



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

*Estudio de Línea base para la Conservación
de la Biodiversidad Amenazada
Sitios Prioritarios
Moncul y Área Lafquenche*

**Informe Final
Geomar Consultores
Diciembre 2004**

EQUIPO DE TRABAJO

Investigadores Responsables	
Ricardo Álvarez Pacheco,	Biologo Marino.
Claudio Delgado Rodríguez,	Biologo Marino.
Investigadores Colaboradores	
Gerardo Ojeda Gallardo,	Ingeniero Forestal.
Pablo Ramirez,	Antropólogo.
Ana María Pfeier,	Bióloga.
Eduardo Neira,	Ingeniero Forestal.

INDICE

Capítulo I Antecedentes generales y metodología

Introducción.....	4
Objetivos.....	4
Descripción general del área.....	8
Metodología.....	9
Línea Base.....	9
Zonificación.....	13
Planificación para conservación de Sitios.....	14

Capítulo II Estudio de Línea Base

Caracterización Florística Sitio Prioritario Moncul.....	22
Caracterización Florística Sitio Prioritario Lafquenche.....	40
Caracterización Faunística Sitio Prioritario Moncul.....	43
Caracterización Faunística Sitio Prioritario Lafquenche.....	53

Capítulo III Propuesta de Zonificación

Propuesta de zonificación para el Sitio Prioritario Moncul.....	65
Propuesta de zonificación para el Sitio Prioritario Lafquenche.....	79

Capítulo IV Plan de Conservación de Sitios

Plan de Conservación para el Sitio Prioritario Moncul.....	93
Objetos de Conservación.....	93
Análisis de Integridad ecológica del sitio.....	104
Análisis de Amenazas del Sitio.....	107
Análisis de actores.....	113
Plan de estrategias.....	130
Plan de Conservación para el Sitio Prioritario Lafquenche.....	138
Objetos de Conservación.....	137
Análisis de Integridad ecológica del sitio.....	143
Análisis de Amenazas del Sitio.....	144
Análisis de actores.....	148
Plan de estrategias.....	164

Capítulo V Conclusiones.....171

Capítulo VI Bibliografía.....174

Capítulo VII Anexo Fotográfico.....180

Capítulo I ANTECEDENTES GENERALES Y METODOLOGÍA

1.1 Introducción

Continuando con la estrategia de biodiversidad que comenzó hace algunos años CONAMA Región de la Araucanía, la cual ha sido apoyada por diversos actores de la región y que ya ha permitido el desarrollo de estrategias de conservación para la zona prioritaria del Humedal de Boroa y sitios aledaños; corresponde en esta oportunidad la planificación para la conservación de otro sitio considerado prioritario por CONAMA, esta vez en la zona conocida como Sistema Natural Moncul y Área Lafquenche.

La zona prioritaria para la conservación esta formada por dos áreas diferentes desde el punto de vista ecosistema. El primero corresponde al sistema natural de moncul, el cual es un humedal costero con una laguna asociada, este sector ha sido catalogado como de muy alta prioridad y de baja pristinidad por CONAMA. El segundo corresponde al área lafquenche el cual es una zona costera de aproximadamente 30 Km., clasificado de Muy alta prioridad y de Muy alta pristinidad en la zona intermareal, debido principalmente a la mala accesibilidad en ciertos sectores y la precaria actividad pesquera de la zona.

Para ambos sitios prioritarios se desarrolló una línea base de Flora y Fauna, una priorización de los sectores de importancia (a nivel paisajístico) y una planificación para la conservación de las áreas con un horizonte del mediano y largo plazo.

Si bien la consultoría propuesta por CONAMA Región de la Araucanía propuso abordar el estudio integrando ambos sitios, en el informe los resultados se entregan por separado, puesto que aunque se encuentran muy cercanos uno de otro, responden a realidades diferentes y desde el punto de vista de la implementación de las estrategias propuestas es más apropiado tener una visión independiente para cada sitio.

Por lo tanto., el presente informe entrega los resultados finales obtenidos en el estudio de línea base en ambos sitios, las zonificaciones propuestas y un plan de conservación que involucra un análisis de integridad ecológica, amenazas, actores y estrategias para cada Sitio. El informe se estructura en seis capítulos y los resultados se muestran diferenciadamente para cada sitio.

1.2 Objetivos

De acuerdo a los términos de referencia para la elaboración de la presente propuesta, dados por CONAMA, Región de la Araucanía, los objetivos son;

Objetivos Generales

1. Elaborar un diagnóstico ecológico preliminar de los sitios de interés.
2. Elaborar una propuesta de estrategia para la conservación de los sitios prioritarios: humedales de Moncul y el área Lafquenche adyacente.
3. Elaborar material de difusión para los sitios prioritarios de Moncul y área Lafquenche (adyacente).

Objetivos específicos;

1. Elaborar un diagnóstico ecológico preliminar de los sitios de interés
2. Identificar las amenazas presentes en los sitios y particularmente en la zonificación previamente hecha.
3. Realizar una zonificación en los sitios prioritarios, definiendo las áreas óptimas para establecer iniciativas de cooperación público-privadas en conservación (que incluya especies amenazadas).
4. Identificar actores focales (presentes en el territorio) y aliados (que intervienen el territorio) presentes en los sitios.
5. Definir estrategias de conservación de especies amenazadas en territorios priorizados.
6. Elaborar material de difusión para la zona de trabajo.

1.3 Descripción general del área

1.3.1 Características Bióticas

La zona prioritaria Sistema Natural Moncul y Área Lafquenche se ubica en el sector costero de la Provincia de Cautín, a una distancia aproximada de 74 Km. al Este de la ciudad de Temuco. Esta zona forma parte de lo que se conoce como la cuenca del Río Imperial, limitando al norte y al este con la Cordillera de Nahuelbuta, al Sur con el río Imperial y al Oeste con el Océano Pacífico (Fig. 1).

El sistema natural de Moncul está formado por la microcuenca del río Moncul y por la laguna de Trovolhue. Esta microcuenca tiene una extensión de 48.800 ha aproximadamente y se origina a partir de una serie de riachuelos que drenan desde cerros de la cordillera de Nahuelbuta, principalmente desde el Norte y el Este hasta su lecho, el cual tributa en el río Imperial. En este sector, producto del hundimiento de la cordillera por efectos del Sismo y posterior maremoto de 1960 se forma una extensa planicie litoral, que dada su profundidad unos 10 Km. antes de desembocar en el río Imperial, forma la laguna de Moncul de aproximadamente 280 ha. Esta planicie litoral tiene una amplitud N-S que se extiende por alrededor 80 Km. hasta la altura del río Queule.

Con respecto a la zona litoral, desde el norte la costa se encuentra muy ligada a la Cordillera de Nahuelbuta, presentando grandes acantilados, los cuales a partir del valle del río conforman un sector de baja altura con extensas playas arenosas y una activa presencia de dunas.

El sistema natural presenta una superficie de aprox. 4.330 ha., las cuales se dividen en diferentes usos, estando el mayor porcentaje de estos dominado por Totoral, Totoral-Pradera y Pradera.

La zona presenta un bajo grado de pristinidad, que se caracteriza por una alta cobertura de monocultivos de pino y eucaliptos y una baja concentración de bosque original, en este caso Bosque caducifolio dominado por Roble, los cuales en la zona presentan apenas 140 ha. (Tabla 1) (Anexo, Figura 1).

El sistema aún presenta una diversidad notable de fauna, principalmente aves, las cuales viven asociadas al humedal, presentándose en algunas especies nidificación en los totorales. De acuerdo a terceros este sector era muy abundante en diferentes especies acuáticas, principalmente patos (al menos 4 especies), los que actualmente están en disminución, probablemente por los altos grados de cacería en lugar, desecación de zonas de reproducción de los patos y contaminación acuática, la que se origina principalmente del pueblo de Trovolhue y probablemente de sustancias químicas vertidas por los propietarios agroforestales.

Tabla 1. Uso actual del suelo en el sistema natural de Moncul.

USO _ ACTUAL	superficie (ha)
Bosque Nativo Renoval	140,5200
laguna	281,9900
Matorral	32,7200
Plantación	149,7700
pradera	748,0100
Renoval Abierto	68,8600
Renoval Semidenso	13,6500
Totalal	1934,1400
Totalal - pradera	960,1100
total	4329,7700

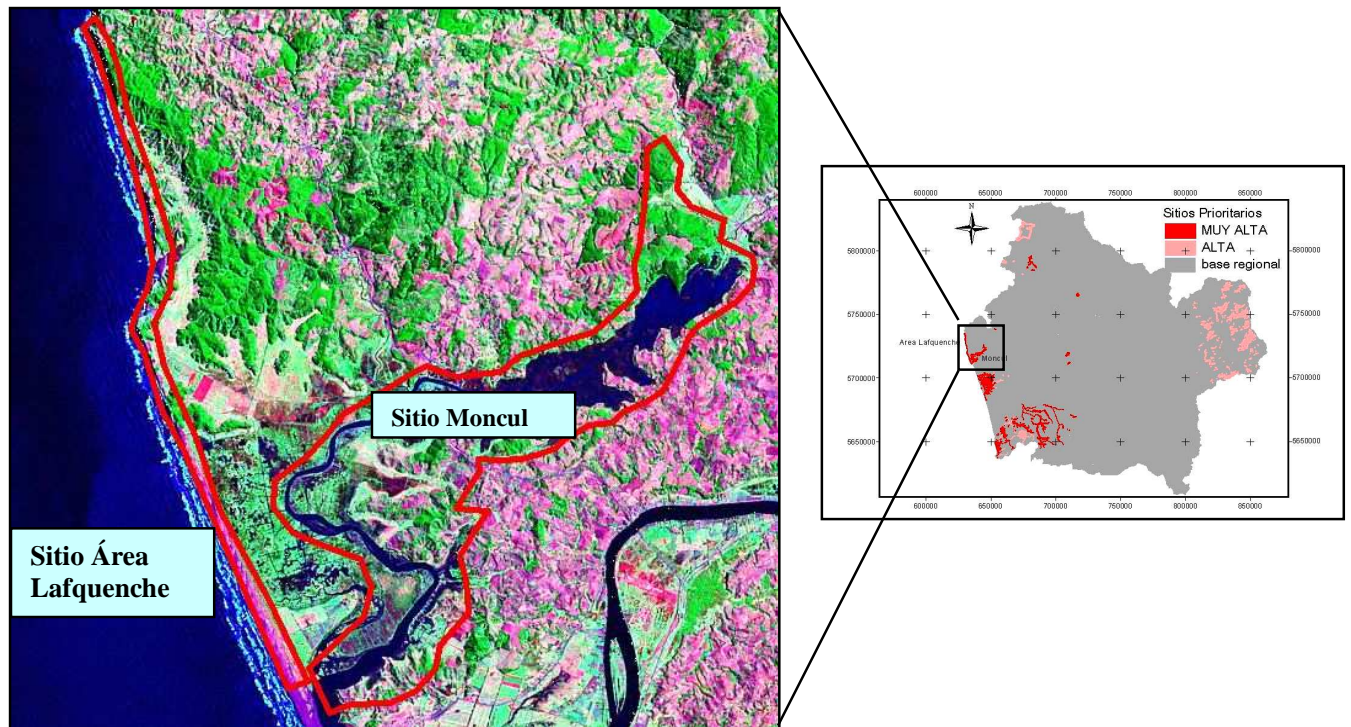


Figura 1. Área de Estudio

1.3.2 Características Abióticas

Clima

Según la clasificación de Koeppen el clima predominante en la región corresponde al ***clima templado lluvioso (Cfb)***. Según Fuenzalida (1971), correspondería específicamente a un clima de costa occidental con influencia mediterránea. Dada su cercanía al mar este clima presenta características costeras de alta humedad relativa y precipitaciones entre los 1000 – 1500 mm anuales, siendo las áreas con mayor precipitación las zonas altas de la cordillera de la costa. Según datos de la estación meteorológica de Cañete, la temperatura media anual en la zona es de 12,8 – 13,2 °C, mientras que la mínima fluctúa entre los 6,5 – 7,3 °C; la temperatura máxima en enero presenta rangos de 21,5 – 22 °C, con un periodo libre de heladas de cuatro meses (Camus). La concentración de pluviosidad en los meses de invierno provoca una paralización de las actividades laborales como la agricultura y la actividad forestal que influye en el desarrollo habitual de las actividades normales de la provincia, especialmente en las comunidades Lafkenches.

Geomorfología

La constitución litológica del sector corresponde al basamento cristalino metamórfico, a veces alterado, cuyos componentes más abundantes son mica, biotita, moscovita, cuarzo y en parte granate y apatita. Estas rocas son parte de la formación micaesquistosa que abarca desde Arauco hasta la provincia de Chiloé y data del periodo Pre-Cámbrico (Illies, 1970). La costa del pacífico adenaña a la cordillera de la costa, se encuentra formada por un escalón de fractura, muchas veces de pendiente considerablemente pronunciadas. A este escalón de fractura le sigue una plataforma continental de aproximadamente unos 50 km. de ancho, de la cual emergieron las planicies costeras de la provincia de Arauco y la isla mocha (Illies 1970).

Dos características morfológicas importantes se encuentran en este sitio, por un lado se encuentran las Planicies litorales y por otro la Cordillera de la Costa.

El sitio Natural de Moncul es un sector bastante delimitado y corresponde a la denominada Planicie de Carahue, la cual se extiende desde el río Moncul hasta el río Queule. Algunos débiles afloramientos del batolito, ligeramente superiores a 300 m permiten determinar una profundidad, a lo ancho de la planicie marina, en unos 25 km. En este sector tampoco están ausentes las acciones fluvio-marinas, como ocurre en la desembocadura del río Imperial. A través del curso inferior de este río se establece una coalescencia en el llano central y el aplanamiento marino, gracias a un estopamiento muy acusado de la cordillera de la costa. En este tramo se encuentra el lago Budi, que corresponde a depresiones vinculadas a la tectónica cuaternaria marina y es nivel de base para agua superficiales y subterráneas provenientes de la vertiente occidental de la cordillera de costera. En este sector la Cordillera de la Costa recibe el nombre de Cordillera de Nahuelbuta (siendo su límite sur el río Imperial) y corresponde a un lugar de transición entre el clima mediterráneo y templado.

2. METODOLOGÍA EMPLEADA

El presente estudio involucra el desarrollo de dos fases: una línea base biológica o diagnóstico ecológico y una planificación para la conservación, para desarrollar estrategias de trabajo que permitan la viabilidad del sitio con un trabajo al mediano y largo plazo.

2.1 Línea Base

2.1.1 Caracterización de fauna y flora de los sitios

Mediante a la revisión de la bibliografía disponible (publicaciones científicas, tesis, libros, guías e informes técnicos) se realizará una caracterización biológica de ambos sitios. En base a esta revisión se obtendrán listados de fauna y flora del área e igualmente características biológicas y ecológicas de los principales ecosistemas presentes. Además se realizarán visitas de terreno con el fin de completar o corroborar la presencia de especies de fauna y flora mayor importancia (aves nidificantes, migratorias, especies amenazadas, especies de importancia comercial, especies claves y especies valiosas como objetos de conservación).

Estas prospecciones de terreno serán especialmente enfocadas en aquellos sectores que sean identificados como áreas claves para la conservación de la biodiversidad dentro de los sitios prioritarios.

De esta manera el trabajo de terreno para la caracterización de fauna y flora se desarrollará siguiendo las siguientes consideraciones metodológicas;

a) Fauna:

Las prospecciones se enfocarán en la evaluación de presencia/ausencia de los siguientes grupos faunísticos; Anfibios, Reptiles, Aves, Mamíferos carnívoros y herbívoros.

a.1) Anfibios

Búsqueda activa

En el caso de los anfibios, la búsqueda activa se concentrará principalmente en áreas que generen alta humedad, tales como esteros, ríos, lagunas o mallines (Jones 1986). En estos ambientes se buscará dentro de la vegetación o bajo rocas y pequeños troncos (Ibarra-Vidal 1997).

Vocalizaciones

La identificación de las vocalizaciones o cantos será el principal método usado para la detección de las especies de los géneros *Batrachyla*, *Eusophus*, y *Rhinoderma*, los que se pueden distinguir por diferencias de frecuencia e intensidad (Penna y Veloso 1990, Penna 1997, Penna y Solis 1998). Las vocalizaciones serán registradas entre las 08:00 y 10:00 h durante el día, y entre las 21:00 y 11:00 h durante la noche.

Registros ocasionales

Los registros ocasionales corresponden a la detección casual de una especie determinada durante el desarrollo de otras actividades, ya sean relacionadas con muestreo de fauna o no.

a.2) Aves

a.2.1) Aves de bosque

Conteos puntuales

Para las prospecciones de las aves de bosque se utilizará el método de conteos puntuales (Bibby et al. 1992, Ralph et al. 1995). En cada ambiente, se establecerán de 2 a 10 puntos de conteo de radio variable separados por 200 m entre sí, con un tiempo de observación de 10 min. en cada punto (Jiménez 2000a). Todos los conteos serán realizados durante las horas de la mañana (7:00 a 11:00 am). Debido a limitaciones de tiempo, los conteos serán realizados sólo una vez para cada ambiente/área clave identificada. Distintos autores han encontrado que las diferencias en la estimación de la riqueza y abundancia relativa de aves calculadas sobre la base de sólo una visita *v/s* más de 1 visita pueden ser mínimas (Jiménez 2000a, Siegel et al. 2001, Brooks et al. 2001).

Registros ocasionales

De manera complementaria, y para aumentar la probabilidad de incluir especies no detectadas mediante los métodos anteriores, se anotarán todos los registros ocasionales (López-Calleja 1989, Anderson y Rozzi 2002).

a.2.2) Aves rapaces

Métodos particulares se aplicarán en el caso de las aves rapaces, ya que por sus bajas densidades poblacionales, escasa actividad vocal, grandes desplazamientos y alta sensibilidad a la presencia humana (Craighead 1987), son de baja detección por los métodos anteriormente descritos.

Miradores

Para detectar la presencia de rapaces diurnos (i.e., Falconiformes) se establecerán puntos de observación en sectores altos sobre cerros y valles, seleccionando sitios que ofrecieran una amplia perspectiva sobre el paisaje (Márquez 1994). La observación de especies se realizará tanto a ojo desnudo como mediante binocular (8x40). La identificación específica se basará en la experiencia de los observadores, consultando textos guía a color (e.g., Venegas 1994, Figueroa et al. 2000^a, Couve y Vidal 2004).

Signos

Además se buscará signos indicativos de su presencia tales como plumas, egagrópilas, restos de presas y/o presencia de nidos (Fuller y Mosher 1987).

a.2.3) Aves acuáticas

Recorrido de Tramos

El recorrido de tramos se utilizará para detectar la avifauna asociada ecológicamente a los humedales y al borde costero del área de estudio. Se recorrerán distancias entre 500 a 1000 m a lo largo del borde costero del Área Lafquenche, anotando las aves observadas. En el caso de la laguna y los humedales estuarinos de Moncul los recorridos serán realizados en una embarcación a remos, con el fin de minimizar el impacto y la huida por ruidos.

a.3) Mamíferos Carnívoros

Los carnívoros, en general, son animales de baja abundancia, de hábitos ocultos, sensibles a las alteraciones de su hábitat. Alcanzan tamaños corporales relativamente grandes, por lo que son difíciles de observar. El uso combinado de métodos simples, sin embargo, puede entregar información valiosa acerca de su presencia y distribución. La presencia de carnívoros será determinada mediante:

Registro de fecas

La atribución de fecas a una especie determinada se basará en la experiencia de los investigadores. Aunque las fecas de chingues y pumas son claramente identificables por su forma y tamaño, la de otros carnívoros, tales como zorros y gatos silvestres pequeños, son difíciles de diferenciar (Jiménez et al 1996). En este caso sólo la experiencia, junto con el hallazgo de otros signos, permitirá asignar las fecas a un carnívoro en particular (Melquist y Hornocker 1979, David y Winstead 1980, Jiménez et al. 1996).

Registro de rastros

Uno de los signos que mejor complementa la información que entregan las fecas es el rastro. En general, todos los carnívoros adultos presentan distintos tamaños y formas características de huellas (Spowart y Samson 1986, Jiménez et al 1996). Las huellas serán registradas montando una película transparente sobre ellas, y dibujándolas con un lápiz de tinta permanente (Aranda 1981, Emmons 1990). Los dibujos serán comparados con esquemas de huellas de mamíferos silvestres chilenos y sudamericanos (Chehébar y Benoit 1988, Emmons 1990).

Avistamientos directos

Los avistamientos directos se refieren a los animales observados visualmente en distintas circunstancias lo largo de un sendero o camino, ya sea de día o de noche. Este es el método más confiable, pero depende del azar, ya que los carnívoros presentan una conducta secretiva (Spowart y Samson 1986).

a.4) Cérvidos (Pudú)

Debido a su baja densidad poblacional y hábitos secretivos, el pudú (*Pudu puda*) es una de las especies más difíciles de observar de forma directa. Por otra parte, este cérvido puede constituir una importante presa de varios carnívoros nativos (Courtin *et al.* 1980, Rau *et al.* 1992). Así, para su detección se utilizará, de forma complementaria, el método de búsqueda de signos (López y Figueroa 1999, López *et al.* 2000).

Búsqueda de Signos

Para la búsqueda de signos se prospectaran diversas zonas dentro de los sectores boscosos, especialmente aquellas con una mayor densidad vegetal. Dada su estrategia de escape de depredadores, los pudúes tienden a habitar los sitios más protegidos. La búsqueda se concentrará en el hallazgo de fecas y huellas, las cuales, por sus características particulares, pueden ser atribuidas confiablemente a esta especie. Sus pequeñas huellas y sus fecas agrupadas se encuentran con mayor probabilidad en matorrales de quila (Miller y Rottmann 1976).

b) Flora

Para estimar la situación de la componente vegetal se empleará un muestreo de tipo no probabilístico, los cuales corresponden a un muestreo intencional también conocido como muestreo de conveniencia. Este muestreo intencional involucrará la selección premeditada de lugares considerados representativos de las áreas que sean seleccionadas como claves para su conservación. Si bien, este tipo de muestreo puede presentar sesgo, permiten recopilar una gran cantidad de información relevante con un bajo esfuerzo de muestreo (Tacón *et al.* 2003). Se establecerá un transecto previamente establecido, basado en fotografía aérea, el cual atravesará por sectores representativos del área. La longitud de este transecto será variable dependiendo de la superficie del área. A lo largo del transecto se determinará la estructura y composición actual de la vegetación, particularmente del bosque. En el transecto se establecerá un número variable de estaciones de evaluación que corresponderán a parcelas de 20x20m, en las cuales se completará un protocolo de observación sistemática. En este se registrarán las especies arbóreas y herbáceas presentes y colecta de especies no identificadas para su posterior identificación con apoyo de guías y especialistas. Como resultado se espera un listado de especies asociado al estado de conservación y representatividad en cada área.

2.2 Zonificación

La información recolectada en las campañas de evaluación fue ingresada a un Sistema de Información Geográfico, para lo cual se trabajó bajo la plataforma *Arcview* y extensiones de análisis espacial. De esta manera se expresaron espacialmente medidas de abundancia, ocurrencia y diversidad de especies de fauna y flora muestreada. Además se geolocalizó la presencia de especies en alguna categoría de amenaza, rara o de reconocida importancia ecológica para el área, zonas de alta concentración de fauna, distribución de los objetos de conservación y zonas de nidificación de aves.

Una vez ingresada toda la información recolectada en campo, se procedió a generar un modelo espacial, basados en la extensión *Model Builder* del analizador espacial de *Arcview*, lo que permitió generar, en base a criterios ponderados (bióticos, abióticos, paisajísticos y sociales), una propuesta de ordenamiento territorial que determinada por diferentes zonas de uso posible, según los criterios empleados anteriormente.

Este primer modelo fue desplegado exclusivamente sobre la base cuantitativa y cualitativa de los resultados obtenidos, sin embargo este modelo fue iterado hasta ajustar, en función de la experiencia del equipo de trabajo, de los aportes de la contraparte técnica u otras sugerencias estrategias el mejor modelo que permita un adecuado manejo futuro del área de de los sitios.

Cada variable fue ingresada como una capa vectorial a la extensión *Model Builder* del analizador espacial de *Arcview*, mediante sobreposición de capas en un modelo de variables ponderadas (Figura 2). De esta manera se obtuvieron las zonificaciones propuestas para cada Sitio Prioritario.

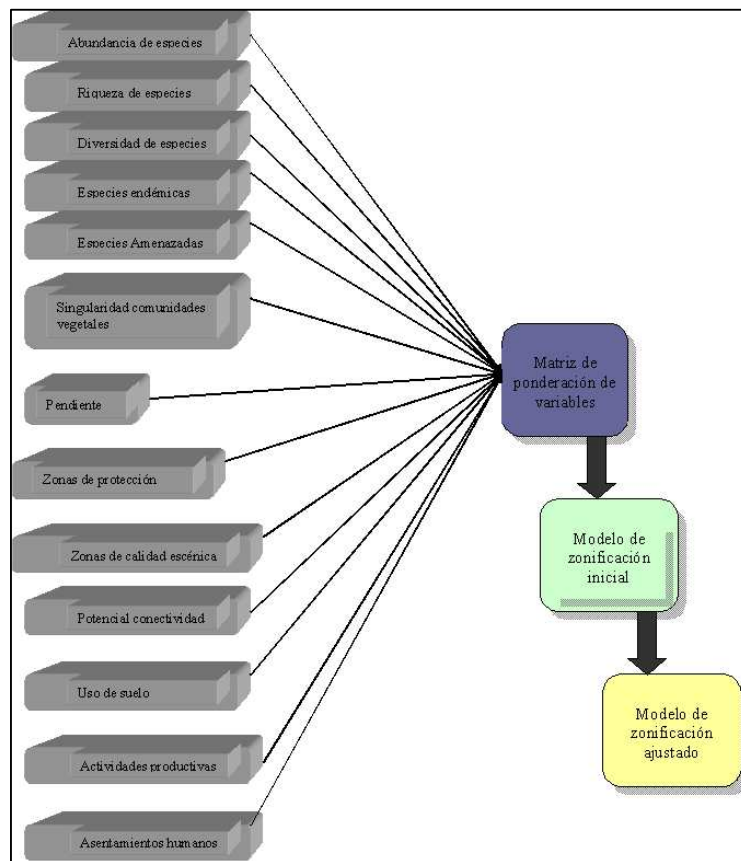


Figura 2. Modelo de integración de la información espacial para la obtención de la zonificación.

2.3 Planificación para la Conservación de Sitios

Una vez finalizada la línea base, corresponde diseñar una planificación que permita asegurar la viabilidad del área prioritaria, para ello se utilizara el método conocido como Planificación para la Conservación de Áreas, el cual se basa en desarrollar estrategias de conservación para un sitio determinado con un enfoque científico-técnico basado en biología de la conservación. La metodología se resume en seis pasos (Figura 3), los cuales tienen por objetivo entregar una visión del estado en que se encuentran los ecosistemas, las principales amenazas que lo afectan y como mitigarlas. Inicialmente se definen objetos de conservación (por lo general especies y ecosistemas) y se determina un análisis de integridad ecológica que permite entregar una visión del estado de conservación del sitio en general; posteriormente se aplica un análisis de las principales amenazas que están actuando sobre el sitio e impidiendo su viabilidad en el tiempo, para luego, desarrollar un análisis de actores del área el cual permite determinar actores claves para el área. Por último la metodología involucra el desarrollo de estrategias de conservación, a partir de los resultados obtenidos en los diversos análisis.

2.3.1 Identificación de objetos de conservación

Una forma apropiada para conocer si los objetivos de conservación de un área determinada se cumplen es mediante el establecimiento de indicadores de estado para los recursos naturales. Al no ser posible, ni necesario desarrollar programas de control sobre cada uno de los elementos que conforman un lugar, se requiere buscar aquellos que a través de su estructura poblacional y condiciones generales permitan establecer el estado integral del área a través del tiempo (Davis 1993, Baquero 2002). El estado de un ecosistema se refleja en los organismos que habitan en él, por esto es necesario enfocarse en aquellos por sus atributos (amenazas, endemismo, estado de conservación). Es recomendable, entonces, escoger elementos dispersos alrededor de los ecosistemas, esto permitirá realizar comparaciones y cubrir un rango geográfico mayor. No obstante, los objetos escogidos deben ser lo suficientemente sensibles para otorgar información que permita prevenir, controlar y mitigar impactos (Standford & Spacie, 1994). Como fue descrito, el objetivo de este trabajo es proponer elementos claves que representen y que se encuentren en cada uno de los sitios, bajo un enfoque amplio, pero que en conjunto permitan evaluar el estado integral del área de trabajo. En consecuencia se buscan *objetos de conservación* que representen en gran parte la biodiversidad del área en varias escalas geográficas y de organización biológica, es decir aquellos componentes específicos de la biodiversidad que serán la base para la conservación del sitio prioritario, posteriormente la evaluación de la integridad ecológica a partir de estos objetos permitirá determinar el estado de conservación del sitio en general. Estos objetos pueden ser ecosistemas relevantes que integren numerosas especies y comunidades naturales; procesos biológicos que se encuentren en el sitio,

claves para el mantenimiento de un ecosistema o comunidad natural; especies claves para el funcionamiento de un ecosistema, las cuales estén amenazadas en su estado de conservación o no se encuentran bien representadas en el sistema.

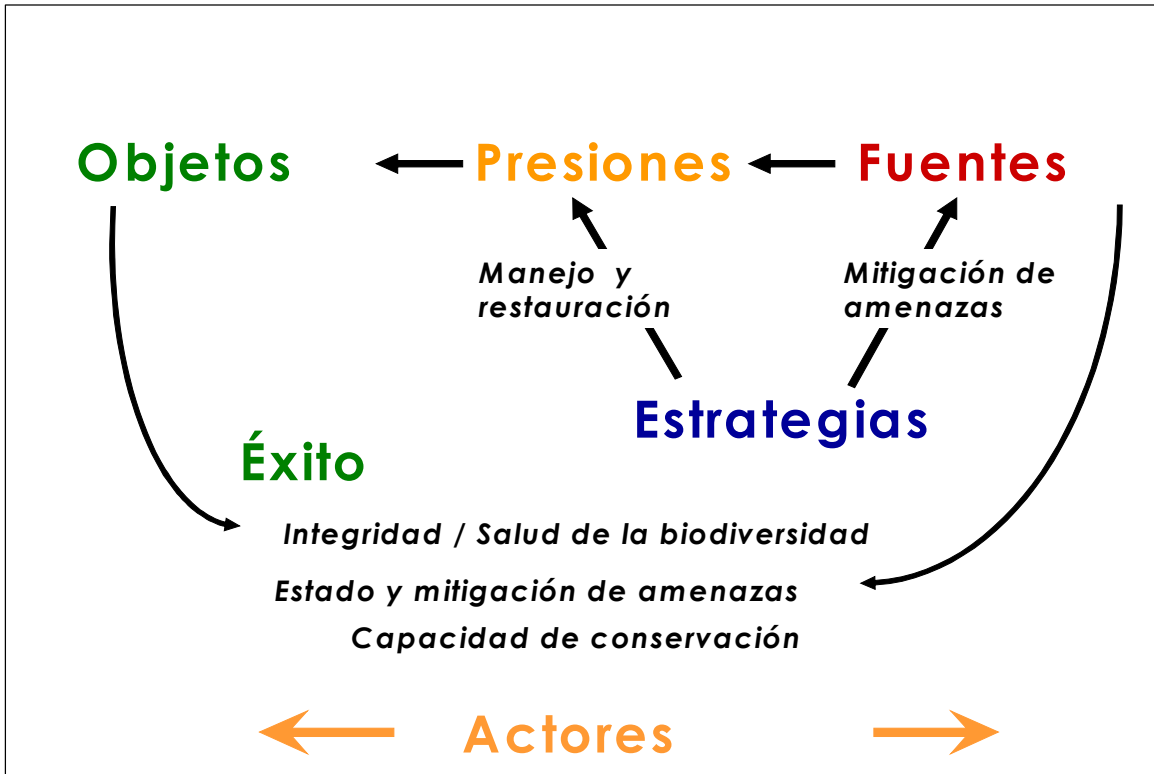


Figura 3. Diagrama resumen de la metodología conocida como Planificación para la conservación de áreas.

En este estudio se identificaron ocho objetos de conservación para los sitios priorizados. Esta identificación fue basada en el conocimiento ecológico y biológico disponible para las especies, ecosistemas o procesos que ocurren en el área. Cada uno de los objetos seleccionados fueron descritos en función de la información disponible y siempre que sea posible se tratará de establecer su distribución en el área de trabajo.

La selección de estos objetos consideró criterios como; nivel de información disponible, amplitud de rango de distribución, posición trófica, importancia ecológica, estado de conservación, singularidad, representatividad e importancia como estructuradores de ecosistemas.

2.3.2 *Análisis de integridad ecológica de los objetos y el área de estudio.*

Una vez determinados los objetos de conservación, se determinó el nivel de integridad en que se encuentran los sitios. La integridad ecológica, fue entendida como la capacidad de una especie de mantenerse en el tiempo o de un ecosistema en mantener sus procesos funcionales. Por lo tanto, para este análisis existen tres factores considerados para caracterizar la integridad de los objetos de conservación y en consecuencia del área en su totalidad, tomando como base los objetos mencionados.

