen Ordenamiento Territorial, incorporen condiciones o zonifiquen espacios de modo de resguardar espacios marinos y terrestres para conservación de biodiversidad;
- Tratados internacionales: integrar los intereses y posibilidades nacionales para cumplir los acuerdos ambientales internacionales, como asimismo, avanzar en la plena puesta en marcha de los convenios más relevantes respecto a la biodiversidad.

En el marco del Eje Estratégico “Conservación y Restauración de Ecosistemas” se señala como Línea de Acción el “Establecimiento de una Red Nacional de AP terrestres y costero marinas”, la cual está vinculada a las líneas de acción “Elaboración de Políticas Nacionales vinculadas a la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad” y “Desarrollo e implementación de normas”.

Esta línea de acción busca proteger ecosistemas y sitios relevantes a partir de lo establecido en las Estrategias Regionales de Biodiversidad (ERB). Asimismo, se espera avanzar en la ampliación de las AP existentes según se determine como necesario para aquellos ecosistemas menos representados.

La protección efectiva de estos sitios de alto valor biológico, seleccionados en las ERB, unidas a la valoración y gestión de las áreas ya existentes, tanto públicas como las de carácter privado, implica que esta línea de acción está estrechamente vinculada con las acciones y avances que se logren en otras áreas temáticas, como la promoción de la

cooperación público-privada, la priorización y ampliación de la investigación en diversidad biológica, la generación de mecanismos de financiamiento y el programa de apoyo a la gestión participativa y educación no formal, junto con los programas y proyectos específicos que deriven de la elaboración de las políticas nacionales que se construirán en el corto plazo, específicamente la Política Nacional de Áreas Protegidas.

En la medida en que las diferentes líneas avancen, se podrán reflejar en acciones concretas y efectivas de conservación de AP y su unificación nacional, mediante la creación de una Red Nacional de Áreas Protegidas. Una expresión de esa red será la integración de los actuales subsistemas de Áreas Protegidas en un sistema nacional que las conecte física y organizacionalmente.

### **C.2.2 Marco Legal asociado a los objetivos del Estudio**

El concepto de Área Protegida se encuentra reconocido tanto en nuestra legislación nacional como a nivel internacional.

En nuestra legislación nacional se contempla una **definición de Área Protegida en el Decreto Supremo N° 95, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que decreta el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental**. El Art. 2 letra a) define, para el propósito de este mismo Reglamento, como área protegida “cualquier porción del territorio, delimitada geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental”.

Esta definición que se enmarca en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), tiene por finalidad determinar el sometimiento de proyectos o actividades al referido Sistema cuando se trate de ejecución de obras, programas o actividades en parques

nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos que la legislación respectiva lo permita, de acuerdo con lo dispuesto en el art. 10 letra p) de la Ley N° 19.300.

A nivel internacional, las Directrices para la Aplicación de las Categorías de Gestión de Áreas Protegidas de la **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)**, publicadas en el año 2015, definen un Área Protegida como “un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios sistémicos y sus valores culturales asociados”.

La UICN hace énfasis en que las AP no deberían verse como entidades aisladas, sino como parte de entornos de conservación más amplios, que incluyan tanto sistemas de AP como enfoques para la conservación de ecosistemas más amplios que se implementen en todo el paisaje terrestre y marino.

Las recomendaciones de UICN constituyen parámetros referenciales que hoy en día orientan decisiones de políticas ambientales asociadas a la conservación de la biodiversidad en diversos países del mundo. Sin ser conceptos jurídicamente vinculantes, son tenidos en cuenta por su fortaleza técnica y validación internacional. De hecho, las categorías de AP de UICN son las referencias para homologar las categorías chilenas al sistema comparado, como lo han hecho innumerables países.

Por su parte, **la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB)** expresa que por “área protegida” se entiende un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

La diferencia entre el concepto vertido por UICN y el de la CDB radica en que el primero constituye una propuesta científicamente validada por la comunidad internacional y constituye un concepto, por lo mismo, de “referencia” dado por la autoridad científica que mantiene la UICN y sus especialistas. A la inversa, el concepto incluido en la CDB es jurídicamente vinculante para Chile, por cuanto la Convención fue ratificada y sus conceptos tienen, por lo mismo, fuerza obligatoria de rango legal.

### C.2.3 Sistema de Clasificación

En diversos períodos hasta la actualidad, se han hecho esfuerzos en Chile por acrecentar el universo de áreas protegidas, existiendo hoy en día un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) inspirado en la norma internacional denominada Convención de Washington. Dicha Convención establece categorías de manejo cuyas aplicaciones son universales:

- Reservas de Zonas Vírgenes,
- Parque Nacional,
- Reserva Nacional y
- Monumento Natural.

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) administrado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), tiene en la actualidad 101 unidades distribuidas en 36 parques nacionales, 49 reservas nacionales y 16 monumentos naturales. En total cubren una superficie aproximada de 14,6 millones de hectáreas, cerca del 20 por ciento del territorio nacional.

Otro instrumento legal que refuerza la Protección Patrimonial a nivel internacional es la Convención del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO, 1972) que en 1979 Chile ratificó como Ley de la República a través del Decreto Supremo N° 259 de 1980 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Así se formalizó un sistema internacional permanente de cooperación jurídica, administrativa y financiera tendiente a salvaguardar los bienes

inmuebles culturales y/o naturales, que por poseer un valor excepcional tienen una importancia que trasciende las fronteras de cualquier país. Estableciendo de este modo la Lista del Patrimonio Mundial.

Con la finalidad de orientar la aplicación del concepto de área protegida en la práctica, la Comisión Nacional del Medio Ambiente identificó en su Oficio N° 43.710, de 2004, 17 categorías de Áreas Protegidas, el cual, no reviste carácter obligatorio o vinculante, sino “referencial”. Este listado comprende las figuras de:

- Parque Nacional
- Reserva Nacional
- Reserva de Regiones Vírgenes
- Monumento Natural
- Santuario de la Naturaleza
- Parque Marino
- Reserva Marina
- Reserva de Bosque o Reserva Forestal
- Monumentos Históricos
- Zonas Típica o Pintoresca
- Zona o Centro de Interés Turístico Nacional
- Zonas de Conservación Histórica
- Área de Preservación Ecológica contenida en Instrumentos de Planificación Territorial
- Zona Húmeda de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, más conocido como Sitios RAMSAR.
- Acuífero que alimenta vegas y bofedales en las Regiones de Tarapacá y Antofagasta

- Inmueble Fiscal destinado por el Ministerio de Bienes Nacionales para fines de conservación ambiental, protección del patrimonio y/o planificación, gestión y manejo sustentable de sus recursos
- Área Marina y Costera Protegida.

Este Oficio no considera Áreas Protegidas para efectos del SEIA, entre otras, las siguientes categorías: Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas; Áreas de Prohibición de Caza; Lugares de Interés Histórico-Científico; Áreas de Protección para la Conservación de la Riqueza Turística y las Áreas de Desarrollo Indígena.

### **Santuarios de la Naturaleza**

Los Santuarios de la Naturaleza constituyen una categoría de protección emanada de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales que, en su Título VII, Artículo 31° expresa: *“Son Santuarios de la Naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado”*, Por otro lado, en el inciso segundo del mismo articulado, se agrega que *“Los sitios mencionados que fueren declarados santuarios de la naturaleza quedarán bajo la custodia del Ministerio del Medio Ambiente, el cual se hará asesorar para los efectos por especialistas en ciencias naturales”*. Adicionalmente, el Artículo 70 de la Ley 19.300 (Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus Reglamentos), indica que: *“Corresponderá el Ministerio del Medio Ambiente, letra b) Proponer las políticas, planes y programas, normas y **supervigilar** el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado, que incluye parques y reservas marinas, así como los **santuarios de la naturaleza** y supervisar el manejo de las áreas protegidas de propiedad privada”*. Así mismo, la declaración de los Santuarios de la Naturaleza corresponde al Ministerio de Medio Ambiente.

Este contexto jurídico permite proteger terrenos tanto de propiedad privada como pública y le otorga las facultades al Consejo de Monumentos Nacionales para velar por la debida protección de estas áreas protegidas de alto valor patrimonial y por el resguardo de los valores ambientales por los que fueron declaradas. De acuerdo a los artículos 10 y 11, de la ley N° 19.300, en las áreas decretadas bajo las categorías de protección oficial del Estado, así como en su proximidad es requerible para los proyectos a ser realizados someterse al Sistema de Evaluación Ambiental.

Santuario de la Naturaleza es así, la única figura legal vigente en Chile que permite y promueve la conservación privada en nuestro país. A través de este mecanismo se ha permitido diversificar las formas de protección de la naturaleza en manos de organizaciones, fundaciones o particulares que optan por destinar sus propiedades a la conservación.

En Chile actualmente existen 39 Santuarios de la Naturaleza, que suman una superficie de 490.985,15 hectáreas.

Si bien la conservación de la naturaleza es uno de los principales objetivos de los Santuarios, la ley que los crea no establece un organismo encargado de su administración y por tanto de su protección y control en terreno. Tampoco contempla incentivos económicos u otro beneficio para asegurar, en el caso de terrenos privados, que los mismos propietarios puedan desempeñar estas actividades. Es así que el Consejo de Monumentos Nacionales no tiene la facultad para administrar estas áreas, pero sí la tiene para ejercer una labor tutelar en el sentido de regular las intervenciones que en ellas se realicen, con el fin de preservar las características naturales de valor ambiental que estas áreas conservan.

Esta situación puede tornarse más problemática si el dueño de los terrenos es un privado y no cuenta con financiamiento para su adecuada conservación, y si los terrenos son públicos y no se encuentran bajo ninguna tutela que asegure su protección.

A pesar de ser los Santuarios un importante instrumento legal a través del cual los privados pueden llegar a proteger áreas silvestres, aún hace falta que el Estado otorgue ciertos beneficios a los propietarios de estas áreas, de manera de estimular y facilitar sus actividades de conservación.

### **C.3 ANÁLISIS DEL CONTEXTO REGIONAL**

#### **C.3.1 Evaluación y análisis de la situación global del entorno regional**

Como ya se planteó en el capítulo de zonas de influencia, en la medida que el Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza “*Las Torcazas de Pirque*” se constituya en un instrumento de gestión territorial que se articule con otros instrumentos de planificación, se identifican dos niveles de espacios político administrativos y de relaciones socio económicas del área protegida con su entorno territorial comunal y regional.

Por una parte el ámbito comunal como espacio de gobernanza local, dirigido por el municipio y que se planifica en torno al Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de la comuna de Pirque, vigente para el período 2011 – 2015.

Mientras que en un contexto territorial más amplio es la Región Metropolitana quien ejerce su influencia directa o indirecta, ya sea en su dimensión político administrativa como en el ámbito socio económico.

En este contexto regional se debe considerar por una parte las políticas y planes que se derivan de la Estrategia de Desarrollo Regional, vigente para el decenio 2012 – 2021 y que inciden directamente o potencialmente en el área protegida. Por otra parte, cobra

relevancia las proyecciones de la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad, recientemente actualizada y vigente para el período 2015 – 2025.

### **Estrategia Regional de Conservación de Biodiversidad**

Esta estrategia estimula la articulación y consolidación de una red de Santuarios de la Naturaleza a nivel regional, y sobre la cual el Ministerio de Medio Ambiente y la SEREMI de Región Metropolitana están promoviendo y facilitando su coordinación.

Las superficies declaradas Santuarios a nivel regional y nacional, se integran a la suma de superficie total del país destinada a la Conservación, y permiten a Chile cumplir con sus compromisos en convenios internacionales de protección de biodiversidad. Lo anterior, es un beneficio para el estado chileno, dada la dificultad de incorporar nuevas superficies fiscales significativas al SNASPE.

El mayor beneficio directo que obtienen hoy las áreas privadas declaradas Santuario, es que quedan suscritas a la tutela del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), frente a proyectos que la pudieren afectar. Actualmente son nueve los Santuario de la Naturaleza existentes en la Región Metropolitana, que cubren el 5,2 % de la superficie regional.

En este contexto, la SEREMI de la Región Metropolitana con del MMA, con la asistencia técnica del Área de Recursos Naturales y Biodiversidad de la Seremi MMA están impulsando la firma de un protocolo que creará la **Red de Santuarios de la Naturaleza de la Región Metropolitana de Santiago**.

Esta Red se está constituyendo a partir del segundo semestre de 2015, con representantes de los Santuarios de Naturaleza existentes en la región, la participación del Consejo de Monumentos Nacionales y representantes de MMA y Seremi del MMA.

Se busca así definir en conjunto un protocolo para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad regional, a través de una instancia formal de trabajo entre el Estado y los propietarios privados de áreas protegidas, de colaboración para la gestión y manejo de los Santuarios de la Naturaleza de la Región Metropolitana de Santiago, y sus objetivos son:

- Reconocer y vincular a los propietarios y administradores de Santuarios de la Naturaleza, a fin de compartir experiencias e información relevante;
- Facilitar la cooperación y el trabajo conjunto y coordinado entre los propietarios de Santuarios de la Naturaleza, así como entre éstos y los órganos del Estado competentes, las universidades y centros de investigación, las comunidades locales, los municipios y otros actores relevantes del territorio;
- Facilitar y promover la actualización, elaboración e implementación de planes de manejo, bajo criterios uniformes, según corresponda;
- Propiciar la conectividad e integridad ecológica de los santuarios de la naturaleza, así como entre éstos y las demás áreas protegidas y los sitios prioritarios para la conservación de la región;

#### **Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de la comuna de Pirque**

El PLADECO de la comuna de Pirque para el período 2011 – 2015, señala las tendencias en el crecimiento y desarrollo socioeconómico que se viene experimentando a nivel comunal, las cuales, se deben considerar en relación a los efectos directos o indirectos que puedan incidir en el área núcleo del Santuario, en el contexto del ordenamiento y planificación territorial de la comuna de Pirque.

Estos factores de incidencia ya fueron analizados en los capítulos de zona de influencia y de amenazas y oportunidades. Para efecto del análisis del contexto territorial se mencionan a continuación:

**Variaciones en el uso de suelos:** La tendencia regional de transformación del uso de suelo agrícola, hacia el uso inmobiliario. En la comuna se verifica una tendencia y presión paulatina por parte de diversos actores que demandan y ofertan alternativas habitacionales e inmobiliarias, vinculadas por un lado a las demandas de los sectores más vulnerables a través de la materialización de villorrios rurales, y por otra parte a sectores con mayor poder adquisitivo, que en busca de una mejor calidad de vida, llegan a la comuna y resuelven sus necesidades habitacionales mediante la adquisición de parcelas de agrado o viviendas en condominios privados de alto estándar.

**Evolución de la población comunal:** La población de Pirque, entre los años 1992 y 2002, creció en un 45,7%, muy por encima de la variación experimentada por la Región Metropolitana la que alcanzó un 15,3% para el mismo periodo. Según la proyección poblacional basada en último Censo, la variación para el decenio 2010-2020 permite prever un incremento del 16,9%, ubicando a la comuna en el cuarto lugar de aquellas con mayor crecimiento a nivel regional. Actualmente la comuna tiene una población estimada en 25.000 habitantes.

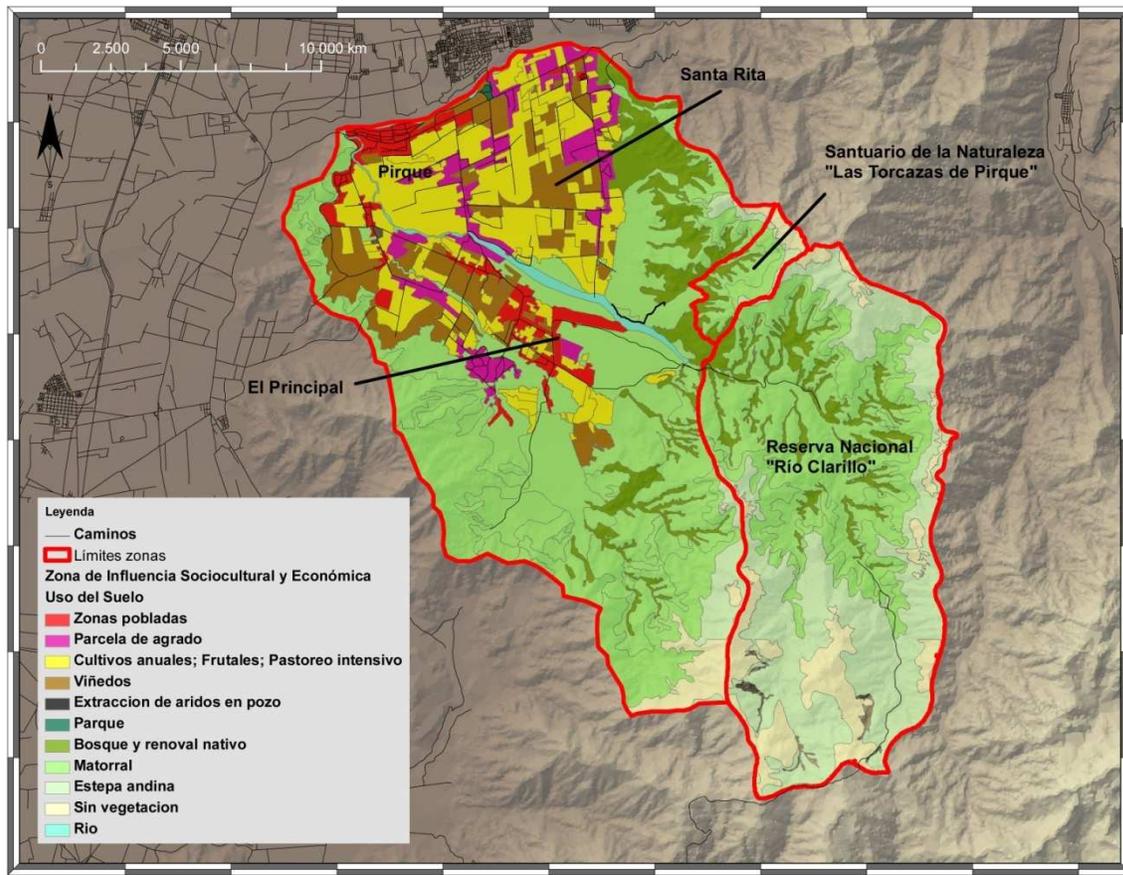
**Orientación de la actividad vitivinícola:** La actividad vitivinícola ha venido experimentando la reconversión del tipo de cepas hacia aquellas de mejor calidad, generando mayores posibilidades de acceder a mejores mercados de dichos productos. Este aspecto puede representar una oportunidad de cooperación entre este sector y los objetivos de conservación de la biodiversidad y calidad ambiental de la comuna.

**Incremento de la actividad turística:** En los últimos años se ha verificado un importante aumento en el reconocimiento del potencial que Pirque representa como destino turístico, nacional e internacional. A modo de ejemplo, el desarrollo turístico entre los años 2006 y 2011 años se ha visto representado con la celebración de la Fiesta del Vino, la cual busca posicionar a la comuna como la Capital del Vino.

### C.3.2 Evaluación y análisis de la situación socioeconómica y cultural de las comunidades

La evaluación y análisis de la situación socioeconómica y cultural de las comunidades colindantes al área en estudio, se realiza sobre la zona de influencia sociocultural y económica previamente descrita. Esto debido a que es esta la población que pudiese tener algún tipo de impacto positivo o negativo sobre los recursos naturales presentes, así como beneficios o desventajas que se pudiesen generar.

El mapa N° 4, presenta la cobertura de uso de suelos de la zona de influencia sociocultural y económica, y ecológica.



Mapa N°4. Distribución espacial de cobertura de uso de suelos en la zona de influencia sociocultural, económica y ecológica del Santuario de la Naturaleza “Las Torcasas de Pirque”. Fuente: Elaboración propia.

La dinámica de uso del territorio dentro de la zona de influencia, sin considerar la Reserva Nacional Río Clarillo, muestra una fuerte tendencia hacia la actividad agropecuaria, principalmente respecto a cultivos anuales, frutales y viñedos (6612 ha aprox.), a esto se suma una superficie no menor de parcelas de agrado (1345 ha), las cuales superan los sectores poblados de mediana a baja densidad (1093 ha). Estas cifras nos indican por un lado el carácter productivo agrícola de la comuna de Pirque (en general los habitantes del sector del Principal son pequeños campesinos independientes o asalariados en los predios productivos del sector), así como sector de residencia (parcelas de agrado) de estratos socioeconómicos altos, sobre todo en el sector de Santa Rita.

| <b>Uso del suelo</b>                           | <b>Superficie (Ha)</b> | <b>%</b>     |
|--|------------------------|--------------|
| Zonas pobladas                                 | 1094                   | 2,9          |
| Parcela de agrado                              | 1346                   | 3,6          |
| Cultivos anuales, frutales, pastoreo           | 4406                   | 11,6         |
| Viñedos  | 2206                   | 5,8          |
| Parque   | 17                     | 0,0          |
| Bosque y renoval nativo                        | 3323                   | 8,8          |
| Matorral                                       | 17152                  | 45,3         |
| Estepa andina                                  | 5649                   | 14,9         |
| Espacios abiertos con escasa a nula vegetación | 2241                   | 5,9          |
| Extracción de áridos en pozo                   | 1                      | 0,0          |
| Cauce Río Clarillo                             | 442                    | 1,2          |
| <b>Total general</b>                           | <b>37877</b>           | <b>100,0</b> |

Cuadro N°2. Tabla de superficies de tipologías de cobertura de suelos en la zona de influencia del área de estudio (considera las superficies correspondientes al Santuario de la Naturaleza, así como de la Reserva Nacional Río Clarillo).

A nivel demográfico, la comuna de Pirque de acuerdo con las proyecciones del INE, entre el 2002 al 2012, tuvo un incremento poblacional de un 46 % aproximadamente, valor muy superior al incremento porcentual a nivel regional y nacional (Gráfico N°1).

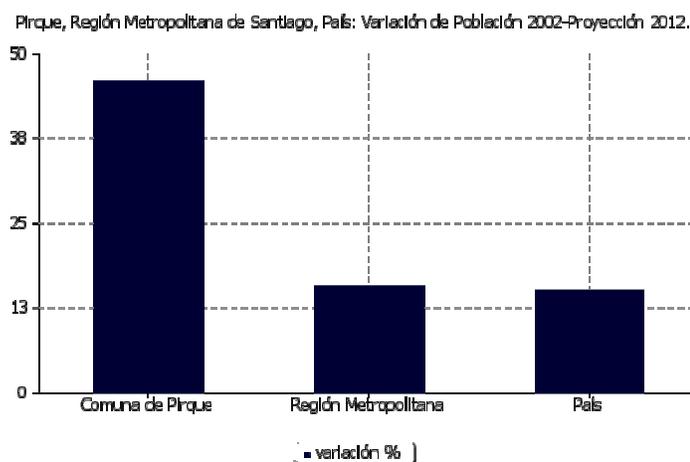


Gráfico N°1, Variación Poblacional Comunal **2002. 2012**. Fuente: Biblioteca del congreso nacional en base al Censo 2002 y proyección 2012, Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Respecto al rango etéreo la comuna presenta un composición bastante similar al resto de la Región Metropolitana, no obstante presenta un población menor en el rango 30 a 44 años, y una proporción mayor entre los 0 y 14 años, así como entre los 45 a 60 años (Gráfico N°2).

e, Región Metropolitana de Santiago, País: población por grandes grupos de edad. % Proyectada 2

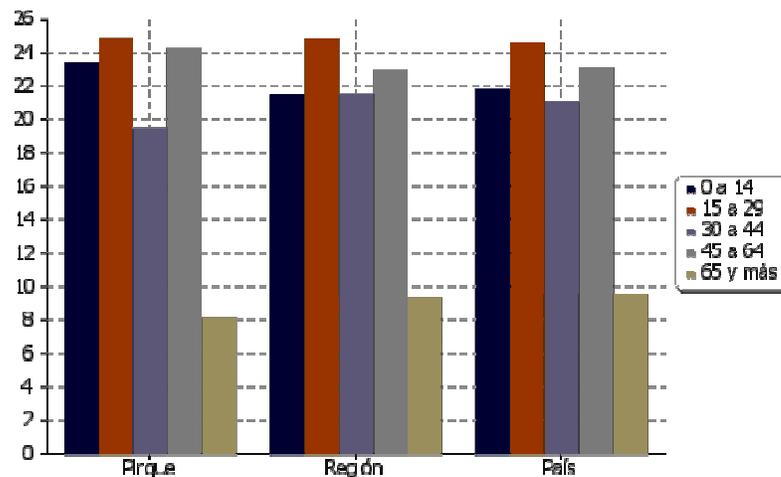


Gráfico N°2, Composición de rangos etáreos en la población comunal, regional y nacional. Fuente: Biblioteca del congreso nacional en base al Censo 2002 y proyección 2012, Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

En cuanto a la actividad económica, a nivel comunal se observan empresas de distintos tamaños, el Cuadro siguiente indica la evolución de los distintos tipos de empresas a nivel comunal entre los años 2007 a 2011. Es posible observar como el mayor número de empresas se concentran en el rango de Micro empresas, no obstante la mayor cantidad de empleo se genera en la fracción Pequeñas empresas, seguidas por Grandes y Medianas. La dinámica a lo largo de los años sigue una tendencia creciente, lo cual pudiese estar explicando en parte el aumento poblacional observado en la comuna al año 2012.

| Tamaño Empresa | 2007        |              | 2009        |              | 2011        |              |
|----------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                | N° empresas | N° empleados | N° empresas | N° empleados | N° empresas | N° empleados |
| Grande         | 7           | 934          | 8           | 914          | 11          | 1.040        |
| Mediana        | 16          | 942          | 14          | 692          | 17          | 746          |
| Micro          | 643         | 379          | 631         | 333          | 704         | 426          |
| Pequeña        | 143         | 1.492        | 176         | 1.727        | 192         | 2.083        |
| Total          | 809         | 3.747        | 829         | 3.666        | 924         | 4.295        |

Cuadro N°3. Número de empresas y trabajadores, por tipo de empresas en los años 2007, 2009 y 2011 en la comuna de Pirque. Fuente: Biblioteca del congreso nacional en base a la información del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

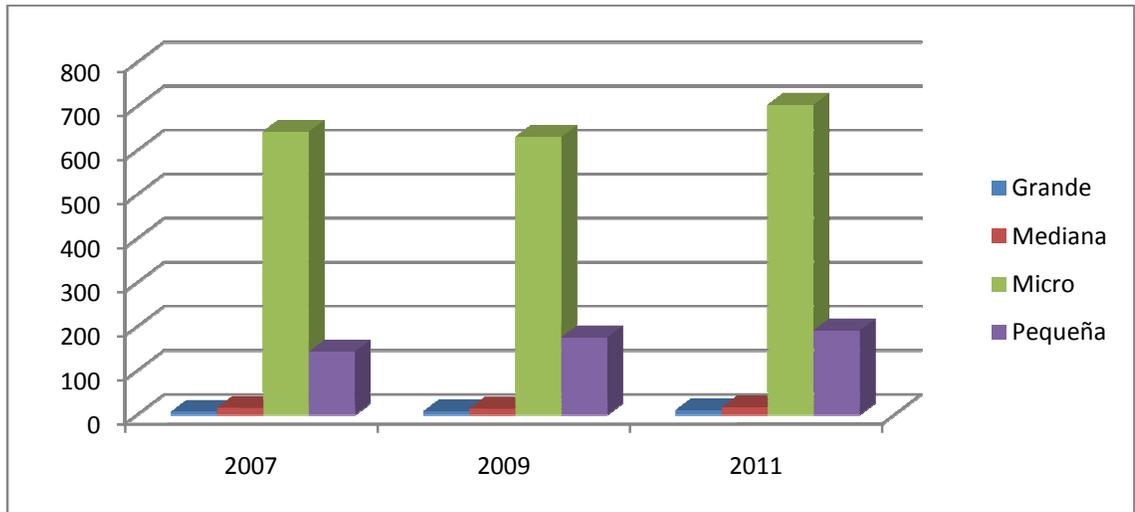


Gráfico N°3. Cantidad de empresas por tamaño, en la comuna de Pirque en los años 2007, 2009, 2011.

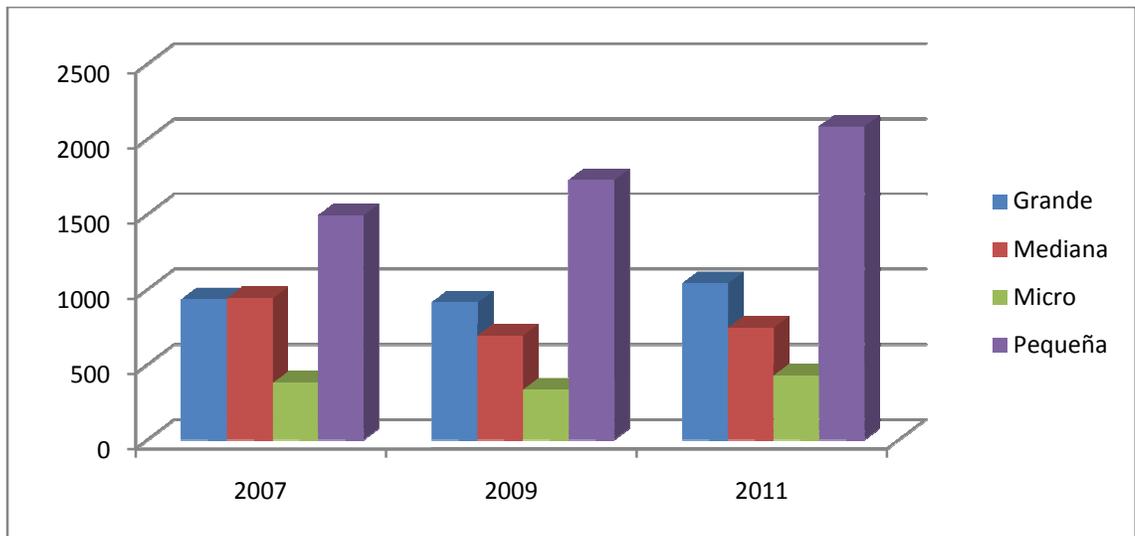


Gráfico N°4. Cantidad de trabajadores por tamaño de empresa, en la comuna de Pirque en los años 2007, 2009, 2011.

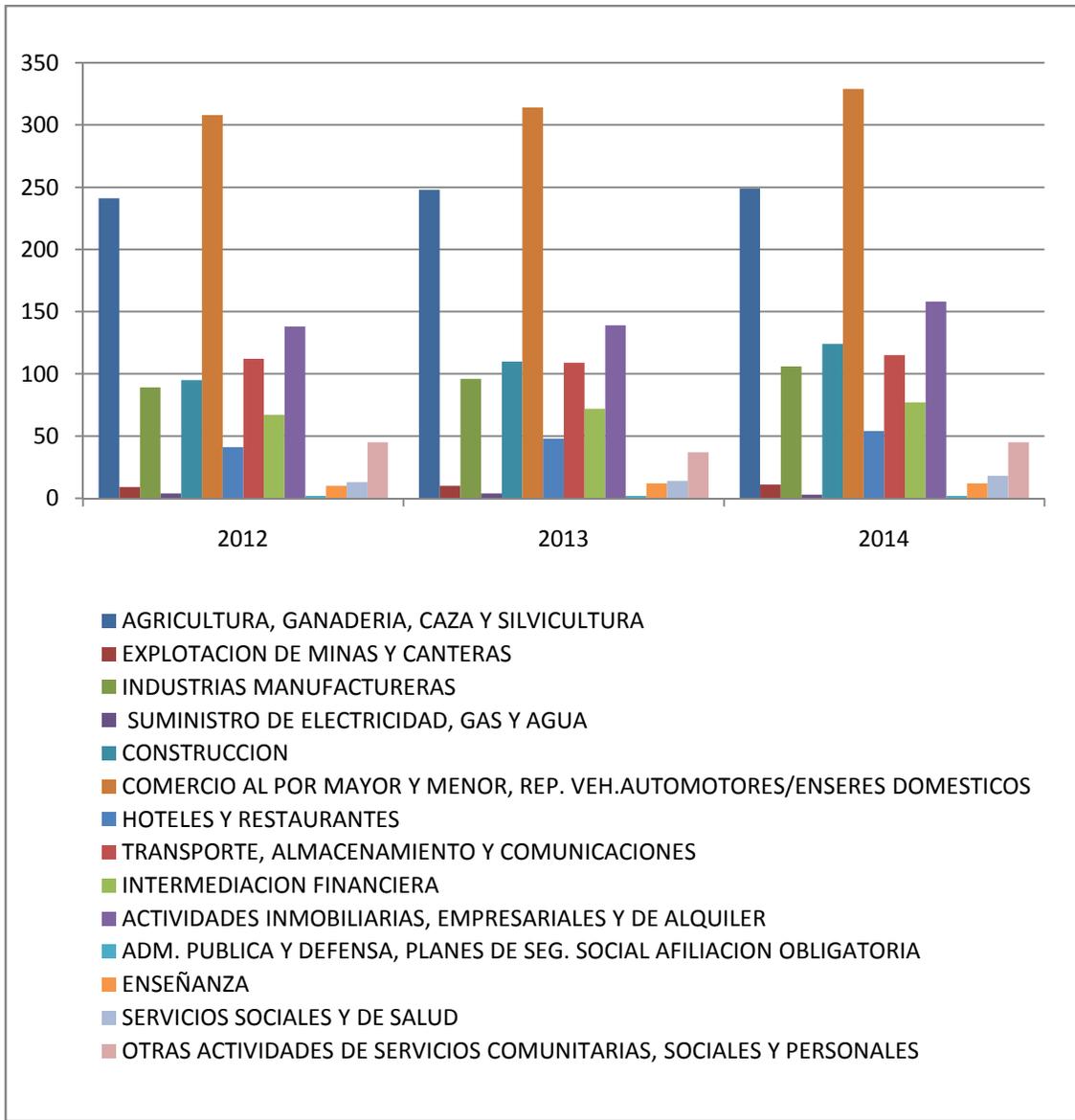


Gráfico N°5. Cantidad de empresas por rubro económico en la comuna de Pirque en los años 2012, 2013, 2014. Fuente: Servicio de Impuestos Internos (www.sii.cl)

### C.3.3 Análisis de las amenazas y oportunidades:

Se identifican aquí las principales amenazas o problemas que inciden sobre los recursos del Santuario de la Naturaleza “*Las Torcazas de Pirque*”, al mismo tiempo que las situaciones particulares que se presentan en este entorno y que pueden ser consideradas como una oportunidad para una efectiva gestión en el área favoreciendo consecuentemente los recursos presentes en ellas.

El análisis y consideración de estas amenazas y oportunidades permitirá enfrentar mejor y al mismo tiempo aprovechar estos factores del ambiente externo en el que se desarrollará la gestión en el área protegida, durante el tiempo de implementación del plan de manejo.

#### **Amenazas**

- **La presión de cambio en el uso del suelo:** La tendencia regional de transformación del uso de suelo agrícola, hacia el uso inmobiliario incide directamente en la comuna de Pirque. En la comuna se verifica una tendencia y presión paulatina de demanda y oferta de alternativas habitacionales e inmobiliarias. Por una parte, las demandas de sectores más vulnerables a través de la materialización de villorrios rurales, y por otra parte a sectores con mayor poder adquisitivo, que buscan la adquisición de parcelas de agrado o viviendas en condominios privados de alto estándar.
- **Crecimiento demográfico de la población comunal:** La población de Pirque, entre los años 1992 y 2002, creció en un 45,7%, muy por encima de la variación experimentada por la Región Metropolitana que alcanzó 15,3%. La proyección poblacional basada en último Censo, para el decenio 2010-2020 estima un incremento de 16,9%, ubicando a la comuna en el cuarto lugar de aquellas con mayor crecimiento a nivel regional. En relación al santuario, es cada vez mayor la presión de la población por áreas de asentamiento, actividades productivas, recreación y esparcimiento, al mismo tiempo que de uso de los recursos naturales. Lo anterior incide en el aumento progresivo de los riesgos y amenazas sobre la biodiversidad y objetos de conservación del área protegida.

- **La vecindad con la zona agrícola constituida por el Sector Santa Rita.** Las prácticas agrícolas actuales tales como fumigaciones extensivas y roces, entre otras podrían generar un efecto negativo sobre la flora y fauna asociada al santuario. Su grado de conectividad la convierte en la zona que más beneficio obtiene respecto a la producción de agua de la Quebrada de la Madera, ejerciéndose presión actualmente por el uso a través de tomas de agua no formalizadas.

### **Oportunidades**

- **La vecindad con la Reserva Nacional Río Clarillo.** El Santuario y la Reserva Nacional colindante, cumplen la función de núcleo de biodiversidad en la cuenca del Río Clarillo, al mismo tiempo que protegen los afluentes superiores del río. De este modo ambas áreas protegidas se benefician mutuamente constituyendo corredores biológicos. Recientemente el Gobierno de Chile dio a conocer la iniciativa de declararlo como Parque Nacional, pasando a ser el primer Parque Nacional de la Región Metropolitana de concretarse lo indicado, esto viene a fortalecer el valor del Santuario como área de amortiguación.
- **El mismo Sector Santa Rita, como zona agrícola colindante al Santuario de la Naturaleza “Las Torcazas de Pirque”,** también puede ser considerado como una oportunidad de alianza estratégica para los objetivos de desarrollo del Santuario, vinculándose a través de los servicios ecosistémicos del santuario que benefician a este sector agrícola. Ya sea a través de la producción de agua de calidad como por la presencia de fauna polinizadora, entre otros aspectos potenciales.
- **Un gobierno local como es la Municipalidad de Pirque,** con políticas y líneas de acción sensibles a la coordinación para la protección de la biodiversidad y recursos naturales de su territorio. Ejemplo de esto es la existencia de una Ordenanza municipal, definida por el Decreto N°1069 del año 2012, que aprueba “La Ordenanza sobre el cuidado del

medio ambiente, seguridad de las personas y prevención sanitaria en la comuna de Pirque”.

## **C.4 DIAGNÓSTICO DEL SANTUARIO DE LA NATURALEZA**

### **C.4.1 Evaluación y análisis del estado de los recursos naturales y culturales**

El análisis de los recursos existentes en el área en estudio, se realizó mediante una caracterización a nivel cartográfico mediante un soporte SIG, a esto se le incluyó la revisión de la información secundaria disponible, así como el levantamiento en terreno de antecedentes relevantes.

La caracterización se basó en la determinación de unidades homogéneas, sobre las que se determinó su condición actual, con énfasis en aquellas vinculadas a los objetos de conservación y servicios ecosistémicos definidos como estratégicos en el proceso de conceptualización.

La identificación de Unidades Homogéneas (UH) tomó como referencia la metodología de planteada por CONAF (2008), la cual es la actualmente vigente para los procesos de planificación de áreas del SNASPE.

Las unidades homogéneas caracterizadas en el estudio corresponden a las siguientes:

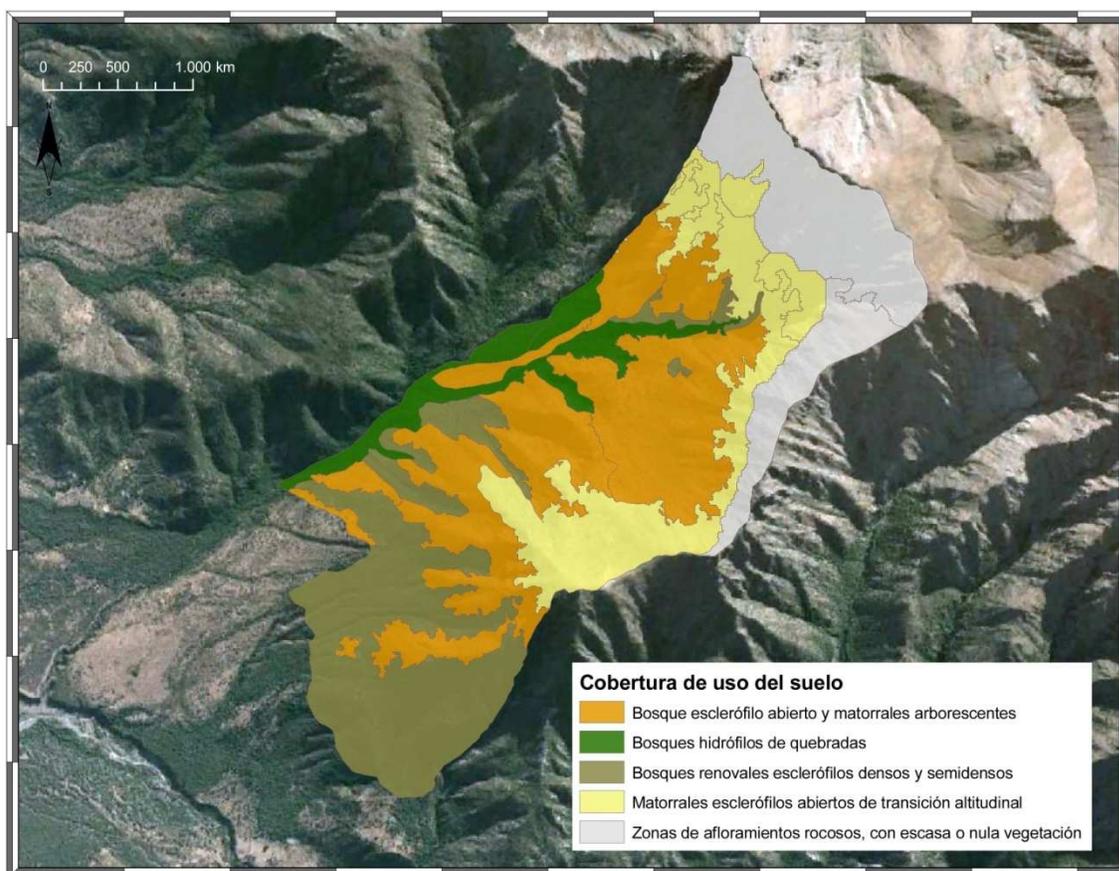
- i) Comunidades Vegetacionales.
- ii) Biotopos Faunísticos.
- iii) Unidades Geomorfológicas (Unidades de rango altitudinal, exposición, pendiente y erodabilidad).
- iv) Unidades de Acceso y Ocupación.
- v) Unidades de Paisaje.

A continuación se presenta la caracterización y valoración de las unidades homogéneas del área en estudio.

### i) COMUNIDADES VEGETACIONALES

A nivel de cobertura de vegetación es posible distinguir 5 tipologías características del área en estudio, éstas son:

- Bosques renovales esclerófilos densos y semidensos.
- Bosques hidrófilos de quebradas.
- Bosque esclerófilo abierto y matorrales arborescentes.
- Matorrales esclerófilos abiertos de transición altitudinal.
- Zonas de afloramientos rocosos, con escasa o nula vegetación.



Mapa N° 5. Distribución de las categorías de cobertura del suelo en el área en estudio.

La distribución de comunidades, o asociaciones, vegetacionales en el área en estudio está directamente relacionada con los factores geomorfológicos de: exposición, altitud, pendiente. De esta manera dentro de cada zona caracterizada de “cobertura de vegetación, se pueden identificar variaciones de composición dependiente de los factores mencionados.

### **Bosques renovales esclerófilos densos y semidensos.**

Estas formaciones vegetacionales se desarrollan en la laderas sur del cerro Papilla y en sectores de las laderas expuestas que rodean la Quebrada de la Madera, principalmente están compuestos por las especies *Cryptocarya alba* (Peumo), *Lithraea caustica* (Litre), *Quillaja saponaria* (Quillay), y dependiendo de las condiciones de sitio por *Kageneckia oblonga* (Bollén).

La dinámica vegetal del bosque esclerófilo, está fuertemente condicionada por la exposición, siendo en los sectores de laderas de exposición sur las zonas con más desarrollo arbóreo (principalmente dominadas por *Cryptocarya alba* (Peumo), *Lithraea caustica* (Litre), *Quillaja saponaria* (Quillay), y en las de exposición norte, por *Colliguaja odorífera* (Colliguay), *Lithraea caustica* (Litre), *Talguenia quinquinervia* (Tralhuen), *Kageneckia oblonga* (Bollén), incluyendo *Trichocerus chilensis* (Quisco) y *Puya berteroaana* (Chagual) **en sectores de microrelieve más escarpado**, y *Trevoa trinervis* (Trevo) y *Talguenia quinquinervia* (Tralhuen) en espacios post alteraciones.