Tamaño es una medida del área o abundancia de las localizaciones del objeto de conservación. Para sistemas ecológicos y comunidades, el tamaño puede simplemente ser una medida del tamaño del parche o de la cobertura geográfica. Para especies de plantas y animales, el tamaño toma en cuenta el área de ocupación y el número de individuos. El área dinámica mínima, necesaria para asegurar la supervivencia o restablecimiento de un objeto de conservación después de un disturbio natural, es otro aspecto considerado por esta variable.

Condición es una medida integral de la composición, estructura e interacciones bióticas que caracterizan la localización. Esto incluye factores tales como *reproducción, estructura de edades, composición biológica* (por ejemplo, la presencia de especies nativas *versus* exóticas; la presencia de tipos de parche característicos en los sistemas ecológicos), *estructura física y espacial* (por ejemplo, dosel, sotobosque y cubierta herbácea en una comunidad boscosa; distribución espacial y yuxtaposición de tipos de parche o etapas de sucesión en un sistema ecológico) e *interacciones bióticas en las que el objeto de conservación interviene directamente* (como la competencia, depredación y enfermedad).

Contexto paisajístico es una medida integral de dos factores: los regímenes y procesos ambientales dominantes que establecen y mantienen la localización del objeto de conservación y la conectividad. Los *regímenes y procesos ambientales dominantes* incluyen: regímenes hidrológicos y de química del agua (superficial y subterránea), procesos geomórficos, regímenes climáticos (temperatura y precipitación), regímenes de incendios y muchos tipos de disturbios naturales. La *conectividad* incluye factores tales como: acceso de las especies al hábitat y recursos necesarios para completar su ciclo de vida, fragmentación de comunidades y sistemas ecológicos y la habilidad de cualquier objeto de conservación de responder a cambios ambientales mediante la dispersión, migración o recolonización.

La caracterización del tamaño, condición y contexto paisajístico de los objetos de conservación de un sitio proporcionan el fundamento para posteriormente evaluar las presiones (la destrucción, degradación o alteración funcional) que sufren los objetos de conservación. También ayudará a diseñar metas de conservación y estrategias de restauración, cuando sea el caso.

En base a la información disponible y a la experiencia del equipo, el análisis de integridad ecológica asignó valores jerárquicos a las variables anteriormente explicadas para cada uno de los objetos de conservación. Cada uno de los tres factores recibirá uno de los siguientes valores: ‘*Muy Bueno*’, ‘*Bueno*’, ‘*Regular*’ o ‘*Pobre*’. El fundamento para estos valores jerárquicos cualitativos (pero con lógica cuantitativa) es el siguiente:

Muy Bueno; Estima una excelente viabilidad. Generalmente un valor jerárquico de “Muy Bueno” para la viabilidad refleja por lo menos dos valores “Muy Bueno” y ningún “Regular” o “Pobre” para el tamaño, condición y contexto paisajístico.

Bueno; estima una buena viabilidad. Varias combinaciones de “Muy Bueno” a “Pobre” para el tamaño, condición y contexto paisajístico pueden dar como resultado un valor jerárquico de viabilidad “Bueno”. En general, un valor jerárquico “Bueno” de viabilidad refleja por lo menos dos “Bueno”, o uno “Muy Bueno” y ningún “Pobre” entre los tres factores de viabilidad.

Regular; estima una viabilidad inferior. Al igual que el valor jerárquico “Bueno”, varias combinaciones de valores jerárquicos “Muy Bueno” a “Pobre” para el tamaño, condición y contexto paisajístico pueden dar como resultado un valor jerárquico de viabilidad “Regular”.

Sin embargo, en general el valor jerárquico “Regular” refleja por lo menos dos “Regular”, o uno “Pobre” y ningún “Muy Bueno” entre los tres factores de viabilidad.

Pobre; estima una viabilidad pobre o no viable. Generalmente una viabilidad “Pobre” refleja por lo menos dos valores jerárquicos de “Pobre” y ninguno “Bueno” o “Muy Bueno” para el tamaño, condición y contexto paisajístico.

2.3.3 Análisis de amenazas

Una vez que los objetos de conservación han sido seleccionados, se realizó un análisis de las principales amenazas que afectan a los objetos de conservación del área. Este análisis estuvo basado en la revisión de la información disponible, el conocimiento del área y la información obtenida con investigadores que han desarrollado trabajos en la zona o con una especie en particular. En esta etapa las unidades de análisis corresponden a las fuentes y a las presiones de cada amenaza. Para ello se entiende como *amenaza*, al concepto combinado de presiones ecológicas sobre un objeto de conservación y las fuentes de dichas presiones. Una *presión* corresponde a la disminución de la viabilidad del objeto de conservación, el cual está dado por un deterioro en el tamaño, condición o contexto paisajístico del objeto; una fuente de presión es un factor externo, antropogénico (por ejemplo, políticas, uso de tierra) o biológico (ej, especies exóticas) que actúan sobre un objeto de conservación de tal manera que producen una alteración.

Para la evaluación de las presiones se asignaron valores jerárquicos en función de la *severidad* del daño, es decir el nivel de impacto que la amenaza tiene sobre el objeto de conservación, y el *alcance* del daño, es decir la distribución espacial que alcanza la amenaza

sobre el objeto de conservación en el área. En el caso de presiones, se asignan valores jerárquicos en función del *grado de contribución*, es decir el nivel en que la fuente actúa sobre la expresión completa de la presión, y la *irreversibilidad*, es decir que tan reversible es el efecto de la presión causada por la fuente.

De esta manera, se construyó un cuadro final con cada amenaza que ha sido calificada con un valor jerárquico de *muy alto, alto, medio o bajo* según sea el caso, lo que da como resultado un cuadro de priorización de amenazas críticas en el área, en el cual se puede identificar la contribución de cada amenaza al sitio, al objeto de conservación y también cual es el *estado de amenaza* global del área.

2.3.4 Identificación y análisis de actores

Toda iniciativa de conservación debe considerar como variable fundamental la presencia y las acciones que el ser humano realiza sobre el medioambiente. El análisis de actores es una herramienta cuya información permite desarrollar de mejor manera las estrategias de conservación en un área, en resumen un análisis de contexto humano que pretende recopilar la mayor cantidad de información posible. Los temas a desarrollar en este análisis son principalmente la tenencia de la tierra, situaciones socioeconómicas o de iniciativas específicas relacionada con las amenazas que afectan a la biodiversidad del sitio, políticas de uso de los recursos naturales, dinámica económica, comunidades indígenas de la zona, entre otras.

La evaluación de la dimensión humana para este tipo de planificación consiste en la evaluación de los actores y la relación que estos tienen con las principales amenazas identificadas en el área. El análisis que se realizara en esta oportunidad corresponde a “diagrama de actores y situaciones”, como un ejercicio cartográfico en el cual se representarán gráficamente las relaciones entre las amenazas, las fuentes de estas amenazas, los actores claves y las motivaciones que llevan a estos a ejercer impactos negativos o positivos sobre los objetos de conservación y la biodiversidad asociada. Este ejercicio no pretende ser un modelo estático, sino una base que se pueda iterar y complementar en la medida que más y mejor información este disponible. El fin último del ejercicio es la identificación de actores claves dentro de las relaciones que apoyen la conservación del área.

El análisis es de mucha utilidad principalmente porque al conocer la relación entre los actores, las amenazas y los objetos de conservación, permite desarrollar un conjunto de acciones en las posibles estrategias de conservación que se pretenden implementar, las cuales tendrán mayor probabilidad de lograr y mantener la mitigación de las amenazas a largo plazo. Permiten clarificar por qué las amenazas están ocurriendo, quién está detrás de las amenazas y por qué hay interesados involucrados en actividades que promueven la existencia de las amenazas.

En este trabajo se identificaron de dos tipos de actores; los focales que corresponden a quienes contribuyen con la amenaza presente en el sitio y los *actores aliados*, los cuales son aquellos que pueden ayudar a promover estrategias de conservación, actualmente o en el corto o mediano plazo.

Las motivaciones por su parte, corresponden a las razones por las cuales los actores generan las actividades, mientras que las causas catalizadoras pueden ser procesos o condiciones (sociales, políticos, tecnológicos, económicos y culturales) que aumentan o disminuyen la intensidad de la actividad, incluso prohibiendo o permitiendo tal actividad, pueden suceder a diferentes escalas.

Como parte del análisis de actores se desarrollo un taller denominado “*Taller de Planificación Participativa para la Conservación del los sitios prioritarios de Humedal Moncul y Área Lafkenche*”, el 26 de noviembre en la Casa del Agricultor, en la ciudad de Carahue. Los Asistentes involucrados correspondieron a actores relevantes de la sociedad civil, es decir dirigentes de organizaciones, representantes del sector público. En su desarrollo se utilizaron metodologías de investigación participativas que permiten obtener información directa de las personas, informando e integrando a la población en las estrategias de conservación y desarrollo sustentable.

Para esto se desarrollaron actividades grupales donde se trabajó en el *Mapeo histórico e los recursos naturales*, actividad que tuvo como objeto visualizar los cambio en el uso y estado de los recursos naturales en el momento actual con un periodo anterior (30 años por ejemplo). Para ello se diseño en papelógrafos un mapa esquemático de la comuna de Carahue donde están las toponimias más relevantes como ciudad, pueblos de importancia, ríos. La segunda actividad fue el desarrollo del *Análisis de amenazas*, que actividad tuvo como objetivo determinar las principales amenazas de la biodiversidad de los sitios prioritarios entendidas también como problemas a la conservación de los recursos naturales, desde el punto de vista de las comunidades locales. Finalmente se efectuó una tercera actividad que consistió en la identificación de *estrategias para promover la conservación de la biodiversidad*, donde se propuso frente cada amenaza identificada, una situación esperada o meta futura que los integrantes de cada grupo establezcan.

2.3.5 Identificación de estrategias de conservación

El objetivo de las estrategias de conservación es eliminar o mitigar las presiones que están alterando y causando un daño funcional en los ecosistemas, y que por lo tanto disminuyen la integridad ecológica de los objetos de conservación. Hay dos rutas principales en el diseño de estrategias. La primera es eliminar las amenazas críticas, es decir, remover las fuentes de presión activas, bajo la suposición de que al eliminar la fuente, la presión asociada con ésta

disminuirá. Este es el objetivo de las *estrategias para la mitigación de amenazas*. Sin embargo, en algunos casos aun cuando la fuente activa se elimina, la presión al objeto de conservación puede persistir. En estos casos es necesario aplicar *estrategias de restauración* con el objetivo de reducir directamente las presiones persistentes. También, en algunas oportunidades se propusieron estrategias que fortalezcan la capacidad, involucran a grupos interesados o promueven acciones políticas prioritarias, en lugar de eliminar las amenazas directamente o reducir las presiones persistentes. Estas estrategias indirectas tienen gran influencia, ya que preparan el camino para aplicar más directamente las estrategias hacia la mitigación de amenazas y restauración.

Capítulo II

Estudio de Línea Base

Capítulo II Estudio de Línea Base

El paisaje original de la zona ha cambiado notablemente, producto de la intervención antrópica en los últimos trescientos años. Entre las actividades de mayor impacto que el ser humano a ejercido sobre los ecosistemas, se pueden citar: la quema y tala de bosques nativos para la transformación de la tierra a un uso agrícola, la sustitución de los escasos remanentes de bosque nativo sobrevivientes por plantaciones forestales exóticas (Fuentes 1994, Lara et al. 1996, Donoso y Lara 1996) y el drenaje de humedales para extender los radios urbanos y generar praderas para el desarrollo agropecuario (Araya y Millie 1986, Hauenstein *et al.* 2002). En este sentido, todo cambio antrópico o natural repercute de una manera particular en la flora y fauna del lugar, por lo que va a afectar en la distribución de ella en áreas con mayor o menor intervención. Una forma de poder determinar estos cambios y de asociarlos como una variable que indique el grado de integridad ecológica que presente el sitio a evaluar, es mediante el desarrollo de una línea base que determine con metodologías apropiadas, como es la composición de especies de flora y fauna presentes en él. En este caso la caracterización biológica realizada a los sitios prioritarios entregó algunas variables que permitieron estimar y calcular una zonificación para el sitio, su funcionalidad ecológica y el desarrollo de estrategias apropiadas para su conservación. Para el caso de esta consultoría se decidió, como una forma de medir de manera más detallada las características biológicas del sitio prioritarios, caracterizar y analizar por separado la zona de la laguna Moncul y la zona Lafquenche. Los resultados de ambas caracterizaciones se entregan a continuación.

2.1 Caracterización Florística Sitio Prioritario Moncul

Los Humedales son sistemas intermedios entre ambientes permanentemente inundados y ambientes normalmente secos, que muestran una enorme diversidad de acuerdo a su origen, localización geográfica, su régimen acuático y químico, características del suelo o sedimento y vegetación dominante (Hauenstein *et al.* 1999). Sin embargo, a pesar de su importancia como ecosistema de alta biodiversidad, los humedales se encuentran en serio peligro de conservación debido a la implementación de Programas de recuperación de suelos para uso agrícola y/o ganadero que consideran el uso de distintas técnicas de drenado, implementadas y subsidiadas por el estado a través del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

Desde el punto de vista de la dinámica sucesional de las formaciones vegetacionales, los humedales representan un hidrosere, que es un tipo de sucesión que se caracteriza por el poblamiento gradual de ambientes dulce-acuícolas y salobres por especies leñosas, principalmente Myrtaceas. La primera etapa se inicia con la colonización de una ribera no muy profunda por plantas acuáticas sumergidas, que forman masas homogéneas sobre la superficie del agua. Esta fase es seguida por una asociación de plantas sumergidas o palustres, dominando

Scirpus californicus (Totorá), aportando gran cantidad de necromasa al sustrato, permitiendo la captura del sedimento en suspensión. Finalmente, la formación de un sustrato genera el descenso del nivel del agua permitiendo el establecimiento de un matorral compuesto por helechos asociado a especies exóticas como *Rubus constrictus* (Zarzamora) dependiendo del grado de intervención antrópica. Posteriormente este matorral es reemplazado por un bosque pantanoso de Temo – Pitra.

Generalmente la dinámica sucesional de los humedales de la zona centro-sur del país, en condiciones naturales deberían presentar las etapas descritas anteriormente con algunas variaciones en la composición de especies, debido a la distribución natural y características ecológicas de las especies vegetales. Sin embargo, la intervención antrópica altera estos procesos, no permitiendo la generación de bosques pantanosos de Myrtáceas.

El área de estudio limitada por la cuenca del Río Moncul y sus cuencas tributarias, presenta un alto grado de intervención humana, tanto en el humedal como en los bosques adyacentes a este. En el humedal la intervención humana se realiza a través de la construcción de canales de drenaje y en los bosques caducifolios adyacentes a través del floreo sistemático, de la sustitución por plantaciones de *Pinus radiata* y por la habilitación de suelos para uso agrícola y/o ganadero.

El presente estudio tiene como objetivo, elaborar una lista de las especies vegetales presentes en el humedal y en los bosques adyacentes, con énfasis en su estado de conservación. Por otra parte, se mencionan procesos destructivos del bosque y humedal, identificando el tipo de bosque y medidas de mitigación en pro de la conservación del Área Prioritaria para la conservación definida por la CONAMA.

a) Metodología

La metodología utilizada, consistió en dos excursiones de alrededor de 10 días cada una, al área de estudio realizadas durante el mes de Septiembre y Octubre del 2004. En cada excursión se trabajó sobre la base de la identificación y recolección de muestras al azar, en puntos debidamente georeferenciados a través de GPS. En los sectores con bosque se plantearon parcelas de 300 m², realizando la medición de las especies componentes del estrato arbóreo e identificación taxonómica de las especies presentes en los estratos herbáceo y arbustivo.

Las especies no identificadas en terreno fueron determinadas en el laboratorio, utilizando literatura especializada y consulta personal a especialistas en botánica de la Universidad Austral de Chile. En la confección del catálogo florístico, se consideró el nombre

científico de cada especie, familia botánica, nombre común, forma de vida y origen fitogeográfico.

Las asociaciones vegetacionales muestreadas fueron las siguientes:

- Renoval de *Nothofagus obliqua* (Roble) del subtipo renoval y bosque puro secundario.
- Renoval Fustal de *Nothofagus obliqua* (Roble) con tolerantes emergentes.
- Humedal - asociación *Scirpus californicus* (Totora) y *Juncáceas*.
- Praderas ubicadas en riberas del Río Moncul.
- Bosque Adulto de *Nothofagus obliqua* (Roble) remanente original.

A continuación se elaboró una lista con las especies vegetales incluidas en el Libro Rojo de la Flora terrestre de Chile en alguna categoría de conservación. Como consecuencia de la observación en terreno, finalmente se propone medidas de restauración y mitigación de impactos sobre el humedal, con el fin de contribuir a su conservación.

b) Resultados

Los resultados de la recolección e identificación de especies en distintos puntos del humedal y de las áreas adyacentes a él, se presentan en el siguiente Listado Florístico (Tabla 1)

Tabla 1. - Catálogo florístico de Humedal y microcuencas del Río Moncul, IX Región.

Nº	Nombre Científico	Familia	Nombre Común	F.V	O.F
1	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Brown	Mimosaceae	Aromo Australiano	F	I
2	<i>Acaena ovalifolia</i> R. et P.	Rosáceas	Cadillo	Hc	N
3	<i>Adesmia propinqua</i> Clos.	Leguminosas	Retamilla	Nf	N
4	<i>Adiantum chilense</i> Kaulfuss.	Polypodiaceae	Helecho de Palo Negro	Hc	N
5	<i>Aextoxicom punctatum</i> (R.et. P.)	Aextoxicaceae	Olivillo	F	N
6	<i>Agrostis capillaris</i> L.	Poaceae	Chepica	Hc	I
7	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Alismataceae	Llanten de agua	Cr	I
8	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	Penacho	Te	I
9	<i>Amomyrtus luma</i> (Mol.) Legr.et Kause	Myrtaceae	Luma	F	N
10	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae	Pimpinela azul	Hc	I
11	<i>Anemone decapetala</i> Ard.	Ranunculaceae	Centella	Hc	N
12	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Poaceae	Pasto oloroso	Hc	I
13	<i>Aristolelia chilensis</i> (Mol.) Stuntz	Elaeocarpaceae	Maqui	F	N
14	<i>Asarca longibracteata</i> (O.K) Skottsb.	Orquidaceae	Orquidia de campo	Cr	N
15	<i>Asplenium dareoides</i> A.N. Dev.	Aspleniaceae	Apio del Monte	Fe	N
16	<i>Asplenium obliquum</i> Forster var. <i>Sphenoides</i> (Kunze) E.	Aspleniaceae	No tiene	Fe	N
17	<i>Asplenium trilobum</i> Cav.	Aspleniaceae	Helecho	Fe	N
18	<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw) Schwaegr.	Aulacomniaceae	Aulacomnium	M	N
19	<i>Azara integrifolia</i> R.et P.	Flacourtiáceas	Aromo	F	N
20	<i>Azara lanceolata</i> Hook.f.	Flacourtiáceas	Corcolen	Nf	N
21	<i>Azara serrata</i> R.et P.	Flacourtiaceae	Corcolen	Nf	N

22	<i>Baccharis concava</i> (R.et P.) Pers.	Asteraceae	Vautro	Nf	Z
23	<i>Baccharis linearis</i> (R. et Pav.) Pers.	Asteraceae	Vautro	Nf	Z
24	<i>Baccharis magellanica</i> (Lam.) Pers.	Asteraceae	Chilca	Nf	Z
25	<i>Baccharis neaei</i> D.C.	Asteraceae	Chilco	Nf	Z
26	<i>Baccharis rhomboidales</i> Remy	Asteraceae	Vautro	Nf	Z
27	<i>Baccharis sagittalis</i> (Less.) D.C.	Asteraceae	Verbena 3 esquinas	C	Z
28	<i>Berberis buxifolia</i> Lam.	Berberidáceae	Calafate	Nf	Z
29	<i>Berberis linearifolia</i> Phil.	Berberidáceae	Calafate	Nf	Z
30	<i>Berberis serratodentata</i> Lechler.	Berberidaceae	Michay	Nf	Z
31	<i>Blechnum blechnoides</i> (Keyserl.)	Blechnaceae	Helecho	Hc	Z
32	<i>Blechnum chilense</i> (Kaulf.) Mett.	Blechnaceae	Costilla de vaca	Hc	Z
33	<i>Blechnum hastatum</i> Kaulf.	Blechnaceae	Palmilla	Hc	Z
34	<i>Blechnum magellanicum</i> (Desv.) Mett.	Blechnaceae	Helecho	Hc	Z
35	<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i> (H.et A) Nied	Myrtaceae	Temu	F	Z
36	<i>Boquila trifoliolata</i> (DC.) Decne.	Lardizabalaceae	Pil-pil voqui	Ft	Z
37	<i>Brassica campestris</i> L.	Crucíferas	Yuyo	Cr	I
38	<i>Brassica rapa</i> L.	Brassicaceae	Yuyo	Te	I
39	<i>Buddleja globosa</i> Hope	Budlejáceas	Matico	Nf	Z
40	<i>Callitriche terrestris</i> Rafin.	Callitrichaceae	Huenchecó	Cr	Z
41	<i>Calystegia Sepium</i> (L.) R.Br.	Convolvulaceae	Carricillo, Suspiro	Cr	I
42	<i>Campsidium valdivianum</i> (Phil.) Skottsbo.	Bignoniaceae	Voqui bejuco	Fe	Z
43	<i>Carex acutata</i> Boott.	Cyperaceae	Cortadera	Hc	Z
44	<i>Carex brongniartii</i> Kunth.	Cyperaceae	Cortadera	G	Z
45	<i>Carex caduca</i> var. <i>Ortegae</i> (Phil.) Kükenthal	Cyperaceae	Cortadera	Hc	Z
46	<i>Carpobrotus aequilaterus</i> (Haw.) N.E. Br.	Aizoaceae	Doca	Hc	I
47	<i>Centaurium cachenlahuen</i> (Mol.) Rob.	Gentianaceae	Cachenlahuen	Hc	Z
48	<i>Chloraea multiflora</i> Lindl.	Orquidaceae	Orquídea del cerro	Cr	Z
49	<i>Chusquea quila</i> Kunth.	Poaceae	Quila	Fe	Z
50	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Asteraceae	Cardo negro	Te	I
51	<i>Cissus striata</i> R.et P.	Vitaceae	Voqui negro	Ft	Z
52	<i>Codonorchis lessonii</i> (Brongn) Lindl	Orchidaceae	Palomita	Cr	Z
53	<i>Coniza bonariensis</i> (L.) Cronq	Asteraceae	Coniza	Te	I
54	<i>Coriaria ruscifolia</i> L.	Coriariáceas	Matarratones	F	Z
55	<i>Corynabutilon vitifolium</i> (Cav) Kearney	Malvaceae	Huella	Nf	Z
56	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Asteraceae	Falsa achicoria	Te	I
57	<i>Crinodendron hookerianum</i> Gay.	Elaeocarpaceae	Chaquihue	Nf	Z
58	<i>Ctenitis spectabilis</i> (Kaulf.) Kunkel	Aspidiáceas	Helecho	Hc	Z
59	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Boraginaceae	Trupa	Te	I
60	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Poaceae	Cola de zorro	Te	I
61	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Cyperaceae	Cortadera	Cr	Z
62	<i>Cyperus reflexus</i> Vahl. var. <i>Reflexus</i>	Cyperaceae	Molcachu	Hc	Z
63	<i>Daucus carota</i> L.	Umbelíferas	Zanahoria silvestre	Cr	I
64	<i>Dendroligotrichum dendroides</i> (Hedw.) Broth	Polytrichaceae	Musgo pinito	M	Z
65	<i>Digitalis purpurea</i> L.	Scrophulariaceae	Cartucho	Te	I
66	<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene	Poaceae	Pasto salado	Hc	Z
67	<i>Drimys winteri</i> J.R. et Forster	Winteraceae	Canelo	F	Z
68	<i>Elytropus chilensis</i> (A.D.C.) Muell.Arg.	Apocynaceae	Quilmay	Ft	Z
69	<i>Embothrium coccineum</i> J.R. Et Forster	Proteaceae	Notro	F	Z
70	<i>Equisetum bogotense</i> H.B.K.	Equisetaceae	Hierba de la plata	Cr	Z
71	<i>Ercilla volubilis</i> Adrs. Juss	Fitolacaceae	Coralillo	Ft	Z
72	<i>Escallonia virgata</i> (R.et.P.) Pers.	Escalloniaceae	Meki	Nf	Z
73	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Myrtaceae	Eucalyptus	F	I
74	<i>Eucryphia cordifolia</i> Cav.	Eucryphiaceae	Ulmo	F	Z
75	<i>Fascicularia bicolor</i> (R.et P.) Mez	Bromeliaceae	Chupalla	Fe	Z

76 *Fragaria chilensis* (L.) Duch.
77 *Fuchsia magellanica* Lam. *Var. magellanica*
78 *Fumaria agraria* Lag.
79 *Gamochaeta americana* (Mill.) Wedd.
80 *Gevuina avellana* Mol.
81 *Gleichenia quadripartita* (Poir.) Moore
82 *Greigia landbeckii* (Phil) Skottsbo.
83 *Greigia sphacelata* (R.et P.) Regel
84 *Griselinia ruscifolia* (Clos.) Taub
85 *Gunnera chilensis* Lam.
86 *Holcus lanatus* L.
87 *Hydrocotyle ranunculoides* L.f
88 *Hymenoglossum cruentum* (Cav.) Presl.
89 *Hymenophyllum dentatum* Cav.
90 *Hypochaeris radicata* L.
91 *Juncus bufonius* L.
92 *Juncus cyperorides* Lah
93 *Juncus procerus* E.Meyer
94 *Lapageria rosea* R et P.
95 *Lathyrus magellanicus* Lam.
96 *Laurelia philippiana* (Looser) Schodde
97 *Laurelia sempervirens* (R.et P.) Tul
98 *Lepidoceras chilenses* (Mol.) Kuit
99 *Libertia chilensis* (Mol.) Gunckel
100 *Loasa acerifolia* Domb. Ex Juss
101 *Lobelia bridgessii* H.et A.
102 *Lobelia excelsa* Bonpl.
103 *Lolium multiflorum* Lam.
104 *Lolium perenne* L.
105 *Lomatia dentata* R.et P.
106 *Lomatia ferruginea* (Cav.) R.Br.
107 *Lomatia hirsuta* (Lam.) Diels ex Macbr.
108 *Lophosoria quadripinnata* (Gmelin) C.Chr.
109 *Lotus uliginosus* Schkuhr.
110 *Luma apiculata* (DC.) Burret
111 *Lupinus arboreus* L.
112 *Luzuriaga polyphylla* (Hook.) Macbr.
113 *Luzuriaga radicans* (R.et P.)
114 *Marrubium vulgare* L.
115 *Maytenus boaria* Mol.
116 *Medicago sativa* L.
117 *Melissa officinalis* L.
118 *Mitriaria coccinea* Cav.
119 *Myrceugenia exsucca* (D.C) Berg
120 *Myrceugenia planipes* (H.et A.) Berg
121 *Nertera granadensis* (Mutis ex L.f) Druce
122 *Nothofagus obliqua* (Mirbel) Oersted
123 *Ochagavia camea* (Beer) L.B.
124 *Osmorhiza chilensis* Hokk.et Arn
125 *Oxalis micrantha* B.ex C.
126 *Paspalum distichum* L.
127 *Pernettya mucronata* (L.F) Gaud ex Spreng
128 *Pernettya myrtilloides* (Mol.) Legr.et Kausel
129 *Persea lingue* (R et P.) Ness ex Kopp

Rosaceae	Frutilla silvestre	Hc	N
Onagraceae	Chilco	Nf	N
Fumariaceae	Hierba de la culebra	Hc	I
Asteraceae	Vira vira	Hc	N
Proteaceae	Avellano	F	N
Gleicheniaceae	Hierba loza	Hc	N
Bromeliaceae	Ñocha	Hc	N
Bromeliaceae	Chupón	Hc	N
Cornaceae	Voqui, Lilinguen	Ft	N
Gunneraceae	Nalca	Hc	N
Poaceae	Pasto dulce	Te	I
Apiaceae	Sombrerito de agua	Cr	N
Hymenophyllaceae	Sanguinaria	Fe	N
Hymenophyllaceae	Shushu lahuén	Fe	N
Cichoriaceae	Hierba del chancho	Hc	I
Cyperaceae	Junquillo	Te	I
Juncaceae	Ihua-Ihua	Hc	N
Cyperaceae	Junquillo	Hc	N
Philesiaceae	Copihue	Ft	N
Papilionaceae	Arvejilla	Te	I
Monimiaceae	Tepa	F	N
Monimiaceae	Laurel	F	N
Loranthaceae	Quintral del Temu	Fp	N
Iridaceae	Calle-Calle	Hc	N
Loasaceae	Ortiga brava	Hc	N
Lobeliaceae	Tabaco del diablo	Nf	N
Lobeliaceae	Tabaco del diablo	Nf	N
Poaceae	Ballica italiana	Hc	I
Poaceae	Ballica	Hc	I
Proteaceae	Avellanillo	F	N
Proteaceae	Romerillo	F	N
Proteaceae	Radal	F	N
Lophosoriaceae	Ampe, Palmilla	Nf	N
Fabaceae	Alfalfa chilota	Hc	I
Myrtaceae	Arrayán	F	N
Papilionaceae	Chocho	Nf	I
Philesiaceae	Quilineja	Ft	N
Philesiaceae	Coralito	C	N
Lamiaceae	Toronjil cuyano	Hc	I
Celastraceae	Maiten	F	N
Papilionaceae	Alfalfa	Te	I
Labiadas	Toronjil	Te	I
Gesneriaceae	Botellita	Ft	N
Myrtaceae	Pitra	F	N
Myrtaceae	Patagua de valdivia	F	N
Rubiaceae	Chaquirita del monte	Hc	N
Fagáceas	Roble	F	N
Bromeliaceae	Cardoncillo	Hc	N
Umbelíferas	Perejil del monte	Hc	N
Oxalidaceae	Vinagrillo	Hc	N
Poaceae	Chepica	Hc	N
Ericaceae	Chaura	Nf	N
Myrtaceae	Chaura	Nf	N
Lauraceae	Lingue	F	N

130	<i>Peumus boldus</i> Mol.	Monimiaceae	Boldo	F	N
131	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud	Poaceae	Carrizo	Hc	I
132	<i>Pinus radiata</i> D.Don.	Pinaceae	Pino Insigne	F	I
133	<i>Plantago australis ssp. cumingiana</i> (Fisch.et Mey.) Rahn	Plantaginaceae	No tiene	HC	N
134	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	Siete venas	Hc	I
135	<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	Llanten	Hc	I
136	<i>Podocarpus saligna</i> D.Don	Podocarpaceae	Mañio hojas largas	F	N
137	<i>Polypodium feuillei</i> Bert.	Polypodiaceae	Calahuala	Hc	N
138	<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem	Potamogetaceae	No tiene	Cr	I
139	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiaceae	Hierba mora	C	I
140	<i>Pseudopanax valdiviensis</i> (Gay) Seem ex Reiche	Araliaceae	Curaco	Ft	N
141	<i>Pteris semiadnata</i> Phil.	Pteridaceae	Pesebre	Hc	N
142	<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	Botón de oro	Hc	I
143	<i>Ranunculus peduncularis</i> J.E. Sm.	Ranunculaceae	Botón de oro	Hc	I
144	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Ranunculaceae	Centella	Hc	I
145	<i>Rhaphitamnus spinosus</i> (A.L.Juss) Mold	Verbenaceae	Arrayán macho	F	N
146	<i>Ribes magellanicum</i> Poir	Ribesiaceae	Zarzaparrilla	Nf	N
147	<i>Ribes trilobum</i> Meyen.	Grosulariaceae	Parrila	Nf	N
148	<i>Rubus constrictus</i> Muell. et.Lef.	Rosaceae	Zarzamora	Nf	I
149	<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	Vinagrillo	Hc	I
150	<i>Rumex longifolius</i> DC	Polygonaceae	Romaza	Hc	I
151	<i>Sagittaria montevidenses</i> Cham. et. Schlecht.	Alismataceae	Lengua de vaca	Hc	N
152	<i>Salix babylonica</i> L.	Salicaceae	Sauce Llorón	F	I
153	<i>Scirpus californicus</i> (C.A.Mey.) Steud.	Cyperaceae	Totora	Cr	N
154	<i>Senecio cymosus</i> Remy	Compuestas	Palo de yegua	F	N
155	<i>Senecio fistulosus</i> Poepp. ex Less.	Asteraceae	Hualtata	Hc	N
156	<i>Senecio otites</i> Kunze ex DC.	Asteraceae	Trompetilla	Cr	N
157	<i>Solanum valdiviense</i> Dun.	Solanaceae	Yaguecillo	F	N
158	<i>Sphagnum magellanica</i> Brid.	Sphagnaceae	Esfagno	M	N
159	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Schultz Bip	Asteraceae	Altamisa	Hc	I
160	<i>Teline monspessulana</i> (L.) K.Koch	Fabaceae	Retamilla	Nf	I
161	<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	Trébol blanco	Hc	I
162	<i>Triglochin palustre</i> L.	Juncaginaceae	Hierba de la paloma	Cr	I
163	<i>Tristerix tetrandrus</i> (R.et P.) Mart.	Loranthaceae	Quintral	Fp	N
164	<i>Typha angustifolia</i> L.	Typhaceae	Vatro	Cr	I
165	<i>Ugni molinae</i> Turcz.	Myrtaceae	Murta	Nf	N
166	<i>Ulex europaeus</i> L.	Leguminosas	Espinillo	Nf	I
167	<i>Uncinia erinacea</i> (Cav.) Persoon	Cyperaceae	Cortadera	Hc	N
168	<i>Urtica magellanica</i> Poir.	Urticáceas	Ortiga	Nf	N
169	<i>Viola reichei</i> Skottsb.	Violáceas	Violeta amarilla	Hc	N
170	<i>Viola rubella</i> Cav.	Violáceas	Violeta	Hc	N
171	<i>Weymouthia orbiculata</i> Broth.	Meteoriaceae	Musgo	M	N

F.V = Forma de vida, *O.F* = Origen fitogeográfico, *F*= Fanerófito; *Nf* = Nanofanerófito, *Fe* = Fanerófito epifito, *Fp* = Fanerófito parásito, *Ft* = Fanerófito trepador, *C* =Caméfito, *Hc* =Hemicriptófito, *G* = Geófito, *Hi* = Hidrófilo, *Te* = Terófito, *N* = Nativo, *I* = Introducida, *Musgo* = *M*.