De acuerdo a la clasificación mixta de asociaciones vegetacionales de Gajardo (1993), el área en estudio se encuentra en la formación del “Bosque esclerófilo de la precordillera andina”, observándose las siguientes asociaciones:

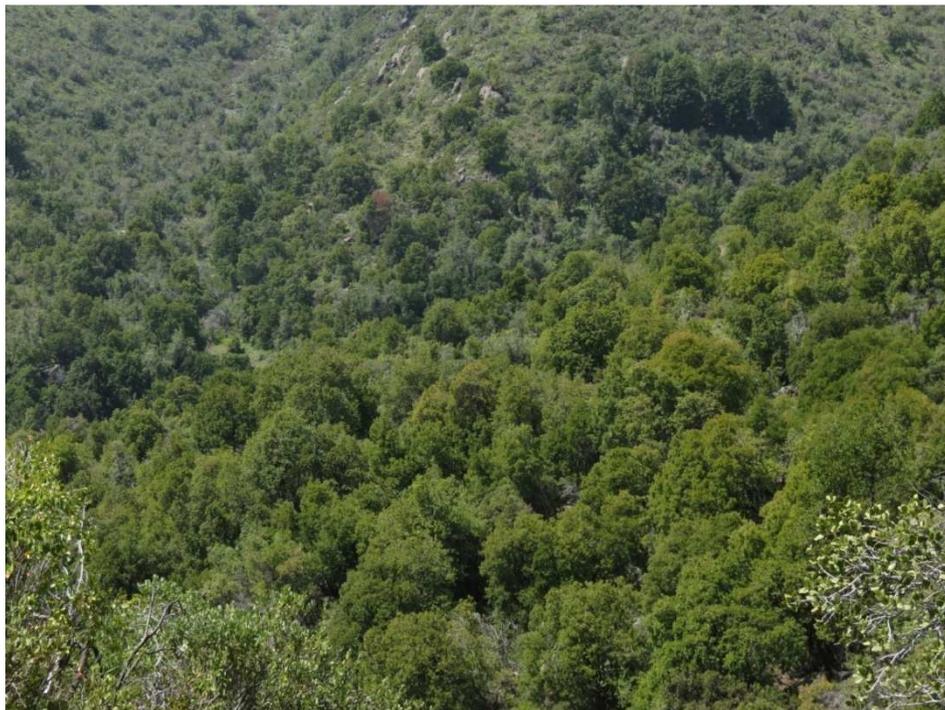
- ***Quillaja saponaria* - *Lithrea caustica* (Quillay - Litre)**, comunidad más característica de la formación; presenta una fisionomía heterogénea, pues va desde estructuras de matorral hasta aquellas de bosque, pero siempre con una

densidad baja en la estrata arbórea. Se localiza de preferencia en situaciones de media ladera. Especies representativas: *Lithrea caustica* (litre), *Pasithaea coerulea* (azulillo), *Quillaja saponaria* (quillay); Especies acompañantes: *Baccharis rhomboidalis* (vautro), *Maytenus boaria* (maitén), *Nassella chilensis* (coironcillo); Especies comunes: *Cryptocarya alba* (peumo), *Escallonia pulverulenta* (corontillo), *Mutisia retusa* (clavel del campo).

- ***Cryptocarya alba* - *Quillaja saponaria* (Peumo – Quillay)**, Bosque frecuente en este ambiente, donde ocupa valles y laderas de exposición sur; es muy variable en cuanto a la densidad de su dosel, que a menudo presenta una baja cobertura. Especies representativas: *Cryptocarya alba* (peumo), *Quillaja saponaria* (quillay), *Trevoa trinervis* (trevo); Especies acompañantes: *Adiantum glanduliferum* (culantrillo), *Alstroemeria angustifolia* (lirio del campo), *Bromus berterianus* (pasto largo), *Colliguaja odorifera* (colliguay), *Dioscorea humifusa* (cuerdecilla), *Galium aparine* (lengua de gato), *Loasa triloba* (ortiga brava), *Podanthus mitiqui* (mitique), *Stellaria abortiva*, *Vulpia megalura* (pasto fino); Especies comunes: *Oxalis micrantha*, *Lithrea caustica* (litre).
- ***Cryptocarya alba* - *Lithrea caustica* (Peumo - Litre)**, Generalmente se presenta con una fisionomía sub-arbórea en laderas protegidas, pero en las quebradas y lugares más favorables se presenta como bosque denso, aunque de reducida extensión. Especies representativas: *Cryptocarya alba* (peumo), *Lithrea caustica* (litre); Especies acompañantes: *Pasithaea coerulea* (azulillo); Especies comunes: *Alstroemeria haemantha* (lirio del campo), *Anthriscus caucalis*, *Azara petiolaris* (maquicillo), *Echium vulgare* (hierba azul), *Madia chilensis* (madin), *Nassella chilensis* (coironcillo), *Quillaja saponaria* (quillay), *Retanilla ephedra* (retanilla), *Sanicula crassicaulis* (pata de león).



Fotografía N°5. Interior bosque dominado por Peumo, se observa la estructura de renovales de tocón, alta cobertura de dosel arbóreo y acumulación de hojarasca en el suelo. (Fotografía: R.Troncoso)



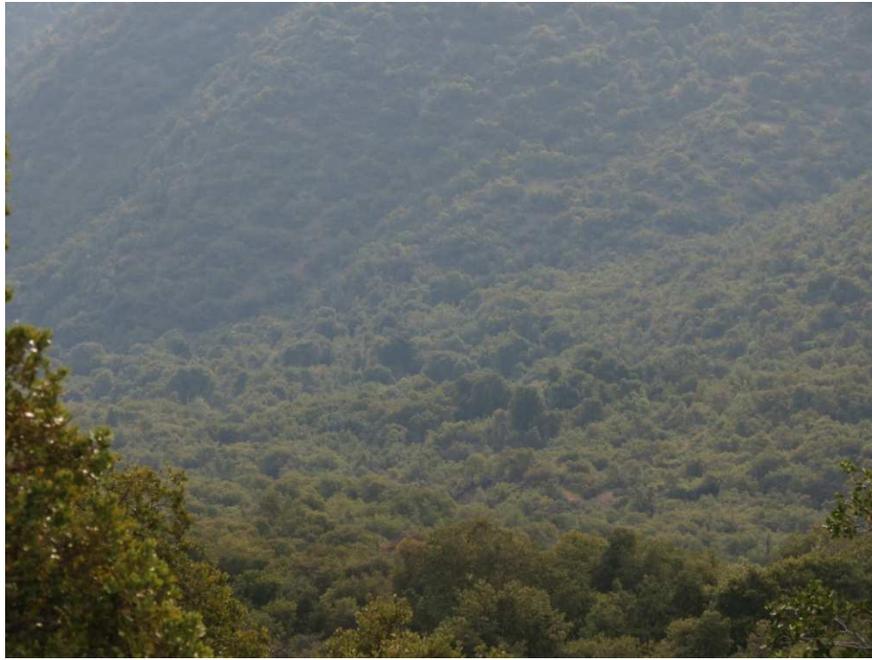
Fotografía N°6. Bosques esclerófilos de Peumo – Quillay. (Fotografía, M.Aurtenechea).

### **Bosques hidrófilos de quebradas.**

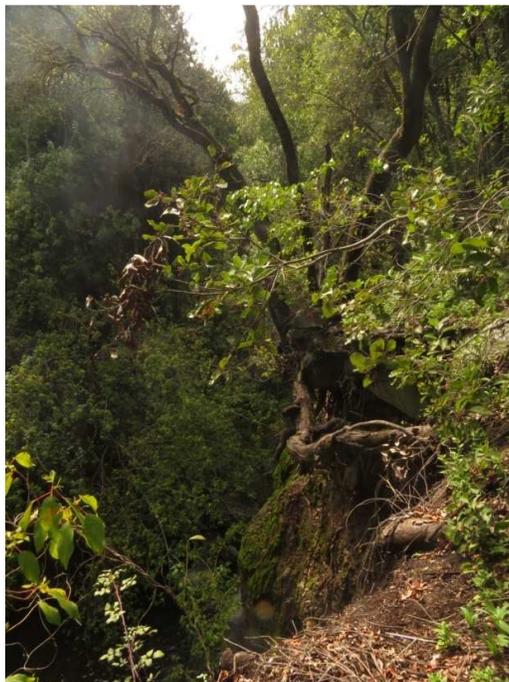
Corresponden a las formaciones vegetacionales, que se logran establecer exitosamente en los sectores con mayor protección y humedad, correspondiente a quebradas con flujo permanente o semipermanente de cauces de agua, se desarrolla un bosque esclerófilo mixto con especies laurifoliadas, las cuales en el caso de la especie *Persea lingue* (Lingue) se ubica en su distribución más septentrional.

Las principales asociaciones vegetacionales (Gajardo,1993) observadas corresponden a las siguientes:

- ***Cryptocarya alba* - *Luma chequen* (Peumo – Chequén).** Comunidad propia de los cauces de las quebradas en la exposición sur, en especial cuando existe flujo de agua en forma permanente. Especies representativas: *Cryptocarya alba* (peumo), *Luma chequen* (chequén); Especies acompañantes: *Cestrum parqui* (palqui), *Escallonia illinita* (ñipa), *Fumaria agraria* (flor de la culebra), *Loasa triloba* (ortiga brava), *Maytenus boaria* (maitén); Especies comunes: *Alstroemeria haemantha* (lirio del campo), *Eupatorium glechonophyllum* (barbón), *Galium aparine* (lengua de gato), *Geranium robertianum* (core-core), *Stellaria media* (quilloi quilloi); Especies ocasionales: *Aristolelia chilensis* (maqui), *Azara celastrina* (lilen).
- ***Persea lingue* - *Luma chequen* (Lingue - Chequén),** Es una comunidad boscosa hidrófita, frecuente en el territorio de la formación; a menudo muestra los efectos de fuertes intervenciones. Especies representativas: *Aristolelia chilensis* (maqui), *Cryptocarya alba* (peumo), *Luma chequen* (chequén), *Persea lingue* (lingue); Especies acompañantes: *Blechnum auriculatum* (palmilla), *Drimys winteri* (canelo), *Equisetum bogotense* (yerba del platero), *Maytenus boaria* (maitén); Especies comunes: *Azara petiolaris* (maquicillo), *Hypochaeris corzonerae* (escorzonera), *Lithrea caustica* (litre), *Pasithea coerulea* (azulillo), *Quillaja saponaria* (quillay), *Sanicula crassicaulis* (pata de león).



Fotografía N°7, Bosques hidrófilos al fondo de la Quebrada de la Madera. (Fotografía, M. Aurtenechea).



Fotografía N°8, Bosques hidrófilos al fondo de la Quebrada de la Madera. Se observa la función de retención de suelos de los individuos arbóreos en un sector posterior a una alteración donde se comenzó a producir un proceso de pérdida de suelos que ha dejado a la vista las raíces de los árboles establecidos en el lugar (Fotografía, F. Marinkovic).



Fotografía N°9, Ingreso a bosques hidrófilos de la Quebrada de la Madera. (Fotografía, K.Kosiel).

**Bosque esclerófilo abierto y matorrales arborescentes.**

Corresponden a las formaciones vegetacionales que se dan en media ladera entre los 1400 a los 1600 msnm, sobre todo en los sectores de la “Meseta Grande”, y la ruta de ascenso por los faldeos del Morro Quilín hacia la cumbre del Cerro Papilla. Siguiendo a Gajardo (1993), las comunidades vegetacionales observadas en estas zonas corresponden a:

- ***Quillaja saponaria* - *Lithraea caustica* (Quillay - Litre)**, comunidad más característica de la formación; presenta una fisionomía heterogénea, pues va desde estructuras de matorral arborescente hasta de bosque abierto, pero siempre con una densidad baja en la estrata arbórea. Se localiza de preferencia en situaciones de media ladera, en el sector de la “Meseta grande” en la subida por los faldeos del morro Quilín hacia la cumbre del Cerro Papilla. Especies representativas: *Lithraea caustica* (litre), *Pasithea coerulea* (azulillo), *Quillaja*

*saponaria* (quillay); Especies acompañantes: *Baccharis rhomboidalis* (vautro), *Maytenus boaria* (maitén), *Nassella chilensis* (coironcillo); Especies comunes: *Cryptocarya alba* (peumo), *Escallonia pulverulenta* (corontillo), *Mutisia retusa* (clavel del campo).

- ***Puya berteroniana* – *Adesmia arbórea* (Chagual – Palhuén)**, Comunidad característica de desarrollo sobre afloramientos rocosos y en laderas expuestas al norte, que por condiciones de microrelieve presentan una mayor pendiente y por tanto un menor nivel de suelo, se avista en sectores puntuales dentro de esta zona de cobertura. Especies representativas: *Adesmia arborea* (palhuén), *Puya berteroniana* (chagual); Especies acompañantes: *Colliguaja odorifera* (colliguay), *Trichocereus chilensis* (quisco).



Fotografía N°10, gradiente vegetacional presente, se observa desde bosque hidrófilos densos en la parte inferior de la cuenca, a medida que se asciende se pasa por bosques esclerófilos densos, pasando a bosques esclerófilos abiertos y matorrales arborescentes abiertos a mayor altitud, hasta

llegar a zonas de vegetación de transición altitudinal antes de las cumbres dominantes.  
(Fotografía, M. Aurtenechea).



Fotografía N°11, Matorral arborescente esclerófilo, al fondo Morro de los Azules. (Fotografía, F. Marinkovic).



Fotografía N°12, Formación de *Puya berteroniana* (Chagual), que se desarrollan en sectores puntuales de afloramientos rocosos con poca capacidad de retención de suelos. (Fotografía, M.Aurtenechea).

### **Matorrales esclerófilos abiertos de transición altitudinal.**

Estas formaciones corresponden predominantemente a una mixtura entre un matorral esclerófilo abierto en transición hacia una estepa alto andina. Se desarrolla entre los 1600 a los 1800 msnm. Está compuesto mayormente por colliguay (*Colliguaja integerrima*), espinillo (*Adesmia arbórea*), frangel (*Kageneckia angustifolia*), guindillo (*Valenzuelilla trinervis*), pingo-pingo (*Ephedra andina*), acompañado de flores silvestres del género *Alstroemeria*, *Calandrinia*, *Calceolaria*, *Chloraea*, *Clarkia* y *Mutisia*. Ocupando sectores altos se encuentra el Frangel (*Kageneckia angustifolia*), acompañados del género *Haploppapus*. Una comunidad vegetal típica de los afloramientos rocosos muy frecuente especialmente en ambientes de solanas es la asociación de quisco (*Trichocereus chilensis*) y Chagual (*Puya berteroniana*). De acuerdo con Gajardo (1993), las comunidades tipo presentes corresponden a:

- ***Kageneckia angustifolia* – *Valenzuelilla trinervis* (Frangel-Guindillo)**, Comunidad con fisionomía de matorral alto; a veces, en condiciones favorables, francamente arbórea. Tiene una amplia repartición y su composición florística, especialmente en las estratas bajas, es muy variada, dependiendo de la altitud en que se encuentre. Especies representativas: *Acaena pinnatifida* (cadillo), *Kageneckia angustifolia* (frangel), *Valenzuelilla trinervis* (guindillo); Especies acompañantes: *Acaena splendens* (cadillo), *Mulinum spinosum* (neneo), *Quillaja saponaria* (quillay), *Tetraglochi nalatum* (horizonte), *Viviania mariifolia* (oreganillo).



Fotografía N°13, individuo adulto de *Kageneckia angustifolia* (Frangel), en ladera alta del Cerro Papilla, al fondo Morro Quilín. (Fotografía, M. Aurtenechea).

**Zonas de afloramientos rocosos, con escasa o nula vegetación.**

Sectores de faldeos altos del Morro de Los Azules, Morro Solano y Morro Quilín, presentan una alta pendiente y afloramientos rocosos, observándose en sectores puntuales de microrelieve más plano el desarrollo de individuos de *Kageneckia angustifolia*, y especies asociadas a la comunidad tipo descrita anteriormente de Frangel – Guindillo, con alta presencia de especies herbáceas de altitud.

## ii) BIOTOPOS FAUNÍSTICOS

De acuerdo con CONAF (2008), la relación espacial de la fauna es difícil de determinar por la movilidad y cambios temporales que experimentan. Sin embargo las especies presentan una fuerte relación de dependencia a determinadas condiciones ambientales y/o físicas para el desarrollo de las ellas. De este modo, los biotopos y las comunidades faunísticas asociadas a ellos, se pueden definir utilizando como referencia los siguientes ambientes físicos o bióticos:

- **Formaciones o Asociaciones Vegetales:** Cuando existe fauna característica asociada a ellas.
- **Elementos Geomorfológicos:** Cuando las especies se asocian a determinados fenómenos morfológicos, tales como acantilados, afloramientos rocosos, etc.
- **Fenómenos Hídricos:** Determinante para la fauna acuática o subacuática asociada preferentemente a lagos, lagunas, ríos, marismas, etc.

### Antecedentes de fauna vertebrada observada y potencial en el área en estudio

El catastro de las especies presentes y potenciales en el área de estudio se realizó a través de una revisión de la literatura general sobre la fauna de la zona y dos prospecciones a terreno. Los datos fueron complementados con la información obtenida en las reuniones de equipo.

El estado de conservación de la fauna utiliza como referencia La Ley de Caza (República de Chile, 1996) y su Reglamento (República de Chile, 1998); SAG (2012) y la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (1994) modificada en enero del 2010, los que contienen los listados de vertebrados terrestres de Chile y sus estados de conservación por zonas del país. El Reglamento de la Ley de Caza usa las categorías En Peligro, Vulnerable, Rara, Inadecuadamente Conocida y Fuera de Peligro, y con la modificación del 2010 se suman las actuales categorías de la UICN, que corresponden a: Extinta, Extinta en

Estado Silvestre, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada y Preocupación Menor.

Para los nombre científicos y la distribución de las especies de mamíferos se siguió el criterio de Iriarte, A. (2008), para anfibios se siguió el criterio de Rabanal & Núñez (2009), y para las aves Couve & Vidal (2003).

#### Fauna encontrada en prospecciones a terreno.

El catálogo de fauna silvestre encontrada en el área está compuesto por un total de 31 especies, correspondientes a 28 aves; un anfibio y 2 reptiles (Tabla 1). Solo una especie introducida, la Codorniz de California (*Callipepla californica*), no hay anfibios y reptiles introducidos. Entre las aves destaca por su diversidad el orden Passeriformes con 16 (28).

| Orden           | Familia      | Nombre científico       | Nombre común              | Distribución | Endemismo          | Conservación         |
|-----------------|--------------|-------------------------|---------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| Accipitriformes | Accipitridae | Buteopolyosoma          | Aguilucho común           | XV - XII     | Sudamericana       | Fuera de peligro     |
| Apodiformes     | Trochilidae  | Sephanoidessephaniodes  | Picaflor chico            | III - XII    | Patagónica         | Fuera de peligro     |
| Cathartiformes  | Cathartidae  | Vulturgryphus           | Cóndor                    | XV - XII     | Sudamericana       | Vulnerable           |
| Cathartiformes  | Cathartidae  | Coragypsatratus         | Jote de cabeza negra      | XV - XI      | Panamericana       | Fuera de peligro     |
| Columbiformes   | Columbidae   | Columba araucana        | Torcaza                   | III-XII      | Austrosudamericana | Peligro de extinción |
| Columbiformes   | Columbidae   | Columbina picui         | Tortolita cuyana          | III - IX     | Sudamericana       | Fuera de peligro     |
| Columbiformes   | Columbidae   | Zenaida auriculata      | Tórtola                   | II - XII     | Sudamericana       | Fuera de peligro     |
| Falconiformes   | Falconidae   | Milvago chimango        | Tiuque                    | III - XI     | Austrosudamericana | Fuera de peligro     |
| Galliformes     | Phasianidae  | Callipeplacalifornica   | Codorniz                  | III - X      | Norteamericana     | Fuera de peligro     |
| Passeriformes   | Hirundinidae | Pygochelidoncyanoleuca  | Golondrina de dorso negro | XV - XII     | Patagónica         | Fuera de peligro     |
| Passeriformes   | Fringillidae | Diuca diuca             | Diuca                     | IV - XII     | Austrosudamericana | Fuera de peligro     |
| Passeriformes   | Fringillidae | Carduelisbarbata        | Jilguero                  | IV - XII     | Patagónica         | Fuera de peligro     |
| Passeriformes   | Emberizidae  | Curaeuscuraeus          | Tordo                     | III - XII    | Patagónica         | Fuera de peligro     |
| Passeriformes   | Emberizidae  | Sturnellaloyca          | Loica                     | III - XI     | Patagónica         | Fuera de peligro     |
| Passeriformes   | Emberizidae  | Zonotrichiacapensis     | Chincol                   | III - XI     | Sudamericano       | Fuera de peligro     |
| Passeriformes   | Furnariidae  | Aphrasturaspinicauca    | Rayadito                  | IV - XII     | Austrosudamericano | Fuera de peligro     |
| Passeriformes   | Furnariidae  | Pygarrhichasalbogularis | Comesebo                  | V - XII      | Patagónica         | Fuera de peligro     |
| Passeriformes   | Mimidae      | Mimusthenca             | Tenca                     | IV - X       | Patagónica         | Fuera de peligro     |
| Passeriformes   | Muscicapidae | Turdusfalcklandii       | Zorzal                    | III - XII    | Patagónica         | Fuera de             |

|               |                 |                        |                       |           |                    |                    |
|---------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------|--------------------|--------------------|
|               |                 |                        |                       |           |                    | peligro            |
| Passeriformes | Phytotomidae    | Phytotoma rara         | Rara                  | III - XII | Patagónica         | Fuera de peligro   |
| Passeriformes | Rhinocryptidae  | Pteroptochosmegapodius | Turca                 | IV - VIII | Endémica           | Fuera de peligro   |
| Passeriformes | Tyrannidae      | Elaeniaalbiceps        | Fío-fío               | III - XII | Austrosudamericano | Fuera de peligro   |
| Passeriformes | Tyrannidae      | Agriornis lívida       | Mero                  | IV - XIV  | Patagónico         | Fuera de peligro   |
| Passeriformes | Thraupidae      | Phrygilusfruticeti     | Yal                   | XV - XII  | Austrosudamericano | Fuera de peligro   |
| Passeriformes | Thraupidae      | Phrygilusalaudinus     | Platero               | III - XIV | Sudamericano       | Fuera de peligro   |
| Piciformes    | Picidae         | Colaptespitius         | Pitío                 | IV - XII  | Patagónica         | Fuera de peligro   |
| Piciformes    | Picidae         | Picoidesignarius       | Carpinterito          | IV - XII  | Austrosudamericano | Fuera de peligro   |
| Tinamiformes  | Tinamidae       | Nothoproctaepardicaria | Perdiz chilena        | III - X   | Endémica           | Fuera de peligro   |
| Squamata      | Colubridae      | Phylodreaschamissonis  | Culebra de cola larga | III - XIV | Endémica           | Vulnerable         |
| Squamata      | Tropiduridae    | Liolaemuslemniscatus   | lagartija lemniscata  | IV - XIV  | Patagónica         | Preocupación menor |
| Anura         | Leptodactylidae | Alsodesnodosus         | Sapo arriero          | IV - VII  | Endémica           | Casi amenazada     |

Cuadro N°4. Fauna encontrada en el Santuario de la naturaleza las torcazas de Pirque.

#### Fauna potencial de revisión bibliográfica.

Se presenta un listado de especies potenciales basado en la revisión bibliográfica de antecedentes disponibles, mejorados y filtrados agregando algunas especies faltantes y sacando otras poco probables que existan en el santuario.

El catálogo de fauna silvestre potencial en el área está compuesto por un total de 72 especies, correspondientes a 26 aves; 5 quirópteros; 23 mamíferos; 4 anfibios y 14 reptiles, cinco especies son introducidas, un ave y cuatro mamíferos (Cuadro N°5), no hay quirópteros, anfibios y reptiles introducidos. Entre las aves nuevamente destaca por su diversidad el orden Passeriformes con 16 (26) y los roedores 13 (23) en los mamíferos.

| Orden           | Familia      | Nombre científico         | Nombre común          | Distribución  | Endemismo          | Conservación     |
|-----------------|--------------|---------------------------|-----------------------|---------------|--------------------|------------------|
| <b>Aves</b>     |              |                           |                       |               |                    |                  |
| Apodiformes     | Trochilidae  | Oreotrochilusleucopleurus | Picaflor cordillerano | II - VIII; XI | Austrosudamericana | Fuera de peligro |
| Accipitriformes | Accipitridae | Geranoaetusmelanoleucus   | Águila                | XV - XII      | Sudamericana       | Fuera de peligro |
| Accipitriformes | Accipitridae | Parabuteounicinctus       | Peuco                 | XV - X; XI    | Sudamericana       | Fuera de peligro |
| Charadriiformes | Charadriidae | Phegornismitchellii       | Chorlito cordillerano | XV - VII      | Austrosudamericana | Fuera de peligro |
| Falconiformes   | Falconidae   | Falco peregrinus          | Halcón peregrino      | XV - XII      | Cosmopolita        | Vulnerable       |
| Falconiformes   | Falconidae   | Falco sparverius          | Cernícalo             | III-XII       | Austrosudamericana | Fuera de peligro |

|                    |                  |                             |                                   |                   |                    |                            |
|--------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|
| Passeriformes      | Hirundinidae     | Tachycineta meyeri          | Golondrina chilena                | III - XII         | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Emberizidae      | Molothrus bonariensis       | Mirlo                             | III - XI          | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Emberizidae      | Sicalis luteiventris        | Chirihue                          | III - XI          | Sudamericana       | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Furnariidae      | Cinclodes patagonicus       | Churrete                          | RM - XII          | Patagónica         | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Furnariidae      | Geositta cucularia          | Minero                            | III - X           | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Furnariidae      | Leptasthenura aegithaloides | Tijeral                           | III - XI          | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Motacillidae     | Anthus correndera           | Bailarín chico                    | IV - XII          | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Passeridae       | Passer domesticus           | Gorrión                           | XV - XII          | Cosmopolita        | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Troglodytidae    | Troglodytes aedon           | Chercán                           | III - XII         | Panamericana       | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Tyrannidae       | Anairetes parulus           | Cachudito                         | II - XII          | Sudamericana       | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Tyrannidae       | Colorhamphus parvirostris   | Viudita                           | IV - XII          | Patagónica         | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Tyrannidae       | Muscisaxicola maculirostris | Dormilona chica                   | XV - XII          | Sudamericano       | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Tyrannidae       | Xolmis pyrope               | Diucón                            | IV - XII          | patagónica         | Fuera de peligro           |
| Passeriformes      | Thraupidae       | Melanoderax anthogramma     | Yal cordillerano                  | V - XII           | patagónica         | Fuera de peligro           |
| Strigiformes       | Strigidae        | Athenecunicularia           | Pequén                            | I - X             | Panamericano       | Fuera de peligro           |
| Strigiformes       | Strigidae        | Bubo magellanicus           | Tucúquere                         | XV - XII          | Austrosudamericano | Fuera de peligro           |
| Strigiformes       | Strigidae        | Glaucidium nanum            | Chuncho                           | III - XII         | patagónica         | Fuera de peligro           |
| Strigiformes       | Strigidae        | Strix rufipes               | Concón                            | IV - XII          | patagónica         | Fuera de peligro           |
| Strigiformes       | Tytonidae        | Tyto alba                   | Lechuza blanca                    | XV - XII          | Cosmopolita        | Fuera de peligro           |
| <b>Quirópteros</b> |                  |                             |                                   |                   |                    |                            |
| Chiroptera         | Vespertilionidae | Myotis chilensis            | Murciélago oreja de ratón del sur | IV - XI           | Endémica           | Fuera de peligro           |
| Chiroptera         | Molossidae       | Tadarida brasiliensis       | Murciélago coludo                 | I - X             | Sudamericana       | Fuera de peligro           |
| Chiroptera         | Vespertilionidae | Histiotus montanus          | Murciélago orejudo menor          | V - XII           | Sudamericana       | Fuera de peligro           |
| Chiroptera         | Vespertilionidae | Lasiurus borealis           | Murciélago colorado               | I - XII           | Panamericana       | Fuera de peligro           |
| Chiroptera         | Vespertilionidae | Lasiurus cinereus           | Murciélago gris                   | IV - X            | Sudamericana       | Fuera de peligro           |
| <b>Mamíferos</b>   |                  |                             |                                   |                   |                    |                            |
| Didelphimorphia    | Didelphidae      | Thylamys elegans            | Yaca                              | IV - IX           | Austrosudamericana | Rara                       |
| Rodentia           | Chinchillidae    | Lagidium vizcacia           | Vizcacha común                    | II - XI           | Sudamericana       | Peligro de extinción       |
| Rodentia           | Abrocomidae      | Abrocoma benetti            | Ratón chinchilla común            | IV - VIII         | Endémica           | Insuficientemente conocida |
| Rodentia           | Octodontidae     | Octodon degus               | Degú común                        | IV - VI           | Endémica           | Fuera de peligro           |
| Rodentia           | Octodontidae     | Spalacopus cyanus           | Cururo                            | III - VII         | Endémica           |                            |
| Rodentia           | Crictidae        | Loxodontomys micropus       | Lauchón de pie chico              | VI - XII          | Austrosudamericano | Fuera de peligro           |
| Rodentia           | Crictidae        | Phyllotis darwini           | Lauchón orejudo de Darwin         | I - IX            | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Rodentia           | Crictidae        | Phyllotis xanthopygus       | Lauchón orejudo amarillento       | I - VII, XI y XII | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Rodentia           | Crictidae        | Abrothrix olivaceus         | Ratón oliváceo                    | I - XII           | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Rodentia           | Crictidae        | Abrothrix andinus           | Ratoncito andino                  | XV - RM           | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Rodentia           | Crictidae        | Euneomys mordax             | Ratón sedoso nortino              | RM, VII           | Austrosudamericana | Insuficientemente conocida |

|                 |                 |                           |                         |                |                    |                            |
|-----------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|----------------|--------------------|----------------------------|
| Rodentia        | Crictidae       | Oligoryzomyslongicaudatus | Ratón de cola larga     | III - XII      | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Rodentia        | Muridae         | Rattusnorvegicus          | Guarén                  | I - XII        | Cosmopolita        | Fuera de peligro           |
| Rodentia        | Muridae         | Rattusrattus              | Rata negra              | I - XII        | Cosmopolita        | Fuera de peligro           |
| Lagomorpha      | Leporidae       | Oryctolagusuniculus       | Conejo europeo          | IV - IX        | Cosmopolita        | Fuera de peligro           |
| Lagomorpha      | Leporidae       | Lepuseuropaeus            | Liebre                  | V - XII        | Cosmopolita        | Fuera de peligro           |
| Carnivora       | Canidae         | Lycalopexgriseus          | Zorro chilla            | XV - XII       | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Carnivora       | Canidae         | Lycalopexculpaes          | Zorro culpeo            | XV - XII       | Austrosudamericana | Fuera de peligro           |
| Carnivora       | Mustelidae      | Conepatus chinga          | Chingue común           | IV - X         | Austrosudamericana | Rara                       |
| Carnivora       | Mustelidae      | Galictis cuja             | Quique                  | XV - XII       | Austrosudamericana | Vulnerable                 |
| Carnivora       | Felidae         | Leopardusguigna           | Güiña                   | IV - XI        | patagónica         | Vulnerable                 |
| Carnivora       | Felidae         | Puma concolor             | Puma                    | XV - XII       | Panamericana       | Casi amenazada             |
| Carnivora       | Felidae         | Leopardusgeoffroyi        | Gato montés andino      | VIII, XI - XII | Austrosudamericana | Casi amenazada             |
| Didelphimorphia | Didelphidae     | Thylamiselegans           | Yaca                    | IV - IX        | Austrosudamericana | Rara                       |
| <b>Reptiles</b> |                 |                           |                         |                |                    |                            |
| Squamata        | Colubridae      | Tachymenischilensis       | Culebra de cola corta   | II - X         | Austrosudamericana | Vulnerable                 |
| Squamata        | Polycridae      | Pristidactylusvolcanensis | Gruñidor                | RM             | Endémica           | Peligro de extinción       |
| Squamata        | Tropiduridae    | Liolaemusbellii           | Lagartija parda de Bell | V - VII        | Endémica           | Rara                       |
| Squamata        | Tropiduridae    | Liolaemuschiliensis       | Lagarto llorón          | IV - XIV       | Patagónica         | Preocupación menor         |
| Squamata        | Tropiduridae    | Liolaemusfuscus           | Lagartija oscura        | III - VIII     | Endémica           | Preocupación menor         |
| Squamata        | Tropiduridae    | Liolaemusleopardinus      | Lagarto leopardo        | RM - VI        | Endémica           | Rara                       |
| Squamata        | Tropiduridae    | Liolaemusmonticola        | Lagartija de los montes | IV - VIII      | Endémica           | Vulnerable                 |
| Squamata        | Tropiduridae    | Liolaemusnitidus          | Lagarto nítido          | III - VIII     | Endémica           | Casi amenazada             |
| Squamata        | Tropiduridae    | Liolaemusnigroviridis     | Lagartija negro verdosa | IV - VI        | Endémica           | Preocupación menor         |
| Squamata        | Tropiduridae    | Liolaemusschroederii      | Lagartija de Schröder   | IV - VIII, RM  | Endémica           | Insuficientemente conocida |
| Squamata        | Tropiduridae    | Liolaemustenuis           | lagartija esbelta       | IV - X         | Endémica           | Preocupación menor         |
| Squamata        | Tropiduridae    | Liolaemusvaldesianus      | Lagarto de Lo Valdés    | RM             | Endémica           | Rara                       |
| Squamata        | Tropiduridae    | Phymaturusflagellifer     | Matuasto                | IV - VIII      | Patagónica         | Peligro de extinción       |
| Squamata        | Teiidae         | Callopistesmaculatus      | Iguana chilena          | II - VII       | Endémica           | Vulnerable                 |
| <b>Anfibios</b> |                 |                           |                         |                |                    |                            |
| Anura           | Bufonidae       | Rhinellaspinusulosa       | Sapo espinudo           | XV - VII       | Austrosudamericano | Preocupación menor         |
| Anura           | Bufonidae       | Rhinellaarunco            | Sapo de rulo            | IV - IX        | Endémica           | Vulnerable                 |
| Anura           | Leptodactylidae | Pleurodemathaul           | Sapito de cuatro ojos   | II - XI        | Patagónica         | Casi amenazada             |
| Anura           | Leptodactylidae | Alsodesmontanus           | Sapo de monte           | RM             | Endémica           | Peligro de extinción       |

Cuadro N°5. Fauna de potencial presencia en el Santuario de la Naturaleza las Torcasas de Pirque.

En total la fauna silvestre del área estudiada está compuesta por 102 especies, correspondientes a 53 aves; 5 quirópteros; 23 mamíferos; 16 reptiles y 5 anfibios (Cuadro N°6). Cuatro especies de mamíferos son introducidas, la Rata negra, el Guarén, la Liebre y el Conejo, dos aves, el Gorrión y la Codorniz de California, no hay quirópteros, anfibios y reptiles introducidos.

| Clase     | Total de Especies | (%)  |
|-----------|-------------------|------|
| Aves      | 53                | 52,0 |
| Mamíferos | 28                | 27,5 |
| Reptiles  | 16                | 15,7 |
| Anfibios  | 5                 | 4,9  |
| Total     | 102               | 100  |

Cuadro N°6. Números de especies en el Santuario de la naturaleza las Torcazas de Pirque.

Con el objetivo de caracterizar a nivel local la diversidad de vertebrados terrestres del Santuario, se determinaron hábitats o biotopos, de tal forma de poder realizar un análisis comparable a futuro con otras áreas donde pudieran existir estos hábitats (Cuadro N°7). Se definieron cinco hábitats, de acuerdo a la dominancia arbórea de las principales formaciones vegetacionales, su estado de sucesión y las formaciones geomorfológicas presentes.

1. Bosques renovales esclerófilos densos y semidensos.
2. Bosques hidrófilos de quebradas.
3. Bosque esclerófilo abierto y matorrales arborescentes.
4. Matorrales esclerófilos abiertos de transición altitudinal.
5. Zonas de afloramientos rocosos, con escasa o nula vegetación.

| Especie      | BrE       | BHi       | BEMa      | MaE       | ReV       |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aves         | 14        | 18        | 45        | 37        | 11        |
| Mamíferos    | 17        | 15        | 20        | 18        | 8         |
| Reptiles     | 2         | 1         | 8         | 13        | 4         |
| Anfibios     | 2         | 3         | 1         | 1         | 0         |
| <b>Total</b> | <b>35</b> | <b>37</b> | <b>74</b> | <b>69</b> | <b>23</b> |

Cuadro N°7. Especies en los Hábitat del Santuario de la naturaleza las Torcasas de Pirque.

**BrE:** Bosques renovales esclerófilos densos y semidensos. **BHi:** Bosques hidrófilos de quebradas. **BEMa:** Bosque esclerófilo abierto y matorrales arborescentes. **MaE:** Matorrales esclerófilos abiertos de transición altitudinal. **ReV:** Zonas de afloramientos rocosos, con escasa o nula vegetación.

### **Bosques renovales esclerófilos densos y semidensos.**

Este ambiente presenta una riqueza de 35 especies, 14 aves; 17 mamíferos; 2 reptiles y 2 anfibios (Cuadro N°7). Destacan por el estado de conservación 6 especies, la Torcaza (*Columba araucana*) en Peligro de extinción; el Quique (*Galictis cuja*) y la Guiña (*Leopardus guigna*) Vulnerables; la Yaca (*Thylami elegans*) y el Chingue común (*Conepatus chinga*) en categoría Rara y por último el Puma (*Puma concolor*) Casi amenazado. Destacados por su Endemismo hay 4 especies, el Murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*), la Lagartija oscura (*Liolaemus fuscus*); la Lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*) y el Sapo arriero (*Alsodes nodosus*).

### **Bosques hidrófilos de quebradas.**

Para este hábitat hay una riqueza de 37 especies; 18 aves; 15 mamíferos; un reptil y 3 anfibios (Cuadro N°7). En categorías de conservación hay 9 especies, la Torcaza en Peligro de extinción; el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*); el Quique y la Guiña Vulnerables; la Yaca y el Chingue Raras; y el Puma, el Sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) y el Sapo Arriero Casi amenazados. Nuevamente 4 especies Endémicas, el Murciélago oreja de ratón del sur, la Lagartija oscura; la Lagartija esbelta y el Sapo arriero.

### **Bosque esclerófilo abierto y matorrales arborescentes.**

Este ambiente es el que presenta la mayor riqueza con 74 especies; 45 aves; 20 mamíferos; 8 reptiles y un anfibio (Cuadro N°7). En algún estado de conservación están 10 especies, el Cururo (*Spalacopus cyanus*) en Peligro de extinción; el Halcón peregrino, la Culebra de cola larga (*Phylodreas chamissonis*) y la Culebra de cola corta (*Tachymenis chilensis*) Vulnerables; la Yaca y el Chingue Raros; el Puma, el Gato montés andino (*Leopardus geoffroyi*) y el Lagarto nítido (*Liolaemus nitidus*) Casi amenazados; y por último la Lagartija de Schröder (*Liolaemus schroederii*) Insuficientemente conocida. Endémicos son 10 especies, la Turca (*Pterotochos megapodius*), la Perdiz Chilena (*Nothoprocta perdicaria*), el Murciélago oreja de ratón del sur, el Degú común (*Octodon degus*), el Cururo, la Culebra de cola larga, la Lagartija oscura, el Lagarto nítido, la Lagartija de Schröder y la Lagartija esbelta.

### **Matorrales esclerófilos abiertos de transición altitudinal.**

Este hábitat con 69 especies tiene la segunda mayor riqueza, presentando 37 aves; 18 mamíferos; 13 reptiles y un anfibio (Cuadro N°7). También este ambiente presenta la mayor cantidad de especies con problemas de conservación con 17 especies, 5 en Peligro de extinción, la Vizcacha común (*Lagidium vizcacia*), el Cururo, el Gruñidor del volcán (*Pristidactylus volcanensis*), el Matuasto (*Phymaturus flagellifer*) y el Sapo de monte (*Alsodes montanus*); 6 Vulnerables, el Cóndor (*Vulturgy ryphus*), el Halcón peregrino, la culebra de cola larga, la culebra de cola corta, la Lagartija de los montes (*Liolaemus monticola*), y la Iguana Chilena (*Callopistes maculatus*); una especie Rara, la Lagartija de lo Valdés (*Liolaemus valdesianus*); dos Insuficientemente conocidas, el Ratón chinchilla común (*Abrocoma bennetti*) y el Ratón sedoso nortino (*Euneomys mordax*); y tres Casi amenazadas, el Puma, el Gato montés andino y el lagarto nítido. También tiene la mayor cantidad de Endemismo con 14 especies, la Turca, la Perdiz Chilena, el Ratón chinchilla común, el Degú común, el Cururo, la Culebra de cola larga, el Gruñidor del volcán, la Lagartija oscura, la Lagartija de los montes, el Lagarto nítido, la Lagartija negro verdosa (*Liolaemus nigroviridis*), la Lagartija esbelta, la Lagartija de lo Valdés, y el Sapo de monte.

### **Zonas de afloramientos rocosos, con escasa o nula vegetación.**

En este hábitat hay una riqueza de 23 especies; 11 aves; 8 mamíferos y 4 reptiles (Cuadro N°7). Para categorías de conservación hay 10 especies, La Vizcacha común en Peligro de extinción, el Cóndor y la Lagartija de los montes Vulnerables, la Lagartija de Bell (*Liolaemus bellii*), el Lagarto leopardo (*Liolaemusleo pardinus*) y la Lagartija de lo Valdés Raras, El Ratón chinchilla común y el Ratón sedoso nortino Insuficientemente conocidos; y el Puma y el Gato montés andino Casi amenazados. Endémicas se presentan 5 especies, el Ratón chinchilla común, la Lagartija de Bell, el Lagarto leopardo, la lagartija de los montes y la Lagartija de lo Valdés.

En los cinco hábitat o biotopos presentes en el Santuario de la naturaleza, existen especies muy interesantes tanto por sus estados de conservación como por una gran cantidad de especies Endémicas, esta combinación es de gran proyección para varias líneas de investigación, destacan Reptiles, anfibios, aves y algunos mamíferos ya mencionados.



**Fotografía N°14 Columba araucana- "Torcaza"**

En: Libro Proyecto Santuario de la Naturaleza "Las Torcazas de Pirque", 2007.



**Fotografía N°15, *Phrygilus alaudinus* – “Platero”.**

Fotografía: R. Figueroa, 2015.



**Fotografía N° 16. *Zenaida auriculata* – “Tortola”**

Fotografía: R. Figueroa, 2015.



**Fotografía N° 17. Callipepla californica (Codorniz)**

Fotografía: R. Figueroa, 2015.



**Fotografía N° 18. Vultur gryphus - "Cóndor"**

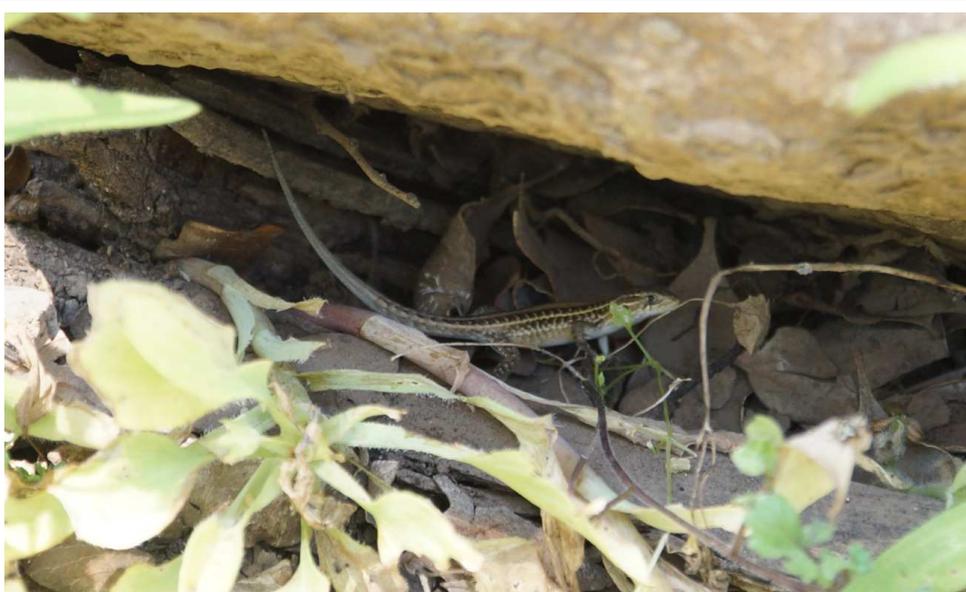
Fotografía: R. Figueroa, 2015.



**Fotografía N°19. *Phylodryas chamissonis* (E)**  
"Culebra chilena de cola larga"  
Fotografía; J. Núñez, 2015.



**Fotografía N°20, *Alsodes nodosus* (E)- "sapo arriero"**  
Fotografía: K.Kosiel, 2015.



**Fotografía N°21, *Liolaemus lemniscatus***

Fotografía: R. Figueroa, 2015.