Las especies introducidas corresponden al 28,7 % del total de especies identificadas, alcanzando una cantidad total de 171 especies identificadas en este estudio. Las familias con más especies representantes son en orden descendente: Asteraceae, Cyperaceae, Poaceae, Myrtaceae, Proteaceae, Ranunculaceae, Bromeliaceae y Blechnaceae.

La principal forma de vida corresponde a las Fanerófitas que comprende a los vegetales que durante la época desfavorable presentan sus yemas por sobre los 50 cm de altura. El mayor número de especies se encuentra en la forma de vida de nanofanerófitos (bajo 2 m de altura) y mesofanerófitos (altura entre 8 y 50 m). Sin embargo al considerar cada forma de vida en particular, los hemicriptófitos son los más importantes, correspondiendo a plantas, cuya gran parte de los órganos aéreos mueren y las yemas perduran durante las épocas desfavorables a ras del suelo, recibiendo la protección de la hojarasca, por ejemplo: *Plantago lanceolata* (Siete venas), *Holcus lanatus* (Pasto dulce) y *Ranunculus repens* (Botón de oro).

Con relación al total de especies identificadas en la cuenca del Río Moncul, las formas de vida se distribuyen de la siguiente manera: los hemicriptófitos corresponden al 32,7 %, los fanerófitos o mesofanerófitos al 17,5 %, los nanofanerófitos al 17 %, los criptófitos al 9,4 %, los terófitos al 7,6 %, los fanerófitos trepadores al 5,3 %, los fanerófitos epifitos al 4,7 %, bryophytas o musgos al 2,3 %, caméfitos al 1,8 %, fanerófitos parásitos al 1,2 % y finalmente los geófitos al 0,6 %.

Dentro de la composición florística de la cuenca del Río Moncul, incluyendo el humedal, las especies en peligro de extinción o en alguna categoría de conservación son las siguientes (Tabla 2):

Tabla 2. Especies de flora de la Cuenca del Río Moncul, IX Región en peligro de conservación.

Nombre Científico	Nombre Común	Estado de conservación	
		(1)	(2)
<i>Fascicularia bicolor</i> (R.et P.) Mez	Chupalla		Vulnerable
<i>Greigia sphacelata</i> (R.et P.) Regel	Chupón		Vulnerable
<i>Aextoxicom punctatum</i> (R.et P.)	Olivillo		De interés
<i>Campsidium valdivianum</i> (Phil.) Skottsbo.	Pil-pil voqui		De interés
<i>Corynabutilon vitifolium</i> (Cav) Kearney	Huella		De interés
<i>Drimys winteri</i> J.R. et Forster	Canelo		De interés
<i>Laurelia sempervirens</i> (R.et P.) Tul	Laurel		De interés
<i>Lomatia ferruginea</i> (Cav.) R.Br.	Romerillo		De interés
<i>Myrceugenia exsucca</i> (D.C) Berg	Pitra		De interés
<i>Nothofagus obliqua</i> (Mirbel) Oersted	Roble		De interés
<i>Persea lingue</i> (R et P.) Ness ex Kopp	Lingue		Vulnerable
<i>Peumus boldus</i> Mol.	Boldo		Vulnerable
<i>Lobelia bridgesii</i> H.et A.	Tupa rosada	Raras	

(1) Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. CONAF. 1989.

(2) Libro Rojo de los sitios prioritarios para la conservación de la diversidad biológica en Chile. CONAF.1996

Caracterización Florística según asociaciones vegetacionales

Según la composición florística y estructura fitosociológica, el sector de los humedales de Moncul presenta las siguientes formaciones vegetales:

Renoval de Nothofagus obliqua (Roble) del subtipo renoval y bosque puro secundario.

En la tipología forestal, los bosques del área de estudio corresponden al tipo forestal Roble – Raulí – Coigüe, con especies del bosque Siempreverde, especialmente en las quebradas (Donoso, 1981). Según la clasificación de Gajardo (1994), estos bosques se ubican en la categoría de Bosques Caducifolios del sur en la Subregión de Bosques caducifolios del Llano, los cuales se extienden al sur de la IX región, ocupando la depresión central sobre un relieve plano o de lomajes morrénicos y en las laderas de ambas cordilleras. En su composición destaca la dominancia de *Nothofagus obliqua* (Roble), asociado a *Laurelia sempervirens* (Laurel), *Eucryphia cordifolia* (Ulmo) y *Persea lingue* (Lingue) entre otras.

Esta formación se compone principalmente de *Nothofagus obliqua* (Roble) que ocupa el dosel dominante, asociado a *Aextoxicon punctatum* (Olivillo) y *Eucryphia cordifolia* (Ulmo) en el estrato codominante e intermedio. La presencia de especies típicas del bosque esclerófilo como el *Peumus Boldus* (Peumo), establecen el límite transicional entre los bosques esclerófilos y los siempreverdes o valdivianos ubicados más al sur. Este tipo de bosque se ubica en las laderas tributarias al Río Moncul se distribuye en pequeños parches rodeados de plantaciones de Eucalyptus o praderas para el pastoreo. Estos bosques constituyen un ecosistema de alto valor biológico y actualmente se encuentran escasamente representados en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE); sin embargo se encuentran totalmente vulnerables a la sustitución por plantaciones con especies exóticas o a la habilitación de suelos para uso agrícola y/o ganadero, como ha sucedido en la mayoría de los casos.

La composición de especies de esta formación se presenta en la Tabla 3:

Tabla 3. - Catalogo de especies de renoval de *Nothofagus obliqua* (Roble), ubicado en la ribera del Río Moncul.

Nº	Nombre Científico	Familia	Nombre Común	F.V	O.F
	I. Arboles				
1	<i>Acacia melanoxylon R. Brown</i>	Mimosaceae	Aromo Australiano	F	I
2	<i>Aextoxicon punctatum (R.et P.)</i>	Aextoxicaceae	Olivillo	F	N
3	<i>Amomyrtus luma (Mol.) Legr.et Kause</i>	Myrtaceae	Luma	F	N
4	<i>Aristotelia chilensis (Mol.) Stuntz</i>	Elaeocarpaceae	Maqui	F	N
5	<i>Blepharocalyx cruckshanksii (H.et A) Nied</i>	Myrtaceae	Temu	F	N
6	<i>Drimys winteri J.R. et. Forster.</i>	Winteraceae	Canelo	F	N
7	<i>Eucryphia cordifolia Cav.</i>	Eucryphiaceae	Ulmo	F	N
8	<i>Laurelia sempervirens (R.et P.) Tul.</i>	Monimiaceae	Laurel	F	N

9	<i>Lomatia dentata</i> R.et P.	Proteaceae	Avellanillo	F	N
10	<i>Luma apiculata</i> (DC.) Burret	Myrtaceae	Arrayán	F	N
11	<i>Myrceugenia exsucca</i> (D.C) Berg	Myrtaceae	Pitra	F	N
12	<i>Myrceugenia planipes</i> (H.et A.) Berg	Myrtaceae	Patagua de valdivia	F	N
13	<i>Nothofagus obliqua</i> (Mirbel) Oersted	Fagáceas	Roble	F	N
14	<i>Peumus boldus</i> Mol.	Monimiaceae	Boldo	F	N
15	<i>Pinus radiata</i> D.Don	Pinaceae	Pino Insigne	F	I
16	<i>Rhaphitamnus spinosus</i> (A.L.Juss) Mold	Verbenaceae	Arrayán macho	F	N
17	<i>Salix babylonica</i> L.	Salicaceae	Sauce Llorón	F	I
II.- Arbustos.					
1	<i>Azara lanceolata</i> Hook.f.	Flacourtiáceas	Corcolen	Nf	N
2	<i>Berberis linearifolia</i> Phil.	Berberidáceas	Calafate	Nf	N
3	<i>Buddleja globosa</i> Hope	Budlejáceas	Matico	Nf	N
4	<i>Chusquea quila</i> Kunth.	Poaceae	Quila	Fe	N
5	<i>Fuchsia magellanica</i> Lam. Var. <i>magellanica</i>	Onagráceas	Chilco	Nf	N
6	<i>Greigia sphacelata</i> (R.et P.) Regel	Bromeliaceae	Chupón	Hc	N
7	<i>Lophosoria quadripinnata</i> (Gmelin) C.Chr.	Lophosoriaceae	Ampe, Palmilla	Nf	N
8	<i>Lophosoria quadripinnata</i> (Gmelin) C.Chr.	Lophosoriaceae	Ampe, Palmilla	Nf	N
9	<i>Pernettya mucronata</i> (L.F) Gaud ex Spreng	Ericaceae	Chaura	Nf	N
10	<i>Ribes magellanicum</i> Poir	Ribesiaceae	Zarzaparrilla	Nf	N
11	<i>Rubus constrictus</i> Muell.et.Lef.	Rosaceae	Zarzamora	Nf	I
12	<i>Senecio cymosus</i> Remy	Compuestas	Palo de yegua	Nf	N
13	<i>Ugni molinae</i> Turcz.	Myrtaceae	Murta	Nf	N
III.- Herbáceas, helechos, musgos.					
1	<i>Acaena ovalifolia</i> R. et P.	Rosáceas	Cadilla	Hc	N
2	<i>Blechnum auriculatum</i>	Blechnaceae	Helecho	Hc	N
3	<i>Blechnum blechnoides</i> (Keyserl.)	Blechnaceae	Helecho	Hc	N
4	<i>Blechnum chilense</i> (Kaulf.) Mett.	Blechnaceae	Costilla de vaca	Hc	N
5	<i>Boquila trifoliolata</i> (DC.) Dcne	Lardizabalaceae	Pil-pil voqui	Ft	N
6	<i>Carex acutata</i> Boott.	Cyperaceae	Cortadera	Hc	N
7	<i>Carex acutata</i> Boott.	Cyperaceae	Cortadera	Hc	N
8	<i>Chusquea quila</i> Kunth.	Poaceae	Quila	Fe	N
9	<i>Cissus striata</i> R.et P.	Vitaceae	Voqui negro	Ft	N
10	<i>Dendrologotrichum dendroides</i> (Hedw.) Broth	Polytrichaceae	Musgo pinito	M	N
11	<i>Digitalis purpurea</i> L.	Scrophulariaceae	Cartucho	Te	I
12	<i>Ercilla volubilis</i> Adrs.Juss.	Fitolacaceae	Coralillo	Ft	N
13	<i>Gleichenia quadripartita</i> (Poir.) Moore	Gleicheniaceae	Hierba loza	Hc	N
14	<i>Greigia sphacelata</i> (R.et P.) Regel	Bromeliaceae	Chupón	Hc	N
15	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Cichoriaceae	Hierba del chancho	Hc	I
16	<i>Juncus cyperorides</i> Lah	Juncaceae	Ihua-Ihua	Hc	N
17	<i>Lapageria rosea</i> R et P.	Philesiaceae	Copihue	Ft	N
18	<i>Luzuriaga polyphylla</i> (Hook.) Macbr.	Philesiaceae	Quilineja	Ft	N
19	<i>Luzuriaga radicans</i> (R.et P.)	Philesiaceae	Coralito	C	N
20	<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L.f) Druce	Rubiaceae	Chaquirita del monte	Hc	N
21	<i>Polypodium feuillei</i> Bert.	Polypodiaceae	Calahuala	Hc	N
22	<i>Pseudopanax valdiviensis</i> (Gay) Seem ex Reiche	Araliaceae	Curaco	Ft	N
23	<i>Ribes magellanicum</i> Poir	Ribesiaceae	Zarzaparrilla	Nf	N
24	<i>Senecio cymosus</i> Remy	Compuestas	Palo de yegua	F	N
25	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Schultz Bip	Asteraceae	Altamisa	Hc	I
26	<i>Viola reichei</i> Skottsbo.	Violáceas	Violeta amarilla	Hc	N
27	<i>Weymouthia orbiculata</i> Broth.	Meteoriaceae	Musgo	M	N

La composición florística está constituida en mayor porcentaje por especies nativas (87,7 %) y en un menor porcentaje por especies exóticas (12,3 %). La estructura vertical ubica en el dosel dominante y codominante a *Nothofagus obliqua* (Roble) con árboles que alcanzan 31 m de altura y 18 m respectivamente. El dosel intermedio se compone por árboles de menor diámetro con una altura media de 6 m distribuidos en forma agrupada en claros generados por la extracción de árboles de mayor diámetro.

A pesar de poseer regeneración natural, el uso sistemático del bosque para la alimentación del ganado afecta el establecimiento de la regeneración natural, provocando daños por efecto del ramoneo y pisoteo, reduciendo la calidad y tasa de crecimiento del nuevo dosel arbóreo.

La distribución diamétrica (Figura 1) indica una mayor cantidad de árboles agrupados en clases inferiores y una menor cantidad en clases superiores, existiendo rangos intermedios con escasos individuos, siendo un indicador del floreo sistemático o extracción de los árboles de mejor calidad y diámetros comerciales.

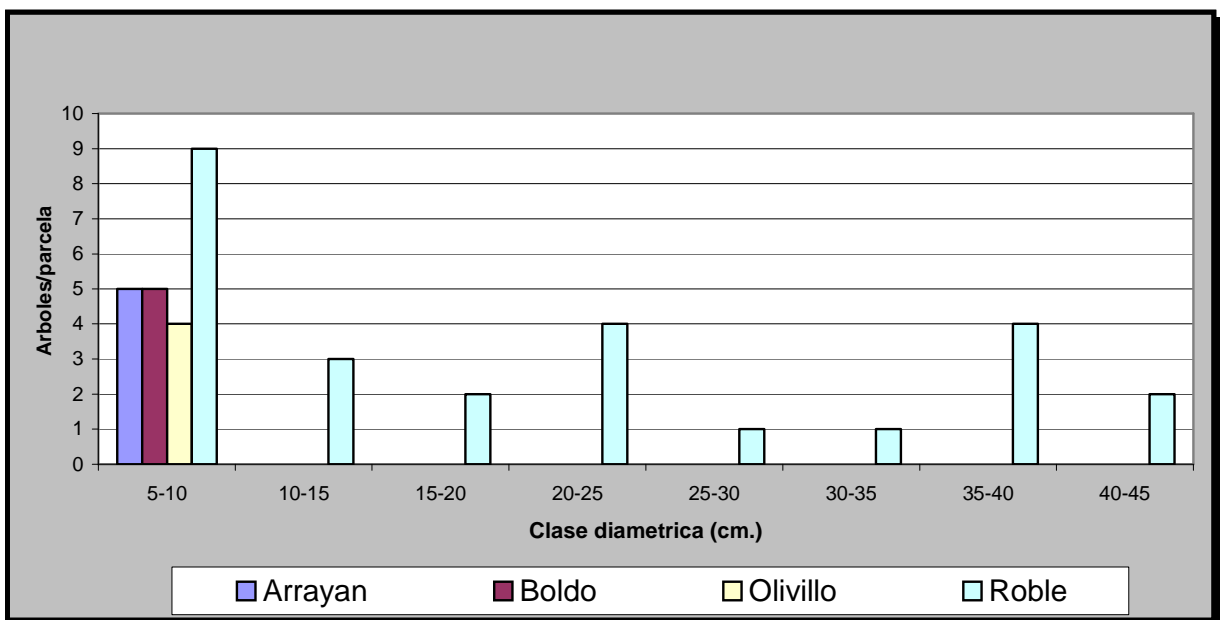


Figura 1. Distribución diamétrica del renoval de roble.

Renoval Fustal de Nothofagus obliqua (Roble) con tolerantes emergentes.

Este bosque se ubica en el sector de Trovolhue a una altitud de 81 m.s.n.m, con orientación sureste y corresponde a una microcuena tributaria al Río Moncul, situada en un lomaje con pendientes en un rango de 50 y 70 %.

Según su estructura y composición de especies, corresponde al tipo forestal Roble – Raulí – Coigüe, específicamente al subtipo renoval y bosque puro secundario (Donoso, 1981) y

también a la categoría de Bosques Caducifolios del sur en la Subregión de Bosques caducifolios del Llano (Gajardo 1994).

Se encuentra adyacente a plantaciones de *Pinus Radiata* (Pino Insigne), constituyendo un fragmento de aproximadamente 50,85 ha conectado parcialmente con otras formaciones a través de quebradas con distintos grados de intervención. Comparativamente con el renopal de Roble ya descrito, posee en su estructura una estratificación definida, con *Nothofagus obliqua* (Roble) en el dosel dominante y especies tolerantes y semitolerantes en los doseles codominante e intermedio, tales como: *Laurelia sempervirens* (Laurel), *Eucryphia cordifolia* (Ulmo), *Aextoxicon punctatum* (Olivillo) y *Persea lingue* (Lingue). Por lo anterior, se observa un grado leve de intervención, manteniendo la estructura típica de un bosque en estado de desarrollo fustal, es decir con diámetros mayores a 30 cm, altura media mayor a 20 m y con una estructura vertical que incluye el dosel sumergido o suprimido, compuesto por distantes especies características de estas formaciones, tales como: *Amomyrtus luma* (Luma), *Luma apiculata* (Arrayán), *Lomatia hirsuta* (Radal).

El sotobosque alcanza los 6 m de altura y se compone principalmente de *Chusquea quila* (Quila), *Aristotelia chilensis* (Maqui), *Ugni molinae* (Murta), *Lomatia dentata* (Avellanillo), helechos como *Blechnum blechnoides* y enredaderas como *Boquila trifoliolata* (Voqui), *Luzuriaga radicans* (Quilineja) y *Cissus striata* (Voqui negro) entre otras.

Considerando el catalogo florístico del renopal, el porcentaje de especies nativas corresponde al 87,5 % y el de especies exóticas al 12,5 % (Tabla 4).

Tabla 4. - Catalogo florístico de Renopal de Roble ubicado en sector Trovolhue, IX Región.

Nº	Nombre Científico	Familia	Nombre Común	F.V	O.F
I.- Arboles					
1	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Brown	Mimosaceae	Aromo Australiano	F	I
2	<i>Aextoxicon punctatum</i> (R.et P.)	Aextoxicaceae	Olivillo	F	Z
3	<i>Amomyrtus luma</i> (Mol.) Legr.et. Kause	Myrtaceae	Luma	F	Z
4	<i>Drimys winteri</i> J.R. et. Forster	Winteraceae	Canelo	F	Z
5	<i>Embothrium coccineum</i> J.R. et. Forster	Proteaceae	Notro	F	Z
6	<i>Eucryphia cordifolia</i> Cav.	Eucryphiaceae	Ulmo	F	Z
7	<i>Gevuina avellana</i> Mol.	Proteaceae	Avellano	F	Z
8	<i>Laurelia sempervirens</i> (R.et P.) Tul	Monimiaceae	Laurel	F	Z
9	<i>Lomatia dentata</i> R.et P.	Proteaceae	Avellanillo	F	Z

10	<i>Lomatia hirsuta</i> (Lam.) Diels ex Macbr.	Proteaceae	Radal	F	N
11	<i>Luma apiculata</i> (DC.) Burret	Myrtaceae	Arrayán	F	N
12	<i>Myrceugenia exsucca</i> (D.C) Berg	Myrtaceae	Pitra	F	N
13	<i>Myrceugenia planipes</i> (H.et A.) Berg	Myrtaceae	Patagua de valdivia	F	N
14	<i>Nothofagus obliqua</i> (Mirbel) Oersted	Fagáceas	Roble	F	N
15	<i>Persea lingue</i> (R et P.) Ness ex Kopp	Lauraceae	Lingue	F	N
16	<i>Peumus boldus</i> Mol.	Monimiaceae	Boldo	F	N
17	<i>Pinus radiata</i> D.Don.	Pinaceae	Pino Insigne	F	I
II.- Arbustos.					
1	<i>Adesmia propinqua</i> Clos	Leguminosas	Retamilla	Nf	N
2	<i>Aristolelia chilensis</i> (Mol.) Stuntz	Elaeocarpaceae	Maqui	Nf	N
3	<i>Azara lanceolata</i> Hook.F.	Flacourtiáceas	Corcolen	Nf	N
4	<i>Chusquea quila</i> Kunth.	Poaceae	Quila	Fe	N
5	<i>Crinodendron hookerianum</i> Gay.	Elaeocarpaceae	Chaquihue	Nf	N
6	<i>Fuchsia magellanica</i> Lam. Var. magellanica	Onagráceas	Chilco	Nf	N
7	<i>Greigia sphacelata</i> (R.et P.) Regel	Bromeliaceae	Chupón	Hc	N
8	<i>Lobelia bridgessii</i> H.et A.	Lobeliaceae	Tabaco del diablo	Nf	N
9	<i>Rhaphitamnus spinosus</i> (A.L.Juss) Mold	Verbenaceae	Arrayán macho	Nf	N
10	<i>Ribes magellanicum</i> Poir	Ribesiacae	Zarzaparrilla	Nf	N
11	<i>Rubus constrictus</i> Muell. et. Lef.	Rosaceae	Zarzamora	Nf	I
12	<i>Teline monspessulana</i> (L.) K.Koch	Fabaceae	Retamilla	Nf	I
13	<i>Ugni molinae</i> Turcz.	Myrtaceae	Murta	Nf	N
14	<i>Ulex europaeus</i> L.	Leguminosas	Espinillo	Nf	I
III.- Herbáceas, helechos y musgos					
1	<i>Adiantum chilense</i> Kaulfuss	Polypodiaceas	Helecho de Palo Negro	Hc	N
2	<i>Asarca longibracteata</i> (O.K) Skottsb.	Orquidaceae	Orquidia de campo	Cr	N
3	<i>Asplenium dareoides</i> A.N. Dev.	Aspleniaceae	Apio del Monte	Fe	N
4	<i>Blechnum blechnoides</i> (Keyserl.)	Blechnaceae	Helecho	Hc	N
5	<i>Blechnum chilense</i> (Kaulf.) Mett.	Blechnaceae	Costilla de vaca	Hc	N
6	<i>Blechnum magellanicum</i> (Desv.) Mett.	Blechnaceae	Helecho	Hc	N
7	<i>Boquila trifoliolata</i> (DC.) Dcne	Lardizabalaceae	Pil-pil voqui	Ft	N
8	<i>Carex brongniartii</i> Kunth.	Cyperaceae	Cortadera	G	N
9	<i>Cissus striata</i> R.et P.	Vitaceae	Voqui negro	Ft	N
10	<i>Dendroligotrichum dendroides</i> (Hedw.) Broth	Polytrichaceae	Musgo pinito	M	N
11	<i>Hymenoglossum cruentum</i> (Cav.) Presl.	Hymenophyllaceae	Sanguinaria	Fe	N
12	<i>Hymenophyllum dentatum</i> Cav.	Hymenophyllaceae	Shushu lahuén	Fe	N
13	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Cichoriaceae	Hierba del chancho	Hc	I
14	<i>Lapageria rosea</i> R. et P.	Philesiaceae	Copihue	Ft	N
15	<i>Libertia chilensis</i> (Mol.) Gunckel	Iridaceae	Calle-Calle	Hc	N
16	<i>Loasa acerifolia</i> Domb. ex Juss.	Loasaceae	Ortiga brava	Hc	N
17	<i>Luzuriaga polyphylla</i> (Hook.) Macbr.	Philesiaceae	Quilineja	Ft	N
18	<i>Luzuriaga radicans</i> (R.et P.)	Philesiaceae	Coralito	C	N
19	<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L.F) Druce	Rubiaceae	Chaquirita del monte	Hc	N
20	<i>Osmorhiza chilensis</i> Hokk.et Arn	Umbelíferas	Perejil del monte	Hc	N
21	<i>Senecio cymosus</i> Remy	Compuestas	Palo de yegua	F	N
22	<i>Senecio fistulosus</i> Poepp. ex Less	Asteraceae	Hualtata	Hc	N
23	<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	Trébol blanco	Hc	I
24	<i>Tristerix tetrandrus</i> (R.et P.) Mart.	Loranthaceae	Quintral	Fp	N
25	<i>Uncinia erinacea</i> (Cav.) Persoon	Cyperaceae	Cortadera	Hc	N
26	<i>Weymouthia orbiculata</i> Broth.	Meteoriaceae	Musgo	M	N

Humedal - asociación Scirpus californicus (Totora) y Juncaceas.

Se encuentra en ambas riberas del Río Moncul ocupando una superficie de 1934,14 ha. La especie dominante *Scirpus californicus* (Totora), coloniza las áreas adyacentes al curso del Río Moncul, asociándose con distintas especies de la familia *Cyperaceas* hacia los sectores más alejados del caudal del río, en los cuales el sustrato posee mayor profundidad y permite el establecimiento de praderas. La principal amenaza que enfrenta este ecosistema, consiste en la confección de canales de drenaje, alterando la dinámica natural sucesional que en condiciones de escasa intervención humana debería concluir en un Bosque Pantanoso dominado por *Myrtaceas*.

Según el catalogo florístico de esta zona, el 51,6 % del total de especies vegetales identificadas y recolectadas son nativas y el 48,4 son especies introducidas. La mayor parte de especies exóticas en el total, se observan en las praderas contiguas (Tabla 5)

Tabla 5. - Catalogo Florístico de la asociación vegetal *Scirpus californicus* (Totora) – *Juncaceae*.

Nº	Nombre Científico	Familia	Nombre Común	F.V	O.F
I. Arboles					
1	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Brown	Mimosaceae	Aromo Australiano	F	I
2	<i>Amomyrtus luma</i> (Mol.) Legr.et Kause	Myrtaceae	Luma	F	N
3	<i>Aristotelia chilensis</i> (Mol.) Stuntz	Elaeocarpaceae	Maqui	F	N
4	<i>Azara integrifolia</i> R.et P.	Flacourtiáceas	Aromo	F	N
5	<i>Azara serrata</i> R.et P.	Flocourtiaceae	Corcolen, aroma	F	N
6	<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i> (H.et A) Nied	Myrtaceae	Temu	F	N
7	<i>Drimys winteri</i> J.R. et Forster	Winteraceae	Canelo	F	N
8	<i>Embothrium coccineum</i> J.R. et. Forster.	Proteaceae	Notro	F	N
9	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Myrtaceae	Eucalyptus	F	I
10	<i>Myrceugenia exsucca</i> (D.C) Berg	Myrtaceae	Pitra	F	N
11	<i>Peumus boldus</i> Mol.	Monimiaceae	Boldo	F	N
12	<i>Pinus radiata</i> D.Don.	Pinaceae	Pino Insigne	F	I
13	<i>Salix babylonica</i> L.	Salicaceae	Sauce Llorón	F	I
II. - Arbustos.					
1	<i>Baccharis concava</i> (R.et P.) Pers.	Asteraceae	Vautro	Nf	N
2	<i>Baccharis rhomboidales</i> Remy	Asteraceae	Vautro	Nf	N
3	<i>Berberis buxifolia</i> Lam.	Berberidáceae	Calafate	Nf	N
4	<i>Calystegia Sepium</i> (l.) R.Br.	Convolvulaceae	Carricillo, Suspiro	Cr	I
5	<i>Chusquea quila</i> Kunth.	Poaceae	Quila	Fe	N
6	<i>Cyperus reflexus</i> Vahl. var. <i>Reflexus</i>	Cyperaceae	Molcachu	Hc	N
7	<i>Digitalis purpurea</i> L.	Scrophulariaceae	Cartucho	Te	I
8	<i>Fuchsia magellanica</i> Lam. Var. <i>magellanica</i>	Onagráceas	Chilco	Nf	N
9	<i>Greigia landbeckii</i> (Phil) Skottsbo.	Bromeliaceae	Ñocha	Hc	N
10	<i>Juncus bufonius</i> L.	Cyperaceae	Junquillo	Te	I
11	<i>Juncus cyperorides</i> Lah	Juncaceae	Ihua-Ihua	Hc	N
12	<i>Juncus procerus</i> E.Meyer	Cyperaceae	Junquillo	Hc	N
13	<i>Lobelia excelsa</i> Bonpl.	Lobeliaceae	Tabaco del diablo	Nf	N
14	<i>Lobelia bridgessii</i> H.et A.	Lobeliaceae	Tabaco del diablo	Nf	N
15	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud	Poaceae	Carrizo	Hc	I
16	<i>Rhaphitamnus spinosus</i> (A.L.Juss) Mold	Verbenaceae	Arrayan macho	F	N

17	<i>Rubus constrictus</i> Muell. Et Lef	Rosaceae	Zarzamora	Nf	I
18	<i>Scirpus californicus</i> (C.A.Mey.) Steud.	Cyperaceae	Totora	Cr	N
19	<i>Teline monspessulana</i> (L.) K.Koch	Fabaceae	Retamilla	Nf	I
20	<i>Ulex europaeus</i> L.	Leguminosae	Espinillo	Nf	I
21	<i>Baccharis neaei</i> D.C.	Asteraceae	Chilco	Nf	N
III.- Herbáceas, musgos					
1	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Alismataceae	Llanten de agua	Cr	I
2	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae	Pimpinela azul	Hc	I
3	<i>Blechnum chilense</i> (Kaulf.) Mett.	Blechnaceae	Costilla de vaca	Hc	N
4	<i>Blechnum magellanicum</i> (Desv.) Mett.	Blechnaceae	Helecho	Hc	N
5	<i>Boquila trifoliolata</i> (DC.) Decne.	Lardizabalaceae	Pil-pil voqui	Ft	N
6	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Asteraceae	Falsa achicoria	Te	I
7	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Boraginaceae	Trupa	Te	I
8	<i>Digitalis purpurea</i> L.	Scrophulariaceae	Cartucho	Te	I
9	<i>Fumaria agraria</i> Lag.	Fumariaceae	Hierba de la culebra	Hc	I
10	<i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae	Pasto dulce	Te	I
11	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	Ballica italiana	Hc	I
12	<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	Ballica	Hc	I
13	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Lamiaceae	Toronjil cuyano	Hc	I
14	<i>Medicago sativa</i> L.	Papilionaceae	Alfalfa	Te	I
15	<i>Osmorhiza chilensis</i> Hokk.et Arn	Umbelíferas	Perejil del monte	Hc	N
16	<i>Paspalum distichum</i> L.	Poaceae	Chepica	Hc	N
17	<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem	Potamogetaceae	No tiene	Cr	I
18	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiaceae	Hierba mora	C	I
19	<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	Boton de oro	Hc	I
20	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Ranunculaceae	Centella	Hc	I
21	<i>Ribes magellanicum</i> Poir	Ribesiaceae	Zarzaparrilla	Nf	N
22	<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	Vinagrillo	Hc	I
23	<i>Rumex longifolius</i> DC	Polygonaceae	Romaza	Hc	I
24	<i>Sagittaria montevidenses</i> Cham. Et Schlecht.	Alismataceae	Lengua de vaca	Hc	N
25	<i>Senecio otites</i> Kunze ex DC.	Asteraceae	Trompetilla	Cr	N
26	<i>Solanum valdiviense</i> Dun.	Solanaceae	Yaguecillo	F	N
27	<i>Sphagnum magellanica</i> Brid.	Sphagnaceae	Esfagno	M	N
28	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Schultz Bip	Asteraceae	Altamisa	Hc	I
29	<i>Teline monspessulana</i> (L.) K.Koch	Fabaceae	Retamilla	Nf	I
30	<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	Trebol blanco	Hc	I

Praderas ubicadas en riberas del Río Moncul.

Las praderas se ubican en los sectores planos, cercanos al caudal del río y en ocasiones hasta la misma ribera, ocupando una 748,01 ha. Las praderas se originan a través de la construcción de canales de drenaje en el humedal y también por la eliminación del bosque nativo en lomajes con pendientes variables y terrenos planos.

El impacto de las praderas en el humedal se realiza a través del aporte de material al caudal, generado por la escorrentía superficial de las precipitaciones, que aumenta su capacidad de arrastre de suelo debido a la eliminación de la cubierta vegetal, especialmente en sectores con pendientes superiores a 45 grados. Por otra parte, el uso de fertilizantes para el mejoramiento

productivo de las praderas, aumenta el aporte de nitrógeno al caudal favoreciendo procesos de eutroficación.

La composición florística de las praderas consiste principalmente en especies herbáceas y arbustivas, estas últimas marginadas a sectores con pendientes fuertes o suelos rocosos, asociados a especies arbóreas.

El siguiente cuadro presenta la composición florística de las praderas el área de estudio (Tabla 6).

Tabla 6.- Catalogo florístico de las praderas adyacentes al Río Moncul, IX región.

Nº	Nombre Científico	Familia	Nombre Común	F.V	O.F
I. Árboles					
1	<i>Embothrium coccineum J.R. Et Forster</i>	Proteaceae	Notro	F	N
2	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Myrtaceae	Eucalyptus	F	I
3	<i>Myrceugenia exsucca (D.C) Berg</i>	Myrtaceae	Pitra	F	N
4	<i>Peumus boldus</i> Mol.	Monimiaceae	Boldo	F	N
II.- Arbustos.					
1	<i>Berberis buxifolia</i> Lam.	Berberidáceae	Calafate	Nf	N
2	<i>Chusquea quila</i> Kunth.	Poaceae	Quila	Fe	N
3	<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Asteraceae	Cardo negro	Te	I
4	<i>Fuchsia magellanica</i> Lam. Var. <i>Magellanica</i>	Onagráceas	Chilco	F	N
5	<i>Juncus procerus</i> E.Meyer	Cypareaceae	Junquillo	Hc	N
6	<i>Rubus constrictus</i> Muell. Et Lef	Rosaceae	Zarzamora	Nf	I
7	<i>Ulex europaeus</i> L.	Leguminosas	Espinillo	Nf	I
III.- Herbáceas, helechos, musgos.					
1	<i>Acaena ovalifolia</i> R. et P.	Rosáceas	Cadillo	Hc	N
2	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae	Pimpinela azul	Hc	I
3	<i>Codonorchis lessonii (Brongn) Lindl</i>	Orchidaceae	Palomita	Cr	N
4	<i>Equisetum bogotense</i> H.B.K.	Equisetaceae	Hierba de la plata	Cr	N
5	<i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae	Pasto dulce	Te	I
6	<i>Juncus procerus</i> E.Meyer	Cypareaceae	Junquillo	Hc	N
7	<i>Libertia chilensis (Mol.) Gunckel</i>	Iridaceae	Calle-Calle	Hc	N
8	<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	Ballica	Hc	I
9	<i>Melissa officinalis</i> L.	Labiadas	Toronjil	Te	I
10	<i>Ochagavia camea</i> (Beer) L.B.	Bromeliaceae	Cardoncillo	Hc	N
11	<i>Oxalis micrantha</i> B.ex C.	Oxalidaceae	Vinagrillo	Hc	N
12	<i>Paspalum distichum</i> L.	Poaceae	Chepica	Hc	N
13	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	Siete venas	Hc	I
14	<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	Llanten	Hc	I
15	<i>Ranunculus peduncularis</i> J.E. Sm	Ranunculaceae	Boton de oro	Hc	I
16	<i>Rumex longifolius</i> DC	Polygonaceae	Romaza	Hc	I
17	<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	Trébol blanco	Hc	I

Las praderas se componen principalmente de especies exóticas; en esta caso en particular, el porcentaje de especies introducidas es ligeramente menor que las especies nativas,

correspondiendo al 46,4 % y 53,6 % respectivamente, incluyendo especies arbustivas y arbóreas agrupadas en sectores marginales de la pradera.

Bosque Adulto de Nothofagus obliqua (Roble) remanente original.

Los bosques remanentes originales están constituidos por Roble, Laurel y Lingue como dominantes y también Ulmo, Olivillo y Avellano en el dosel inferior y es un de los tres subtipos que presenta el Tipo Forestal Roble – Raulí – Coigüe. Se distribuyen desde el Llano Central hasta alrededor de los 600 m.s.n.m., altitud que varía según la latitud, la exposición y condiciones edáficas (Donoso, 1981). También se encuentran dentro de los bosques denominados Bosques Caducifolios del sur en la Subregión de Bosques Caducifolios del Llano (Gajardo, 1994),

En el área de estudio el bosque nativo remanente original, ocupa una superficie de 140,52 ha y constituye el único bosque representativo en el lugar de este subtipo forestal. Sin embargo posee un importante grado de degradación, producto del floreo intensivo y uso forrajero para la crianza de ganado, afectando principalmente al Ulmo y Lingue, que actualmente poseen escasa presencia en el rodal.

La estructura vertical y distribución espacial de los árboles, representa un bosque en estado adulto y en proceso de regeneración, existiendo árboles con alturas que alcanzan 31 m., diámetros fustales de hasta 1 m. y distribuidos en forma aislada y con baja densidad o escaso número de árboles /ha, como por ejemplo: *Nothofagus obliqua* (Roble) en el dosel dominante.

En el dosel codominante se ubica *Aextoxicon punctatum* (Olivillo) con una altura de 20 m. de altura y finalmente, el dosel intermedio es ocupado por *Aextoxicon punctatum* (Olivillo), *Laurelia philipianna* (Tepa), *Laurelia sempervirens* (Laurel) y *Nothofagus obliqua* (Roble), este último en sectores más abiertos. La cobertura del bosque es heterogénea, debido a la extracción de grandes árboles generando claros de aproximadamente 1 ha, cubiertos por *Chusquea quila* (Quila).

La distribución diamétrica (Figura 2) representa el estado de desarrollo del bosque, con árboles de gran altura ubicados en las clases diamétricas superiores, siendo los árboles padres de la generación ubicada en las clases inferiores y que principalmente se encuentran en los sectores con menor cobertura del dosel, como es el caso de *Nothofagus obliqua* (Roble). En las clases inferiores e intermedias domina *Aextoxicon punctatum* (Olivillo) que indica que existe un dosel de especies intolerantes suficiente para el establecimiento de especies tolerantes a la sombra representando la estructura típica de un bosque adulto en estado de regeneración.

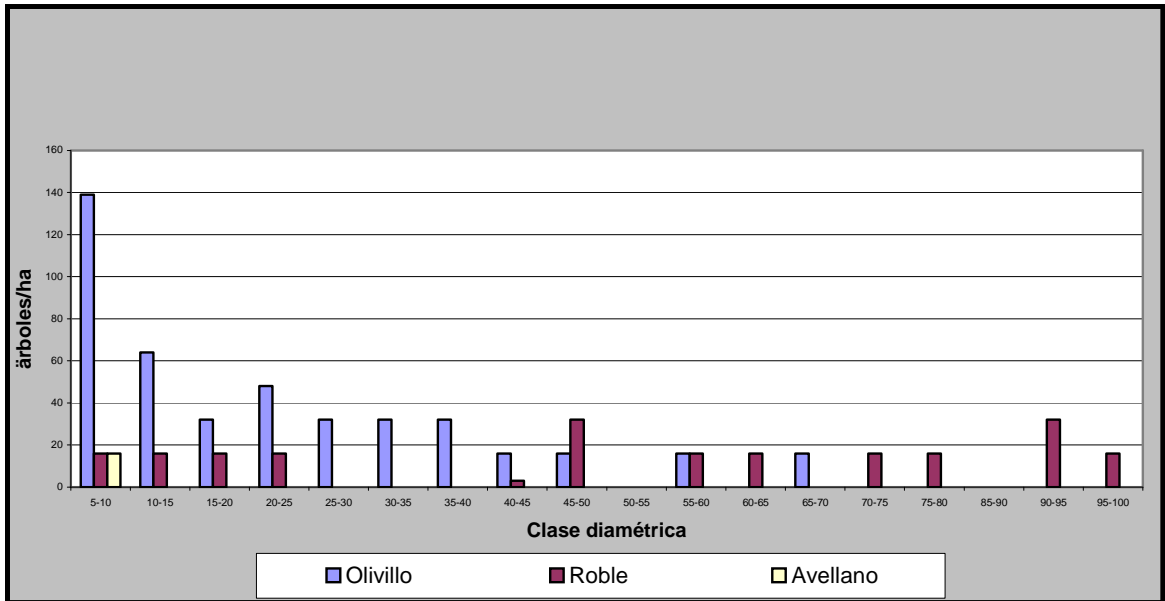


Figura 2. Distribución diamétrica de bosque Adulto de Roble del subtipo remanente original.

En los sectores marginales al bosque adulto con régimen de anegamiento temporal, adyacente a praderas formadas a partir del drenaje del humedal, el bosque se compone de *Myrceugenia exsucca* (Pitra), *Blepharocalyx cruckshankssi* (Temu), *Drimys winteri* (Canelo), *Luma apiculata* (Arrayán) y *Myrceugenia planiples* (Patagua valdiviana). Esta formación denominada Bosque Pantanoso de Temu–Pitra ocupa una superficie de aproximadamente 1 ha, constituyendo un pequeño fragmento de los bosques originales.

El bosque pantanoso de Temu – Pitra se caracteriza por presentar una cobertura cercana al 90 % con un solo estrato de aproximadamente 8 m de altura, con escasa penetración de luminosidad al suelo, no existiendo un sotobosque formado por especies arbustivas o herbáceas, sino que tan solo una capa de hojarasca de aproximadamente 10 cm.

En cuanto a la composición florística del bosque, el 86,5 % del total corresponde a especies nativas y el 13,5 % restante a especies exóticas o introducidas presentes en las praderas y transportadas al bosque por el ganado. Dentro de las Fanerófitas, forma de vida con mayor representación en este bosque, las familias con mayor cantidad de especies son las Myrtáceas y Proteáceas (Tabla 7).

Tabla 7. Catalogo florístico de Bosque Adulto de Nothofagus Obliqua (Roble) perteneciente al subtipo forestal remanentes originales.

N°	Nombre Científico	Familia	Nombre Común	F.V	O.F
I. Arboles					
1	<i>Aextoxicom punctatum</i> (R.et P.)	Aextoxicaceae	Olivillo	F	N
2	<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i> (H.et A) Nied	Myrtaceae	Temu	F	N
3	<i>Drimys winteri</i> J.R. et Forster	Winteraceae	Canelo	F	N
4	<i>Embothrium coccineum</i> J.R. Et Forster	Proteaceae	Notro	F	N
5	<i>Eucryphia cordifolia</i> Cav.	Eucryphiaceae	Ulmo	F	N
6	<i>Gevuina avellana</i> Mol.	Proteaceae	Avellano	F	N
7	<i>Laurelia sempervirens</i> (R.et P.) Tul	Monimiaceae	Laurel	F	N
8	<i>Lomatia dentata</i> R.et P.	Proteaceae	Avellanillo	F	N
9	<i>Luma apiculata</i> (DC.) Burret	Myrtaceae	Arrayán	F	N
10	<i>Maytenus boaria</i> Mol.	Celastraceae	Maiten	F	N
11	<i>Myrceugenia exsucca</i> (D.C) Berg	Myrtaceae	Pitra	F	N
12	<i>Myrceugenia planipes</i> (H.et A.) Berg	Myrtaceae	Patagua de valdivia	F	N
13	<i>Nothofagus obliqua</i> (Mirbel) Oersted	Fagáceas	Roble	F	N
14	<i>Peumus boldus</i> Mol.	Monimiaceae	Boldo	F	N
15	<i>Podocarpus saligna</i> D.Don	Podocarpaceae	Maño hojas largas	F	N
II.- Arbustos.					
1	<i>Aristotelia chilensis</i> (Mol.) Stuntz	Elaeocarpaceae	Maqui	Nf	N
2	<i>Berberis buxifolia</i> Lam.	Berberidáceae	Calafate	Nf	N
3	<i>Chusquea quila</i> Kunth.	Poaceae	Quila	Fe	N
4	<i>Corynabutilon vitifolium</i> (Cav) Kearney	Malvaceae	Huella	Nf	N
5	<i>Crinodendron hookerianum</i> Gay.	Elaeocarpaceae	Chaquihue	Nf	N
6	<i>Fuchsia magellanica</i> Lam. Var. <i>Magallanica</i>	Onagráceas	Chilco	Nf	N
7	<i>Greigia sphacelata</i> (R.et P.) Regel	Bromeliaceae	Chupón	Hc	N
8	<i>Rhaphitamnus spinosus</i> (A.L.Juss) Mold	Verbenaceae	Arrayan macho	Nf	N
9	<i>Ribes magellanicum</i> Poir	Ribesiaceae	Zarzaparrilla	Nf	N
10	<i>Lophosoria quadripinnata</i> (Gmelin) C.Chr.	Lophosoriaceae	Ampe, Palmilla	Nf	N
III.- Herbáceas, helechos y musgos					
1	<i>Blechnum blechnoides</i> (Keyserl.)	Blechnaceae	Helecho	Hc	N
2	<i>Boquila trifoliolata</i> (DC.) Dcne	Lardizabalaceae	Pil-pil voqui	Ft	N
3	<i>Carex acutata</i> Boott.	Cyperaceae	Cortadera	Hc	N
4	<i>Carex brongniartii</i> Kunth.	Cyperaceae	Cortadera	G	N
5	<i>Carex caduca</i> var. <i>Ortegae</i> (Phil.) Kükenthal	Cyperaceae	Cortadera	Hc	N
6	<i>Cissus striata</i> R.et P.	Vitaceae	Voqui negro	Ft	N
7	<i>Fascicularia bicolor</i> (R.et P.) Mez	Bromeliaceae	Chupalla	Fe	N
8	<i>Hymenoglossum cruentum</i> (Cav.) Presl.	Hymenophyllaceae	Sanguinaria	Fe	N
9	<i>Hymenophyllum dentatum</i> Cav.	Hymenophyllaceae	Shushu lahuén	Fe	N
10	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Cichoriaceae	Hierba del chancho	Hc	I
11	<i>Lapageria rosea</i> R et P.	Philesiaceae	Copihue	Ft	N
12	<i>Libertia chilensis</i> (Mol.) Gunckel	Iridaceae	Calle-Calle	Hc	N
13	<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	Ballica	Hc	I
14	<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr.	Fabaceae	Alfalfa chilota	Hc	I
15	<i>Luzuriaga radicans</i> (R.et P.)	Philesiaceae	Coralito	C	N
16	<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L.f) Druce	Rubiaceae	Chaquirita del monte	Hc	N
17	<i>Osmorhiza chilensis</i> Hock.et Arn	Umbelíferas	Perejil del monte	Hc	N
18	<i>Polypodium feuillei</i> Bert.	Polypodiaceae	Calahuala	Hc	N
19	<i>Pseudopanax valdiviensis</i> (Gay) Seem ex Reiche	Araliaceae	Curaco	Ft	N
20	<i>Pteris semiadnata</i> Phil.	Pteridaceae	Pesebre	Hc	N
21	<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	Boton de oro	Hc	I
22	<i>Rumex longifolius</i> DC	Polygonaceae	Romaza	Hc	I

23	<i>Senecio cymosus</i> Remy	Compuestas	Palo de yegua	F	N
24	<i>Teline monspessulana</i> (L.) K.Koch	Fabaceae	Retamilla	Nf	I
25	<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	Trebol blanco	Hc	I
26	<i>Viola reichei</i> Skottsb.	Violáceas	Violeta amarilla	Hc	N
27	<i>Viola rubella</i> Cav.	Violáceas	Violeta	Hc	N

2.2 Caracterización Florística Sitio Prioritario Lafquenche

El área estudiada corresponde principalmente a matorral costero y se ubica hacia el norte de la desembocadura del Río Moncul en una extensión de aproximadamente 25 km. por el camino costero y comprende microcuencas que originan esteros tributarios al humedal.

La vegetación original de este sector debería al menos corresponder a fragmentos de Bosque de Olivillo Costero que limiten con el borde costero o también que haya existido una franja de matorral costero en las zonas más cercanas a la costa, desplazando el bosque hacia zonas de mayor altitud. Sin embargo, la acción antrópica en este sector es severa, generando un matorral compuesto principalmente por especies arbóreas tales como: Olivillo, Ulmo, Boldo y Patagua valdiviana, que crecen en forma achaparrada, asociadas a especies arbustivas nativas y exóticas como: Chupon, Ulex, Lobelia, chaura y murta entre otras. La presencia de especies exóticas principalmente malezas, tales como: yuyo, cadillo, trebol y retamo entre otras, indican el grado de intervención antropica y constante ramoneo de la vegetación por el ganado.

La composición de especies presenta un 67,4 % de especies nativas y un 32,6 % de especies exóticas, estas últimas de mayor importancia en el dosel herbáceo. En el dosel arbóreo se encuentra *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus* como especies exóticas, las cuales han generado un fuerte impacto en el bosque nativo, debido a la sustitución de éste por vastas plantaciones establecidas con el objeto de abastecer al sector productivo forestal, basado en la industria de celulosa y papel.

La presencia de Olivillo, Ulmo y Patagua valdiviana son especies típicas del Subtipo forestal Olivillo Costero, el cual se caracteriza por su mayor adaptación a las condiciones de salinidad del borde costero (Tabla 8) El constante ramoneo del ganado a los brotes de estas especies, no permite su regeneración y retrasa el crecimiento natural de estas especies, adoptando como consecuencia formas achaparradas.

Tabla 8.- Catálogo florístico de matorral costero sector norte Río Moncul, IX Región.

Nº	Nombre Científico	Familia	Nombre Común	F.V	O.F
I.- Árboles					
1	<i>Aextoxicom punctatum</i> (R.et P.)	Aextoxicaceae	Olivillo	F	N
2	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Myrtaceae	Eucalyptus	F	I
3	<i>Eucryphia cordifolia</i> Cav.	Eucryphiaceae	Ulmo	F	N
4	<i>Lomatia dentata</i> R.et P.	Proteaceae	Avellanillo	F	N
5	<i>Luma apiculata</i> (DC.) Burret	Myrtaceae	Arrayán	F	N
6	<i>Myrceugenia planipes</i> (H.et A.) Berg	Myrtaceae	Patagua de valdivia	F	N
7	<i>Peumus boldus</i> Mol.	Monimiaceae	Boldo	F	N
8	<i>Pinus radiata</i> D .Don	Pinaceae	Pino Insigne	F	I
II.- Arbustos.					
1	<i>Berberis serratodentata</i> Lechler.	Berberidaceae	Michay	Nf	N
2	<i>Buddleja globosa</i> Hope	Budlejáceas	Matico	Nf	N
3	<i>Escallonia virgata</i> (R.etP.) Pers.	Escalloniaceae	Meki	Nf	N
4	<i>Greigia sphacelata</i> (R.et P.) Regel	Bromeliaceae	Chupón	Hc	N
5	<i>Lobelia bridgessii</i> H.et A.	Lobeliaceae	Tabaco del diablo	Nf	N
6	<i>Lupinus arboreus</i> L.	Papilionaceae	Chocho	Nf	I
7	<i>Pernettya mucronata</i> (L.F) Gaud ex Spreng	Ericaceae	Chaura	Nf	N
8	<i>Pernettya myrtilloides</i> (Mol.) Legr.et Kausel	Myrtaceae	Chaura	Nf	N
9	<i>Rubus constrictus</i> Muell. Et Lef	Rosaceae	Zarzamora	Nf	I
10	<i>Ugni molinae</i> Turcz.	Myrtaceae	Murta	Nf	N
III.- Herbáceas, helechos y musgos					
1	<i>Acaena ovalifolia</i> R. et P.	Rosáceas	Cadillo	Hc	N
2	<i>Asplenium dareoides</i> A.N. Dev.	Aspleniaceae	Apio del Monte	Fe	N
3	<i>Baccharis neaei</i> D.C.	Asteraceae	Chilco	Nf	N
4	<i>Baccharis sagittalis</i> (Less.) D.C.	Asteraceae	Verbena tres esquinas	C	N
5	<i>Blechnum hastatum</i> Kaulf.	Blechnaceae	Palmilla	Hc	N
6	<i>Brassica campestris</i> L.	Crucíferas	Yuyo	Cr	I
7	<i>Brassica rapa</i> L.	Brassicaceae	Yuyo	Te	I
8	<i>Carpobrotus aequilaterus</i> (Haw.) N.E. Br.	Aizoaceae	Doca	Hc	I
9	<i>Centaurium cachenlahuen</i> (Mol.) Rob.	Gentanaceae	Cachenlahuen	Hc	N
10	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Poaceae	Cola de zorro	Te	I
11	<i>Empetrum rubrum</i> Vahl ex. Willd.	Empetraceae	Brecillo	Ca	N
12	<i>Fascicularia bicolor</i> (R.et P.) Mez	Bromeliaceae	Chupalla	Fe	N
13	<i>Fragaria chilensis</i> (L.) Duch.	Rosaceae	Frutilla silvestre	Hc	N
14	<i>Greigia landbeckii</i> (Phil) Skottsbo.	Bromeliaceae	Ñocha	Hc	N
15	<i>Gunnera chilensis</i> Lam.	Gunneráceas	Nalca	Hc	N
16	<i>Libertia chilensis</i> (Mol.) Gunckel	Iridaceae	Calle-Calle	Hc	N
17	<i>Loasa acerifolia</i> Domb. ex Juss.	Loasaceae	Ortiga brava	Hc	N
18	<i>Melissa officinalis</i> L.	Labiadas	Toronjil	Te	I
19	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	Siete venas	Hc	I
20	<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	Boton de oro	Hc	I
21	<i>Ranunculus peduncularis</i> J.E. Sm	Ranunculaceae	Boton de oro	Hc	I
22	<i>Ribes magellanicum</i> Poir	Ribesiaceae	Zarzaparrilla	Nf	N
23	<i>Rumex longifolius</i> DC	Polygonaceae	Romaza	Hc	I
24	<i>Solanum valdiviense</i> Dun.	Solanaceae	Yaguecillo	F	N
25	<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	Trebol blanco	Hc	I
26	<i>Uncinia erinacea</i> (Cav.) Persoon	Cyperaceae	Cortadera	Hc	N

Algas marinas encontradas en la zona costera intermareal

En el área lafquenche se registró una riqueza de 10 especies de algas, pertenecientes a tres clases, las que pertenecen a hábitat rocoso principalmente y asociadas al intermareal (Tabla 9). De estas, algas, seis de ellas son de interes comercial y son explotadas por las familias presentes a lo largo de la zona lafquenche.

Tabla 9. Riqueza de algas encontradas en la zona lafquenche

Algas Marinas	
Nombre científico	Nombre comun
Chlorophyta	
<i>Ulva lactuca</i>	Lechuga de mar
<i>Chaetomorfa linum</i>	
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	
Phaeophyta	
<i>Gimnogongrus furcellatus</i>	Chasca gruesa*
<i>Macrocystis pyrifera</i>	Huiro*
<i>Mazaella laminarioides</i>	Luga*
Rodophyta	
<i>Corallina sp.</i>	
<i>Durvilleaea antarctica</i>	Cochayuyo*
<i>Lessonia nigrescens</i>	Chascon*
<i>Porfyra columbina</i>	Luche*

*Especies de interes comercial

2.3 Conclusiones estudio florístico

- El catalogo floristico del humedal y la cuenca del Río Moncul se compone de 171 especies, en la cual la forma de vida predominante son los hemicriptófitos (32,7 %). Esto indica la severa intervención antrópica en las formaciones vegetacionales.
- Considerando el origen fitogeográfico de la flora de la cuenca del Río Moncul, existe un predominio de las especies nativas (71, 3%). Sin embargo, el porcentaje de especies exóticas presentes en el humedal (48, 4 %) es un indicador de la fuerte intervención antrópica en este ecosistema.
- Se distinguieron las siguientes formaciones vegetacionales: Renoval de *Nothofagus obliqua* (Roble) del subtipo renoval y bosque puro secundario, Renoval Fustal de *Nothofagus obliqua* (Roble) con tolerantes emergentes, Humedal - asociación *Scirpus californicus* (Tatora) y *Juncáceas*, Pradera, Bosque Adulto de *Nothofagus obliqua* (Roble) remanente original y matorral costero.

- Los bosques pertenecen al tipo forestal Roble –Rauli – Coigüe, presentándose los subtipos Renoval y bosque puro secundario y el subtipo remanentes originales. En la clasificación fitogeográfica de la vegetación natural de Chile, estos bosques se encuentran incluidos en la categoría de Bosques caducifolios del Sur en la subregión de Bosques caducifolios del Llano.
- El bosque adulto de *Nothofagus obliqua* (Roble), perteneciente al subtipo remanentes originales del tipo forestal Roble- Rauli – Coigüe, constituye una formación boscosa única en la cuenca del Río Moncul con escasa representación en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y en iniciativas privadas de conservación. A pesar de que presenta un grado de intervención, en la relación entre especies exóticas y nativas, predominan las nativas (87,7 %), siendo un indicador de un grado de intervención antrópica leve. Por lo anterior se requieren medidas urgentes de protección de esta formación o en sus efectos de manejo forestal sustentable.
- En general, las formaciones vegetacionales de la cuenca del Río Moncul se encuentran en proceso de degradación y eliminación, debido a la sustitución por especies exóticas, habilitación de terrenos para uso agrícola y/o ganadero y por las intervenciones sistematicas o floreo. Por lo anterior se recomienda considerar las medidas de mitigación anteriormente propuestas.
- Las características y uso del suelo, considerando la existencia de procesos de erosión y transporte de material al caudal del río, se requiere implementar técnicas de conservación de suelos para asegurar la conservación del humedal en el mediano y largo plazo.

2.4 Caracterización Faunística Zona Humedal de Moncul

2.4.1) Composición y riqueza de especies

Se registró para todo el sitio una riqueza total de 29 familias, las cuales agrupan a 62 especies. Estas se dividen en 24 familias representantes de las aves, 3 familias de mamíferos, una familia de batracios y una familia de arácnidos (Figura 3 y 4). Sin duda la mayor representación dentro de las aves esta dada por las aves acuáticas (29 especies), seguida por las aves asociadas a remanentes de bosque nativo (19 especies). En la Tabla 10 se muestra la composición de la fauna, en función de lo observado en la campaña de terreno.

Tabla 10. Listado de especies que componen la fauna, registradas en el Sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Phalacrocoracidae		<i>Eusophus calcaratus</i>	
AVES		<i>Phalacrocorax brasilianum</i>	Yeco	<i>Caudiververa caudiververa</i>	rana chilena
Accipitridae		Picidae		<i>Bufo chilensis</i>	Sapo de rulo
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho	<i>Colaptes pitius</i>	Pitio	ARACNIDOS	
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco	Podicipedidae		<i>Grammostola mollicoma</i>	Araña pollito
Anatidae		<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo		
<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	<i>Podiceps major</i>	Huala		
<i>Netta peposaca</i>	Pato Negro	Psittaciformes			
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato Colorado	<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña		
<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne cuello negro	Rallidae			
<i>Anas georgica</i>	Pato jergón	<i>Rallus sanguinolentus</i>	Piden		
<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico	<i>Fulica armillata</i>	Tagua común		
Ardeidae		Recurvirostridae			
<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	<i>Himantopus mexicanus</i>	Perrito		
<i>Egretta thula</i>	Garza chica	Rhinocryptidae			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	<i>Scylaptopus magellanicus</i>	Churrin		
<i>Ixobrychus involucris</i>	Huaravillo	<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chucazo		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Boyera	<i>Pteroptochos tarnii</i>	Hued hued		
<i>Casmerodius albus</i>	Garza grande	Scolopacidae			
Cathartidae		<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito pico curvo		
<i>Coragyps atratus</i>	Jote de cabeza Negra	<i>Limosa hemastica</i>	Zarapito pico recto		
Charadriidae		<i>Gallinago paraguatae</i>	Becacina		
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	Strigidae			
Columbidae		<i>Glaucidium nanum</i>	Chunchito		
<i>Columba araucana</i>	Torcaza	Trochilidae			
Emberizidae		<i>Sephanoides galeritus</i>	Picaflor		
<i>Agelaius thilius</i>	Trile	Troglodytidae			
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercan		
<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue	Tyrannidae			
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete colores		
Fringillidae		<i>Hymenops perspicillata</i>	Run-run		
<i>Phytilus patagonicus</i>	Cometocino	<i>Anairetes paurulus</i>	Cachudito		
<i>Carduelis barbata</i>	Jilguero	MAMIFEROS			
Furnariidae		Carnivora			
<i>Phleocryptes melanops</i>	Trabajador	<i>Conepatus chinga</i>	Chingue		
<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete comun	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo		

<i>Aphastrura spinicauda</i>	Rayadito	Puma concolor	Puma
<i>Sylviorthorynchus desmursii</i>	Colilarga	Cervidae	
Irundinidae		Pudu pudu	Pudu
<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina chilena	Rodentia	
Laridae		Myocastor coypus	Coipo
<i>Larus maculipennis</i>	Gaviota cahuil	ANFIBIOS	
<i>Sterna trudeaui</i>	Gaviotín piquerito	Leptodactylidae	
Odonthporidae		<i>Batrachyla taeniata</i>	
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	<i>Eusophus roseus</i>	

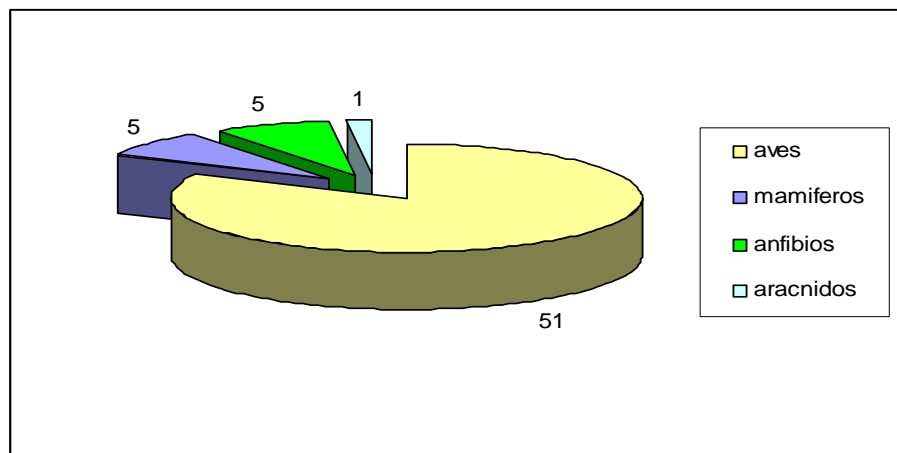


Figura 3. Riqueza de especies por Grupos Faunísticos, registrada en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004.

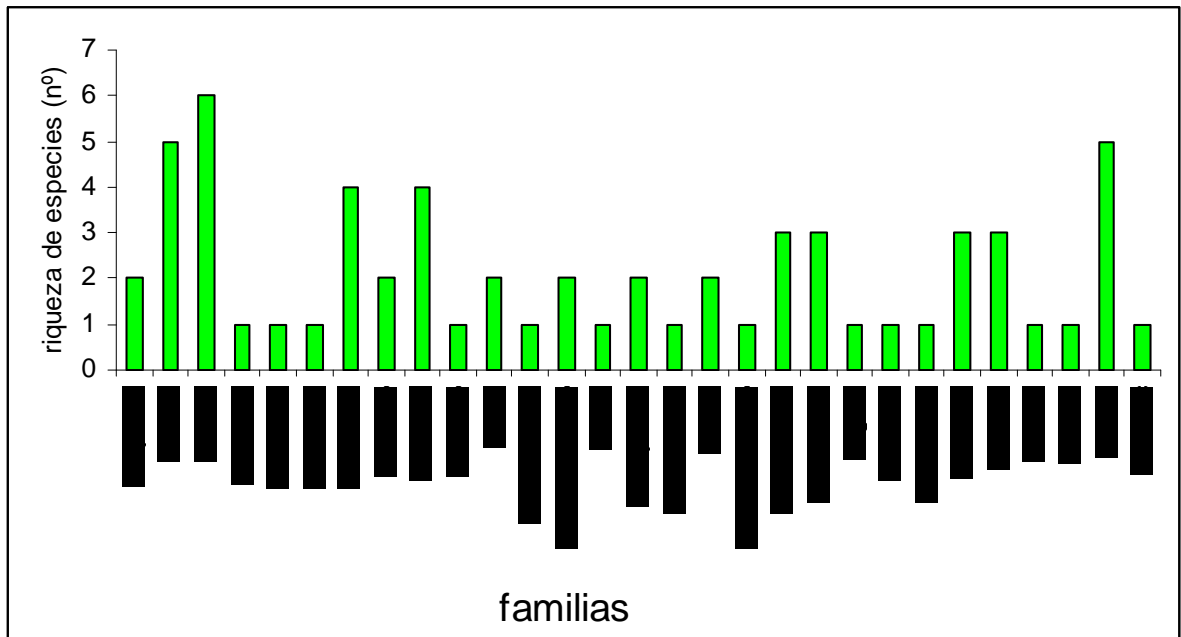


Figura 4. Riqueza de especies por Familias, registrada en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004.

2.4.2) Abundancia y diversidad

De acuerdo con las observaciones realizadas se registró una abundancia total de 521 individuos. A nivel de grupos la mayor abundancia esta representada por la aves, con un total de 508 individuos, lo cual representa el 98% del total registrado. De estas la mayor abundancia correspondió a la familia Anatidae, donde la especie Cisne cuello negro (*Cygnus melancoriphus*) es la más representada (134 individuos), seguida por Pato real (*Anas silbatrix*). La otra especie abundante correspondió a la Garza cuca (*Ardea cocoi*) de la familia Ardeidae con un total de 38 individuos observados (Figura 4 y 5).