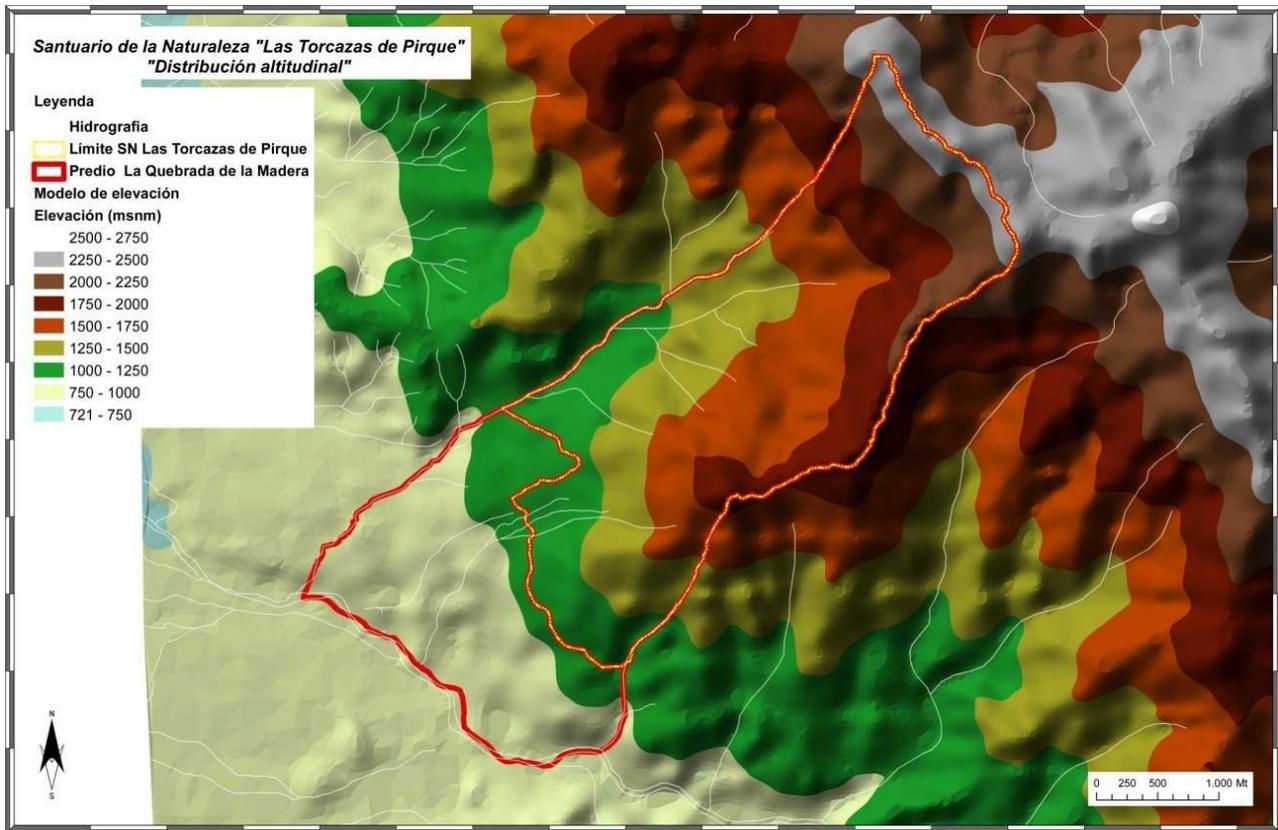
**Fotografía N°22, *Liolaemus spp***

Fotografía: K.Kosiel, 2015.

iii) **UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS (UNIDADES DE RANGO ALTITUDINAL, EXPOSICION, PENDIENTE Y EROSIVIDAD)**

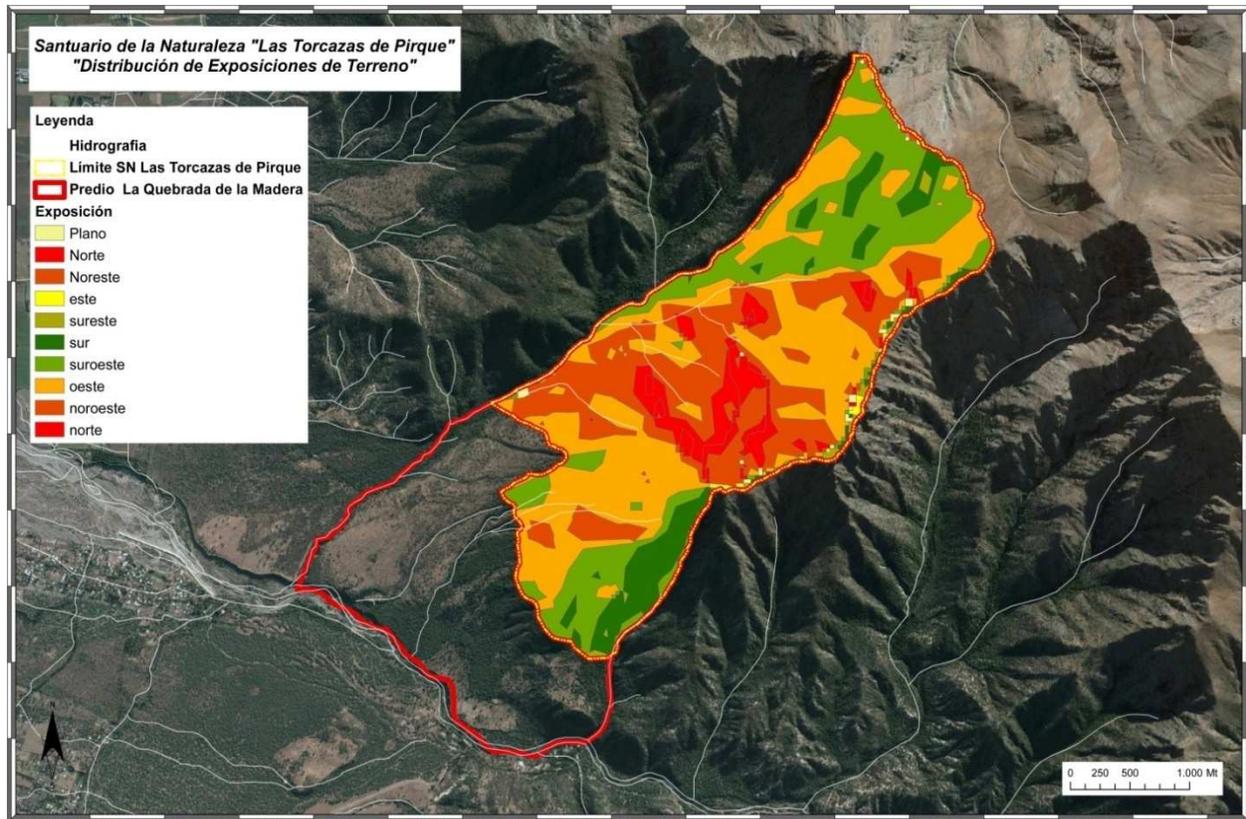
El Santuario de la Naturaleza “*Las Torcasas de Pirque*”, se caracteriza por presentar una conformación geográfica con un rango altitudinal que va desde la cota de los 1050 msnm hasta los 2200 a 2055 msnm en las cotas del Morro los Azules. Este marcado diferencial altitudinal condiciona dos elementos principales necesarios de ser considerados al momento de la planificación del área:

- Un terreno caracterizado por altas pendientes, lo cual asociado al clima mediterráneo de la región (caracterizado por eventos pluviométricos concentrados y de alta intensidad) genera un alto potencial de erodabilidad (consistente en la determinación en base a rangos de pendientes del potencial de erosión de un suelo).
- Un marcado gradiente altitudinal de las formaciones y comunidades vegetacionales, que van desde bosques hidrófilos de quebradas, matorrales esclerófilos arborescentes, formaciones de especies suculentas y comunidades transicionales hacia estepas andinas de altura.



Mapa N°6, Distribución del rango altitudinal del Santuario de la Naturaleza "Las Torcazas de Pirque" y su área circundante.

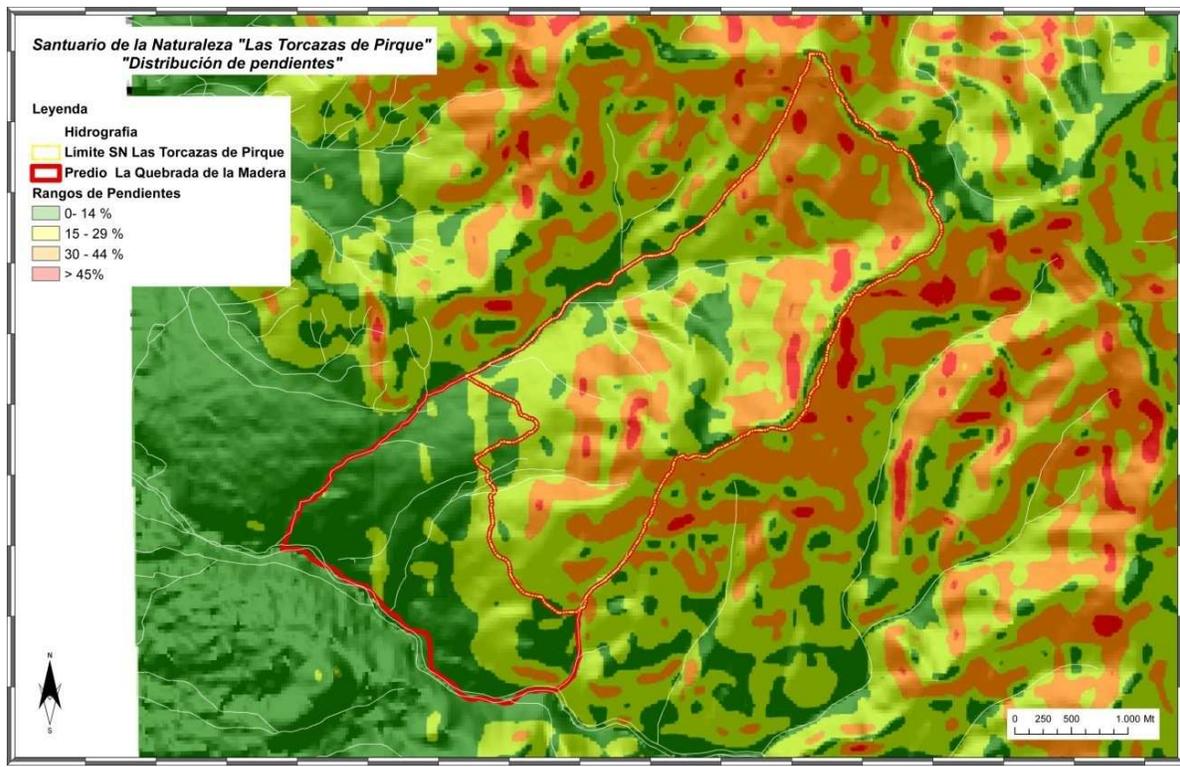
Otro elemento de importancia, para la determinación de la distribución de la cobertura vegetal (o diversidad de hábitats), corresponde a la distribución de exposiciones de terreno en el área de estudio, esto debido a la alta dependencia que tienen la vegetación esclerófila a la incidencia de radiación solar directa, estableciéndose en los sectores de exposición sur formaciones más densas y de mayor desarrollo que en las exposiciones más xéricas, o norte, donde las especies se establecen en menor cobertura e incluso conformando asociaciones de especies suculentas en los sectores de menor desarrollo de suelo, o zonas rocosas. La importancia respecto al tipo de cobertura del suelo que se logra establecer en un sitio tiene relación respecto a que es la cobertura vegetal la que permite el control de procesos erosivos en las laderas, sobre todo en zonas de mayor pendiente.



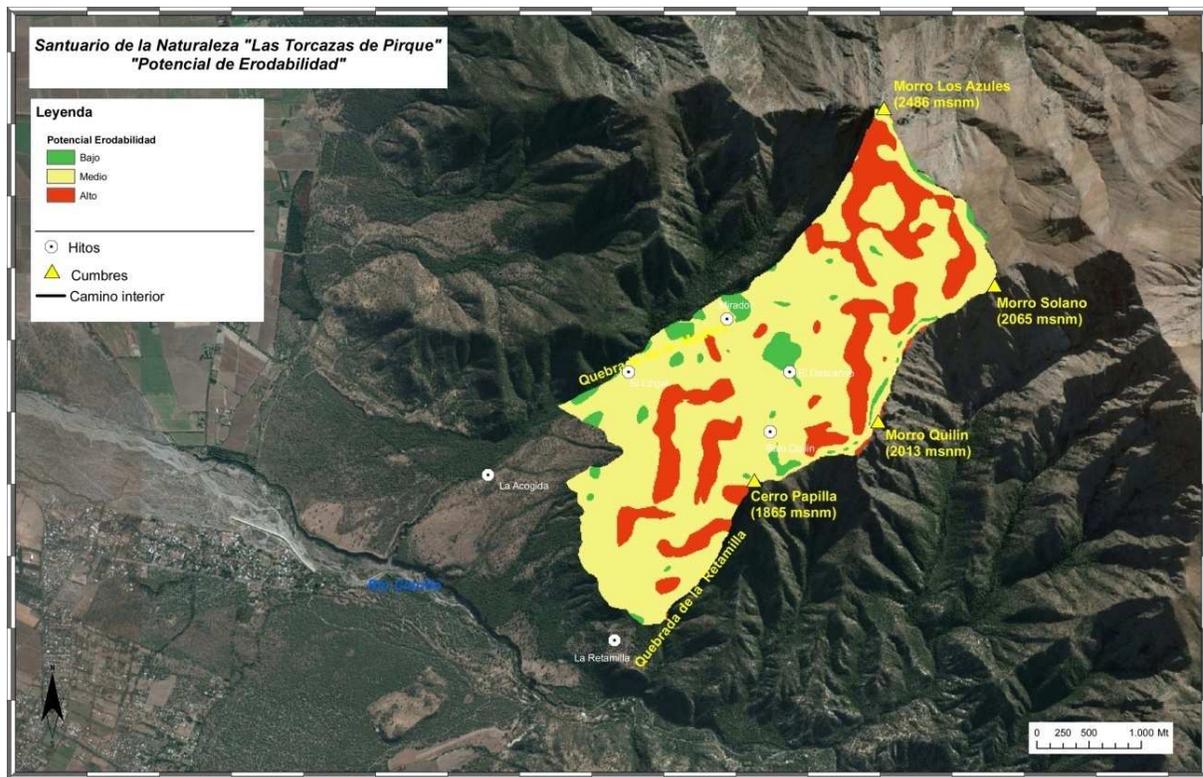
Mapa N°7. Distribución de exposiciones de terreno en el área en estudio.

La distribución de rangos de pendientes, se asocia al potencial de erodabilidad que tiene un terreno, de esta manera es posible determinar en que sectores es de mayor trascendencia la preservación de la cobertura vegetal, o su recuperación, con el fin de minimizar o detener procesos erosivos que pudiesen afectar las funcionalidades ecosistémicas de un área.

Respecto al área en estudio, se observa gran presencia de sectores de medio a alto potencial de erodabilidad, lo cual nos indica la importancia estratégica de las formaciones vegetacionales existentes en cuanto a la conservación del principal servicio ecosistémico de la cuenca correspondiente a la producción de agua que alimenta el Río Clarillo.



Mapa N°8. Distribución de pendientes en área en estudio y zona de influencia directa.



Mapa N°9. Distribución del potencial de erodabilidad en el área en estudio y zona de influencia directa.

La identificación de los sectores de mayor fragilidad geomorfológica se utilizan como base para el análisis de elementos críticos a ser considerados en la etapa de zonificación del área en estudio, lo cual se presenta en el capítulo correspondiente.

#### iv) **UNIDADES DE ACCESO Y OCUPACIÓN**

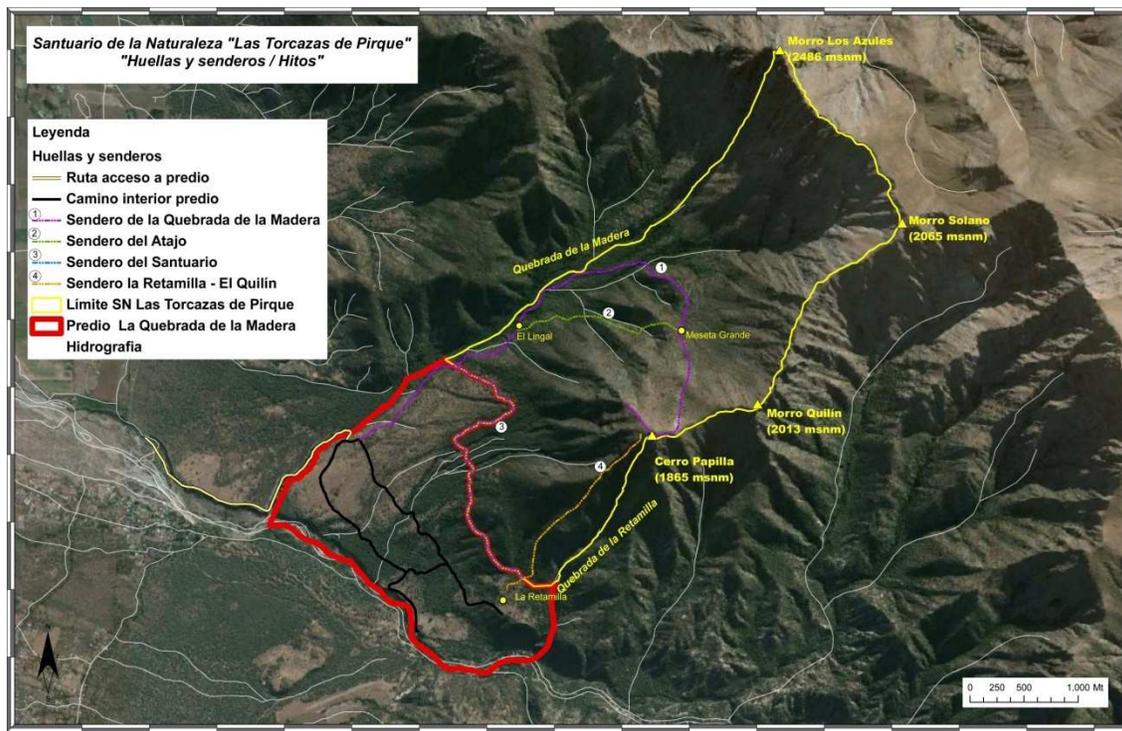
La definición de las unidades de Acceso y Ocupación, consisten en la distribución de la infraestructura de caminos y senderos, así como de los sectores de uso habitual y ubicación de hitos característicos en el área.

El área en estudio presenta una multiplicidad de senderos de internación, en gran medida generados por la falta de regulación del tránsito de equinos en el predio a través de zonas de vegetación semidensa a abierta. No obstante se cuenta con la definición de 4 rutas principales.

- **Sendero de la Quebrada de la Madera**, el cual va bordeando la quebrada internándose en los bosques hidrófilos de Peumo – Lingue, y que posteriormente continúa ascendiendo hacia el Morro Quilín hasta llegar al Cerro Papilla.
- **Sendero de la Retamilla**, ruta que va por el sector de la quebrada de la retamilla, con una alta pendiente y que llega hasta la cumbre del cerro Papilla.
- **Sendero de Atajo**, que une la Quebrada de la Madera con el sector “el Descanso”, en las laderas del Morro Quilín, sector “Meseta Grande”.
- **Sendero del Santuario**, ruta que va aproximadamente por la cota de los 1050 msnm, en el límite entre el Santuario y el resto del predio de “La Quebrada de la Madera”.

En general los senderos carecen de mantenimiento, y en ciertos puntos se pierden por el poco tránsito al cual están afectos. En la consideración de establecer una zonificación del

área, es importante la definición en terreno de estos senderos, así como su marcación de hitos que los hagan reconocibles, esto con el objeto de protección de sus zonas aledañas.



Mapa N°10. Distribución de red de senderos e hitos de importancia en el área en estudio.

Las unidades de acceso y ocupación presentadas corresponden a aquellas que en primera instancia deben ser analizadas al momento del proceso de planificación del área como las de mayor potencial de uso público (intensivo o extensivo) dependiendo de la definición estratégica que se hagan para los distintos sectores.

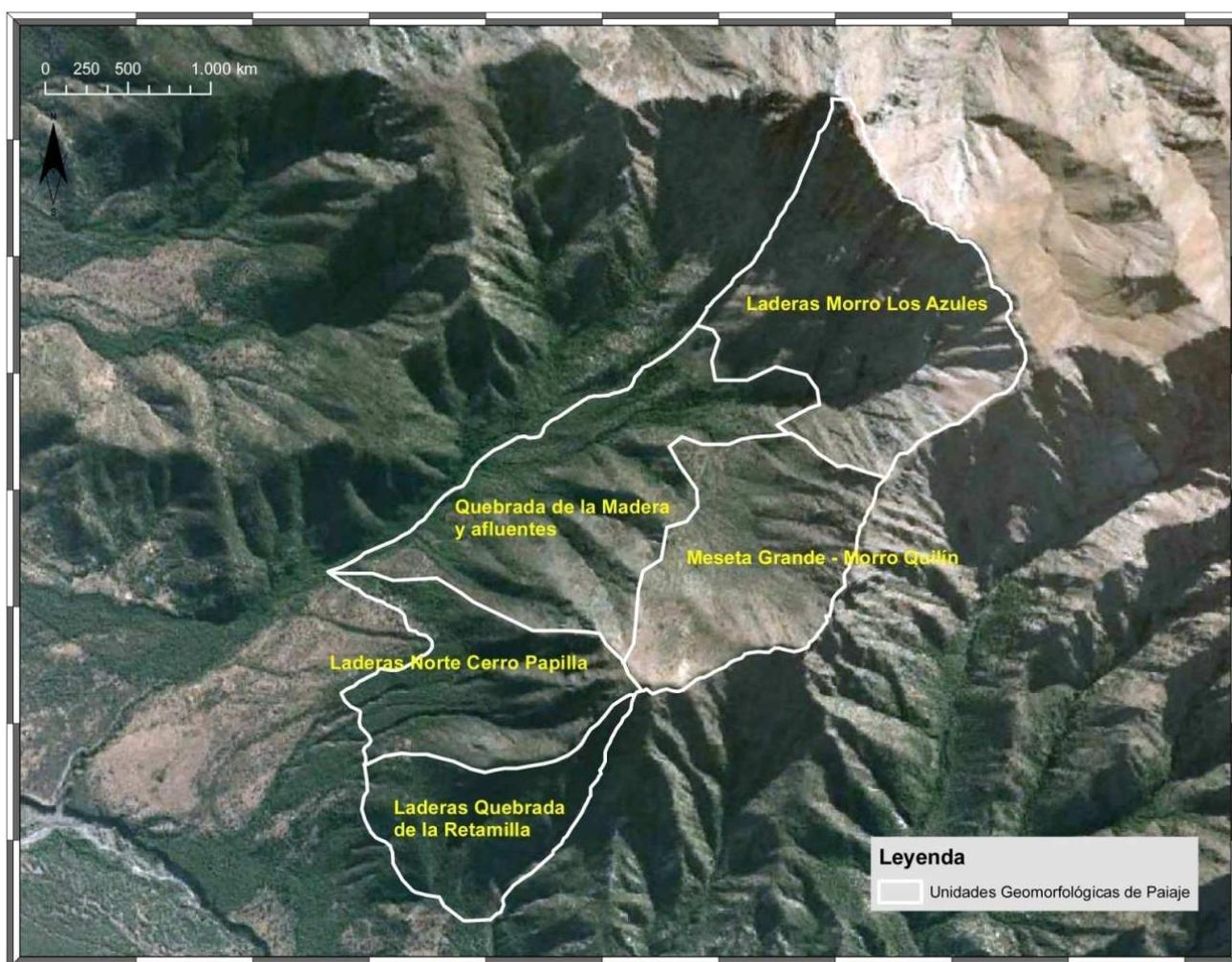
v) **UNIDADES DE PAISAJE**

A nivel de paisaje se identifican 5 unidades geomorfológicas diferenciadas, las cuales permiten entender la conformación del área en estudio desde una perspectiva de la función de cada sector respecto al rol ecosistémico del área en estudio, como zona de producción de agua, siendo las siguientes:

- **Las laderas del Morro Los Azules – Morro Solano.** Correspondientes a 228 ha, con una alta pendiente y baja cobertura vegetal, consiste en un sector de captación de aguas de deshielos primaverales desde las altas cumbres del Morro Los Azules y Morro Solano. Potencial hábitat de nidificación de Torcaza y Cóndor.
- **La Meseta Grande – Morro Quilín – Cumbre Cerro Papilla.** Correspondiente a 153 ha, de pendiente moderada, dentro de un rango altitudinal de 1500 a 2000 msnm, zona de acumulación de nieves en invierno, y de alta diversidad de herbáceas y con presencia de matorral arborescente y bosques abiertos esclerófilos en buen estado de conservación. Desde acá a través del derretimiento primaveral de nieves debiese generarse un proceso de infiltración hacia las napas freáticas y alimentación de vertientes de zonas más bajas.
- **La Quebrada de la Madera y sus quebradas afluentes.** Correspondiente a 217 ha, donde la cobertura vegetal cumple con una función trascendental de protección y retención de suelos, debido a las pronunciadas pendientes de las laderas por parte de la vegetación esclerófila, así como en la Quebrada como elemento protector de aluviones en períodos de alto flujo de agua.
- **Las laderas de exposición norte del cerro Papilla.** Correspondiente a 128 ha, cumplen la función protectora de suelos y hábitat de importante fauna que se asocia hacia la zona de amortiguación directamente influenciada, así como

corredor biológico entre la Reserva Nacional Río Clarillo, y la Quebrada de la Madera.