En cuanto a la diversidad de especies se registró una diversidad gamma (diversidad total del sitio) $H'_{10} = 0.859$. Las estaciones que presentaron una mayor diversidad (H'_{10}) correspondieron a la 3, 8 y 9, que corresponden a ambientes totoral, laguna y bosque nativo respectivamente (figura 6)

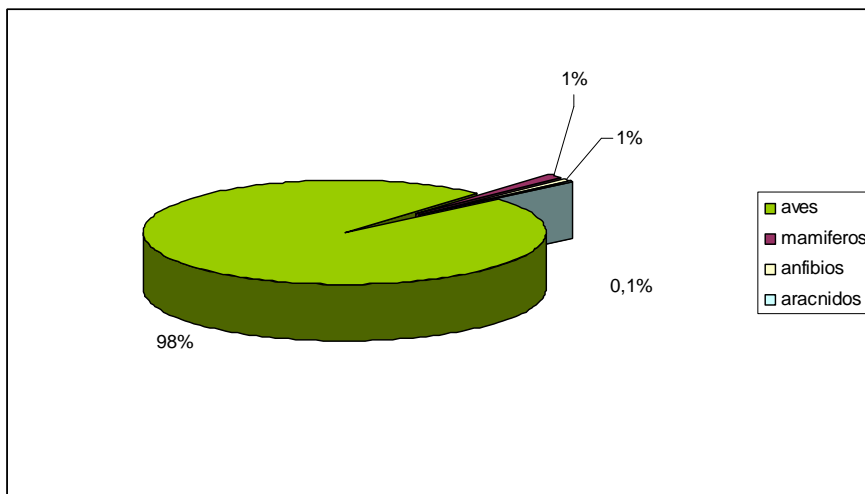


Figura 4. Frecuencia relativa de la abundancia de especies registradas por grupo taxonómico en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004.

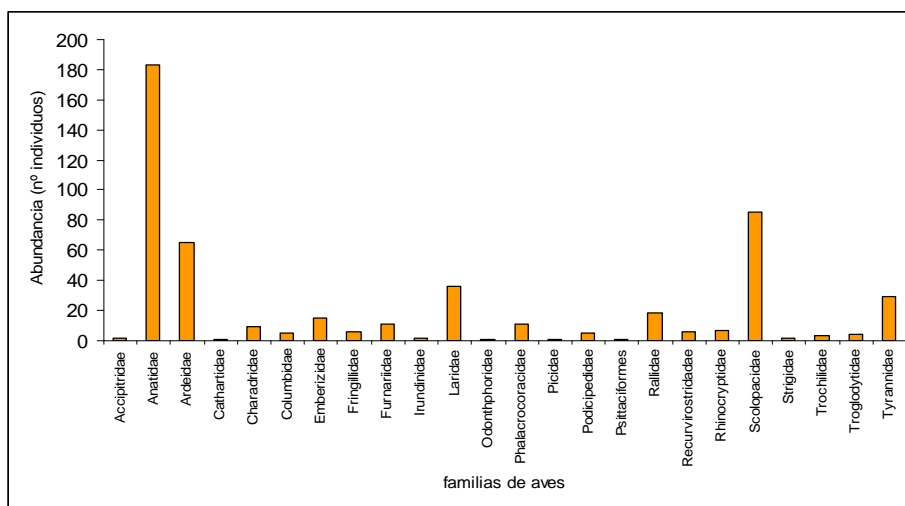


Figura 5. Abundancia (nº individuos) de especies aves, registradas por familia en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004.

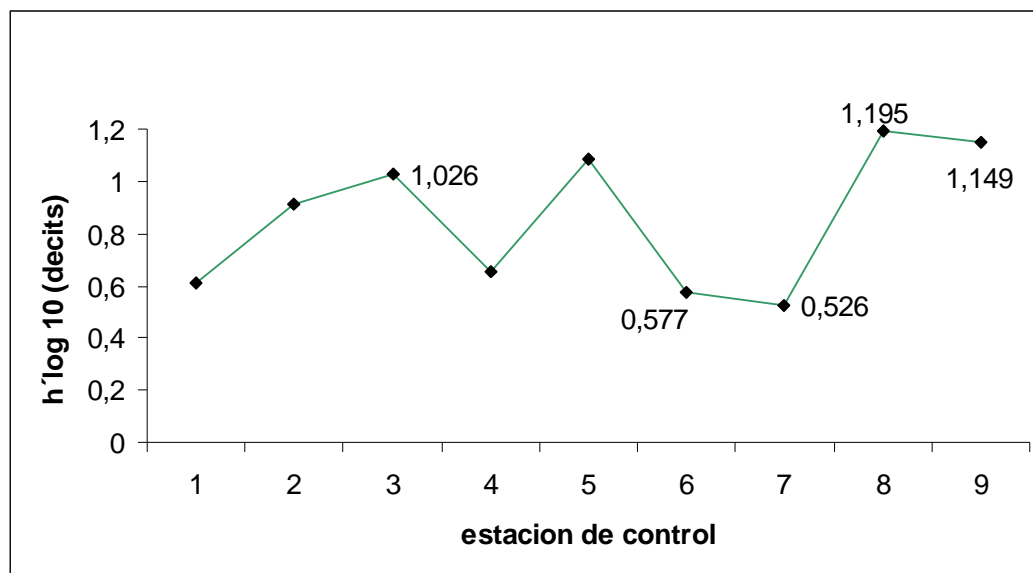


Figura 6. Diversidad de especies (H'_{10}), registrada por estación de control en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004.

2.4.3) Distribución por ambientes

De acuerdo con la clasificación generada en este estudio para el humedal estudiado, se identificaron cuatro tipos de ambientes, correspondiendo estos a; totoral, totoral-pradera, laguna y bosque nativo. En cada uno de estos ambientes se realizaron estaciones de monitoreo y de acuerdo con los resultados obtenidos se registró una mayor abundancia de especies en el totoral-pradera (249) equivalente al 48,3 % del total registrado y la menor abundancia se registró en el bosque nativo, sin embargo a nivel de diversidad de especies, la mayor diversidad se observa en el bosque nativo (Figura 7). Es importante destacar el registro de especies crípticas en el totoral-pradera como Huairavillo (*Ixobrychus involucris*) e igualmente interesantes son los registros de las aves rapaces Aguilucho (*Buteo polyosoma*) y Peuco (*Parabuteo unicinctus*) en el mismo ambiente. Otro dato interesante es el registro de alta abundancia de Cisne cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) en el totoral pradera y también registrada en la Laguna, sin embargo no se observó indicadores de nidificación de esta especie que esta residiendo en este humedal desde los últimos tres años, según observaciones hechas por propietarios adyacentes al humedal.

Se registraron diversas zonas de interés avifaunístico, como una zona de nidificación de garzas, una zona de nidificación gaviotas cahuil y una amplia zona de nidificación de patos (Figura 8).

En la tabla 11 se muestra la distribución de cada una de las especies registradas por cada uno de los ambientes clasificados y evaluados en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004.

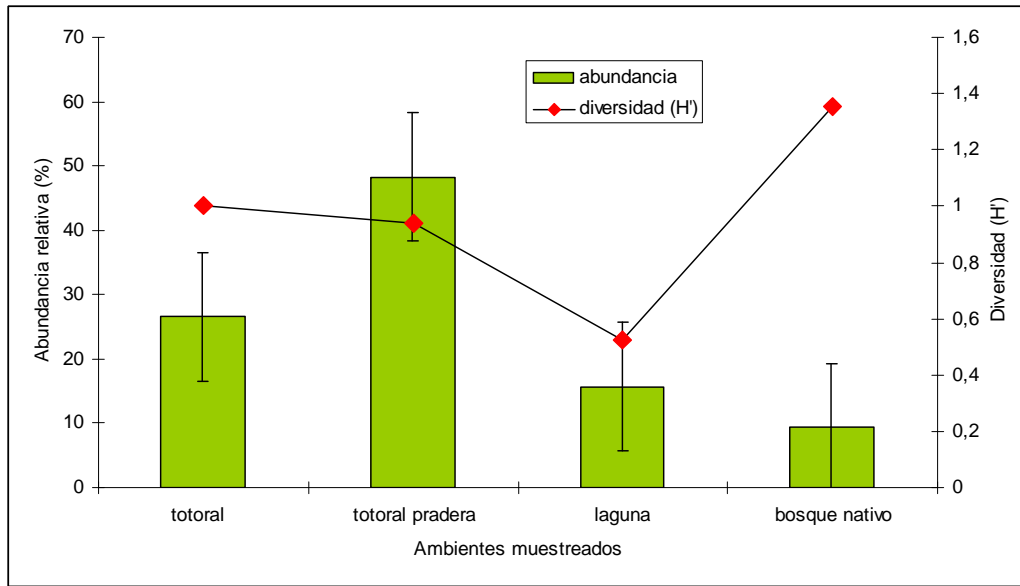


Figura 7. Abundancia relativa (%) y diversidad de especies (H'_{10}), registrada por cada uno de los ambientes clasificados y evaluados en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004.

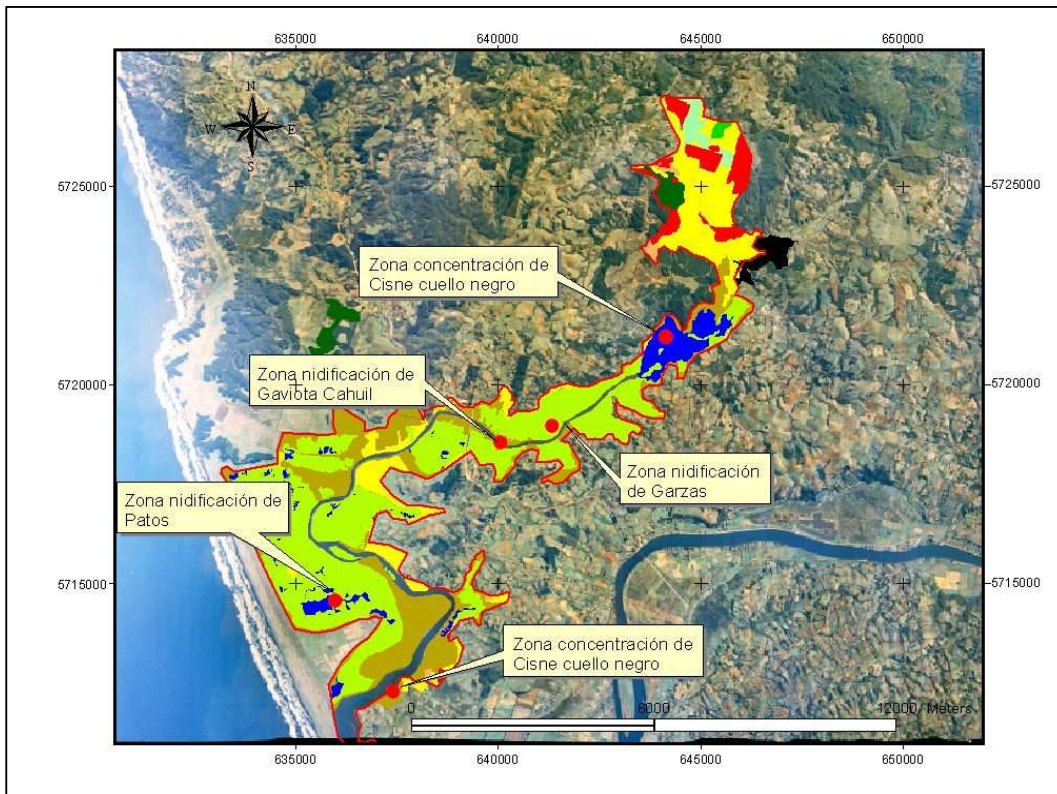


Figura 8. Zonas de registros de interés avifaunístico identificados en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004.

Tabla 11. Distribución de las especies registradas por ambiente clasificado y evaluado en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004.

Grupos faunísticos		TOTAL PRADERA	LAGUNA	BOSQUE NATIVO	TOTAL
AVES	NOMBRE COMUN				
Accipitridae	Accipitridae				
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho	X			
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco	X			
Anatidae	Anatidae				
<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	X			X
<i>Netta peposaca</i>	Pato Negro				X
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato Colorado	X			X
<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne cuello negro	X	X		
<i>Anas georgica</i>	Pato jergon	X			
<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergon chico	X			
Ardeidae	Ardeidae				
<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca		X		X
<i>Egretta thula</i>	Garza chica				X
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	X			
<i>Ixobrychus involucris</i>	Huaravillo	X			
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Boyera	X			
<i>Casmerodius albus</i>	Garza grande		X		X
Cathartidae	Cathartidae				
<i>Coragyps atratus</i>	Jote de cabeza Negra			X	
Charadriidae	Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	X			X
Columbidae	Columbidae				
<i>Columba araucana</i>	Torcaza			X	
Emberizidae	Emberizidae				
<i>Agelaius thilius</i>	Trile	X			X
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol			X	
<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue			X	
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo			X	
Fringillidae	Fringillidae				
<i>Phygilus patagonicus</i>	Cometocino			X	
<i>Carduelis barbata</i>	Jilguero			X	
Furnariidae	Furnariidae				
<i>Phleocryptes melanops</i>	Trabajador	X			
<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete comun	X			
<i>Aphastrura spinicauda</i>	Rayadito			X	
<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga			X	
Irundinidae	Irundinidae				
<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina chilena	X		X	
Laridae	Laridae				
<i>Larus maculipennis</i>	Gaviota cahuil		X		X
<i>Sterna trudeaui</i>	Gaviotin piquerito		X		
Odonthporidae	Odonthporidae				
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz			X	
Phalacrocoracidae	Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax brasilianum</i>	Yeco				X
Picidae	Picidae				

<i>Colaptes pitius</i>	Pitio			X	
Podicipedidae	Podicipedidae				
<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo				X
<i>Podiceps major</i>	Huala	X			
Psittaciformes	Psittaciformes				
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña			X	
Rallidae	Rallidae				
<i>Rallus sanguinolentus</i>	Piden	X			
<i>Fulica armillata</i>	Tagua común		X		
Recurvirostridae	Recurvirostridae				
<i>Himantopus mexicanus</i>	Perrito	X			
Rhinocryptidae	Rhinocryptidae				
<i>Scylaptopus magellanicus</i>	Churrin			X	
<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chucao			X	
<i>Pteroptochos tarnii</i>	Hued hued			X	
Scolopacidae	Scolopacidae				
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito pico curvo	X			X
<i>Limosa hemastica</i>	Zarapito pico recto	X			X
<i>Gallinago paraguayae</i>	Becacina	X			
Strigidae	Strigidae				
<i>Glaucidium nanum</i>	Chuncho			X	
Trochilidae	Trochilidae				
<i>Sephanoides galeritus</i>	Picaflor			X	
Troglodytidae	Troglodytidae				
<i>Troglodytes aedon</i>	Chercan	X			X
Tyrannidae	Tyrannidae				
<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete colores	X			X
<i>Hymenops perspicillata</i>	Run-run	X			X
<i>Anairetes pauculus</i>	Cachudito			X	
MAMIFEROS					
Carnivora	Carnivora				
<i>Conepatus chinga</i>	Chingue			X	
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo			X	
<i>Puma concolor</i>	Puma			X	
Cervidae	Cervidae				
<i>Pudu pudu</i>	Pudu			X	
Rodentia	Rodentia				
<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	X			X
ANFIBIOS					
Leptodactylidae	Leptodactylidae				
<i>Batrachyla taeniata</i>	<i>Batrachyla taeniata</i>				X
<i>Eusophus roseus</i>	<i>Eusophus roseus</i>			X	
<i>Eusophus calcaratus</i>	<i>Eusophus calcaratus</i>			X	
<i>Rana chilena</i>	<i>Caudiververa caudiververa</i>	X			
<i>Sapo de rulo</i>	<i>Bufo chilensis</i>			X	
ARACNIDOS					
<i>Grammostola mollicoma</i>	Araña pollito			X	

2.4.4. Estado conservación

Para este análisis se consideraron los criterios propuestos en el artículo n° 4 del Reglamento de Caza de la Ley de Caza 19.473 del Estado de Chile, por ser el único documento de validez legal. Sin embargo, también se entregan los criterios definidos por el Libro Rojo de los Vertebrados de Chile, como una forma de complementar la información (Tabla 12). Bajo estos criterios, de las 62 especies registradas en el área de estudio 12 resultaron estar clasificadas en categorías de amenaza. De esta manera en el área se identificaron dos especies En Peligro (Cisne de cuello negro y Rana chilena), cinco Vulnerables (Torcaza, Becacina, Puma, Pudu y *Batrachyla taeniata*), dos Raras (Garza cuca y huairavillo) y dos inadecuadamente conocidas (Zorro Culpeo y el sapo *Eusophus roseus*).

Al analizar la totalidad de las especies registradas, la mayor proporción se encuentra fuera de peligro (74%), un 3% en peligro (2 especies) y un 6% sin clasificación (Figura 9).

Respecto a los criterios de protección otorgados por la Ley de Caza, un 39% de la fauna identificada en el sitio Moncul se considera Beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria, un 36% como especie benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas y un 8% correspondió a especies con poblaciones reducidas (Figura 10).

Tabla 12. Estado de Conservación de la fauna registrada en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004, de acuerdo a los criterios de protección y conservación otorgados por la ley de Caza y el Libro Rojo de los Vertebrados de Chile.

Grupos faunísticos		Clasificación	Clasificación	critérios de protección
AVES	NOMBRE COMUN	Ley de Caza n° 19,473	Libro Rojo	según Ley n° 19,473
Accipitridae	Accipitridae			
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho	F	F	B-E
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco	F	F	B-E
Anatidae	Anatidae			
<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	F		
<i>Netta peposaca</i>	Pato Negro	F		S
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato Colorado	F		
<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne cuello negro	P	P	E
<i>Anas georgica</i>	Pato jergon	F		
<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergon chico	F		
Ardeidae	Ardeidae			
<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	R	R	B-S
<i>Egretta thula</i>	Garza chica	F		B
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	F		E
<i>Ixobrychus involucris</i>	Huaravillo	R		B-S
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Boyera	F		B
<i>Casmerodius albus</i>	Garza grande	F		B
Cathartidae	Cathartidae			
<i>Coragyps atratus</i>	Jote de cabeza Negra	F		B
Charadriidae	Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	F		B-E
Columbidae	Columbidae			
<i>Columba araucana</i>	Torcaza	V	V	S
Emberizidae	Emberizidae			

<i>Agelaius thilius</i>	Trile	F		B
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	F		B
<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue	F		
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	F		
Fringillidae	Fringillidae			
<i>Phygilus patagonicus</i>	Cometocino	F		E
<i>Carduelis barbata</i>	Jilguero	F		
Furnariidae	Furnariidae			
<i>Phleocryptes melanops</i>	Trabajador	F		B
<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete comun	F		B
<i>Aphastrura spinicauda</i>	Rayadito	F		B
<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga	F		B-S
Irundinidae	Irundinidae			
<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina chilena	F		B-E
Laridae	Laridae			
<i>Larus maculipennis</i>	Gaviota cahuil	F		B
<i>Sterna trudeaui</i>	Gaviotin piquerito			S
Odonthporidae	Odonthporidae			
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	F		
Phalacrocoracidae	Phalacrocoracidae			
<i>Phalacrocorax brasilianum</i>	Yeco	F		
Picidae	Picidae			
<i>Colaptes pitius</i>	Pitio	F		B
Podicipedidae	Podicipedidae			
<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo			E
<i>Podiceps major</i>	Huala	F		E
Psittaciformes	Psittaciformes			
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña	F		
Rallidae	Rallidae			
<i>Rallus sanguinolentus</i>	Piden	F		B
<i>Fulica armillata</i>	Tagua común	F		
Recurvirostridae	Recurvirostridae			
<i>Himantopus mexicanus</i>	Perrito			B
Rhinocryptidae	Rhinocryptidae			
<i>Scylaptopus magellanicus</i>	Churrin	F		B
<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chuca	F		B
<i>Pteroptochos tarnii</i>	Hued hued	F		B
Scolopacidae	Scolopacidae			
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito pico curvo	F		B
<i>Limosa hemastica</i>	Zarapito pico recto	F		B-S
<i>Gallinago paraguayae</i>	Becacina	V	F	B
Strigidae	Strigidae			
<i>Glaucidium nanum</i>	Chuncho	F		
Trochilidae	Trochilidae			
<i>Sephanoides galeritus</i>	Picaflor	F		B-E
Troglodytidae	Troglodytidae			
<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	F		B-E
Tyrannidae	Tyrannidae			
<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete colores	F		B-E
<i>Hymenops perspicillata</i>	Run-run	F		B-E
<i>Anairetes paurulus</i>	Cachudito	F		B-E
MAMIFEROS				

Carnivora	Carnivora			
<i>Conepatus chinga</i>	Chingue	R	F	B-E
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	I	I	E
<i>Puma concolor</i>	Puma	V	V	E
Cervidae	Cervidae			
<i>Pudu pudu</i>	Pudu	V	V	S
Rodentia	Rodentia			
<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	F	F	S
ANFIBIOS				
Leptodactylidae	Leptodactylidae			
<i>Batrachyla taeniata</i>		V	X	E
<i>Eusophus roseus</i>		I		S-E
<i>Eusophus calcaratus</i>		F		E
<i>Rana chilena</i>	<i>Rana chilena</i>	P	I	S-E
<i>Bufo chilensis</i>	<i>Sapo de rulo</i>	R	I	
ARACNIDOS				
<i>Grammostola mollicoma</i>	Araña pollito			

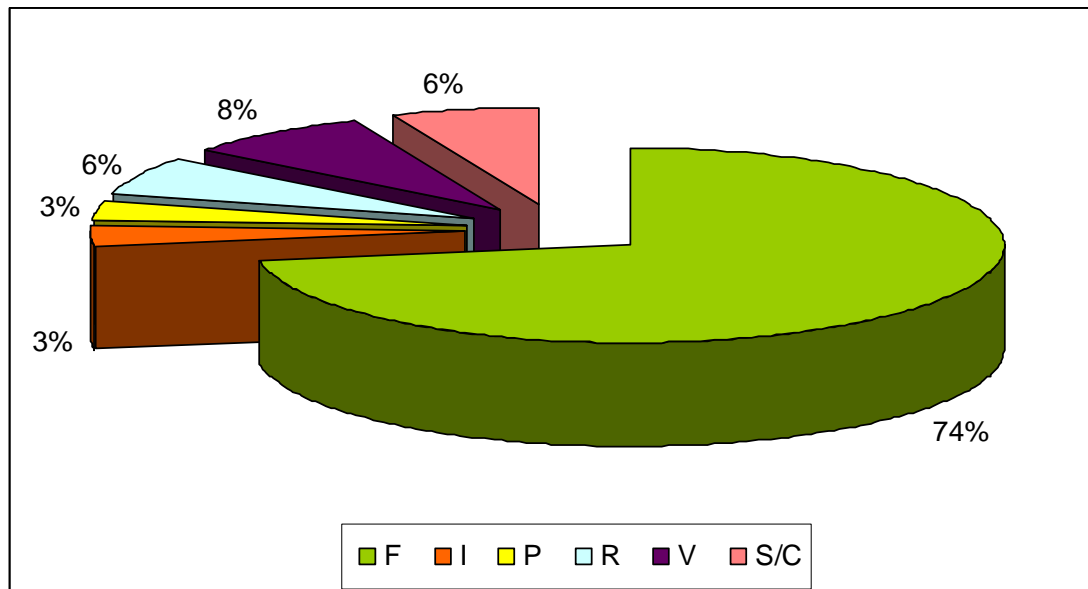


Figura 9. Estado de conservación de la fauna registrada en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004, de acuerdo con los criterios entregados por la Ley de Caza 19.473. P: especie catalogada como en Peligro de Extinción. V: especie catalogada en estado de conservación Vulnerable. R: especie catalogada como Rara. I: especie catalogada como Escasamente o Inadecuadamente Conocida. F: especie catalogada como Fuera de Peligro.

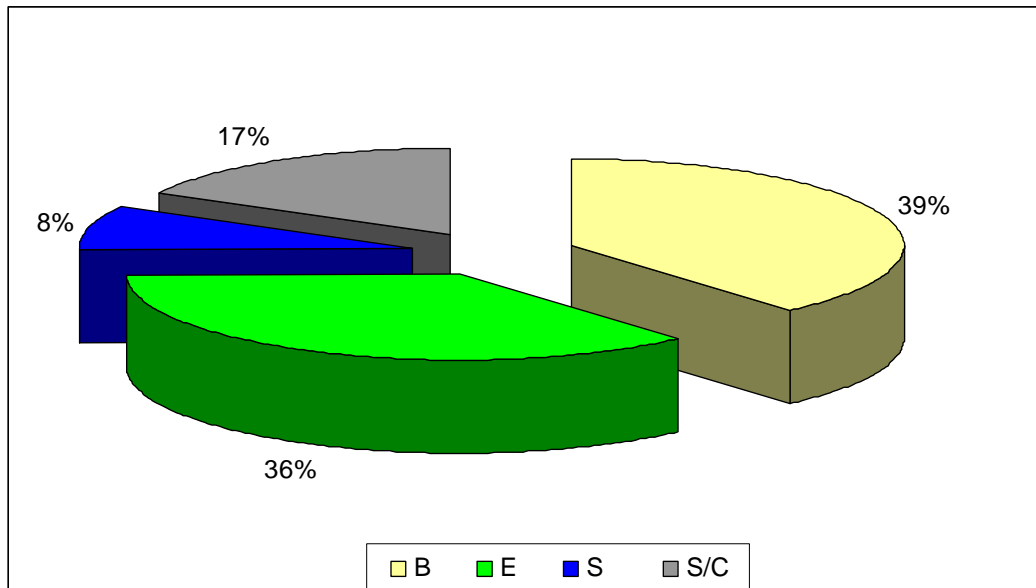


Figura 10. Criterios de protección de la fauna registrada en el sitio Prioritario Moncul durante septiembre-octubre de 2004, de acuerdo la Ley de Caza 19.473.

B: especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria.

S: especie catalogada con densidades poblacionales reducidas.

E: especie catalogada como benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales

S/C: sin clasificación.

2.5 Caracterización Faunística Zona Lafquenche

2.5.1 Composición y riqueza de Especies

El area Lafquenche fue dividida en cinco estaciones de muestreo, en ellas se registró una riqueza específica de 68 especies, perteneciente a cuatro grupos (Figura 11). Estos grupos pertenecen a 27 familias de vertebrados y a seis clases de invertebrados pertenecientes a cuatro phylum. Del total de especies encontradas, el 59% corresponde a Aves, el 35% a Invertebrados marinos y el 3% a Anfibios y a Mamíferos (Figura 12). En cuanto a los ambientes en que habitan estas especies se determino que un alto porcentaje de ellos habita en el intermareal y en el intermareal (n = 24 y 20, respectivamente), mientras que una proporción son de hábitos acuáticos y costeros (n= 12 para cada uno) (Figura 13).



Figura 11. Estaciones de muestreo de fauna en el área Lafquenche, durante la campaña de terreno realizada en Octubre de 2004. Corresponde a la delimitación del Sitio Prioritario.

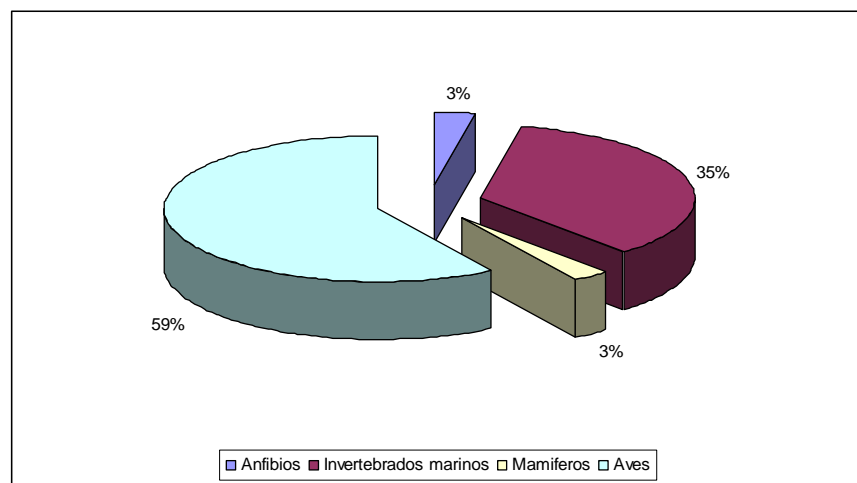


Figura 12. Distribución de la riqueza de especies registradas en el área Lafquenche

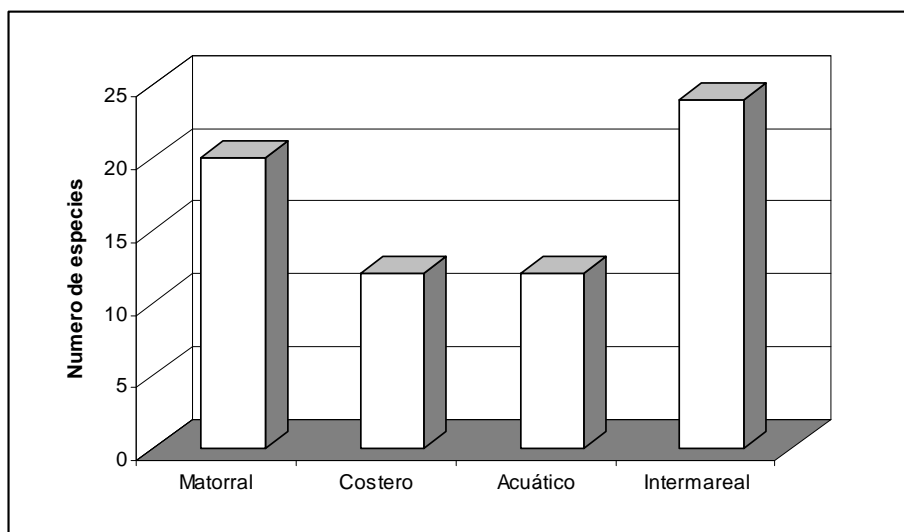


Figura 13. Riqueza de especies por tipo de hábitat presentes en la zona lafquenche

En relación a las aves, se registró que un 50% de ellas habita en el matorral, mientras que el porcentaje restante es de hábitos costeros y acuáticos (Figura 14). Las aves registradas en el matorral pertenecen a un total de 13 familias, destacándose la familia Emberizidae que presenta tres especies en la zona (Tabla 13). En relación a las aves costeras, estas pertenecen a siete familias, de las cuales la familia Phalacrocoracidae, fue la más abundante con tres especies (Tabla 14). Finalmente, de las aves observadas en los ambientes acuáticos se obtuvieron un total de seis familias, siendo el grupo de los Anatidae y Furnariidae, los que tuvieron una mayor representación (Tabla 15). Es importante mencionar que la presencia de aves acuáticas y costeras fue registrada en mayor medida en la Estación 3, lugar donde debido a sus características como la presencia de grandes acantilados y grandes rocas asiladas de la costa, se han establecido colonias reproductivas y de descanso de aves marinas, como *Larus dominicanus* y *Phalacrocorax gaimardi*, principalmente.

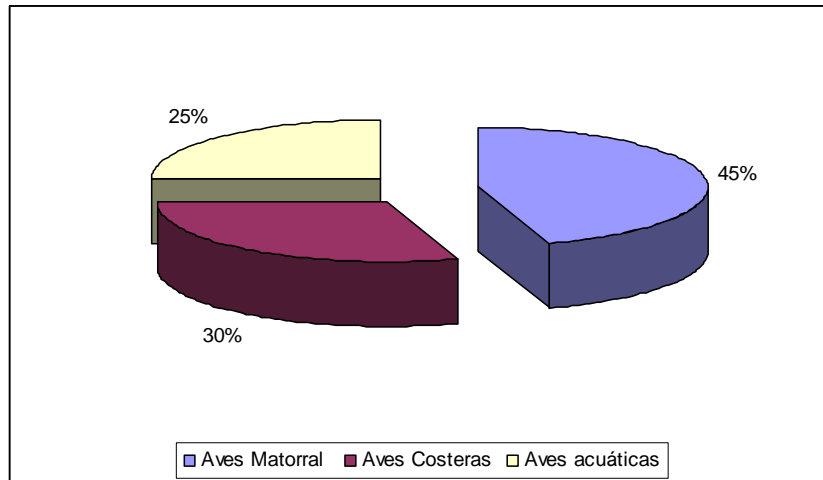


Figura 14. Aves por ambiente presentes en la zona Lafquenche

Una característica de importancia de la Estación 3, es la presencia de un pequeño humedal, formada por uno de los valles que forma la cordillera de la costa en este sector. Si bien los cuerpos de agua que forman estos humedales, se encuentran en su mayoría desforestados, sustituidos por plantaciones de especies exóticas y presentan actividades agropecuarias en toda su extensión, la alta diversidad de aves acuáticas (10 especies) y anfibios le otorga una importancia considerable. Por ello, medidas urgentes para su conservación deberían ser tomadas en el corto plazo.

Tabla 13. Aves de Matorral presentes en la zona Lafquenche

Aves Matorral		libro rojo	Estado conservación	
Nombre científico	Nombre común		Criterios Protección (SAG)	SAG
Accipitridae				
<i>Buteo polysoma</i>	Aguilucho		B - E	F
Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza roja		B	F
<i>Coragyps atratus</i>	Jote cabeza negra		B	F
Emberizidae				
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo			
<i>Diuca diuca</i>	Diuca			
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol		B	
Fringillidae				
<i>Carduelis barbata</i>	Jilgero			,
Furnariidae				
<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga		B - S	
Icteridae				
<i>Sturnella loica</i>	Loica		E	
Irundinidae				

<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina dorso negro		B - E	
<i>Tachycineta mellen</i>	Golondrina Chilena		B - E	F
Threskiornithidae				
<i>Theristhicus melanopis</i>	Bandurria	V	B	V
Trochilidae				
<i>Sephanoides galeritus</i>	Piclaflor		B - E	
Troglodytidae				
<i>Troglodites aedon</i>	Chercan		B - E	
Tyrannidae				
<i>hymenops perspicillatus</i>	Run-run		B - E	
Tytonidae				
<i>Tyto alba</i>	Lechuza blanca		B - E	
Rhinocryptidae				
<i>Eugralla paradoxa</i>	Churrin de la mocha		B	
<i>Scelorchilus rubecula</i>	Chucao		B	

F: Fuera de Peligro – B: Beneficiosa para la agricultura – E: Beneficios para el equilibrio de los ecosistemas

Rara – S: Especie con densidades poblacionales reducidas – V: Especie Vulnerable

Tabla 14. Aves de ambientes costeros presentes en el Area Lafquenche

Aves Costeras	Nombre científico	Nombre comun	Estado conservación	
			libro rojo	Criterios Protección SAG (SAG)
Furnariidae				
	<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete		B
Haematopodidae				
	<i>Haematopus ater</i>	Pilpilén negro		S - E
	<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén común		E
Laridae				
	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana		E
	<i>Larus maculipennis</i>	Gaviota Cahuil		B
Pelicanidae				
	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano		B - E
Phalacrocoracidae				
	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	Cormoran imperial		B
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran yeco		F
	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Lile	I	B - S I
Scolopacidae				
	<i>Calidris alba</i>	Playero blanco		B
	<i>Numenius phaeophus</i>	Zarapito común		B
Sulidae				
	<i>Sula variegata</i>	Piquero	I	B - E I

F: Fuera de Peligro – B: Beneficiosa para la agricultura – E: Beneficios para el equilibrio de los ecosistemas

Rara – S: Especie con densidades poblacionales reducidas – I: Especie Inadecuadamente Conocida.

Tabla 15. Aves Acuáticas presentes en la zona Lafquenche.

Aves Acuáticas		Estado conservación		
Nombre científico	Nombre común	libro rojo	Criterios	
			Protección	SAG
		(SAG)		
Anatidae				
<i>Anas georgica</i>	Pato Jergon		S	
<i>Oxyura vittata</i>	Pato Rana Pico Angosto		S	
<i>Anas sibilatrix</i>	Pato Real			
Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	Treile		B - E	
Emberizidae				
<i>Agelaius thilius</i>	Trile		B	
Furnariidae				
<i>Hymenops perspicillata</i>	Run Run		B - E	
<i>Phleocryptes melanops</i>	Trabajador		B	
<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete Colores		B - E	
Podicipedidae				
<i>Rollandia rolland</i>	Pimpollo		E	
Recurvirostridae				
<i>Himantopus melanurus</i>	Perrito		B	

B: Beneficiosa para la agricultura – E: Beneficios para el equilibrio de los ecosistemas R: Rara – S: Especie con densidades poblacionales reducidas

El segundo grupo de importancia lo constituyen los invertebrados marinos, registrados en el intermareal rocoso y arenoso de la zona Lafquenche. Se identificó un total de 24 especies de invertebrados marinos, de las cuales el 55% corresponden a especies de interés comercial para las comunidades que habitan la zona. De estas especies, alrededor de 4 – 5 especies se encuentran complementamente sobreexplotadas (por ejemplo la macha) o en vías de serlo (loco). Estas especies presentan diferentes formas de vida y pertenecen a cuatro phylum: Arthropoda, Cnidaria, Echinodermata y Mollusca (Tabla 16). Los Phylum mayormente representados en la zona corresponden a Mollusca y Arthropoda con 13 y ocho especies respectivamente (Figura 14).

Tabla 16. Listado de especies de invertebrados marinos registrados en la zona Lafquenche

Invertebrados marinos	
Nombre científico	Nombre común
Phylum Arthropoda	
Clase Crustacea	
<i>Cancer coronatus</i>	jaiba reina
<i>Cancer edwardsi</i>	jaiba
<i>Daphnia pulex</i>	pulga de mar
<i>Hemerita analoga</i>	chanchito de mar
<i>Homalaspis plana</i>	jaiba mora
<i>Jehlius cirratus</i>	cirripedio
<i>Ovalipes punctatum</i>	Jaiba de Arena
<i>Petrolistes perlatus</i>	cangrejo
Phylum Cnidaria	

Clase Anthozoa	
<i>Anthothoe chilensis</i>	actinia
<i>Phymactis clematis</i>	actinia
Phylum Echinodermata	
Echinoidea	
<i>Loxechinus albus</i>	erizo
Phylum Mollusca	
Clase Bivalvia	
<i>Aulacomya atra</i>	cholga
<i>Choromytilus chorus</i>	choro zapato
<i>Mesodessma donacium</i>	macha
<i>Perumitylus purpuratus</i>	chorito
<i>Tagelus dombeii</i>	navajuela
<i>Venus antiqua</i>	almeja
Gastropoda	
<i>Colisella zebrina</i>	señorita
<i>Concholepas concholepas</i>	loco
<i>Fisurella picta</i>	lapa
<i>Fisurella nigra</i>	lapa
<i>Litorina litorae</i>	litorina
<i>Tegula atra</i>	caracol negro
Polyplacophora	
<i>Chiton granosus</i>	Apretador

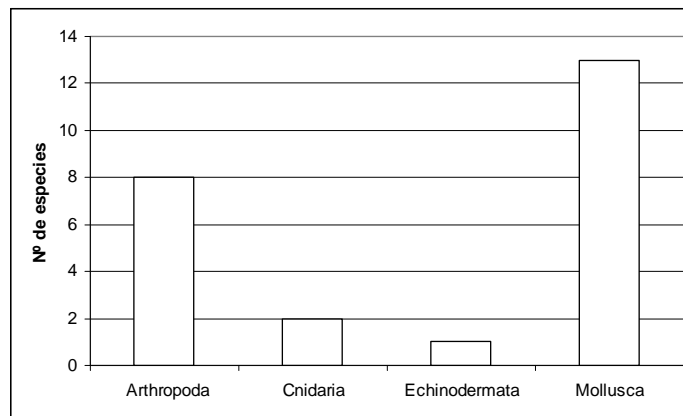


Figura 14. Número de especies por *Phylum* encontrado en la zona Lafquenche

Con respecto a los mamíferos registrados en este estudio y producto de las características climáticas presentes durante el desarrollo del muestreo, solo se consiguió registrar la presencia del mustelido *Conepatus chinga* (Tabla 17). Sin embargo es importante considerar que, de acuerdo a entrevistas con lugares, solo se podría asumir la presencia de individuos del género *Pseudalopex* spp y micromamíferos, mientras que la presencia de *Puma concolor*, sería muy esporádica. Presencia de otros mamíferos como *Felix* spp, *Pudu pudu* se descarta debido a las características de la zona, las cuales no serían un hábitat adecuado para estas especies.

En la zona Lafquenche, específicamente en la estación N° 3, se registra la presencia de una colonia reproductiva de lobo marino de un pelo, *Otaria byronia*. Esta colonia es de suma importancia para las poblaciones de esta especie en la región, se encuentra ubicada sobre la base de un farellón costero fuertemente erosionado de aproximadamente 80 – 120 metros s.n.m. y de un kilómetro de largo. La colonia es de tipo expuesta y se orienta en sentido W NW y se constituye por tres zonas: de arena, roqueríos y un islote rocoso alejado unos 300 m de la costa (Espinoza 2001). Estimaciones poblacionales anteriores se remontan al año 2001, donde Espinoza (2001) constató una densidad promedio de 2.084,5 individuos (rango: 898 – 2.950) durante las temporadas estivales de 1996 – 1997 y 1997 - 1998. Los censos realizados durante el desarrollo de la línea base arrojaron un promedio de 1.242 individuos, durante dos días de observación.

Tabla 17. Mamíferos registrados durante el desarrollo de la línea base en la Zona Lafquenche

Mamíferos		Estado conservación		
Nombre científico	Nombre común	libro rojo	Criterios Protección (SAG)	SAG
Mustelidae				
<i>Conepatus chinga</i>	Chingue	F	B -E	R
Ottaridae				
<i>Otaria byronia</i>	lobo marino común	F		

F: Fuera de Peligro – B: Beneficiosa para la agricultura – E: Beneficios para el equilibrio de los ecosistemas
Rara.

En relación a la herpetofauna, en la zona Lafquenche se detectó la presencia de 2 especies de anfibios de la familia Leptodactylae, *Batrachyla taeniata* y *Caudiverbera caudiverbera* (Tabla 18). En términos generales, el alto grado de intervención antrópica que presenta el lugar, restringiría la presencia de anfibios a solo algunos sectores mejor conservados del área, ya que los requerimientos de hábitat que presentan estas especies son de alta calidad. Por ende, se propone a esta especie como indicadora de la calidad de los hábitat donde se detectó su presencia, como una forma de evaluar la calidad ambiental del área. La presencia

de estas dos especies de anfibios fue registrado en el pequeño humedal detectado en la estación 3, lugar catalogado de importancia por el equipo de trabajo y para que el que se propone la aplicación de medidas para su conservación.

Tabla 18. Anfibios registrados durante el desarrollo de la línea base en la Zona Lafquenche

Anfibios		Estado conservación		
Nombre científico	Nombre común	libro rojo	Criterios Protección (SAG)	SAG
<i>Leptodactylae</i>				
<i>Batrachyla taeniata</i>	Sapo	V	E	V
<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	Rana Chile	V	S – E	P

V: Vulnerable – P: En Peligro

2.5.2) Diversidad de Especies y Estados de conservación

En cuanto a la diversidad de especies encontradas en las cinco estaciones muestreadas a lo largo de la zona Lafquenche, se puede establecer que la mayor diversidad de ellas fue encontrada en la estación 3 y la estación 4, las cuales corresponden a hábitat de matorral costero, costa rocosa aladaña e intermareal rocoso (Figura 15). Las estaciones con menor diversidad de especies fueron la 1 y 2, las que corresponden a playas de área con extensión de dunas, que se ubican hacia el sector de la desembocadura del río Moncul.

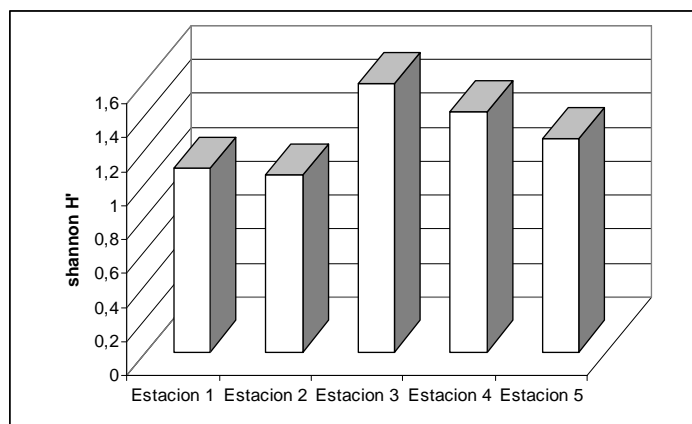
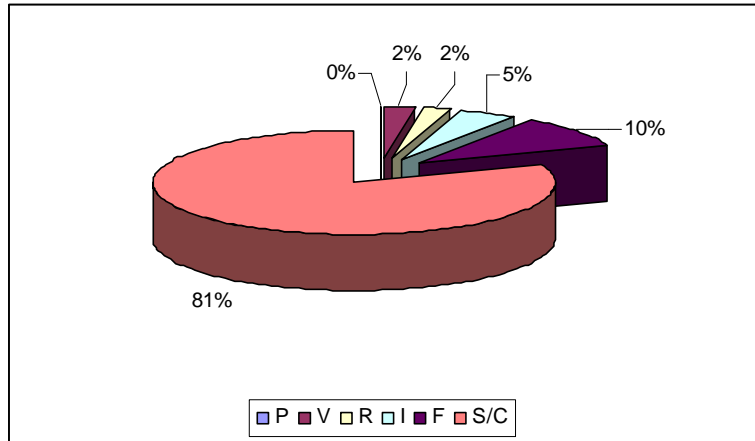


Figura 15. Diversidad de especies registrada por estación de muestreo en la zona Lafquenche

Los estados de conservación de la fauna vertebrada, según el criterio desarrollado en la Ley de Caza (Ley 19.473), registrados en la zona Lafquenche, se pueden apreciar en el Figura 16. En él se observa que alrededor del 80% de la fauna registrada en la zona no se encuentra sujeto a criterio de conservación. El 10% de la fauna registrada se clasifica como Fuera de

Peligro, el 5% como Inadecuadamente conocida, el 2% como vulnerable y Rara; mientras que no se registran especies En Peligro de Extinción en la zona.

Figura 16. Estados de conservación de la fauna encontrada en la zona Lafquenche durante los meses de Septiembre- Octubre de 2004, según la Ley de Caza. *P: En Peligro, V: Vulnerable, R: Rara, I: Insuficientemente Conocida, F: Fuera de peligro, S/C: Sin Clasificar.*



Al analizar los criterios de protección propuestos por la ley de caza para la fauna vertebrada (Figura 17), se puede observar que la mayor proporción de especies esta considerada como beneficiosa para la agricultura (48%) y beneficiosa para el equilibrio de los ecosistemas, mientras que en menor proporción se encuentran las especies con densidades poblacionales reducidas (12 %), el porcentaje restante corresponde a especies sin clasificar dentro de estos criterios.

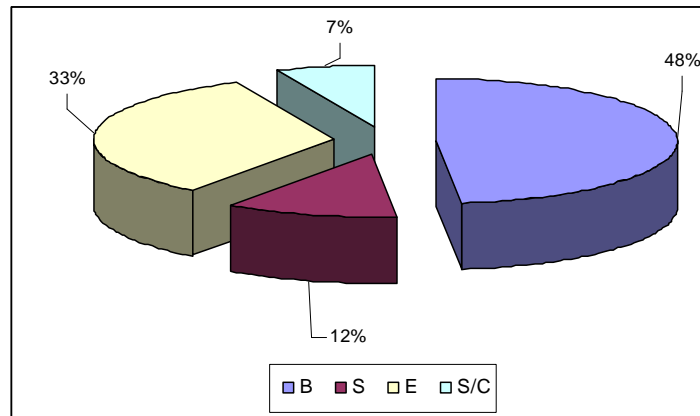


Figura 17. Criterios de Protección de especies de fauna vertebrada encontrada en la zona Lafquenche durante Septiembre – Octubre de 2004. *B: Especie catalogada como beneficiosa para el desarrollo de actividades silvoagropecuarias, S: especie catalogada con densidades poblacionales reducidas, E: Especie benéfica para el equilibrio de los ecosistemas, S/C: Sin clasificar*

Capítulo III.
PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN

Capítulo III. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN

A partir de la información recopilada en la revisión bibliográfica, los datos recolectados durante el estudio de línea base y las apreciaciones de los asistentes al taller realizado con actores de la comunidad local, se procedió a determinar una zonificación para el sitio prioritario.

Esta zonificación, corresponde a un proceso de integración de información para obtener un ordenamiento territorial, sobre el cual distribuir espacialmente determinados tipos de intervenciones sobre los recursos naturales, de tal forma de optimizar el uso del espacio y mitigar en la mayor medida posible los impactos negativos de las actividades en curso y proyectadas. El resultado es entonces una sectorización de zonas de uso homogéneas, las cuales se propone sean sometidas a normas determinadas para alcanzar los objetivos de conservación y desarrollo sustentable de las comunidades humanas.

Esta sectorización se obtuvo sobre la base de criterios o variables ponderadas diferenciadamente, en función de su valor de importancia en el sitio. Para esto se utilizaron como criterios las siguientes capas de información; uso del suelo, presiones sobre el paisaje, estado de conservación de especies (en peligro, vulnerable, rara, inadecuadamente conocida y fuera de peligro), zonas de amortiguación de cursos hídricos de 30 m desde la ribera, abundancia de especies, riqueza de especies, diversidad de especies, tamaño de la propiedad y zonas de singularidad (natural y escénica).

A continuación se presentan las zonificaciones propuestas para los dos sitios prioritarios en estudio; El sitio Prioritario Moncul y el Sitio Prioritario Zona Lafquenche.

3.1 Propuesta de zonificación para el Sitio Prioritario Moncul

En función de las variables anteriormente descritas se determinaron para este Sitio siete tipos de zonas; cinco zonas en categorías de protección y dos zonas de manejo directo de recursos, correspondiendo estas a zona de protección absoluta, zona de prioridad alta, zona de prioridad intermedia, zona de restauración, corredor biológico y dos zonas de manejo sustentable; zona de manejo agropecuario y zona de manejo silvícola (Figura 1), las cuales a continuación se definen y detallan.

Zonificación propuesta para el Sitio Prioritario Moncul, Comuna de Carahue, Región de la Araucanía.

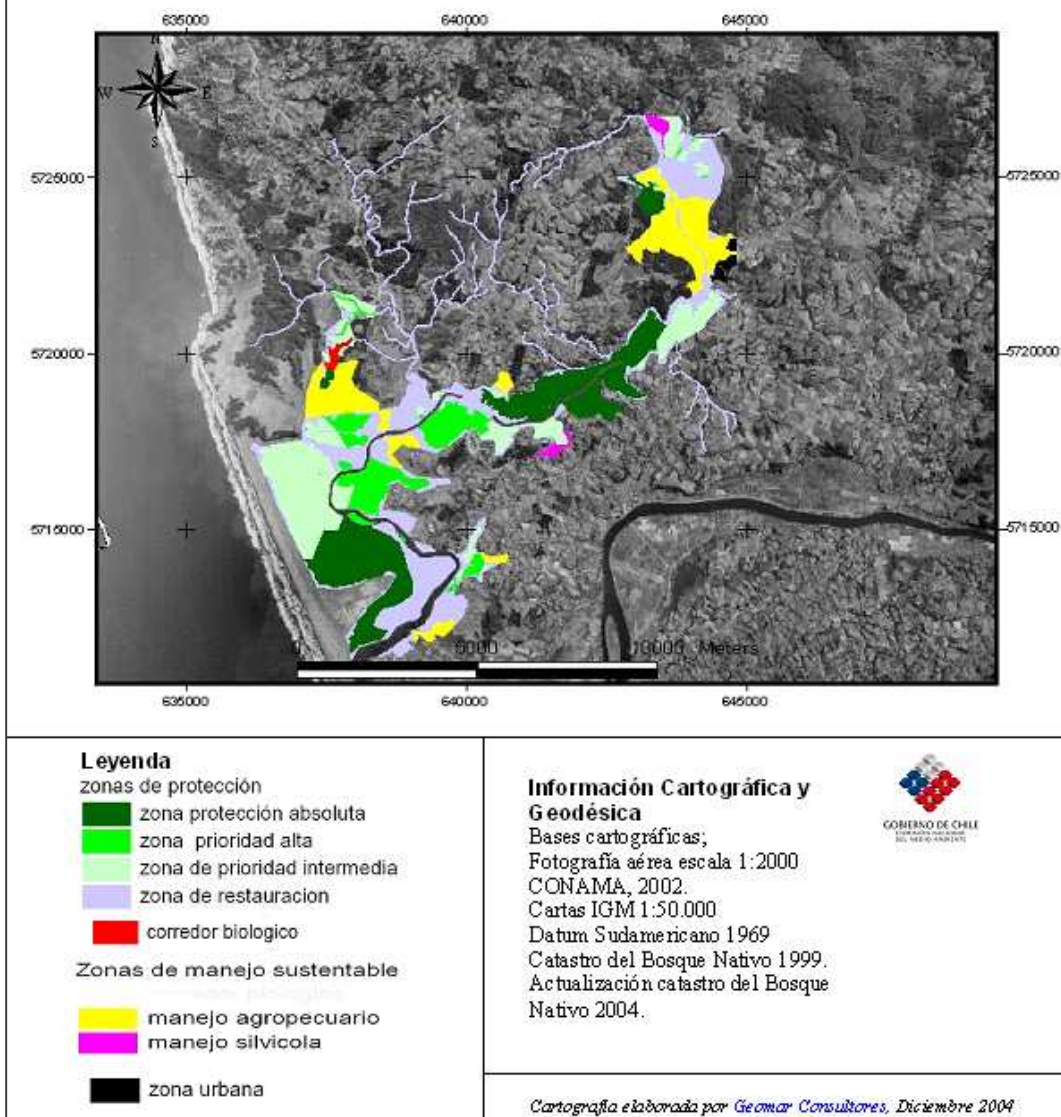


Figura 1. Zonificación propuesta para el sitio prioritario Moncul, Comuna de Carahue, Región de la Araucanía.

3.1.1 Zonas de Protección

Se entienden estas zonas como sectores que por sus características biológicas y estados de amenazas, aún mantienen componentes de la biodiversidad en estados relativamente buenos. Por esto en ellas es donde aún se concentra una importante riqueza de fauna y flora nativa, y bajo diferentes normas de uso, todavía es posible mitigar las presiones existentes y asegurar la conservación en el mediano y largo plazo.

a) Zona de Protección Absoluta

Descripción

Corresponde a una zona de una superficie aproximada de 1039,79 ha y se encuentra dividida en cuatro sectores, uno ubicado en la parte norte del sitio, otro de mayor superficie ubicado en la zona intermedia del sitio asociado a la laguna Moncul, otro sector ubicado en la zona suroeste, asociado a zonas de totoral en buen estado de conservación y alta riqueza de fauna acuática, y otro sector de menor superficie ubicado en la zona noroeste, que corresponde a una isla de bosque nativo adulto bien conservado y que representa una formación vegetacional ya no se encuentra en todo el sitio y tampoco en gran parte de esta Comuna. La zona de protección absoluta concentra la mayor diversidad, abundancia y riqueza de especies de fauna y flora en el sitio, por lo que su protección total es inminente. Aquí se encuentran puntos importantes de nidificación del ensamble de aves acuáticas, zonas de alimentación de Cisnes de cuello negro, y en el caso de los ambientes terrestres, se encuentra el Bosque caducifolio de roble y las últimas representaciones de bosque siempreverde costero (Figura 2).

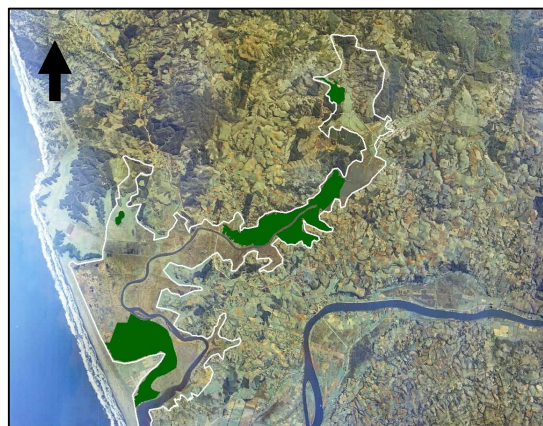


Figura 2. Distribución de la Zona de Protección Absoluta en el Sitio Prioritario Moncul, Comuna de Carahue, Región de la Araucanía.

La mayor superficie de esta zona corresponde a parches de totoral en buen estado de conservación, que aún no ha sido fuertemente intervenido por las actividades ganaderas, o agrícolas, sin embargo corresponden a ambientes frágiles y que actualmente están bajo fuerte presión por las actividades agropecuarias ambientalmente no compatibles que se desarrollan en sectores adyacentes.

La zona de Prioridad Absoluta limita en todos los casos con zonas de restauración ecológica o zonas de prioridad Alta, lo cual fue diseñado con el fin de establecer zonas que amortigüen los actuales y futuros impactos ambientales negativos.

Objetivos

1. Preservar las formaciones vegetacionales subrepresentadas altamente amenazadas y áreas de alta concentración de fauna de la zona.
2. Mantener las condiciones naturales del área impidiendo alteraciones antrópicas.
3. Desarrollar investigación científica que apoye la conservación del área.

Normas de Uso

Por tratarse de una zona exclusivamente dedicada a la conservación absoluta, se proponen para proponen las siguientes normas de uso;

- i) Permitir el uso público solo bajo estrictas reglas que regulen la intervención
- ii) No fomentar la canalización ni el drenaje de humedales
- iii) Evitar tanto como sea posible el ingreso de ganado vacuno
- iv) Focalizar el manejo a la mantención de las condiciones naturales de los terrenos impidiendo cualquier alteración de la diversidad biológica y a otros rasgos naturales.
- v) Permitir la investigación científica solo si es debidamente aprobada por los servicios competentes.
- vi) Prohibir la utilización de pesticidas u otros productos químicos en las praderas agropecuarias adyacentes a la zona.
- vii) Prohibir la caza de captura o recolección de especies de flora o fauna a menos que sea en función de un control de especies invasivas o exóticas o con fines científicos regulados.

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Desarrollo de iniciativas ecoturísticas
- ii) Desarrollo de iniciativas de turismo de observación de aves (regulado)
- iii) Desarrollo de pesquería artesanal de autosubsistencia mediante empleo de línea de mano (redes deberían estar prohibidas)
- iv) Diseño e instalación de señalética indicativa de que es una zona de alta importancia ecológica, prohibiendo la caza y vertido de basuras.
- v) Actividades de difusión y educación ambiental respecto de la importancia del sitio prioritario y su conservación.

b) Zona de Prioridad Alta

Corresponde a una zona de 454.87 ha de superficie y se constituye de cinco sectores, tres ubicados en la parte central del sitio prioritario, uno ubicado al sur y otro ubicado hacia el sector norte (Figura 3). Los cuatro primeros representan sectores ecotonales entre totoral y pradera. Por esta razón, aún cuando mantienen cierta presión directa por introducción esporádica de ganado vacuno, son sectores que mantienen una alta diversidad de especies de fauna y flora. El sector ubicado en la zona norte mantiene una importante función de conectividad a través de remanentes de bosque siempreverde asociado a una microcuenca, lo que permitiría generar conectividad biológica entre la “isla” de bosque siempreverde costero (mencionada en la zona anterior) y la zona propuesta como *corredor biológico*. Los diferentes sectores de esta zona limitan con zonas de restauración, zonas de protección absoluta y en algunos casos con parte de zonas de manejo agropecuario.

Desde el punto de vista de la mantención de los Objetos de Conservación propuestos, en la zona de Prioridad Alta se concentra parte de Microcuencas, Totorales, zonas de alimentación de Cisne de cuello negro y del Ensamble de aves acuáticas.

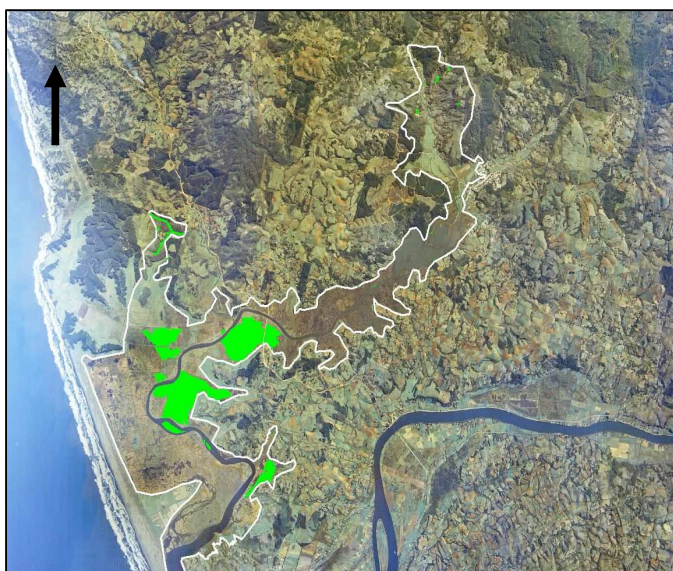


Figura 3. Distribución de la Zona de Prioridad Alta en el Sitio Prioritario Moncul, Comuna de Carahue, Región de la Araucanía.

Objetivos

1. Asegurar la conservación de importantes zonas ecotonales que albergan una alta diversidad de especies.
2. Mantener las condiciones naturales del área mitigando al máximo posible los impactos negativos de origen antrópico.

Normas de Uso

- i) Se permite el uso público en condiciones extensivas.
- ii) Se permite el uso ganadero bajo criterios ambientalmente compatibles y con técnicas que regulen severamente la carga animal.

- iii) En el caso del sector que corresponde a partes de microcuencas, se prohíbe totalmente la extracción maderera en una franja de 30 metros a ambos lados del curso de agua.
- iv) Focalizar el manejo a la mantención de las condiciones naturales de los terrenos impidiendo cualquier alteración de la diversidad biológica y a otros rasgos naturales.
- v) Permitir la investigación científica solo si es debidamente aprobada por los servicios competentes.
- vi) Prohibir la utilización de pesticidas u otros productos químicos en las praderas agropecuarias adyacentes a la zona.
- vii) Prohibir la caza de captura o recolección de especies de flora o fauna a menos que sea en función de un control de especies invasivas o exóticas o con fines científicos regulados.

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Desarrollo de iniciativas ecoturísticas
- ii) Desarrollo de ganadería bovina extensiva bajo manejo con criterios ambientalmente compatibles
- iii) Cercado de protección en el sector ubicado en la zona norte, que corresponde una parte de microcuenca, con el fin de proteger el bosque ribereño del ingreso de ganado y apoyar la creación de la zona de corredor biológico ribereño.
- iv) Diseño e instalación de señalética indicativa de que es una zona de importancia ecológica y que esta prohibida la caza y el vertido de basuras.
- v) Actividades de difusión y educación ambiental respecto de la importancia del sitio prioritario y su conservación.

c) Zona de Prioridad Intermedia

Corresponde a una zona compuesta por varios sectores que suman una superficie aproximada de 953.26 ha (Figura 4). Los dos sectores de mayor superficie se ubica en la zona sur este y sur oeste del sitio. Esta zona se caracteriza por representar una formación vegetacional dominada por la asociación totoral-pradera, pero que evidencia un mayor impacto antrópico (fundamentalmente por actividades ganaderas no manejadas), lo cual ha provocado que la biodiversidad asociada a esta zona se encuentre intervenida. Si bien muestran un cierto grado avanzado de intervención estas zonas permiten espacios de amortiguación para las zonas de mayor prioridad, por lo que igualmente es necesario que en ellas se genere un uso extensivo y controlado. En general esta zona limita con *zonas de restauración* y *zonas de prioridad alta*.



Figura 3. Distribución de la *Zona de Prioridad Alta* en el Sitio Prioritario Moncul, Comuna de Carahue, Región de la Araucanía.

Objetivos

1. Amortiguar impactos negativos de origen antrópico sobre otras zonas de mayor prioridad para la conservación.
- 2 Apoyar la conservación de otras zonas de mayor prioridad que albergan una mayor diversidad de especies.

Normas

- i) Se permite el uso público en condiciones extensivas.
- ii) Se permite el uso ganadero bajo criterios ambientalmente compatibles y con técnicas que regulen severamente la carga animal.
- iii) Se permite la actividad agrícola extensiva.
- iv) Se prohíbe el drenaje
- v) Se prohíbe la canalización
- vi) Se prohíbe la plantación de monocultivos de especies introducidas

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Ganadería mediante manejo ambientalmente compatible.
- ii) En lo posible cercado, para evitar el ingreso de ganado a zonas de mayor prioridad de protección.
- iii) Actividades de extensión sobre temas relacionados con el manejo sustentable del ganado y agricultura.

- iv) Actividades de difusión y educación ambiental respecto de la importancia del sitio prioritario y su conservación.

d) *Zona de Restauración*

Corresponde a la zona de mayor superficie, aproximadamente 1.658,76 ha, que se distribuyen a lo largo de todo el sitio y alcanza una zona de mayor superficie en los sectores noreste y sur del mismo (Figura 5). Esta corresponde a una zona especialmente importante debido a su importancia como zonas de recuperación de conectividad biológica. La zona se asocia fundamentalmente a riberas del río Moncul y bosques ribereños que conforman microcuencas de importancia que abastecen de agua dulce al humedal.

En la zona están representados parches de totoral-pradera fuertemente intervenidos por actividad ganadera, y en algunos casos por asentamientos humanos. Una mención importante sobre la zona es la incorporación al sitio prioritario de cuatro microcuencas



Figura 5. Distribución de la *Zona de Restauración* en el Sitio Prioritario Moncul, Comuna de Carahue, Región de la Araucanía.

fundamentales para mantener lo procesos ecológicos en el humedal, que no estaban consideradas en la definición de los limites de este sitio prioritario. Se propone que esta sea una zona transitoria y que una vez recuperada sea incorporada como una zona de importancia *intermedia o Alta*, según sea la condición futura. Se propone que las actividades de restauración comiencen por el sector de las riberas al sur de la localidad de Trovolhue y por los bosques ribereños de las microcuencas integradas al sitio.

La restauración en los diferentes sectores propuestos deberá seguir estrictos criterios ecológicos, solo de esta manera se podrá asegurar un éxito relativo en la recuperación de las funciones ecosistémicas, especialmente cuando se trata de la recuperación de microcuencas, sobretodo considerando que actualmente algunas localidades adyacentes enfrentan serios problemas de abastecimiento de agua en época estival.