- **Las laderas de exposición sur del Cerro Papilla, o Quebrada de la Retamilla.** Consistente en aproximadamente 100 ha, consisten en bosques esclerófilos en proceso de recuperación colindantes a la Reserva Nacional Río Clarillo, cumpliendo la función de corredor biológico así como protección de la ladera de alta pendiente del Cerro Papilla.



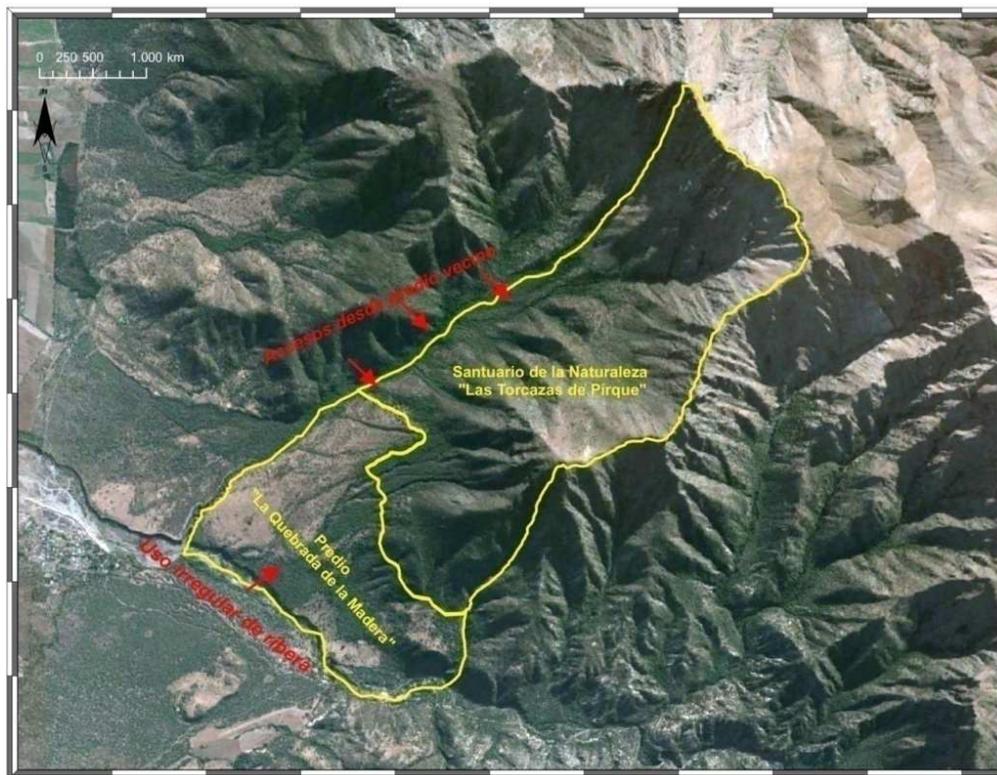
Mapa N°11. Distribución de unidades de paisaje en el área en estudio.

#### C.4.2 Evaluación y análisis de riesgos:

El principal riesgo ante el que se encuentra afecto el área en estudio corresponde al riesgo de incendios forestales. Se identifican dos espacios de potencial riesgo, los sectores de ingreso desde el predio vecino en la Quebrada de la Madera. Y la ribera del río Clarillo donde en períodos de verano se instalan campamentos irregulares de verano con familias provenientes de diversos sectores de la Región Metropolitana de Santiago.

La falta de control y regularización del acceso y modo de uso de estos usuarios irregulares tanto del área de la ribera, como los que acceden desde el predio vecino, genera la potencialidad de focos de incendios que pudiesen subir por las quebradas y zonas de matorrales y bosque. Debido a la conformación geográfica del área en estudio, un incendio forestal podría poner en riesgo la sustentabilidad del área como sitio de conservación de la biodiversidad, así como la mantención de su principal servicio ecosistémico asociado a la protección de suelos y producción de agua.

El mapa N°12, presenta las zonas de riesgo para el santuario. Respecto al ingreso desde el predio vecino, éste se realiza con el objeto de ingreso de equinos a pastoreo en las zonas altas de santuario (veranadas), lo cual tiende a degradar la regeneración natural de las especies en las distintas comunidades vegetacionales presentes, así como a intensificar procesos de erosión en la huella de recorrido.



Mapa N°12. Ubicación de zonas de riesgo identificadas.



Fotografía N°23. Sector de acceso desde predio vecino "Hijuela 1era, Los Maitenes de Pirque", por cruce en estero de la "Quebrada de la Madera", se observa en predio vecino corrales y mangas

para equinos, así como tranca de acceso hacia el Santuario, toda la madera utilizada corresponde a troncos de individuos jóvenes de Lingue. (Fotografía, M.Aurtenechea).



Fotografía N°24. Sector en la ribera del Río Clarillo, donde se establece en los períodos estivales un uso de balneario irregular. Es posible observar la acumulación de basura en el sector, así como rastros de uso del fuego. (Fotografía, R. Troncoso).

#### **C.4.3 Evaluación del estado de la tenencia de la tierra:**

El área del Santuario de la Naturaleza “Las Torcasas de Pirque” es parte del Fundo Quebrada de la Madera, de propiedad del señor Jaime Gaete Calderón, quién lo adquirió en el año 1990 a la Sociedad Agrícola Santa Mónica de Pirque Limitada., con rol de avalúo 19-259. La superficie predial según escritura asciende a 1.200 ha, siendo el área afecta como Santuario de la Naturaleza equivalente a 827 ha del predio (68,9 %).

#### **C.4.4 Otros derechos que afectan a la propiedad y su zona de influencia inmediata:**

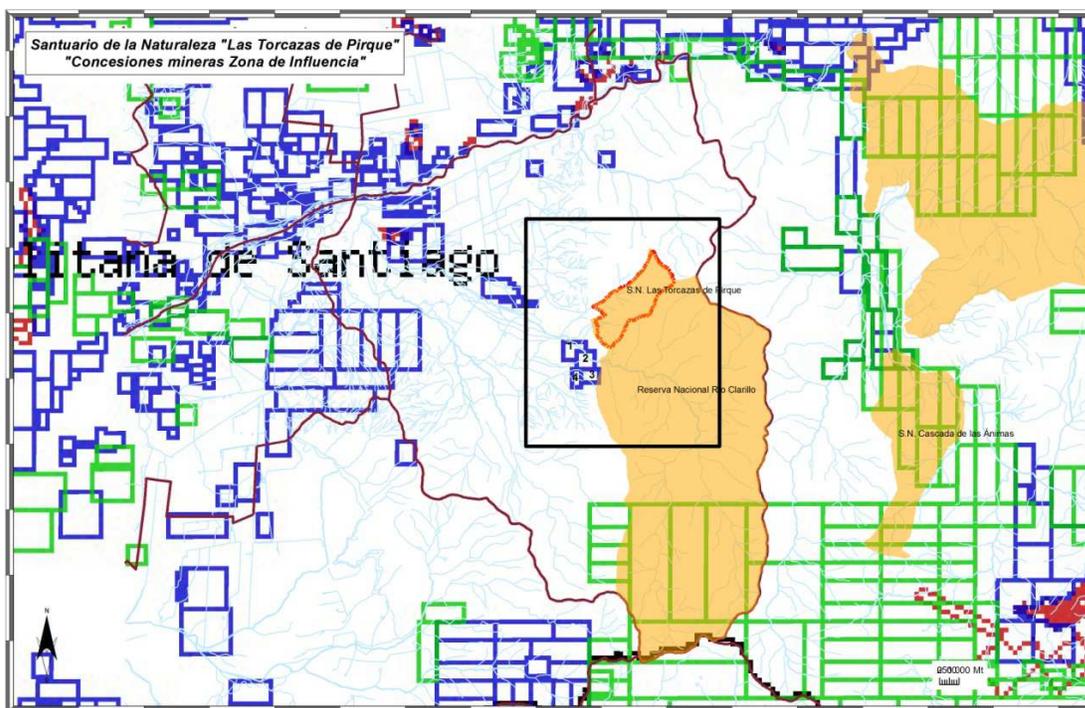
Respecto a otras tipologías de derechos de uso de los recursos que pudiesen afectar el área en estudio, se realizó la búsqueda de derechos de agua vigentes dentro de la zona de influencia definida, el cuadro N° 10, presenta los derechos de agua superficiales y de cauces existentes en la comuna de Pirque, en cuanto al área en estudio así como su zona de influencia inmediata no se observan derechos de agua vigentes, de acuerdo a los registros obtenidos de la Dirección General de Aguas.

| N°   | Código de Expediente | Comuna | Nombre Solicitante                                | Unidad de Resolución/<br>Oficio/ C.B.R. | Fecha de Resolución/<br>Envío al Juez/<br>Inscripción<br>C.B.R. | N° Resolución/<br>Oficio/ Fojas<br> <br>N° CBR |
|------|----------------------|--------|---|---|---|--|
| 1281 | ND-1302-223          | Pirque | COMPAÑIA MANUFACTURERA DE PAPELES Y CARTONES S.A. | Dirección General de Aguas              | 13/12/1985  | 512  |
| 1301 | ND-1302-261          | Pirque | COMPAÑIA MANUFACTURERA DE PAPELES Y CARTONES S.A. | Dirección General de Aguas              | 20/02/1984  | 63   |
| 5860 | NR-1302-104          | Pirque | EMPRESA CMPC S.A.                                 | 1° J.de L. de Puente Alto               | 02/05/1984  | 20.823   |
| 6608 | UA-1302-8            | Pirque | JORGE FONTAINE ALDUNATE                           | Dirección General de Aguas              | 07/01/1987  | 7  |
| 6609 | UA-1302-8            | Pirque | JORGE FONTAINE ALDUNATE                           | Dirección General de Aguas              | 07/01/1987  | 7  |
| 6635 | UA-1302-802777       | Pirque | JORGE FONTAINE ALDUNATE                           | Dirección General de Aguas              | 01/09/1981  | 280  |
| 6643 | UA-1302-807222       | Pirque | WALTER KUNZE WAGEMAN                              | Dirección General de Aguas              | 14/09/1970  | 143  |
| 6655 | UA-1302-807290       | Pirque | OSVALDO Y OTROS LUCO ECHEVERRIA                   | Dirección General de Aguas              | 15/04/1974  | 125  |
| 6658 | UA-1302-807298       | Pirque | HUGO VALENZUELA ROJAS                             | Dirección General de Aguas              | 26/07/1974  | 248  |
| 6663 | UA-1302-807339       | Pirque | JAVIER LARRAIN ORREGO                             | Dirección General de Aguas              | 03/08/1976  | 155  |
| 6664 | UA-1302-807345       | Pirque | SOC.AGRICOLA CHOROMBO LTDA.                       | Dirección General de Aguas              | 09/06/1977  | 132  |
| 6674 | UA-1302-809060       | Pirque | CIA.MANUFACTURERA DE PAPELES Y CARTONES           | Dirección General de Aguas              | 31/08/1927  | 2709   |
| 6675 | UA-1302-809707       | Pirque | AQUILES PIDA OLIVARES                             | Dirección General de Aguas              | 05/12/1968  | 262  |
| 6694 | UA-1302-810079       | Pirque | VIÑA EL PRINCIPAL S.A.                            | C.B.R. Puente Alto                      | 13/09/2005  | 233   392                                      |
| 6695 | UA-1302-810080       | Pirque | BANCO DEL DESARROLLO                              | C.B.R. Puente Alto                      | 05/01/2004  | 1 VTA.   2                                     |
| 6696 | UA-1302-             | Pirque | VIÑA EL PRINCIPAL S.A.                            | C.B.R. Puente Alto                      | 13/09/2005  | 233 VTA.                                       |

|      |                |        |  |                          |            |                |
|------|----------------|--------|--|--------------------------|------------|----------------|
|      | 810081         |        |  |                          |            | 393            |
| 6699 | UA-1302-810089 | Pirque | ASESORIAS E INVERSIONES EL CERRILLO LIMITADA | C.B.R. Puente Alto       | 10/09/2007 | 205 VTA.   358 |
| 6700 | UA-1302-810092 | Pirque | ASESORIAS E INVERSIONES EL CERRILLO LIMITADA | C.B.R. Puente Alto       | 10/09/2007 | 205 VTA.   358 |
| 6750 | UA-1302-810160 | Pirque | AGUAS ANDINAS S.A                            | C.B.R. Puente Alto       | 23/08/2002 | 230   397      |
| 8415 | VT-1302-248    | Pirque | ELECTRICA PUNTILLA S.A. S/N S/N              | DGA Región Metropolitana | 07/09/2012 | 3242           |

Cuadro N°6: Derechos de agua superficiales vigentes en la Comuna de Pirque. Fuente: [www.dga.cl](http://www.dga.cl), revisado 10 Octubre 2015.

En cuanto a derechos de concesiones y prospecciones mineras, en base a la información disponible en el catastro público de concesiones mineras de SERNAGEOMIN (<http://catastro.sernageomin.cl/pmapper/map.phtml>, consulta al 27 de Octubre 2015) es posible observar la distribución de concesiones vigentes en la zona de influencia. En lo específicamente inmediato al área en estudio se presentan 3 concesiones vigentes y una en trámite en sector colindante al Río Clarillo, éstas se identifican en el cuadro N° 7.



Mapa N° 13. Distribución de Concesiones Mineras en el zona de influencia del área de estudio. Fuente: SERNAGEOMIN, 2015.

| Nº | Rol          | Concesión       | Rut Titular | Nombre Titular              | Situación   | Fojas | Nro. Inscripción | Año de Inscripción | Ciudad      | Tipo de Registro |
|----|--------------|-----------------|-------------|-----------------------------|-------------|-------|------------------|--------------------|-------------|------------------|
| 1  | 13302-0091-6 | POMAROCA 1/14   | 009347079-6 | BERAUD ALBORNOZ RAMON DARIO | CONSTITUIDA | 0030V | 12               | 2006               | PUENTE ALTO | PROPIEDAD        |
| 2  | 13302-0058-4 | HIPALLE 3 1/10  | 005215591-6 | MEJIAS ROJAS HILDA Y OTROS  | CONSTITUIDA | 0033V | 13               | 1997               | PUENTE ALTO | PROPIEDAD        |
| 3  | 13302-0043-6 | JESSICA 1/14    | 090209000-2 | CIA INDUSTRIAL EL VOLCAN SA | EN TRAMITE  |       |                  |                    |             |                  |
| 4  | 13302-0093-2 | DRAGON ROJO 1/8 | 009347079-6 | BERAUD ALBORNOZ RAMON DARIO | CONSTITUIDA | 102   | 29               | 2007               | PUENTE ALTO | PROPIEDAD        |

Cuadro N°7. Propiedad minera en sector aledaño inmediato a área en estudio. Fuente: <http://catastro.sernageomin.cl/pmapper/map.phtml>, consulta al 27 de Octubre 2015)

#### C.4.5 Análisis y evaluación de los límites del Santuario de la Naturaleza:

El Santuario de la Naturaleza “Las Torcasas de Pirque” se encuentra inserto dentro de predio de propiedad privada “La Quebrada de la Madera”. Tal como se indica en la descripción de los deslindes del área, colinda por el sector Este con la Reserva Nacional Río Clarillo, por el sector norte con la altas cumbres del Morro los Azules, por el sector Oeste definido por el curso de agua de la Quebrada de la Madera que divide la cuenca entre el predio de “La Quebrada de la Madera” con la “Hijuela Primera de “Los Maitenes de Pirque”, y por el Sur con el mismo predio definido por la cota 1050.

Desde la perspectiva del contexto geográfico de la cuenca a la cual pertenece el área en estudio, se hace pertinente observar que la mitad de la cuenca por su sector Oeste del curso de la Quebrada de la Madera, “Hijuela Primera de “Los Maitenes de Pirque”, conforma una importante sección con una cobertura arbórea densa y con un especial

buen nivel de conservación. En el objeto de la preservación de las funcionalidades ecosistémicas de la cuenca como un todo, es de especial importancia generar gestiones tendientes a la protección de este sector mencionado, sobre todo en la consideración de la potencialidad minera de la zona de influencia.

Otro elemento de importancia, es la definición del límite entre el Santuario, y la zona no afecta del Predio “La Quebrada de la Madera”, si bien a nivel cartográfico está bien definido, en la práctica es una sola unidad de terreno (sin delimitación física), lo cual permite el libre acceso del ganado (equino principalmente) hacia sectores del Santuario que pudiesen ser clasificados de alta sensibilidad (bosques de Peumo – Lingue). Es importante a través de los programas de implementación lograr una delimitación entre las zonas, tanto para la protección de sectores frágiles, así como para la facilitación de las labores de gestión y administración. Lo mismo ocurre con el deslinde correspondiente al cauce principal del estero de la Quebrada de la Madera, el cual al no ser de gran envergadura permite el fácil acceso a través de éste, de hecho en los puntos de acceso se observan trancas habilitadas, y signos de uso habitual de éstos sectores.

#### **C.4.6 Análisis de las fortalezas y debilidades:**

Este análisis comprende la identificación de aquellos factores propios del Santuario que puedan ser considerados fortalezas en la gestión, que es necesario mantener como tales y consolidar para hacer más efectiva la gestión. Al mismo tiempo, aquellas debilidades identificadas como problemas que es necesario abordar para minimizar y en el mejor de los casos eliminar para favorecer los procesos de conservación.

##### **Fortalezas**

- Existe una relación ya de varios años entre la administración del Santuario y algunos centros de investigación y académicos, en la gestión de prácticas profesionales y desarrollo de temas de investigación en torno a los recursos y biodiversidad del área protegida. Destacando entre estas, la vinculación con el

Dpto. de Recursos Naturales Renovables de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Chile.

- El Santuario cuenta con un propietario privado con amplia experiencia en el ámbito de las instituciones, programas y proyectos de conservación de áreas protegidas. Con la convicción actual de destinar el Santuario a la conservación de biodiversidad y potenciar la oferta de servicios ambientales y en donde su principal objetivo de manejo lo focaliza en la investigación en beneficio de estos dos objetivos estratégicos del Santuario.

### **Debilidades**

- **Predio la Quebrada de la Madera.** Al mismo tiempo que actuar como zona de amortiguación directa del Santuario, el resto del predio de una superficie de 373 ha ubicada entre el límite del Santuario y la ribera del río Clarillo, está destinada actualmente a ganadería extensiva de equinos y apicultura de transhumancia, la cual invade hacia el interior del santuario. Por lo cual, esta zona corresponde a la de más crítica relación ecológica con el Santuario.
- **El Santuario de la Naturaleza las Torcazas de Pirque.** No cuenta con un Plan estratégico, programas, administración ni financiamiento adecuado para enfrentar sus problemas y amenazas y cumplir efectivamente con sus objetivos generales para los que fue decretado.
- **Predio “Los Maitenes de Pirque”,** correspondiente a la otra mitad de la microcuenca de la Quebrada de la Madera, no cuenta con una figura de protección oficial, siendo que en su interior se ubican importantes sectores boscosos de bosques higrófilos y bosques densos de Peumo. Así mismo, este sector se encuentra sujeta a la amenaza permanente de que se generen solicitudes de prospección minera.

## D. DESARROLLO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO N°2 / ETAPA 2 “DETERMINACION DE OBJETIVOS ESTRATEGICOS DE MANEJO”

***“Proponer objetivos de manejo para el área protegida, en base a sus objetivos de creación”.***

En agosto de 2015 se realizó un taller de planificación participativa, con asistencia del Equipo de Planificación y de otros actores relevantes identificados para el área.



Taller de Planificación, efectuado el 24 de agosto en Sala de Reuniones de Seremi MMA Región Metropolitana. Con participación de representantes de Propietario del Santuario, CONAF, Administración de RN Río Clarillo, Municipalidad de Pirque, U. de Chile, Seremi MMA RM y consultora Surambiente.

En Anexo se presenta cartas de Convocatoria, Programa del Taller y Lista de Asistencia.

A partir de los acuerdos tomados en este Taller y de las reuniones posteriores con el Equipo de Planificación, se presentan a continuación los avances en la determinación de objetivos de manejo.

Las ideas expresadas en tarjetas se han ordenado en columnas de problemas, amenazas y oportunidades que constituyen los factores (color amarillo) que definen un Objetivo Estratégico de Manejo (color verde).

Los Objetivos Estratégicos de Manejo van en la búsqueda de soluciones para enfrentar las amenazas y aprovechar oportunidades que afectan a los Objetos de Conservación.