Objetivos

1. Recuperar las funciones ecológicas de ecosistemas seriamente alterados.
2. Recuperar los suelos degradados por el escurrimiento hídrico superficial, producto de la eliminación de las masas boscosas.

3. Recuperar la conectividad biológica entre las zonas identificadas como de protección absoluta y alta prioridad.

Normas

- i) Se permiten actividades enfocadas a la restauración de la vegetación nativa y de los suelos erosionados.
- ii) El uso público sólo estará dirigido al desarrollo de actividades de protección, restauración ecológica y manejo sustentable de los recursos.
- iii) La restauración debe seguir estrictos protocolos basados en conceptos ecológicos.
- iv) Para la restauración, en lo posible utilizar especies de la zona (para evitar contaminación del patrimonio genético de la cordillera de la costa)
- v) Se permite la investigación científica y el desarrollo de técnicas demostrativas de las actividades de recuperación.

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Diseñar un plan de restauración ecológica basado en criterios de ecología de paisaje.
- ii) Monitorear el desarrollo de las actuales amenazas hacia las zonas propuestas para la restauración
- iii) Vincular y Articular diferentes servicios públicos relacionados con el tema para apoyar la restauración de las zonas propuestas.
- iv) Difundir y educar a los propietarios de las zonas propuestas respecto a la importancia de la restauración y mantención de las microcuencas.
- v) Desarrollar actividades de extensión sobre prácticas de manejo forestal y ganadera compatible con la conservación.
- vi) Monitorear y fiscalizar la protección efectiva de las zonas de protección legal que mantienen los bosques ribereños.
- vii) Incorporar a la comunidad local en las actividades de restauración ecológica.
- viii) Implementar programas de apoyo económico para realizar las actividades de restauración.
- ix) Implementar programas de apoyo técnico para realizar las actividades de restauración.
- x) Evaluar el avance y éxito de las actividades de restauración (en función de los indicadores de integridad propuestos u otros que en el futuro se diseñen)

d) Zona de Corredor Biológico

Esta corresponde a una zona especial que posee aproximadamente 24,3 ha de superficie (Figura 6). En esta zona se plantea recuperar la conectividad biológica perdida entre dos remanentes de bosque nativo siempreverde costero y caducifolio de roble, únicos en el sitio prioritario (y en gran parte de la Comuna de Carahue). Si bien originalmente este sector no estaba incorporado en el sitio prioritario, se identificó durante

las campañas de terreno del estudio de línea base y se decidió proponer su incorporación debido a la altísima importancia de los remanentes boscosos, por la alta diversidad biológica y por la singularidad que estos bosques representan (los cuales no están representados en el SNASPE Regional), es además el único sector donde se registro la presencia del cervido chileno, endémico de los bosques templados de Sudamérica, *Pudu pudu*. Por estas razones se hace

evidente proponer la creación de un pequeño corredor que permita la conectividad biológica entre los remanentes descritos, para asegurar el normal movimiento y procesos biológicos de la fauna asociada. Esta zona de conectividad se ubica en el sector noroeste del sitio y se encuentra en una sola propiedad privada, cuya actividad productiva fundamental es ganadera y forestal.



Figura 5. Distribución de la Zona de Corredor Biológico en el Sitio Prioritario Moncul, Comuna de Carahue, Región de la

Objetivo

1. Recuperar la conectividad biológica entre dos remanentes de bosque nativos de alta prioridad para la conservación

Normas

- i) Se permiten actividades enfocadas a la restauración de la vegetación nativa en la zona que comprende el corredor.
- ii) La restauración debe seguir estrictos protocolos basados en conceptos ecológicos.
- iii) Para la restauración, en lo posible utilizar especies de la zona (para evitar contaminación del patrimonio genético de la cordillera de la costa)
- iv) Evitar el uso de biocidas en las zonas adyacentes a corredor propuesto.

Propuesta de Actividades Compatibles

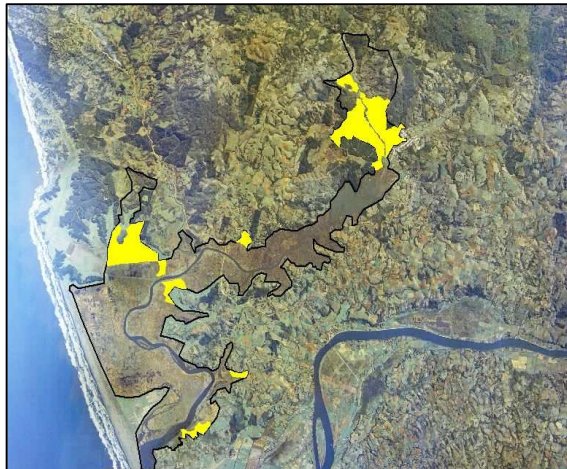
- i) Involucrar al dueño de la propiedad para hacerlo parte interesada en la creación del corredor biológico.
- ii) Apoyar y brindar beneficios al propietario para su incentivo en la conservación del sitio y especialmente para la creación del corredor biológico.
- iii) Realizar de manera urgente una restauración ecológica del sector intermedio entre los parches de bosque.
- iv) Delimitar y proteger la zona propuesta mediante un cercado perimetral para evitar el ingreso de ganado vacuno y especialmente el ramoneo sobre las especies de la restauración ecológica.

3.1.2 Zonas de manejo sustentable

Se entienden estas zonas como sectores que por sus características de uso actual e histórico del suelo permiten concentrar las actividades de manera más intensiva. Desde el punto de vista ambiental, son zonas fuertemente impactadas que debido al alto grado de intervención antrópica están muy lejos de poder ser recuperadas. Desde el punto de vista social, son zonas donde se desarrollan tradicionalmente actividades ganaderas, agrícolas y/o silvícolas que contribuyen fuertemente a la economía de muchas familias que intervienen en el sitio prioritario.

a) Zona de Manejo Agropecuario

Esta zona tiene una superficie aproximada de 682,72 ha y se distribuye en siete parches de los cuales los dos núcleos principales se encuentran ubicados en la zona nor-este del sitio y otro en la zona nor-oeste del mismo (Figura 7). Esta zona corresponde a sectores fuertemente intervenidos por actividades agrícolas y pecuarias. Los dos núcleos más grandes corresponden a propiedades privadas mayores a 250 ha, sin embargo en los parches de menor superficie se incluyen propiedades privadas heterogéneas cuyas superficies varían desde los 0,5 a 20 ha.



En general en esta zona se practica una ganadería de intensidad intermedia, sin un manejo compatible con criterios ambientales, ni estabulación. El ganado en general para las propiedades grandes, es criado para su comercialización como carne, siendo baja la comercialización de leche.

Figura 7. Distribución de la *Zona de Manejo Agropecuario* en el Sitio Prioritario Moncul, Comuna de Carahue, Región de la

En el caso de los pequeños propietarios, tanto el ganado como la agricultura es de tipo autoconsumo a nivel familiar, con un bajo grado de comercialización. En Pequeñas propiedades tampoco se realiza un manejo del ganado, el cual en su mayoría corresponde a ganado vacuno, aunque igualmente se observó ganado ovino y equino, pero en menor escala. En el caso de la agricultura, el principal cultivo es la papa, aunque anteriormente se practicó extensivamente el cultivo de frutilla, esta actividad actualmente se restringe solo a sitios muy específicos y no mantiene un sistema de comercialización. Respecto a la relación de esta zona con lo objetos de conservación, en ninguna de ellas se registran debido a la alta intervención que han sufrido.

El origen de estas praderas, situándose en una época post terremoto, obedece a la “recuperación” de terrenos mediante la canalización y drenaje de sectores inundados, situación que actualmente se sigue dando y existe, en consecuencia una tendencia a la ampliación de la frontera de la zona de manejo agropecuario hacia zonas de mayor prioridad de conservación.

Objetivos

1. Concentrar la actividad agropecuaria, con el fin de evitar una mayor alteración de las *zonas de prioridad alta e intermedia* y conservar definitivamente las *zonas de protección absoluta*.
2. Incentivar la conversión de actividades tradicionales agropecuarias en actividades basadas en criterios de manejo sustentable.

Normas

- i) Se prohíbe el uso descontrolado de biocidas.
- ii) Se prohíbe la eliminación de la cubierta vegetal ribereña como forma de accesos al agua.
- iii) Se prohíbe el uso del fuego como medio de manejo agrícola
- iv) Se incentiva el uso de fertilizantes orgánicos
- v) Se prohíbe el ingreso *ad livitum* de ganado a zonas de mayor importancia para la conservación
- vi) Mantener un control de la capacidad de carga animal para los predios.

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Realizar actividades de extensión agropecuaria para enseñar técnicas de manejo ganadero compatible con la conservación del sitio prioritario
- ii) Apoyar, especialmente a los pequeños propietarios, para la reconversión a las prácticas agrícolas compatibles.

- iii) Delimitar, mediante cercado, las zonas de cultivos y pastoreo de ganado, con el fin de impedir el ingreso de estos últimos a zonas de mayor prioridad de conservación.
- iv) Realizar actividades de difusión y educación ambiental.
- v) Implementar técnicas que permitan el incremento de la productividad ganadera en espacios restringidos.

b) *Zona de manejo Silvícola*

Es una zona de menor superficie que las demás y cuanta con aproximadamente 47, 34 ha (Figura 8). Si bien la actividad silvícola es extendida a nivel general en la Comuna de Carahue y en la totalidad de las zonas adyacentes al sitio prioritario, en esta propuesta se individualizan dos zona don de actualmente se realizan actividades forestales intensivas y es posible practicarlas bajo manejo para afectar de menor manera las características ecologías del sitio. Estas zonas se ubican, una en el sector noreste del sitio y la otra en la zona central. Limitan con zonas de restauración y en general se encuentran muy cercanas a microcuencas fuertemente alteradas, por lo cual el manejo, tanto de monocultivos, como de remanentes de bosque nativo con fuertes grados de intervención, debe ser una opción necesaria para esta zona.

En general el tipo de actividad forestal esta relacionado con la sustitución por parte de pequeños y medianos propietarios, sin embargo también se practica el floreo de los pocos remanentes de bosque ribereño que aún se mantienen.



Figura 8. Distribución de la *Zona de Manejo Silvícola* en el Sitio Prioritario Moncul, Comuna de Carahue, Región de la Araucanía.

Es necesario mencionar que las amenazas más impactantes sobre el sitio son precisamente la sustitución por monocultivos y las prácticas forestales incompatibles, sin embargo estas ocurren mayormente en predios ubicados fuera del límite propuesto por CONAMA para el sitio prioritario. Por esta razón, las zonas de manejo silvícola, en superficie, están menos representadas, sin embargo se recomienda que las actividades relacionadas con la mitigación de las practicas incompatibles se amplíen hacia fuera de los limites “políticos” determinados.

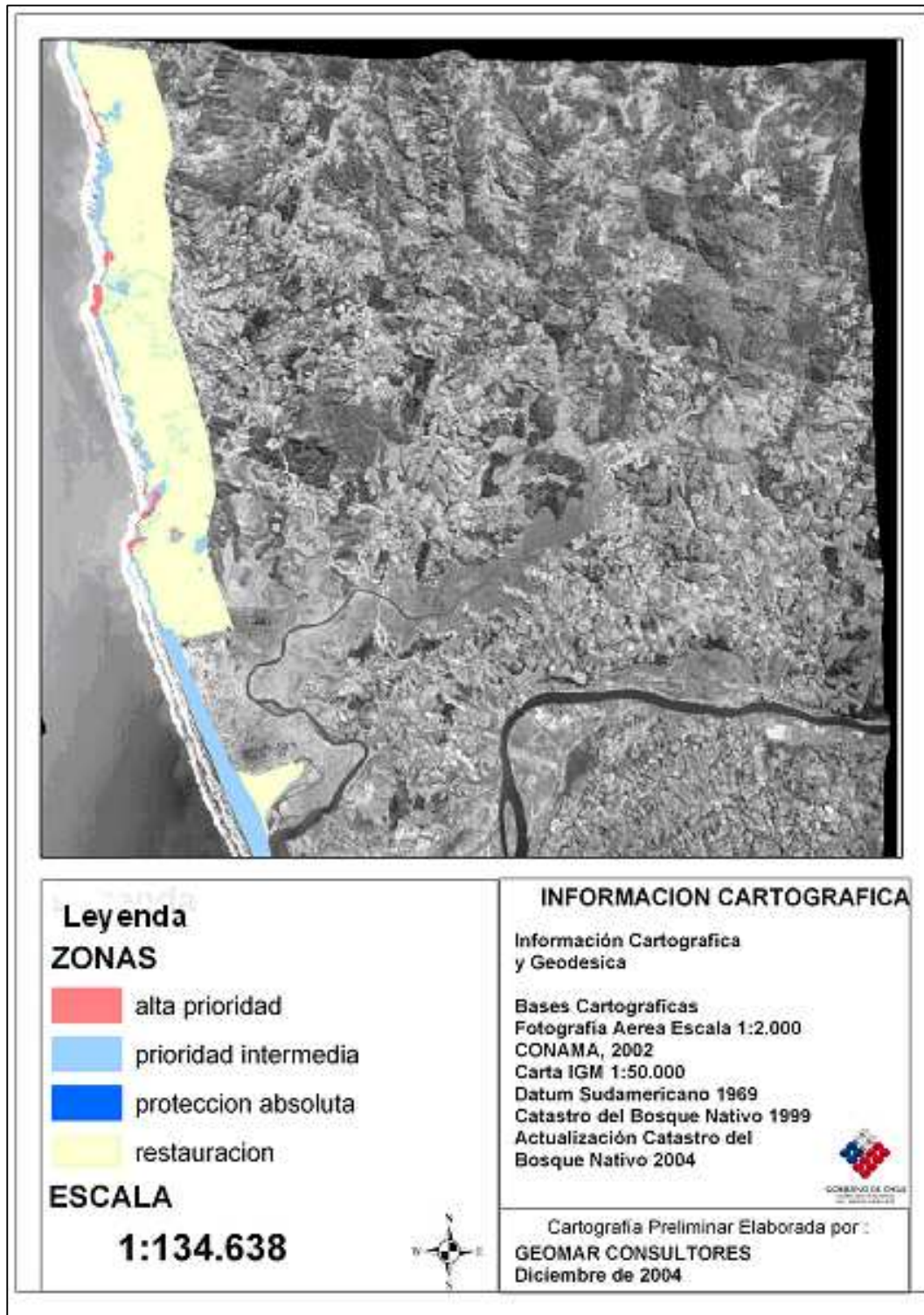
Objetivos

1. Concentrar las actividades de manejo silvícola.
2. Incentivar la utilización de prácticas forestales ambientalmente compatibles.
3. Mitigar el efecto de las prácticas forestales incompatible.

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Realizar actividades de extensión silvícola para transferir técnicas de manejo forestal compatible con la conservación del sitio prioritario
- ii) Apoyar, especialmente a los pequeños propietarios, para la reconversión a las prácticas forestales compatibles.
- iii) Realizar actividades de difusión y educación ambiental.
- iv) Implementar técnicas que permitan la incorporación de sistemas de plantaciones forestales multipropósito con especies nativas
- v) Fomentar la implementación de viveros de especies nativas para apoyar la restauración ecológica de microcuencas y bosque ribereños

3.2 Propuesta de zonificación Sitio Prioritario Área Lafquenche.



3.2.1 Zonas de Protección

a) Zona de Protección Absoluta

En el área lafquenche la zona de protección absoluta propuesta tiene una superficie aproximada de 1,7 ha y se encuentra asociada al sector de Punta Lobería, específicamente centrada en la colonia permanente de Lobo Marino Común (*Otaria byronia*), especie que ha sido considerada como un objeto de conservación en planificación del área (Figura 9).



Figura 9. Imagen de la distribución de la zona de Protección Absoluta en el área Lafquenche.

La zona presenta una alta diversidad, abundancia y riqueza de especies de fauna y flora en el sitio, principalmente aves marinas y

costeras, por lo que su protección total es inminente. Dado su difícil acceso, tanto por tierra como por mar, no solo se ha convertido

en un punto de encuentro para la reproducción de lobos marinos, sino que también es lugar de nidificación de aves costeras como golondrina dorso negro y golondrina chilena, así como también de Liles (*Phalacrocorax gaimardii*), gaviotas (*Larus dominicanus*) y piqueros (*Sula variegata*). Si bien el tamaño de la zona de protección es pequeño, se convierte en una ventaja, ya que es más factible aplicar medidas de protección efectiva y por lo demás se encuentra inserta dentro de la zona de protección de Alta Prioridad, lo cual permite establecer zonas que amortigüen las actuales y futuras amenazas al área.

Objetivos

4. Mantener las colonias reproductivas de especies de aves y mamíferos marinos en la zona.
5. Mantener las condiciones naturales del área impidiendo alteraciones antrópicas.
6. Desarrollar investigación científica que apoye la conservación del área.

Normas de Uso

Por tratarse de una zona exclusivamente dedicada a la conservación absoluta, se proponen para proponen las siguientes normas de uso;

- i) Permitir el uso público solo bajo estrictas reglas que regulen la intervención.

- ii) Mantener un monitoreo constante de la costa, producto de los derrumbes que se registran periódicamente en la zona y que afectan a la fauna que allí habita.
- iii) Evitar la presencia de ganado vacuno.
- iv) Focalizar el manejo a la mantención de las condiciones naturales de los terrenos impidiendo cualquier alteración de la diversidad biológica y a otros rasgos naturales.
- v) Permitir la investigación científica solo si es debidamente aprobada por los servicios competentes.
- vi) Prohibir la utilización de pesticidas u otros productos químicos en las praderas agropecuarias adyacentes a la zona.
- vii) Prohibir la caza de captura o recolección de especies de flora o fauna a menos que sea en función de un control de especies invasivas o exóticas o con fines científicos regulados.

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Desarrollo de iniciativas ecoturísticas
- ii) Desarrollo de iniciativas de turismo de observación de mamíferos y aves (regulado)
- iii) Diseño e instalación de señalética indicativa de que es una zona de alta importancia ecológica, prohibiendo la caza y vertido de basuras.
- iv) Actividades de difusión y educación ambiental respecto de la importancia del sitio prioritario y su conservación.

b) Zona de Prioridad Alta

Corresponde a una zona de 100 ha aproximadamente, las cuales se distribuyen en diferentes puntos a lo largo de la costa en la zona Lafquenche (Figura 10).

Dichos puntos se encuentran asociados principalmente a zonas litorales compuestas tanto por matorral costero, como por zonas de rocas intermareales. Considera también quebradas con cursos de agua importantes, dada su exposición, pendiente y tamaño. Por último se incluyen en esta propuesta, zonas de pequeños parches de bosque nativo, compuesto por bosque adulto semidenso y renoval abierto, expuesto principalmente a una alta presión de extracción y al ramoneo por ganado. A pesar de ello, son zonas que aún conservan una riqueza de especies y por lo demás son las únicas zonas que presentan este tipo de hábitat.



Figura 10. Imagen de la distribución de la zona de Prioridad Alta en el área Lafquenche.

La zona de prioridad alta en la mayoría de sus puntos limita con las demás zonas propuestas. Cabe destacar que en el

sector de punta lobería esta zona incluye a la zona de protección absoluta, mientras que mayormente limita con la zona de restauración.

Desde el punto de vista de la mantención de los Objetos de Conservación propuestos, en la zona de Prioridad Alta se concentra parte de los pequeños remanentes de Olivillo Costero, Microcuencas de drenaje y al Lobo Marino.

Objetivos

1. Asegurar la conservación de importantes zonas ecotonales que albergan una alta diversidad de especies.
2. Mantener las condiciones naturales del área mitigando al máximo posible los impactos negativos de origen antrópico.

Normas de Uso

- i) Se permite el uso público en condiciones extensivas.
- ii) Se permite el uso ganadero bajo criterios ambientalmente compatibles y con técnicas que regulen severamente la carga animal.
- iii) En el caso del sector que corresponde a partes de microcuencas, se prohíbe totalmente la extracción maderera en una franja de 30 metros a ambos lados del curso de agua.
- iv) Focalizar el manejo a la mantención de las condiciones naturales de los terrenos impidiendo cualquier alteración de la diversidad biológica y a otros rasgos naturales.
- v) Permitir la investigación científica solo si es debidamente aprobada por los servicios competentes.
- vi) Prohibir la utilización de pesticidas u otros productos químicos en las praderas agropecuarias adyacentes a la zona.
- vii) Prohibir la caza de captura o recolección de especies de flora o fauna a menos que sea en función de un control de especies invasivas o exóticas o con fines científicos regulados.

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Desarrollo de iniciativas ecoturísticas
- ii) Desarrollo de ganadería bovina extensiva bajo manejo con criterios ambientalmente compatibles

- iii) Cercado de protección en el sector ubicado en la zona norte, que corresponde una parte de microcuenca, con el fin de proteger el bosque ribereño del ingreso de ganado y apoyar la creación de la zona de corredor biológico ribereño.
- iv) Diseño e instalación de señalética indicativa de que es una zona de importancia ecológica y que esta prohibida la caza y el vertido de basuras.
- v) Actividades de difusión y educación ambiental respecto de la importancia del sitio prioritario y su conservación.

d) Zona de Prioridad Intermedia

Corresponde a una zona compuesta por varios sectores que suman una superficie aproximada de 650 ha. El sector con mayor superficie, corresponde a la zona Sur del área lafquenche y corresponde a la playa que limita con la desembocadura del río moncul (Figura 11). Esta zona se caracteriza por presentar ecosistemas asociados al matorral costero y en muchos sectores se conjuga con la intervención antrópica, mediante el dominio de matorral pradera. Limita principalmente con la zona de alta prioridad y con la zona de restauración.

En cuanto a su estado de conservación, estas zonas tienen una mayor intervención antrópica, ya que presentan impactos producto de actividades agropecuarias no compatibles con la conservación de los recursos naturales. Por otro lado la zona también presenta sectores sustituidos principalmente con pino y eucalipto, por lo que los niveles de conectividad biológica entre ambientes son nulos.

La fauna presente en estos ambientes se caracteriza principalmente por ser de requerimientos de hábitat intermedio, es decir, pueden encontrarse en matorrales y praderas. En cuanto a la estructura de hábitat, se puede establecer que muchos de los hábitat presentes en esta zona, se encuentran con sectores bastantes deteriorados principalmente por la sustitución con monocultivos de especies exóticas, prueba de ellos es que muchos sectores de microcuencas de drenaje se encuentran en muy mal estado de conservación.



Figura 11. Distribución de la zona de Prioridad Intermedia en la zona Lafquenche

Si bien muestran un cierto grado avanzado de intervención estas zonas permiten espacios de amortiguación para las zonas de mayor prioridad, por lo que igualmente es necesario que en ellas se genere un uso extensivo y controlado. En general esta zona limita con *zonas de restauración* y *zonas de prioridad alta*.

Objetivo

1. Amortiguar impactos negativos de origen antrópico sobre otras zonas de mayor prioridad para la conservación.
- 2 Apoyar la conservación de otras zonas de mayor prioridad que albergan una mayor diversidad de especies.

Normas

- i) Se permite el uso público en condiciones extensivas.
- ii) Se permite el uso ganadero bajo criterios ambientalmente compatibles y con técnicas que regulen severamente la carga animal.
- iii) Se permite la actividad agrícola extensiva.
- iv) Se prohíbe el drenaje
- v) Se prohíbe la canalización
- vi) Se prohíbe la limpieza de microcuencas de drenaje
- vii) Se prohíbe la plantación de monocultivos de especies introducidas

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Ganadería mediante manejo ambientalmente compatible.
- ii) En lo posible cercado, para evitar el ingreso de ganado a zonas de mayor prioridad de protección.
- iii) Actividades de extensión sobre temas relacionados con el manejo sustentable del ganado y agricultura.
- iv) Actividades de difusión y educación ambiental respecto de la importancia del sitio prioritario y su conservación.
- v) Promover la reforestación de las microcuencas con especies nativas.

d) Zona de Restauración

Si bien comprende una zona total de 3.552 ha, su superficie se ve notoriamente disminuida, ya que comparte territorio con la zona de manejo (Agrícola y Silvícola), por lo que se descuenta esa superficie. Es por ello que la superficie real de la zona de restauración se ha calculado en aproximadamente 919 ha, extendiéndose en gran parte de la zona lafquenche (Fig.).

La zona de restauración corresponde a un área especialmente importante debido a su importancia como zonas de recuperación de conectividad biológica, en ella se consideran sectores con pendientes y cuerpos de agua, en los cuales según las normas vigentes no deberían realizarse actividades de tipo agrícola o forestal. Esta asociada fundamentalmente a sectores de la cordillera de la costa, que originalmente fueron grandes extensiones de bosques maduros, que conforman microcuencas de importancia que abastecen de agua dulce al humedal de moncul por el oriente y pequeños valles presentes (como el de Coi – Coi) por el occidente.

Como se menciona anteriormente este sector

corresponde a una zona de tierras dedicadas preferentemente a las actividades silvoagropecuarias, por lo que se encuentran muy intervenidas. La flora presente en el

sector se caracteriza por ser de tipo matorral, con algunos renovales de roble y olivillo muy intervenidos, dominados principalmente por plantaciones de especies exóticas a lo largo de todo el territorio. Con respecto a la fauna, ésta se caracteriza por ser de ambientes intermedios entre las praderas y los matorrales, dominando principalmente la avifauna.

Se propone que esta sea una zona transitoria y que una vez recuperada sea incorporada como una zona de importancia intermedia o Alta, según sea la condición futura. Se propone que las actividades de restauración comiencen por el sector de las microcuencas de drenaje y por sectores con pendientes que se encuentren deforestados o quemados.



Figura 12. Distribución de la zona de restauración (en azul) en el área lafquenche.

La restauración en los diferentes sectores propuestos deberá seguir estrictos criterios ecológicos, solo de esta manera se podrá asegurar un éxito relativo en la recuperación de las funciones ecosistémicas, especialmente cuando se trata de la recuperación de microcuencas, sobretodo considerando que actualmente algunas localidades adyacentes enfrentan serios problemas de abastecimiento de agua en época estival.

Objetivos

1. Recuperar las funciones ecológicas de ecosistemas seriamente alterados.
2. Recuperar los suelos degradados por el escurrimiento hídrico superficial, producto de la eliminación de las masas boscosas.
3. Retener el flujo hídrico que se esta perdiendo por escorrentía superficial.
4. Recuperar la conectividad biológica entre las zonas identificadas como de protección absoluta y alta prioridad.

Normas

- i) Se permiten actividades enfocadas a la restauración de la vegetación nativa y de los suelos erosionados.
- ii) El uso público sólo estará dirigido al desarrollo de actividades de protección, restauración ecológica y manejo sustentable de los recursos.
- iii) La restauración debe seguir estrictos protocolos basados en conceptos ecológicos.
- iv) Para la restauración, en lo posible utilizar especies de la zona (para evitar contaminación del patrimonio genético de la cordillera de la costa)
- v) Se permite la investigación científica y el desarrollo de técnicas demostrativas de las actividades de recuperación.

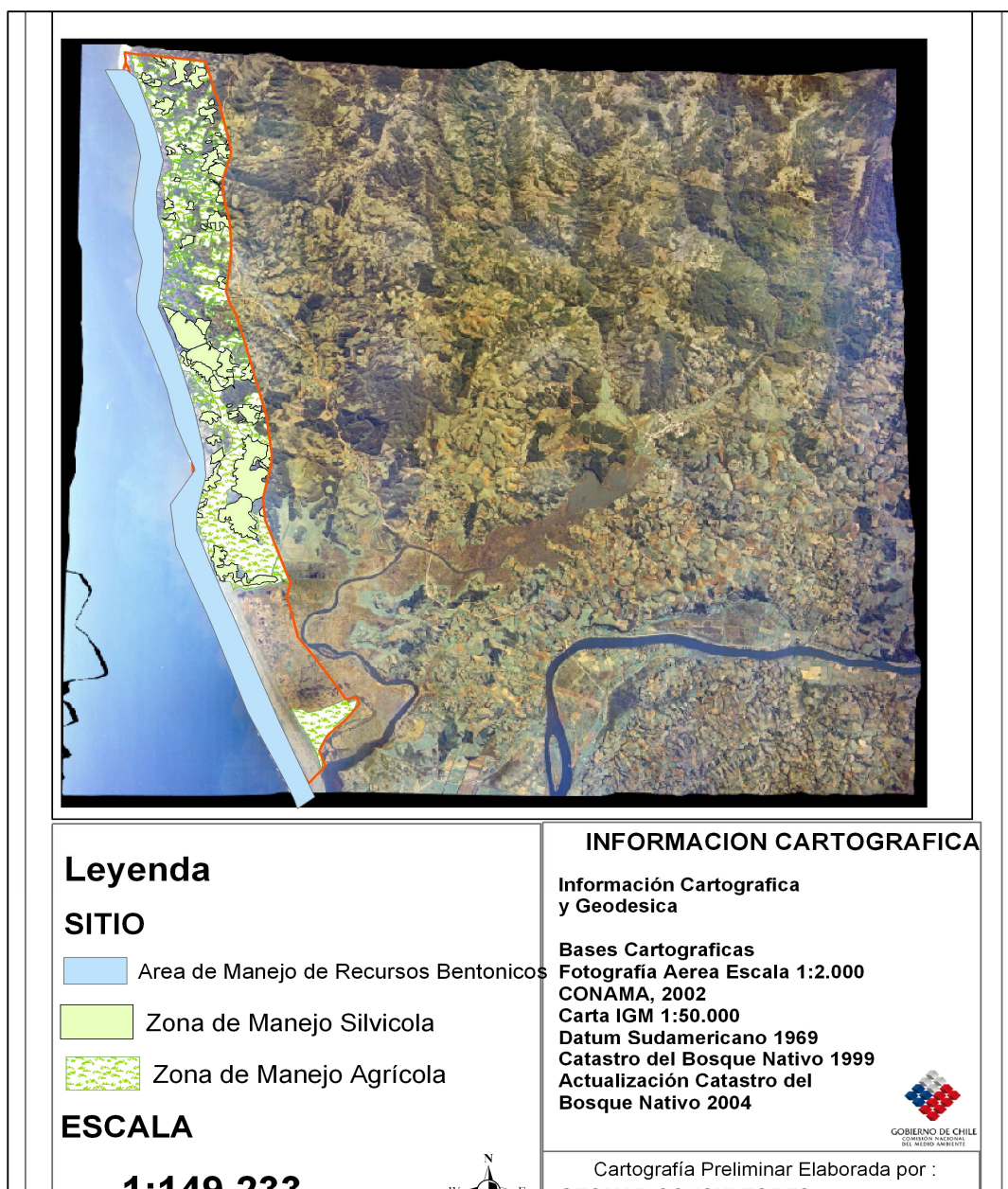
Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Diseñar un plan de restauración ecológica basado en criterios de ecología de paisaje.
- ii) Monitorear el desarrollo de las actuales amenazas hacia las zonas propuestas para la restauración
- iii) Vincular y Articular diferentes servicios públicos relacionados con el tema para apoyar la restauración de las zonas propuestas.
- iv) Difundir y educar a los propietarios de las zonas propuestas respecto a la importancia de la restauración y mantención de las microcuencas.
- v) Desarrollar actividades de extensión sobre prácticas de manejo forestal y ganadera compatible con la conservación.
- vi) Monitorear y fiscalizar la protección efectiva de las zonas de protección legal que mantienen los cuerpos de agua.
- vii) Incorporar a la comunidad local en las actividades de restauración ecológica.

- viii) Implementar programas de apoyo económico para realizar las actividades de restauración.
- ix) Implementar programas de apoyo técnico para realizar las actividades de restauración.
- x) Evaluar el avance y éxito de las actividades de restauración (en función de los indicadores de integridad propuestos u otros que en el futuro se diseñen)




3.2.2 Zonas de Manejo

Se entienden estas zonas como sectores que por sus características de uso actual e histórico del suelo permiten concentrar las actividades de manera más intensiva. Desde el punto de vista ambiental, son zonas fuertemente impactadas que debido al alto grado de intervención antrópica están muy lejos de poder ser recuperadas. Desde el punto de vista social, son zonas donde se desarrollan tradicionalmente actividades ganaderas, agrícolas y/o silvícolas que contribuyen fuertemente a la economía de muchas familias que intervienen en el sitio prioritario.



Leyenda

SITIO

-  Area de Manejo de Recursos Bentónicos
-  Zona de Manejo Silvícola
-  Zona de Manejo Agrícola

ESCALA

1:149.222

INFORMACION CARTOGRAFICA

Información Cartografica y Geodesica

Bases Cartograficas
 Fotografía Aerea Escala 1:2.000
 CONAMA, 2002
 Carta IGM 1:50.000
 Datum Sudamericano 1969
 Catastro del Bosque Nativo 1999
 Actualización Catastro del Bosque Nativo 2004



Cartografía Preliminar Elaborada por :

a) Zona de Manejo Agropecuario

Esta zona tiene una superficie aproximada de 1.658 ha y se distribuye a lo largo de toda el área lafquenche, principalmente en la zona centro-norte del área (Figura 13). Esta zona corresponde a sectores fuertemente intervenidos por actividades agrícolas y pecuarias. En ellos es posible encontrar principalmente propietarios con fundos con un tamaño de predio entre las 50ha hasta propietarios con terrenos superiores a las 500 ha.