**CUADRO . Objetivos Estratégicos de Manejo, obtenidos de talleres y reuniones de Planificación.**

| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS   | PROBLEMAS Y AMENAZAS INDIRECTAS ASOCIADAS   |  |   | OPORTUNIDADES  | AMENAZA DIRECTA   |
|--|---|--|---|--|---|
| Definir un protocolo de buenas prácticas de prevención y acción frente a los incendios | No existe prevención frente a riesgos de incendios. Pérdida de hábitat por incendios. | Interacción humana. Necesidad de control de ingresos furtivos en parte baja del río. | Falta poner en valor y socializar la importancia del Santuario. | Existe un protocolo de alerta temprana de CONAF.                             | RIESGO DE INCENDIOS   |
| Regular el acceso  | Pesca y caza furtiva  | Presión de uso de los recursos no está controlado                                    |   |  | INGRESOS FURTIVOS PARA CAZA Y PESCA                           |
|  | Declaración de Santuario afecta uso tradicional de la Quebrada                        | Falta enfrentar usos culturales o tradicionales                                      |   |  |   |
| Fortalecer política de vinculación del SN con el gobierno comunal                      | Desechos o basura   | Peligro de insalubridad  | Vertederos ilegales   | Existen ordenanzas municipales.  | RIESGOS DE CONTAMINACIÓN E INCENDIOS EN ZONA DE AMORTIGUACIÓN |
|  | Ingresos ilegales de personas en áreas aledañas                                       | Presión de uso por recreación en ribera de río Clarillo                              | no regulado manejo de uso público (camping ilegal)              | Ordenanzas municipales se pueden divulgar vía radio y en puntos estratégicos |   |
|  | No se apoya denuncias de campismo ilegal  |  | Ingresos de visitantes no está regulado                         |  |   |

| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS  | PROBLEMAS Y AMENAZAS INDIRECTAS ASOCIADAS                                  |  |  | OPORTUNIDADES   | AMENAZA DIRECTA  |
|---|--|--|--|---|--|
| Crear programa de control y erradicación de ganado y jaurias de perros en el área                     | Presencia de ganado (caballos)   | Talaje (actividad ganadera) no controlado                    | Se constata Compactación del suelo, ramoneo de brotes, pérdida de sotobosque |   | ACTIVIDAD GANADERA SIN REGULACION AL INTERIOR DEL SN   |
|   | Ganadería, especies exóticas invasoras o domesticas afectan flora y fauna  | Potencial transmisión de enfermedades a fauna nativa (zorro) |  |   |  |
| Adecuar y financiar un sistema de administración efectivo para el Santuario                           | Insuficiente protección efectiva del Santuario                             | Poca claridad sobre la importancia de los derechos de agua   | Falta vigilancia y control de acceso   |   | DEBILIDAD DE SOPORTE ADMINISTRATIVO AL INTERIOR DEL SANTUARIO  |
| Poner en valor el Santuario frente a la Comunidad. Crear un Programa de Vinculación con la Comunidad. | Falta (no se conoce) el interés de comunidades aledañas en la conservación | Practicas productivas agrícolas de impacto desconocido       | Falta poner en valor los beneficios de conservación de aguas                 | Falta Visualizar los servicios ecosistémicos aportados por el Santuario | DESCONOCIMIENTO DE VALOR Y ATRIBUTOS DEL ÁREA, POR PARTE DE LA COMUNIDAD   |
| Desarrollar líneas de investigación aplicada  | Sequía afecta vegetación hidrófila   | Pérdida de conectividad genética y ecológica                 | Falta investigación que informe sobre objetos de conservación                |   | FALTA INVESTIGACIÓN APLICADA, ORIENTADA AL VALOR DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS MEDITERRANEOS |

| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS   | PROBLEMAS Y AMENAZAS INDIRECTAS ASOCIADAS   |  |   | OPORTUNIDADES   | AMENAZA DIRECTA                   |
|--|---|--|---|---|-----------------------------------|
| Influir en el diseño de las políticas e instrumentos de planificación, con criterios y prácticas de conservación de ecosistemas, recursos y biodiversidad. | Expansión urbana  | Aumento de población   | Gobernanza local de conservación inexistente                    | Existen instrumentos de ordenamiento y planificación. | PROGRESIVO CAMBIO DE USO DE SUELO |
|  | Marco legal de gestión de conservación privada inexistente                              | Vulnerabilidad de instrumentos de planificación  |   | PROT, PLADECO, PRC, PRI, REDD + entre otros.          |                                   |
|  | Falta explicitar rol, responsabilidades, frente a beneficios de la conservación privada | dificultades en competencia para vigilancia (en relación a interesados por uso del agua) | Poca disponibilidad de fuerza pública (personal de Carabineros) |   |                                   |

Cuadro N°8. Objetivos Estratégicos de Manejo, obtenidos de talleres y reuniones de Planificación

## **E. DESARROLLO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO N°3 / ETAPA 3 “ZONIFICACION.**

***“Diseñar una propuesta de zonificación, basada en los objetivos de manejo y con un enfoque en los servicios ecosistémicos aportados por el Santuario de la Naturaleza “Las Torcazas de Pirque”, actuales y potenciales.***

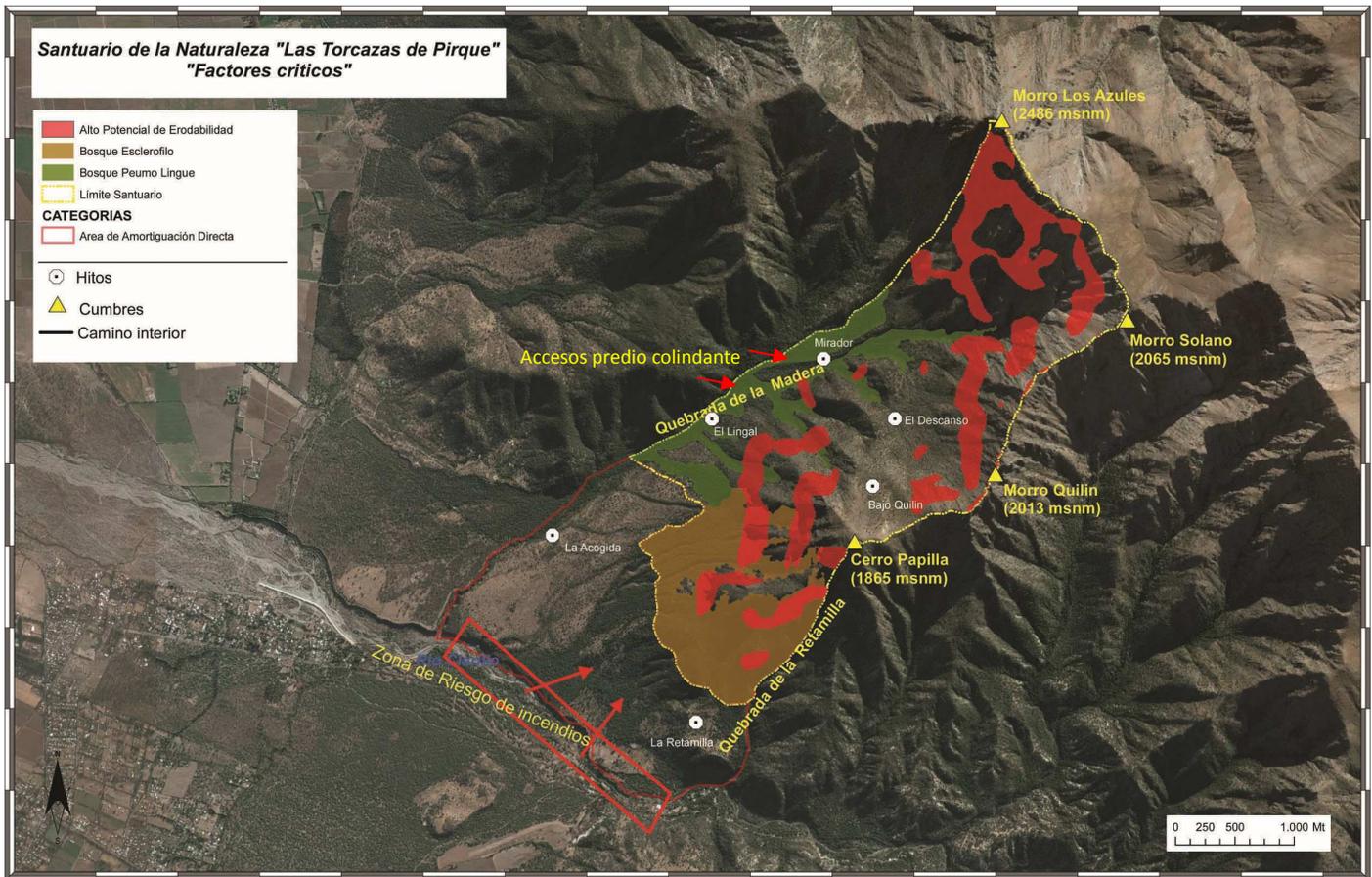
En base a los resultados de los talleres de planificación, se realizó la superposición tanto los resultados de la ETAPA 1 (Análisis de Situación Base), como los de la ETAPA 2 (Determinación de los Objetivos Estratégicos de Manejo).

Para la definición de tipologías de zonas de uso, se consideraron prioritariamente las consideradas en la *“Guía para la elaboración de Planes de Manejo y Gestión de Áreas Protegidas públicas y privadas, para ambientes terrestres, costeros marinos y acuáticos continentales”*.

Para la definición de una zonificación del área, se realizó un proceso de valoración relativa de cada unidad caracterizada, relacionada tanto con los objetos de conservación así como con los servicios ecosistémicos considerados estratégicos. De esta manera se buscó en base a la cartografía de línea base determinar aquellos sectores de mayor valor relativo para la conservación, así como aquellos espacios donde se superponen con amenazas críticas identificadas.

Los sectores considerados como de importancia crítica para el proceso de zonificación tienen relación con:

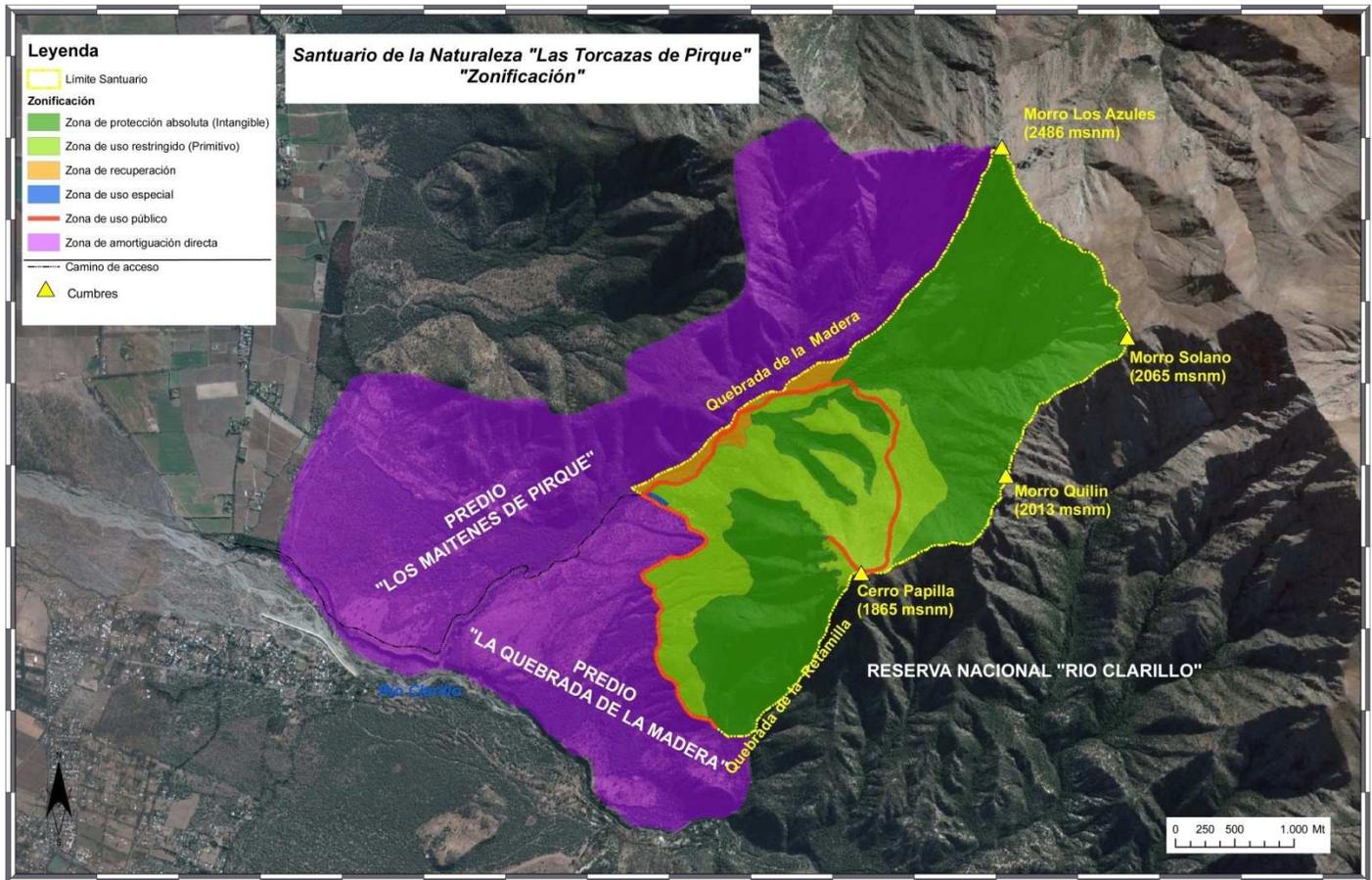
- Ubicación de bosques hidrófilos de Peumo – Lingue.
- Ubicación de sectores de mayor potencial de erodabilidad.
- Ubicación de bosques renovales esclerófilos en buen estado de conservación
- Unidades de Acceso y Ocupación características.



Mapa N°14. Distribución de factores críticos de ser considerados en el proceso de zonificación.

La propuesta de zonificación que se presenta considera tipologías de zonas en base a la “Guía para la elaboración de Planes de Manejo y Gestión de Áreas Protegidas públicas y privadas, para ambientes terrestres, costeros marinos y acuáticos continentales” (Ministerio del Medio Ambiente).

El mapa N° 15, presenta la zonificación del Santuario de la Naturaleza “Las Torcasas de Pirque”.



Mapa Nº15. Propuesta de Zonificación para el Santuario de la Naturaleza "Las Torcasas de Pirque".

A continuación se presenta en los cuadros Nº 9 al 14 la descripción de cada categoría de zonificación, sus sectores considerados, y la normativa asociada

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Categoría</b>  | <b>ZONAS DE PROTECCIÓN ABSOLUTA O USO INTANGIBLE</b>   |  |
| <b>Descripción</b>  | Consisten en áreas naturales que han recibido un mínimo de alteración causada por el hombre. Contienen ecosistemas únicos y frágiles, especies de flora o fauna o fenómenos naturales que merecen protección completa para propósitos científicos o control de medio ambiente.   |  |
| <b>Sectores considerados</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosques hidrófilos de la parte alta de la microcuenca los cuales presentan un mejor estado de conservación, mayor dificultad de acceso, y corresponden a las zonas de vertientes en la parte alta de la microcuenca.</li> <li>• Las quebradas de afluentes centrales del Santuario donde se presentan bosques dominados principalmente por <i>Cryptocarya alba</i> (Peumo) que generan una importante protección de suelos en la zona central del área en estudio.</li> <li>• Los sectores de laderas escarpadas hacia el Morro Los Azules, Morro Solano y Morro Quilín, por ser zonas de nidificación de especies de avifauna (Cóndor, entre otras), así por presentar una alta erodabilidad.</li> <li>• Los sectores altos de las laderas del Cerro Papilla, y Quebrada de la Retamilla donde se presentan formaciones de bosques esclerófilos en buen estado de conservación, así como sectores rocosos con comunidades de Chagual y Quisco principalmente, siendo el área de contacto con la Reserva Nacional “Río Clarillo” por ese sector.</li> </ul> |  |
| <b>Normativa</b>  |  |  |
| <b>Actividades permitidas</b>   | <b>Actividades No permitidas</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso científico para la investigación.</li> <li>• Restauración de zonas de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso público no está permitido.</li> <li>• No se permite construir infraestructura de ningún tipo,</li> </ul>   |  |

|  |  |
|--|--|
| <p>biotopos faunísticos o comunidades vegetales con degradación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detención de degradación en sectores con signos de erosión, u otro estado de alteración, para posibilitar la restauración al estado más natural posible.</li> <li>• Eliminación o reemplazo de flora exótica.</li> </ul> <p>Todas las actividades a realizarse en las zonas de uso intangible, deberán ser evaluadas por un comité administrador que deberá evaluar el potencial grado de alteración que pudiese provocarse.</p> | <p>excepto en sectores que se detecten signos de erosión. En estos sectores se podrá proceder a la construcción de infraestructura para la contención del suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quedará excluida en forma permanente la construcción de caminos y el uso de vehículos motorizados.</li> <li>• El manejo solo se orientará hacia mantener las condiciones naturales de los terrenos, impidiendo cualquier alteración de la biodiversidad o de otros rasgos naturales.</li> </ul> |
|--|--|

Cuadro N°9. Normativa Zona de Protección Absoluta, o Intangible.

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Categoría</b>   | <b>ZONAS DE USO RESTRINGIDO O USO PRIMITIVO</b>   |
| <b>Descripción</b> | <p>Consisten normalmente en áreas naturales que tienen un mínimo de intervención humana. Puede contener ecosistemas únicos, especies de flora o fauna o fenómenos naturales de valor científico que son relativamente resistentes y que podrían tolerar un moderado uso público. El objetivo general de manejo es preservar el ambiente natural y al mismo tiempo facilitar la realización de estudios científicos, educación sobre el medio ambiente y recreación en forma</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>primitiva. Constituida por sectores que presentan un elevado grado de naturalidad. Aunque hayan podido sufrir un cierto grado de intervención humana, mantienen sus valores naturales en buen estado o se encuentran en proceso de regeneración.</p>  |  |
| <p><b>Sectores considerados</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La zona de transición entre el Santuario y el resto del “Predio la Quebrada de la Madera” donde se presentan bosques y matorrales esclerófilos.</li> <li>• El llano altitudinal, denominado “Meseta Grande” en la parte terraza del Morro Quilín – Cerro Papilla, y ladera norte del Cerro Papilla.</li> <li>• Sector bajo de la Quebrada de la Madera, donde se desarrollan bosques hidrófilos de Peumo – Lingue en proceso de recuperación natural, estos sectores corresponden a zonas con facilidad de acceso y con un historial notorio de alteraciones</li> </ul> |  |
| <p><b>Normativa</b></p>   |  |  |
| <p><b>Actividades permitidas</b></p>  | <p><b>Actividades No permitidas</b></p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y operación de instalaciones de investigación.</li> <li>• Uso científico de investigación aplicada.</li> <li>• Detención de degradación para posibilitar la restauración al estado más natural posible.</li> <li>• Restauración de zonas de biotopos faunísticos o comunidades vegetales con</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quedará excluida en forma permanente en esta zona el uso de vehículos motorizados.</li> <li>• Se prohíbe el uso del fuego en cualquier época del año, dejar residuos, y contaminar acústicamente</li> <li>• Se prohíbe la tenencia y el ingreso de animales domésticos o mascotas.</li> </ul>   |  |

|  |  |
|--|--|
| <p>degradación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación o reemplazo de flora exótica.</li> <li>• Instalaciones de protección, vigilancia y control.</li> <li>• Desarrollo de actividades de educación ambiental.</li> <li>• Instalación de elementos complementarios para seguridad de los visitantes e investigadores y para evitar el deterioro de los senderos, tales como pasamanos, puentes rústicos, miradores, señalización informativa e indicativa mínima, entre otros, en aquellos lugares estrictamente necesarios y cuyo diseño debe ser armonioso con el paisaje y el ambiente.</li> <li>• Las actividades de monitoreo ambiental se permitirán en la medida que no generen impactos negativos significativos sobre el ecosistema y sus recursos naturales.</li> <li>• Restauración del suelo a través de forestación y obras de contención de erosión.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe la corta o descepado de especies arbóreas, arbustivas, suculentas, entre otras.</li> </ul> |
|--|--|

Cuadro N°10. Normativa Zona de Uso Restringido, o Uso Primitivo.

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Categoría</b>  | <b>ZONAS DE USO PÚBLICO</b>   |  |
| <b>Descripción</b>  | <p>Consisten en áreas naturales o intervenidas. Contiene sitios de paisajes sobresalientes, recursos que se prestan para actividades recreativas relativamente densas, y su topografía puede desarrollarse para tránsito y las instalaciones de apoyo. Aunque se trata de mantener un ambiente lo más natural posible, se acepta la presencia e influencia de concentraciones de visitantes y facilidades. El objetivo general de manejo es facilitar el desarrollo para la educación ambiental y recreación intensiva de manera tal que armonicen con el ambiente y provoquen el menor impacto posible sobre éste y la belleza escénica.</p> |  |
| <b>Sectores considerados</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendero de la Quebrada de la Madera y su tramo ascendente hacia la cumbre del “Cerro Papilla”, a través del sector de la “Meseta Grande”.</li> <li>• Sendero del Santuario, correspondiente al límite sur del Santuario hacia el resto del predio “La Quebrada de la Madera”.</li> </ul>   |  |
| <b>Normativa</b>  |   |  |
| <b>Actividades permitidas</b>   | <b>Actividades No permitidas</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso Científico, desarrollo y operación de instalaciones de apoyo a la investigación.</li> <li>• Recreación y uso público extensivo, considerada como actividades de educación ambiental.</li> <li>• Eliminación o reemplazo de flora exótica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quedará excluida en forma permanente en esta zona el uso de vehículos motorizados.</li> <li>• Se prohíbe dejar residuos y contaminar acústicamente.</li> <li>• Se prohíbe el uso de fuego</li> <li>• Se prohíbe la tenencia e ingreso de animales domésticos o mascotas,</li> </ul>  |  |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de instalaciones de protección, vigilancia y control.</li> <li>• Instalación de elementos complementarios para seguridad de los visitantes y para evitar el deterioro de los senderos, tales como sitios para acampar sin infraestructura, pasamanos, puentes rústicos, miradores, señalización informativa e indicativa mínima, entre otros, en aquellos lugares estrictamente necesarios y cuyo diseño debe ser armonioso con el paisaje y el ambiente.</li> <li>• Restauración del suelo a través de forestación y obras para contención de procesos erosivos.</li> <li>• Se permitirá el tránsito, sólo por las vías y senderos habilitados para estos fines.</li> <li>• Se podrá disponer de instalaciones específicas para este tipo de uso tales como senderos de interpretación, senderos para excursiones, refugios de montaña, sectores para acampar y de merienda.</li> </ul> | <p>excepto el uso de caballos para administración y control en condiciones ambientales favorables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe la corta o descepado de especies arbóreas, arbustivas, suculentas, entre otras.</li> </ul> |
|--|---|

Cuadro N°11. Normativa Zona de Uso Público.

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Categoría</b>   | <b>ZONA DE USO ESPECIAL</b>   |  |
| <b>Descripción</b>   | Es donde deben acomodarse actividades necesarias para la gestión o bien actividades pre-existentes que no es posible o no es conveniente erradicar del área protegida. En esta zona corresponde ubicar instalaciones necesarias para el mantenimiento, administración y/o soporte y facilitación para las actividades a desarrollarse en el área silvestre protegida.   |  |
| <b>Sectores considerados</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector en la parte baja del Santuario, colindante al acceso por el inicio del “Sendero de la Quebrada de la Madera”, se define este sector como una zona necesaria para la proyección de instalaciones administrativas y de soporte (refugio, baños, sala de reuniones) para las funcionalidades operativas del Santuario.</li> </ul>  |  |
| <b>Normativa</b>   |   |  |
| <b>Actividades permitidas</b>  | <b>Actividades No permitidas</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseño arquitectónico de la infraestructura debe responder a criterios que aseguren una uniformidad de estilos, debe rescatar las tipologías arquitectónicas de la zona, que armonicen y se integren con el paisaje natural</li> <li>• Se tratará de evitar y controlar cualquier impacto visual o acústico.</li> <li>• Se permite la construcción de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se permitirá la tenencia de mascotas o animales domésticos, a excepción de caballos para el uso de actividades de control y administración.</li> <li>• Se prohíbe dejar residuos y contaminar acústicamente.</li> <li>• No se permite el uso del fuego.</li> <li>• Impacto visual por instalaciones u obras, (Debe privilegiarse la localización en lugares ya alterados).</li> </ul> |  |

|  |  |
|--|--|
| <p>caminos motorizados y, por su naturaleza, todas las instalaciones y construcción de servicios requeridas.</p> |  |
|--|--|

Cuadro N°12. Normativa Zona de Uso Especial.

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Categoría</b>  | <b>ZONAS DE RECUPERACIÓN</b>   |  |
| <b>Descripción</b>  | Zonas que por presentar ecosistemas de interés, pero con cierto grado de alteración y amenazas, requieren de la puesta en marcha de acciones tendientes a la recuperación de sus potencialidades y disminución de amenazas directas que las afectan  |  |
| <b>Sectores considerados</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bosques hidrófilos de la Quebrada de la Madera colindantes en la parte baja con accesos a predio vecino, donde una multitud de senderos de acceso, muestran un efecto sobre las comunidades presentes. Se evidencian signos de invasión por especies exóticas tales como <i>Rubus spp.</i>, y evidencias de un uso del espacio por larga data.</li> </ul> |  |
| <b>Normativa</b>  |  |  |
| <b>Actividades permitidas</b>   | <b>Actividades No permitidas</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades de manejo silvícola tendientes a la restauración o recuperación del ecosistema.</li> <li>Instalación de obras para limitar accesos desde predio vecino, para evitar ingreso de ganado al Santuario.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Quedará excluida en forma permanente en esta zona el uso de vehículos motorizados.</li> <li>Se prohíbe dejar residuos y contaminar acústicamente.</li> <li>Se prohíbe el uso de fuego</li> </ul>  |  |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración del suelo a través de forestación y obras para contención de procesos erosivos.</li> <li>• Uso Científico, desarrollo y operación de instalaciones de apoyo a la investigación.</li> <li>• Recreación y uso público extensivo, considerada como actividades de educación ambiental.</li> <li>• Eliminación o reemplazo de flora exótica.</li> <li>• Desarrollo de instalaciones de protección, vigilancia y control.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe la tenencia e ingreso de animales domésticos o mascotas, excepto el uso de caballos para administración y control en condiciones ambientales favorables.</li> </ul> |
|---|---|

Cuadro N°13. Normativa Zona de Recuperación.

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Categoría</b>   | <b>ZONAS DE AMORTIGUACION DIRECTA</b>   |
| <b>Descripción</b> | Es lo que se llama área de influencia directa, no es estrictamente una zona dentro del ASP, sino un área externa a él, dentro de la cual se tiene interés en influir respecto de las actividades realizadas y de la forma de realizarlas, de modo que no se produzca un efecto negativo hacia el interior de los límites del ASP e idealmente que la forma de manejo de esta área de influencia represente un complemento y en el fondo una ampliación de los límites del ASP. Es la zona más inmediata a las áreas silvestres protegidas en las que la planificación desarrollada pueda incidir de manera indirecta, de tal manera que se disminuya o evite la presión sobre los recursos contenidos en el territorio protegido. |

|   |  |
|---|--|
|   |  |
| <b>Sectores considerados</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se considera en esta categoría a todo el resto del Predio de “La Quebrada de la Madera”, por ser el espacio que directamente tiene mayor relación con el Santuario, tanto geográficamente como administrativamente.</li> <li>• También se considera dentro de esta categoría el predio “Hijuela Primera de Los Maitenes de Pirque, y la Reserva Nacional Río Clarillo.</li> </ul> |
| <b>Normativa</b>  |  |
| <b>Actividades permitidas</b>   | <b>Actividades No permitidas</b>   |
| <p>Debido a la naturaleza externa de estas zonas respecto a área silvestre protegida, no es posible definir una normativa específica para estos sectores, sino más bien como establece la definición de la categoría, es necesario tender a realizar el vínculo directo con los administradores de éstas áreas para lograr coherencias y sinergias necesarias en un concepto de relación territorial.</p> |  |

Cuadro N°14. Normativa Zona de Amortiguación directa.

## **F. DESARROLLO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO N°4 y N°5/ ETAPAS 4 y 5 “PROGRAMAS DE MANEJO E INDICADORES DE SEGUIMIENTO”**

El proceso de elaboración del Plan de Manejo se inició con la constitución del Equipo de Planificación, en el que participan el equipo técnico de la consultora Surambiente, los representantes técnicos de la Seremi del MMA, Región Metropolitana y el propietario del área protegida y sus representantes técnicos. Se realizaron 5 reuniones de trabajo del Equipo de Planificación.

Durante el desarrollo de las distintas etapas y fases de elaboración del Plan de Manejo y para efectos de asegurar la participación de actores clave de la comunidad e institucionalidad vinculadas con el Santuario, se realizaron tres Talleres de trabajo.

Estos Talleres tuvieron los siguientes objetivos en el proceso de planificación participativa, sobre la base de la discusión y búsqueda de acuerdos:

**Taller 1:** Identificar problemas, amenazas y oportunidades, y planteamiento de objetivos de manejo.

**Taller 2:** Plantear los Programas de Manejo.

**Taller 3:** Validar la Zonificación e instrumentalizar el proceso de aplicación del Plan.

### **PROGRAMAS DE MANEJO**

En su estructura lógica, los programas de manejo deben responder a lo que se desea lograr, cómo se hace y cómo se controla el cumplimiento de sus acciones. Con este fin los programas se han formulado mediante el método de Marco Lógico que, con adecuaciones, permite establecer de forma secuencial y coherente los objetivos, resultados, metas y actividades.

Con el fin de cumplir con los objetivos de conservación y desarrollo del Santuario y de vinculación con su territorio, es necesario aplicar **cuatro programas de manejo que conducirán el área protegida.**

- **Administración y Operación**
- **Conservación**
- **Investigación**
- **Vinculación y Desarrollo**

Cada Programa se define por sus objetivos estratégicos, objetivos específicos o líneas de acción y sus actividades correspondientes.

Estos Programas constituyen la base para la elaboración de los Planes Operativos Anuales.

### **F.1.- PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN**

Este Programa está bajo la responsabilidad directa del Propietario del área protegida y tiene por objetivo general asegurar que los programas se cumplan y que la gestión del plan de manejo en su conjunto y planes operativos anuales se elaboren y realicen de manera satisfactoria. Debe asegurar la gestión de un sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Manejo.

A mismo tiempo, debe asegurar el financiamiento suficiente para que este y los demás programas funcionen correctamente, a través de las actividades asociadas a ellos. Las actividades previamente se seleccionan y se priorizan en función de los planes operativos anuales y disponibilidades de financiamiento.

#### **Objetivo 1:**

**Definir un protocolo de buenas prácticas de prevención y acción frente al riesgo de incendios.**

Resultados:

- Se cuenta con la cartografía de áreas de mayor y menor riesgo de incendios
- Se cuenta con un protocolo de prevención frente a riesgos de incendios.
- Existe un protocolo de alerta temprana de incendios.

Metas:

- Para el año 2016 se espera adaptar para el Santuario la experiencia del protocolo de alerta temprana de CONAF.

Actividades:

- 1) Establecer convenios con CONAF, Municipio, Carabineros, Bomberos y Centros de Estudio Superior para el intercambio de experiencias en el tema, para elaborar y consecuentemente gestionar un protocolo de prevención y alerta temprana de incendios.
- 2) Convocar a una reunión conjunta de estas instituciones para la planificación, programación y operación de un protocolo de prevención y alerta temprana de incendios.
- 3) Conseguir mayor restricción a las quemas con CONAF intermedio, sobre todo en zonas próximas al Santuario. Considerando que CONAF tiene un Plan de Incendios.
- 4) Invitar a participar a reuniones y búsqueda de convenio al Departamento de Control de Incendios de CONAF. Con proyecciones de crear una brigada forestal o unidad contra incendios en la época estival.

Indicadores de Resultados:

Los protocolos de prevención y alerta temprana de incendios están elaborados y se gestionan.

Se detectan y controlan oportunamente los conatos de incendios.

Existen registros de eventos y estadísticas comparativas.

## **Objetivo 2:**

### **Regular el acceso al Santuario.**

#### **Resultados:**

- El acceso al Santuario está controlado
- Disminuye la presión de uso de los recursos del Santuario.
- Disminuyen los ingresos furtivos para caza y pesca.

#### **Metas:**

- Para el año 2016 se espera contar con un procedimiento de prevención de ingresos ilegales y de control de ingresos para el santuario.

#### **Actividades:**

1. Establecer convenios con Municipio, Carabineros y vecinos del Santuario para elaborar y gestionar un protocolo de prevención y control de ingresos.
2. Diseñar y ejecutar un sistema de patrullaje o monitoreo.
3. Llevar estadísticas de monitoreo o patrullajes.

#### **Indicadores de Resultados:**

Los protocolos de prevención y control de ingresos están elaborados y se gestionan.

Se cuenta con un programa y estadísticas de monitoreo o patrullajes.

Existen registros de eventos y estadísticas comparativas de ingresos.

### **Objetivo 3**

**Fortalecer política de vinculación del Santuario de la Naturaleza con el gobierno comunal**

#### **Resultados:**

- Disminuyen los riesgos de contaminación por basuras y riesgos de incendios en zona de amortiguación.

#### **Metas:**

- Para el año 2016 se espera contar con un primer acuerdo de cooperación entre la administración del Santuario y estamentos pertinentes de la Municipalidad de Pirque.

#### **Actividades:**

1. Establecer acuerdo de cooperación Santuario – Municipalidad de Pirque.
2. Divulgar las Ordenanzas municipales vía radio y en puntos estratégicos.

#### **Indicadores de Resultados:**

Se aplican las ordenanzas municipales.

### **Objetivo 4**

**Adecuar y financiar un sistema de administración y gestión efectivo para el Santuario.**

#### **Resultados:**

- Se fortalece el soporte administrativo al interior del Santuario
- Se establece una protección efectiva de ingresos de ganado y especies exóticas al Santuario. Disminuye el riesgo de potencial transmisión de enfermedades a fauna nativa

- Se conoce el estado y gestionan los derechos de agua al interior del Santuario

**Metas:**

- Durante el período 2016 - 2017 se genera instancia de trabajo para la cooperación entre el Santuario e instrumentos de fomento, en el marco de las líneas de acción de la Red de Santuarios de la Naturaleza.

**Actividades:**

1. Elaborar un programa de gestión administrativo del Santuario.
2. Cooperar en el marco de la Red de Santuarios
3. Elaborar y gestionar un programa de vigilancia, control y erradicación de ganado y jaurías para el área protegida.
4. Estudiar el estado de los derechos de agua en el Santuario.

**Indicadores de Resultados:**

Se cuenta con un programa de gestión administrativo del Santuario.

Se cuenta con un programa de vigilancia, control y erradicación de ganado y jaurías para el área protegida.

Se han erradicado los ingresos de ganado al Santuario.

## **F.2.- PROGRAMA DE CONSERVACIÓN**

Este Programa procura la conservación de las especies que están en la lista de categorías de conservación (en peligro, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas); la mantención de caudales de aguas y conservación de suelos; la mantención del valor paisajístico, entre otros valores ambientales. Mediante consideraciones o medidas ambientales que permitan la mantención y protección de ellos.

**Objetivo:**

**Elaborar y gestionar un programa de Monitoreo y Vigilancia para la protección de la torcaza y su hábitat.**

**Resultado:**

- Se preserva la población de la torcaza y su hábitat, así como de otras especies de fauna.
- Se preservan los ecosistemas de bosque de lingue y bosque esclerófilo.

**Metas:**

Para el año 2017 se espera estar realizando al menos un convenio en proyectos de Monitoreo.

**Actividades:**

1. Establecer convenios con universidades, centros académicos y establecimientos educacionales, que permitan realizar proyectos de Monitoreo y Vigilancia.

**Indicadores de Resultados**

1. Se registra el estado de los ecosistemas
2. Se realizan censos de población de especies en categorías de conservación
3. Se identifican las amenazas específicas que afectan ecosistemas y especies
4. Se realizan análisis de riesgos frente a eventos
- 5.

**SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**Objetivo:**

**Crear un subprograma de educación ambiental con base en resultados de las líneas de investigación aplicada.**

**Resultado:**

- Se cuenta con alianzas institucionales que permiten contar con un Programa para realizar proyectos de Educación Ambiental.

**Metas:**

Para el año 2017 se espera estar realizando al menos un convenio de educación ambiental.

**Actividades:**

- 1) Establecer convenios con universidades, centros académicos y establecimientos educacionales, que permitan realizar proyectos de Educación Ambiental.

### **F.3- PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN**

**Objetivo:**

**Desarrollar líneas de investigación aplicada, orientadas a poner en valor los objetos de conservación, en apoyo del manejo del área protegida, en el marco de los objetivos estratégicos del Santuario.**

**Resultados:**

- Se identifican las necesidades o demandas de investigación aplicada con base en los objetos de conservación y en los servicios ecosistémicos que presta el Santuario.
- Se realizan estudios y proyectos de investigación para el levantamiento de información y puesta en valor de objetos de conservación y de servicios ecosistémicos.
- Se identifican y describen los hábitats y poblaciones de especies de flora y fauna en categorías de conservación.
- Se conocen las características e índices del impacto de los servicios ecosistémicos que presta el santuario en el territorio.
- Se conocen las características e índices de producción de agua.

**Metas:**

Al término del año 2016 se habrá establecido al menos un convenio de investigación aplicada, con alguna de las siguientes instituciones u otras:

- Departamento de Recursos Naturales de la Facultad de Agronomía de Universidad de Chile.
- Centro de Estudio de Cambio Climático de Universidad Católica.
- Instituto de Estudios de Biodiversidad, IEB, de Universidad Católica.

Actividades:

- 1) Establecer convenios con universidades y centros de investigación, que permitan realizar proyectos de investigación aplicada.
- 2) Cooperar con la Red de Santuarios de la Naturaleza en un “comité de investigación aplicada”.
- 3) Dar a conocer la existencia del Santuario en los lugares donde se da la Investigación.
- 4) Incluir en la Academia, en las mallas curriculares de asignaturas, instancias para realizar estudios aplicados a las necesidades y objetivos del Santuario. Como en Memorias, Tesis, Prácticas Profesionales y otras actividades.
- 5) Dar las facilidades a la academia para que se hagan estudios e investigaciones aplicadas en el Santuario.

Indicadores de Gestión:

Existe al menos un convenio con universidades y centros de investigación, para la realización de proyectos de investigación aplicada.

La Administración del Santuario, participa activamente de la Red de Santuarios de la Naturaleza, cooperando en la línea de acción de Investigación.

#### **F.4.- PROGRAMA DE VINCULACIÓN CON LA COMUNIDAD Y DESARROLLO**

Este Programa se orienta a asegurar el cumplimiento de actividades relacionadas a la vinculación y participación de la comunidad.

Busca establecer un proceso de relación positiva, a través de la gestión participativa o cooperación, entre los objetivos de conservación de los valores biofísicos del Santuario y la producción de servicios ecosistémicos para la comunidad.

Procura o promueve el desarrollo ecológicamente sostenible del territorio sobre la base de las potencialidades que ofrece el sistema social y productivo del entorno y sobre la base del grado de participación o intervención posible y compatible de la comunidad con el área protegida.

En este sentido, se plantean los siguientes objetivos o líneas de acción:

**Objetivo 1:**

**Poner en valor el Santuario frente a la Comunidad, con énfasis en el valor de los Servicios Ecosistémicos que presta el área protegida en el territorio.**

**Resultados:**

- La comunidad conoce el impacto de los servicios ecosistémicos que presta el santuario en el mejoramiento de la calidad de vida y productividad de la población y su territorio.
- El Santuario se valora como un área protegida productora de agua de calidad.
- El Santuario se valora como un área protegida que constituye hábitat de flora y fauna en categorías de conservación.

**Metas:**

Durante el 2016 se genera instancia de trabajo para la cooperación entre el Santuario, representantes del gobierno local, otras instituciones y la comunidad local. Abordando intereses y problemas comunes.

Actividad:

1) Organizar, convocar y realizar un Seminario – Taller en marzo de 2016 a realizarse en conjunto con MMA y Municipalidad de Pirque. Con el objetivo de dar a conocer el Plan de Manejo e impulsar la constitución de mesas de trabajo para la cooperación entre el Santuario y las instituciones y organizaciones vinculantes.

2) Constituir acuerdo de cooperación con organizaciones e instituciones locales (Mesa de Trabajo Local), incorporando al propietario y sus representantes junto a Municipio de Pirque, organizaciones comunitarias que se benefician con los servicios ecosistémicos, Administración de RN Río Clarillo, Carabineros y otros actores relevantes.

Indicador:

Se ha realizado un Seminario – Taller dando a conocer el valor del Santuario y su Plan de Manejo, con participación de diversas instituciones y organizaciones locales y regionales.

Existe al menos un convenio y protocolo de cooperación a nivel local.

**Objetivo 2:**

**Influir en el diseño de las políticas e instrumentos de planificación, con criterios y prácticas de conservación de ecosistemas, recursos y biodiversidad.**

Resultados:

- Se cuenta con un marco institucional que apoya los objetivos de conservación del Santuario, en su categoría de área protegida privada.

- Se cuenta con alianzas institucionales que permiten canalizar apoyos para la gestión del Plan de Manejo.
- El Santuario constituye un ejemplo de gestión de la conservación en un área protegida privada, con base en las actividades de investigación y educación ambiental.
- Se pone en valor el concepto de “servicio ecosistémico” y su aporte al desarrollo local, aplicado al Santuario, posicionando al área protegida dentro del análisis cultural, socio económico, en la planificación y en la práctica.

#### Metas:

- Al 2025 se reconoce en los instrumentos de planificación y gestión, al Santuario, como un área de alto valor de conservación y proveedor de servicios ecosistémicos que aportan al desarrollo territorial.
  
- Tramitar declaración de área de interés científico, para efectos mineros.

#### Actividad:

- 1) Participar y cooperar en la Red de Santuarios de la Naturaleza. Incorporándose a una instancia de colaboración entre propietarios y con la institucionalidad vinculante.
- 2) Sensibilizar e influir en las políticas y prácticas de planificación, con criterios de conservación.

#### Indicador:

La Administración del Santuario participa activamente como socio de la Red de Santuarios de la Naturaleza y en las comisiones de trabajo de sus líneas de acción.

## G.- BIBLIOGRAFÍA

**ACUÑA, N., Y PRADO, D. 2008.** Plan de Paisaje Santuario de la Naturaleza Torcazas de Pirque - Parque Andino La Retamilla.

**CODEFF. 1999.** LAS ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS PRIVADAS EN CHILE.

**CONAF, 2008.** MÉTODO PARA LA PLANIFICACIÓN DEL MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS.

**CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES. 2010.** SANTUARIOS DE LA NATURALEZA DE CHILE.

**CONSERVATION MEASURES PARTNERSHIPS (CMP), 2007.** ESTÁNDARES ABIERTOS PARA LA PRÁCTICA DE LA CONSERVACIÓN, DE LA ALIANZA PARA LAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN.

**DECRETO SUPREMO N° 95, DE 2001,** REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**GAJARDO, R.. 1993.** LA VEGETACIÓN NATURAL DE CHILE. CLASIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. EDITORIAL UNIVERSITARIA. 165 PP.

**GAJARDO, N. 2014.** MONITOREO DE AVES EN EL SANTUARIO DE LA NATURALEZA "LAS TORCAZAS DE PIRQUE".

**GEF-PNUD-MMA. 2011.** LA SITUACIÓN JURÍDICA DE LAS ACTUALES ÁREAS PROTEGIDAS DE CHILE. PROYECTO GEF-PNUD-MMA. CONSULTORÍA: SERGIO PRAUS; MARIO PALMA; RODOLFO DOMÍNGUEZ.

**GOBIERNO REGIONAL METROPOLITANO, 2012.** ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO 2012 – 2021.

**GOBIERNO REGIONAL METROPOLITANO – MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2015.**  
ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

**ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PIRQUE, 2011.** PLAN DE DESARROLLO COMUNAL 2011 – 2015.

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE), 2015.** Revisión en <http://palma.ine.cl/demografia/menu/EstadisticasDemograficas/proyecciones.aspx> .  
Noviembre 2015.

**IVÁN A. DÍAZ, CARLOS SARMIENTO, LUIS ULLOA, ROGELIO MOREIRA, RAFAEL NAVIA, EDUARDO VÉLIZ & CARLOS PEÑA, 2002.** VERTEBRADOS TERRESTRES DE LA RESERVA NACIONAL RÍO CLARILLO, CHILE CENTRAL: REPRESENTATIVIDAD Y CONSERVACIÓN. REVISTA CHILENA DE HISTORIA NATURAL 75: 433-448, 2002

**JORGE A. ABARCA, DARÍO DE LA FUENTE, NATALIA VIDAL & MARTÍN A. H. ESCOBAR, 2014.** EVALUACIÓN DE TRES MÉTODOS DE MUESTREO PARA EL INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MURCIÉLAGOS EN LA ZONA MEDITERRÁNEA DE CHILE CENTRAL.

**LEY N°19300,** sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2007.** DECRETO EXENTO N° 1977 DE FECHA 11 DE OCTUBRE DE 2007. DECLARA SANTUARIO DE LA NATURALEZA “LAS TORCAZAS DE PIRQUE”

**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, S/F.** GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO Y GESTIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS PÚBLICAS Y PRIVADAS, PARA AMBIENTES TERRESTRES, COSTEROS MARINOS Y ACUÁTICOS CONTINENTALES.

**PROYECTO SOLICITUD DECLARATORIA SANTUARIO DE LA NATURALEZA “LAS TORCAZAS DE PIRQUE”. LIBRO DE PRESENTACION DE ANTECEDENTES. 2007**

**RODRIGUEZ- SAN PEDRO, A., JL ALLENDES, P. CARRASCO-LAGOS & RA MORENO. 2014.**  
MURCIELAGOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO, CHILE. SEREMI DEL MEDIO  
AMBIENTE DE LA REGIÓN METROPOLITANA, UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS, Y PROGRAMA  
PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MURCIELAGOS DE CHILE.

**THE NATURE CONSERVANCY (TNC), 1999.** DISEÑO PARA LA CONSERVACIÓN, UN DISEÑO  
ESTRATÉGICO PARA EL ÉXITO DE LA MISIÓN.