En general en esta zona se practica una ganadería de intensidad intermedia, sin un manejo compatible con criterios ambientales, ni estabulación. El ganado en general para las propiedades grandes, es criado para su comercialización como carne, siendo baja la comercialización de leche. En el caso de los pequeños propietarios, tanto el ganado como la agricultura es de tipo autoconsumo a nivel familiar, con un bajo grado de comercialización. En Pequeñas propiedades tampoco se realiza un manejo del ganado, el cual en su mayoría corresponde a ganado vacuno, aunque igualmente se observó ganado ovino y equino, pero en menor escala.



Figura 13. Distribución de la zona de Manejo Agropecuario en el área lafquenche.

En el caso de la agricultura, el principal cultivo es la papa, aunque también se pueden observar el cultivo de cereales y en menor escala el cultivo de hortalizas, principalmente para autoconsumo. Respecto a la relación de esta zona con los objetos de conservación, éstos solo se registran en sectores de pendientes asociadas principalmente a cuerpos de aguas y con una alta intervención antrópica.

El origen de estas praderas, obedece a la conversión histórica del bosque nativo original, mediante tala y quema, y que ha producido como resultado final al total exterminio de estos bosques.

Objetivos

1. Concentrar la actividad agropecuaria, con el fin de evitar una mayor alteración de las *zonas de prioridad alta e intermedia* y conservar definitivamente las *zonas de protección absoluta*.
2. Incentivar la conversión de actividades tradicionales agropecuarias en actividades basadas en criterios de manejo sustentable.

Normas

- i) Se prohíbe el uso descontrolado de biocidas.
- ii) Se prohíbe la eliminación de la cubierta vegetal asociada a cuerpos de agua y a pendientes mayores a 45°.
- iii) Se prohíbe el uso del fuego como medio de manejo agrícola
- iv) Se incentiva el uso de fertilizantes orgánicos
- v) Se prohíbe el ingreso *ad vivitum* de ganado a zonas de mayor importancia para la conservación
- vi) Mantener un control de la capacidad de carga animal para los predios.

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Realizar actividades de extensión agropecuaria para enseñar técnicas de manejo ganadero compatible con la conservación del sitio prioritario
- ii) Apoyar, especialmente a los pequeños propietarios, para la reconversión a las prácticas agrícolas compatibles.
- iii) Delimitar, mediante cercado, las zonas de cultivos y pastoreo de ganado, con el fin de impedir el ingreso de estos últimos a zonas de mayor prioridad de conservación.
- iv) Realizar actividades de difusión y educación ambiental.
- v) Implementar técnicas que permitan el incremento de la productividad ganadera en espacios restringidos.

b) Zona de manejo Silvícola

Es una zona que presenta una superficie de 970 ha aproximadamente, se debe considerar que todo el sector tiene características silvícola, como se ha mencionado anteriormente, dominado por la presencia de plantaciones de exóticas intensivas (Figura 14).

El área que se propone de manejo silvícola considera la presencia de un manejo de esta naturaleza, como una forma de desacelerar el continuo proceso de degradación que se genera en el área, de tal forma que sirva como un amortiguamiento para el resto de las áreas dedicadas a la protección.

La zona de manejo silvícola se extiende prácticamente en toda la zona centro-norte del área lafquenche y en ella se encuentran predios principalmente de tamaño grande y mediano, es decir desde terrenos mayores a 50 ha, hasta predios inferiores a 500 ha.

En esta zona los propietarios se han dedicado principalmente a sustituir el bosque y las praderas que habían generado para el desarrollo agropecuario. Limita principalmente con la zona de restauración y muchos de sus límites están relacionados con los cuerpos de agua, los cuales en estos momentos son desprovistos de su cubierta vegetal original y sea han plantado exóticas en sus inmediaciones.



Figura 14. Distribución de la zona de manejo silvícola en la zona lafquenche.

Objetivos

- 1 Concentrar las actividades de manejo silvícola.
- 2 Incentivar la utilización de prácticas forestales ambientalmente compatibles.
- 3 Mitigar el efecto de las prácticas forestales incompatible.

Propuesta de Actividades Compatibles

- i) Realizar actividades de extensión silvícola para transferir técnicas de manejo forestal compatible con la conservación del sitio prioritario

- ii) Apoyar, especialmente a los pequeños propietarios, para la reconversión a las prácticas forestales compatibles.
- iii) Realizar actividades de difusión y educación ambiental.
- iv) Implementar técnicas que permitan la incorporación de sistemas de plantaciones forestales multipropósito con especies nativas
- v) Fomentar la implementación de viveros de especies nativas para apoyar la restauración ecológica de microcuencas y bosque ribereños

c) *Zonas de Manejo de Recursos Bentónicos*

Las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), constituyen una medida de administración pesquera, mediante la cual, se asignan derechos exclusivos de uso y explotación de los recursos bentónicos de sectores geográficos ubicados en la franja costera de las 5 millas reservadas a la pesca artesanal o en aguas terrestres e interiores, a organizaciones de pescadores artesanales legalmente constituidas. Para la zona lafquenche se han entregado a fines de la década del noventa un área de manejo, con una superficie total de 1.000 hectáreas aproximadamente. La reglamentación de estas áreas esta sujeta a la ley de Pesca y Acuicultura.



Sus objetivos están insertos en su definición legal, sin embargo se pueden promover las siguientes actividades anexas:

1. Promover a lo largo de la zona de manejo lafquenche pequeñas áreas protegidas, restringidas absolutamente a la explotación, de modo que actúen como sitios semilleros hacia las demás zonas del área.
2. Desarrollar capacitación técnica vinculada principalmente con la mantención y buena forma de explotación de los recursos en el área.
3. Promover el fortalecimiento institucional, ligado principalmente a comercializar los productos costeros en forma conjunta o con un mayor valor agregado.
4. Desarrollar actividades de educación ambiental, tanto para niños, jóvenes y adultos, basadas en promover el concepto de caletas ecoeficientes.

Capítulo IV
PLAN DE CONSERVACIÓN DE SITIOS

Capítulo IV PLAN DE CONSERVACIÓN DE SITIOS

4.1 Plan de Conservación para el sitio Prioritario Moncul

4.1.1 *Objetos de Conservación*

La única forma de saber si los objetivos de conservación de un área o lugar determinado se cumplen es mediante los indicadores del estado de los recursos naturales. Al no ser posible, ni necesario desarrollar programas de control sobre cada uno de los elementos que conforman un lugar, se requiere buscar aquellos que a través de su estructura poblacional y condiciones generales nos permitan establecer la situación integral del área protegida a través del tiempo (Davis 1993, Baquero 2002).

El estado de un ecosistema se refleja en los organismos que habitan en él, por esto es necesario enfocarse en aquellos que por sus características (amenazas, endemismo, estado de conservación) así lo merezcan. Es recomendable escoger elementos dispersos alrededor de los ecosistemas, esto permitirá realizar comparaciones y cubrir un rango geográfico mayor. No obstante, los objetos escogidos deben ser lo suficientemente sensibles para otorgar información que permita prevenir, controlar y mitigar impactos (Standford & Spacie, 1994).

Al ser el área de estudio amplia e inserta en un paisaje heterogéneo, su biodiversidad (genes, especies, comunidades, sistemas) se encuentra distribuidos en diferentes escalas geográficas. Cada uno de los ecosistemas presentes en el área tienen características distintas que requieren ser tratadas de manera independiente para fines de conservación, pero deben ser consideradas como unidad en términos de manejo.

Como ya ha sido descrito el objetivo de este trabajo es proponer elementos que representen y que estén presentes en cada uno de los sitios en particular, bajo un enfoque más amplio y que en conjunto nos permitan evaluar el estado integral del área de trabajo. En definitiva se buscan ***objetos de conservación*** que representen la mayor parte posible de la biodiversidad del área a varias escalas geográficas y de organización biológica.

Para el sitio prioritario Moncul se proponen cinco objetos de conservación que, según este trabajo se estima son representativos de la diversidad biológica del sitio. Estos corresponden a; Cisne de cuello negro, Totoral, Microcuencas, Ensamble de aves acuáticas y Bosque Caducifolio de roble.

4.1.1.1) Cisne de Cuello Negro (*Cignus melancorypha*)

El Cisne de cuello negro mide entre 110 a 125 cm. Posee un pico plomo y una carúncula nasal de color rojo, las patas rosadas y tanto la ceja como las franja post-ocular son de color blanco. Habita en lagos, laguna y totorales con abundante vegetación sumergida. Igualmente puede ser encontrado en bahía y fiordos protegidos. Este cisne es residente común desde la región del Maule hasta las islas australes del Canal Beagle. La parte más meridional de la población tiene movimientos migratorios hacia el norte durante el invierno, alcanzando rangos de desplazamiento hasta la región de Atacama. *C. melancorypha* es de hábitos gregarios, aunque se lo puede observar solitario, es una especie que generalmente vive en pareja y se agrupa en grandes bandadas que se asocian a sectores reproductivos. Es un ave muy territorial, sin embargo fuera de la época reproductiva se asocia con diferentes especies de patos y zambullidoras (Couve y Vidal 2003). Respecto a los hábitos alimentarios del Cisne de cuello negro, se ha documentado que es en un 99% herbívoro, basando su alimentación en algas filamentosas y otras natantes como *Egeria densa* (Schlatter 1991 y Venegas 1994). Si bien no se ha precisado la eficiencia de digestibilidad e ingesta diaria de alimento en condiciones naturales, se estima que podría estar entre 21 y 34 % (Mitchell y Wass, 1994). Debido a que las algas natantes como *E. densa*, no representan un alto aporte calórico (2264 cal/gr.), la protección de zonas aptas para el forrajeo del Cisne en lagunas y totorales de Moncul son altamente prioritarias. Estudios realizados por Schlatter (1991) han revelado un eventual rol del Cisne como un factor importante en el control biológico del crecimiento de praderas acuáticas, dominadas especialmente por hidrófitos alóctonos como *E. densa*. (Murua *et al* 1982), lo cual retardaría eventos naturales de sucesión ecológica y en consecuencia a la mantención de humedales ricos y biodiversos. En cuanto a su estado de conservación el Cisne de cuello negro es considerado en peligro para la zona centro-sur, de acuerdo a la Ley de Caza 19.473, Vulnerable y se encuentra listado en el Libro Rojo de los vertebrados de Chile y en el libro Rojo de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN). En el área de estudio, basado en observaciones directas y resultados preliminares del estudio de línea base, se ha determinado que *C. melancorypha* se distribuiría principalmente en la zona nor-este correspondiente a la laguna más grande del sistema húmedo Moncul y en la zona sur-oeste asociado a unas praderas levemente inundables por la influencia mareal (Figura 1).

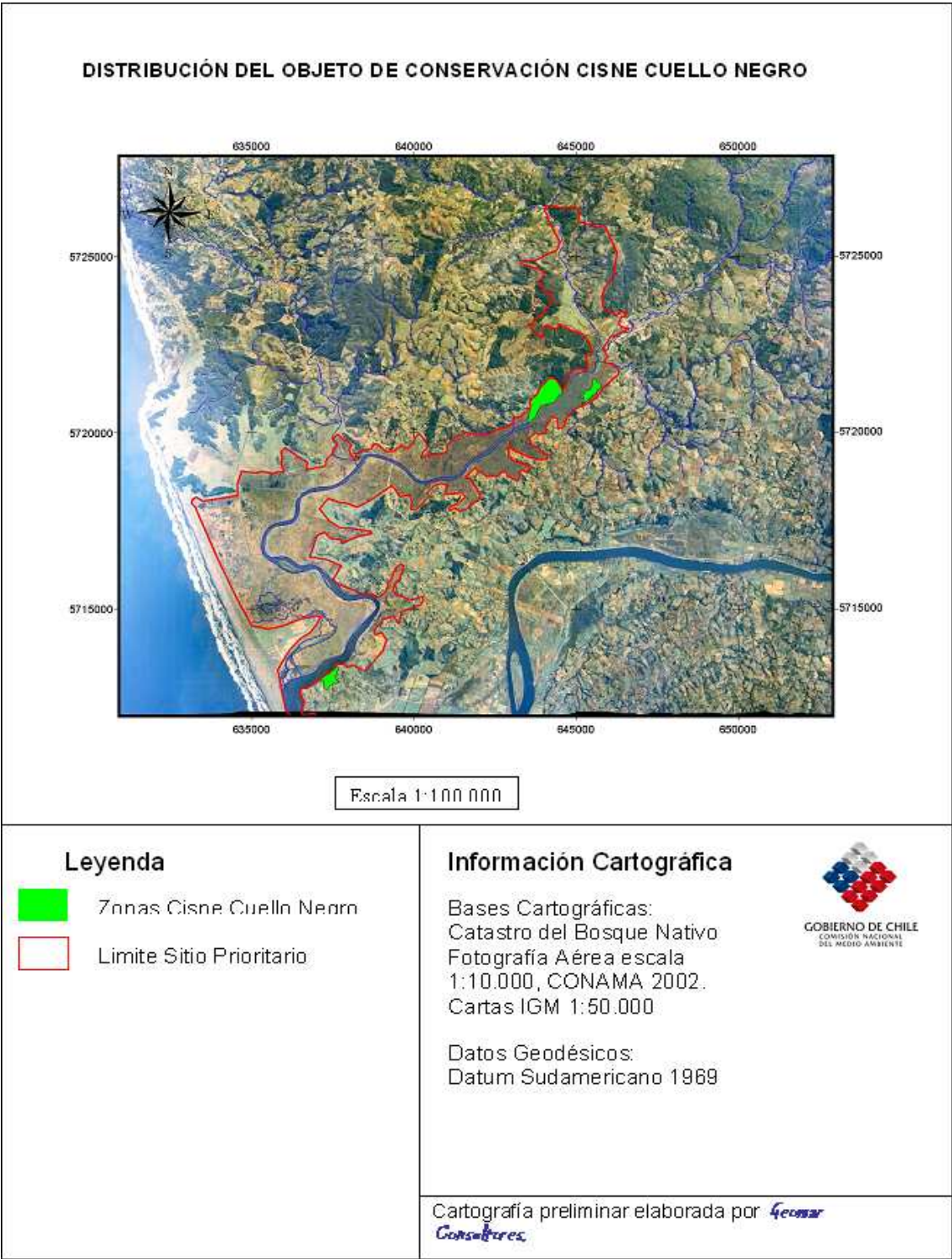


Figura 1. Distribución del Objeto de conservación Cisne de Cuello Negro en el Sitio Prioritario Moncul.

4.1.1.2) Totorales

Estos humedales ribereños se forman en depresiones, llanuras o al borde de los ríos, en suelos anegados con aguas dulces (Hauenstein *et al.* 1999). Son consideradas asociaciones palustres que colonizan diferentes biotopos acuáticos y se caracterizan por la presencia de una alta cobertura de *Scirpus californicus* o *Totora* (Hauenstein *et al.* 2002). Este tipo de humedal es uno de los más abundantes en la zona centro sur de Chile (Hauenstein *et al.* 2002).

Los totorales, a pesar de no tener una alta riqueza florística, son importantes refugios para la fauna, ya que muchas especies realizan en estos sistemas sus actividades de reproducción, nidificación y alimentación, entre otras (Hauenstein *et al.* 1999, Hauenstein *et al.* 2002). Por esta razón y al igual que otros humedales son considerados por la convención de Ramsar, como claves para la permanencia de una gran diversidad biológica, además, de cumplir un papel como purificadores de agua por su capacidad de absorción y acumulación de partículas (Ramírez *et al.* 1982 en Hauenstein *et al.* 2002). Para el presente estudio, los Totorales considerados objetos de conservación son los encontrados a lo largo y en ambas riberas del río Moncul.

Las principales amenazas que sufren estos sistemas se deben básicamente a la subvaloración de su funcionalidad, puesto que esta es económicamente no visible, es decir no reporta ingresos inmediatos. Lo anterior ha llevado a que sean vistos como zonas desaprovechadas para actividades como la ganadería y agricultura, por lo que han sido altamente canalizados, rellenados y drenados, para la habilitación de praderas (CONAMA). Además, presentan una fuerte fragmentación por la construcción de caminos, lo que lleva a la interrupción del flujo freático natural llegando en muchas ocasiones a que parte de ellos se sequen.

Por otra parte, la sustitución de especies nativas por especies exóticas en las cabeceras y a lo largo de las microcuencas afluentes han llevado a que estos ecosistemas estén actualmente con un alto grado de alteración. La distribución potencial de este objeto de conservación se puede observar en la figura 2.

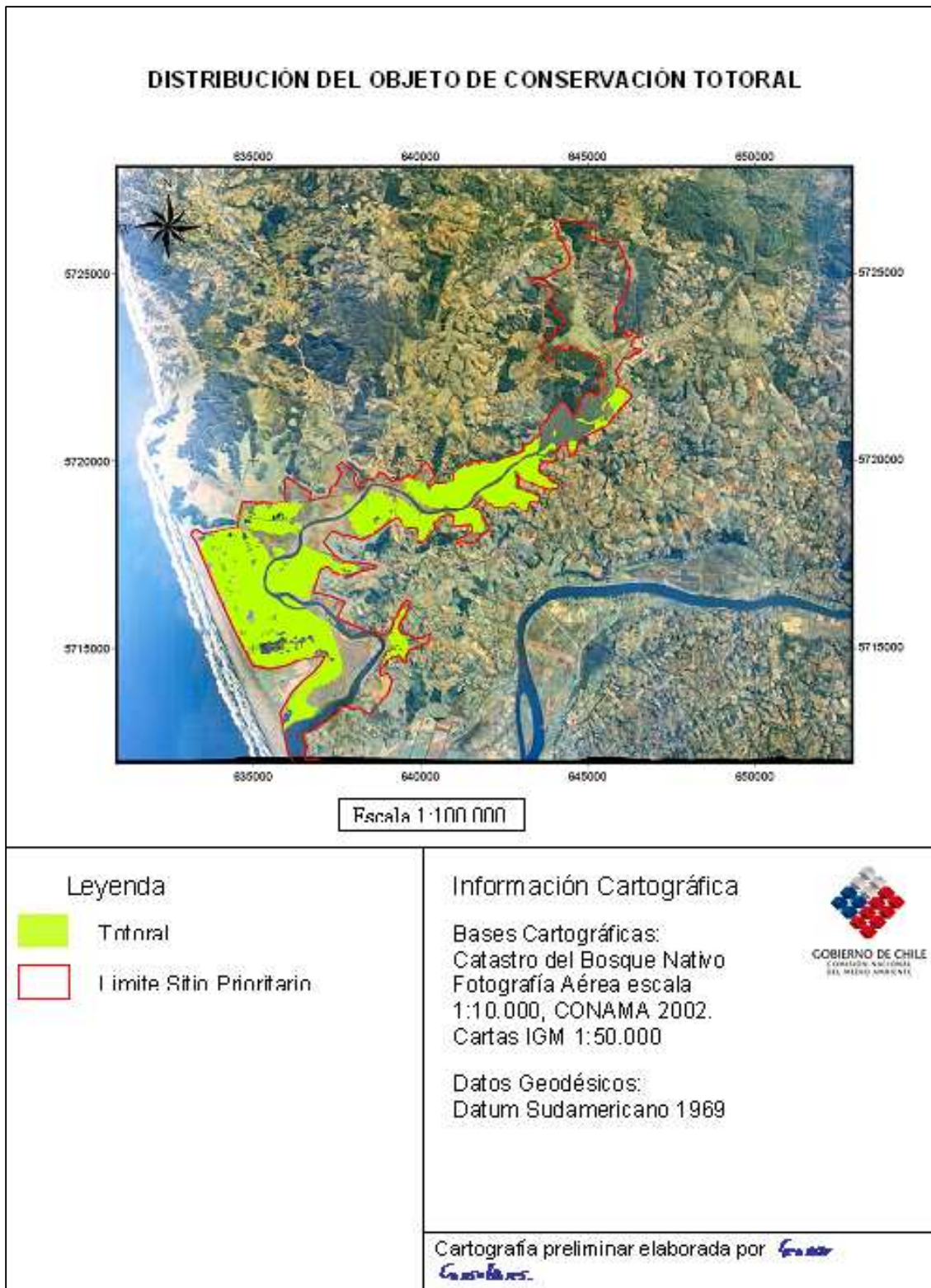


Figura 2. Distribución del Objeto de conservación Total en el Sitio Prioritario Moncul.

4.1.1.3) Microcuencas o cuencas de drenaje

En sectores como el humedal de Moncul, producidos por la actividad sísmica del año 1960, el cual trajo como consecuencia un cambio notorio en el paisaje ha provocado que el recurso hídrico controle en gran medida la funcionalidad del paisaje y las relaciones ecológicas de la flora y fauna del sector. Por los demás, la vegetación ribereña asociada a los cursos de agua producidos en la cordillera de la costa, junto con generar una variedad de micro-hábitat aporta enormes cantidades de materia orgánica para alimentar los procesos metabólicos de las especies que dependen de los cursos de agua tanto en la cordillera de la costa, como en el humedal.

Los ríos y arroyos que conforman la *cuenca* del río Moncul en este estudio se considera un objeto de conservación ya que son de vital importancia para la mantención del humedal y la lagunas adyacentes. Este sistema, el cual forma parte de la hoya hidrográfica del río imperial, tiene una alta importancia en los procesos de balance hídrico locales y podrían refugiar una gran cantidad de especies de animales endémicos, como es el caso de peces nativos chilenos (*Galaxias sp.*, *Aplochiton, sp.*), sapitos (*eusophus sp.*) y especialmente de insectos (Plecopteros, Hemípteros).

Otra razón para su selección es porque pueden constituir corredores naturales para la fauna de vertebrados silvestres, especialmente carnívoros (zorros, guiña, puma, entre otros) y aves (Rinocritipdos, colibríes, torcazas, entre otras).

Por otro lado, la protección de los sistemas hídricos permite asegurar la calidad del agua que esta siendo utilizada por la fauna y por las comunidades humanas que circundan el área, principalmente los poblados de Trovolhue, Moncul, Puyingue, entre otros.

Cualquier cambio en el uso del suelo (e.g deforestación, plantaciones forestales, etc.) genera un enorme impacto negativo sobre el recurso hídrico debido a las altas tasas de escorrentía superficial, el consecuente arrastre de sedimento y la fuerte erosión por pérdida de cubierta vegetal. De este modo, los cursos de agua son objetos extremadamente frágiles y altamente dependientes de la escorrentía superficial (Petos y Callow 1996).

Por estas razones el presente estudio propone ampliar el territorio del Área Priorizada por CONAMA, puesto que es de suma importancia mantener esta microcuenca para la sobrevivencia del humedal, es más se deberían añadir a esta protección, los 30 m de terreno adyacentes a los cursos de agua, que son una franja de protección legal. Con este *Buffer*, la zona de la microcuenca del río Moncul presenta una superficie a considerar de 2.882 ha, los cuales se distribuyen de acuerdo a la Figura 3.

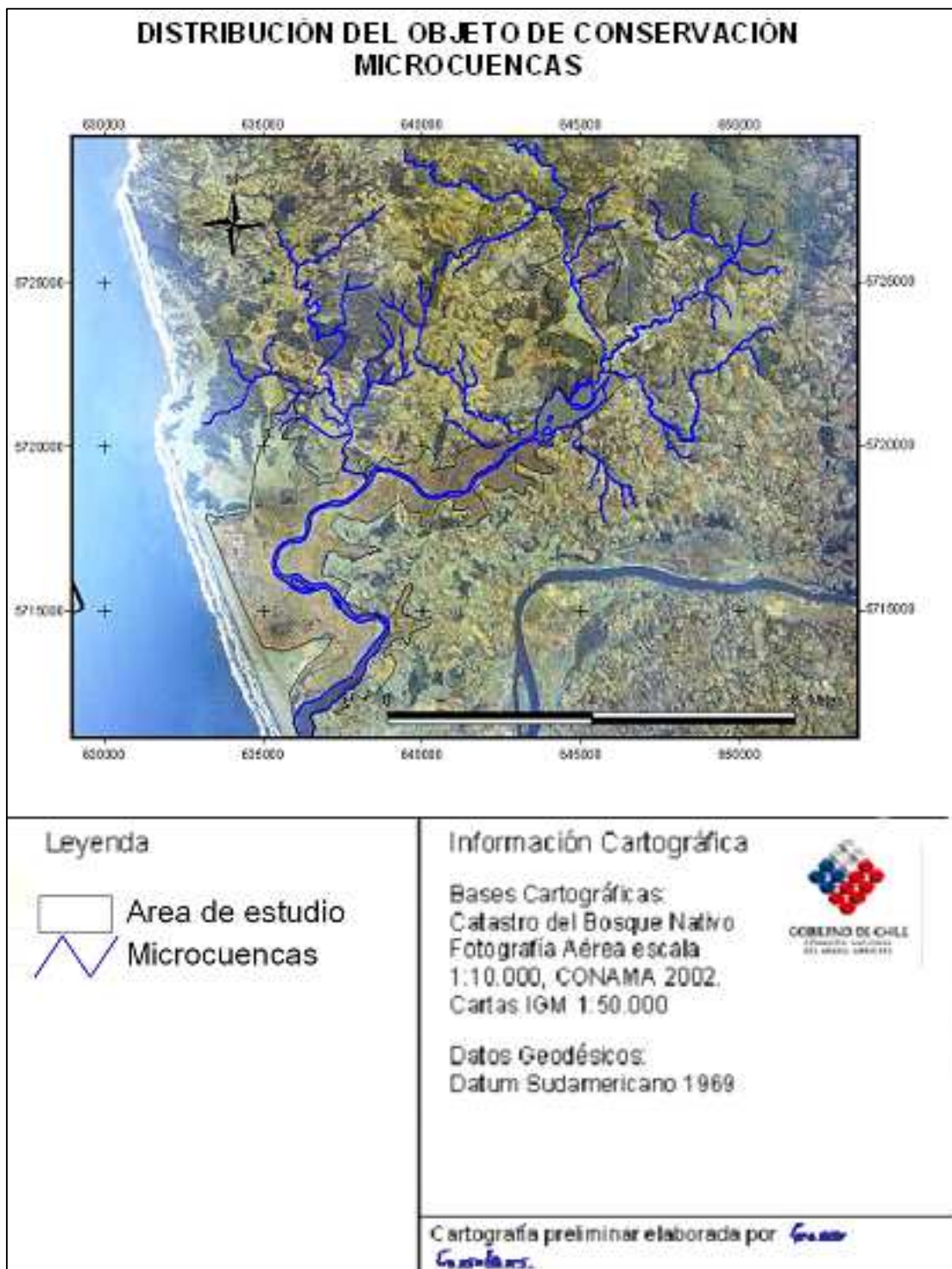


Figura 3. Distribución del Objeto de conservación Microcuencas en el Sitio Prioritario Moncul.

4.1.1.4) **Ensamble de aves acuáticas**

Este objeto corresponde a un grupo de aves cuyo vínculo es el uso de un hábitat común. Se trata del ensamble de aves acuáticas registradas en el sitio durante la campaña de terreno septiembre-octubre de 2004 y corresponde a un total de 10 especies pertenecientes a las familias Anatidae y Ardeidae. Estas especies se caracterizan por habitar exclusivamente ambientes acuáticos y especialmente totorales, donde desarrollan por completo su ciclo de vida. En el sitio de estudio mantienen zonas reproductivas y como en el caso de las garzas (Ardeidae) actualmente se reproducen en colonias que se ubican cerca de la laguna moncul asociado a totorales alejados de la orilla. Las especies que integran este ensamble corresponden a Pato real (*Anas silbatrix*), Pato negro (*Netta peposaca*), Pato jergón (*Anas georgica*), pato jergón chico (*Anas flavirostris*), pato colorado (*Anas cyanoptera*), cisne cuello negro (*Cygnus melancorypha*), Garza cuca (*Ardea cocoi*), garza chica (*Egretta thula*), Garza grande (*Casmerodius albus*) y huairavillo (*Ixobrychus involucris*).

Una de las principales amenazas que afectan a estas aves, es la alteración de hábitat y la cacería ilegal, especialmente el grupo de los patos. Por esta razón se propone utilizarlos como objetos de conservación, puesto que al estar directamente ligados a los sistemas acuáticos, los esfuerzos de conservación sobre este ensamble permitirán apoyar y asegurar la conservación de su hábitat y disminuir presiones que también son comunes a la demás fauna del sitio.

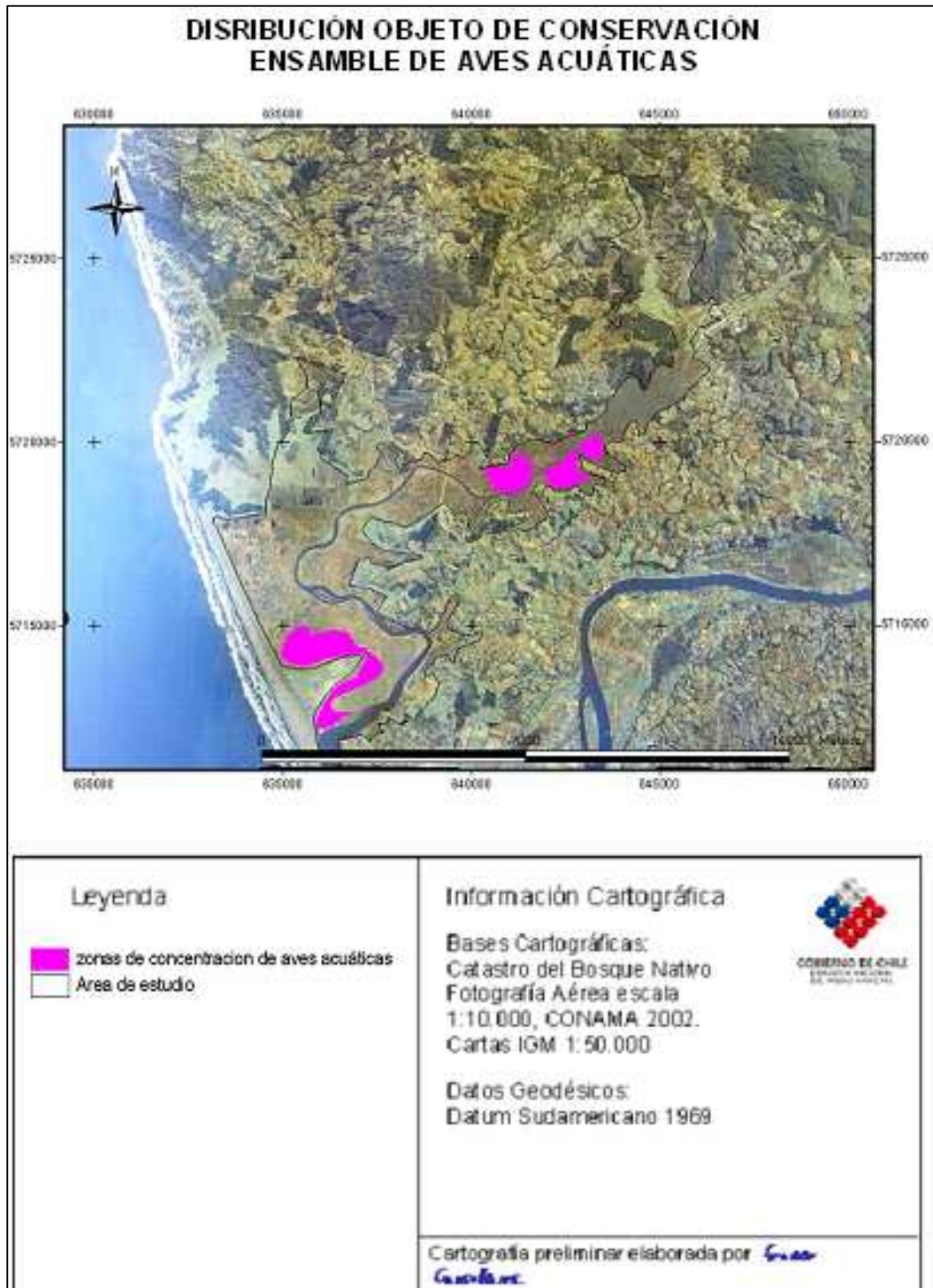


Figura 4. Distribución del Objeto de conservación Ensamble de Aves Acuáticas en el Sitio Prioritario Moncul.

4.1.1.5) **Bosque Caducifolio de Roble**

Esta formación se compone principalmente de *Nothofagus obliqua* (Roble) que ocupa el dosel dominante, asociado a *Aextoxicon punctatum* (Olivillo) y *Eucryphia cordifolia* (Ulmo) en el estrato codominante e intermedio. La transición del bosque caducifolio con el esclerófilo se fundamenta en la presencia de especies típicas del bosque esclerófilo como el *Peumus Boldus* (Boldo). Este tipo de bosque se ubica en las laderas tributarias al Río Moncul y se distribuye en pequeños parches rodeados de plantaciones de Eucalyptus o praderas para el pastoreo. Estos bosques constituyen un ecosistema de alto valor biológico y actualmente se encuentran escasamente representados en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE); sin embargo se encuentran totalmente vulnerables a la sustitución por plantaciones con especies exóticas o a la habilitación de suelos para uso agrícola y/o ganadero.

La descripción e inclusión de este objeto de conservación, también va a estar dada por su posterior evaluación en el sitio prioritario. En este sentido se considerara si es de mayor importancia (en cuanto a viabilidad ecológica y/o fragilidad ecosistémica) que los otros sistemas seleccionados (Figura 5).

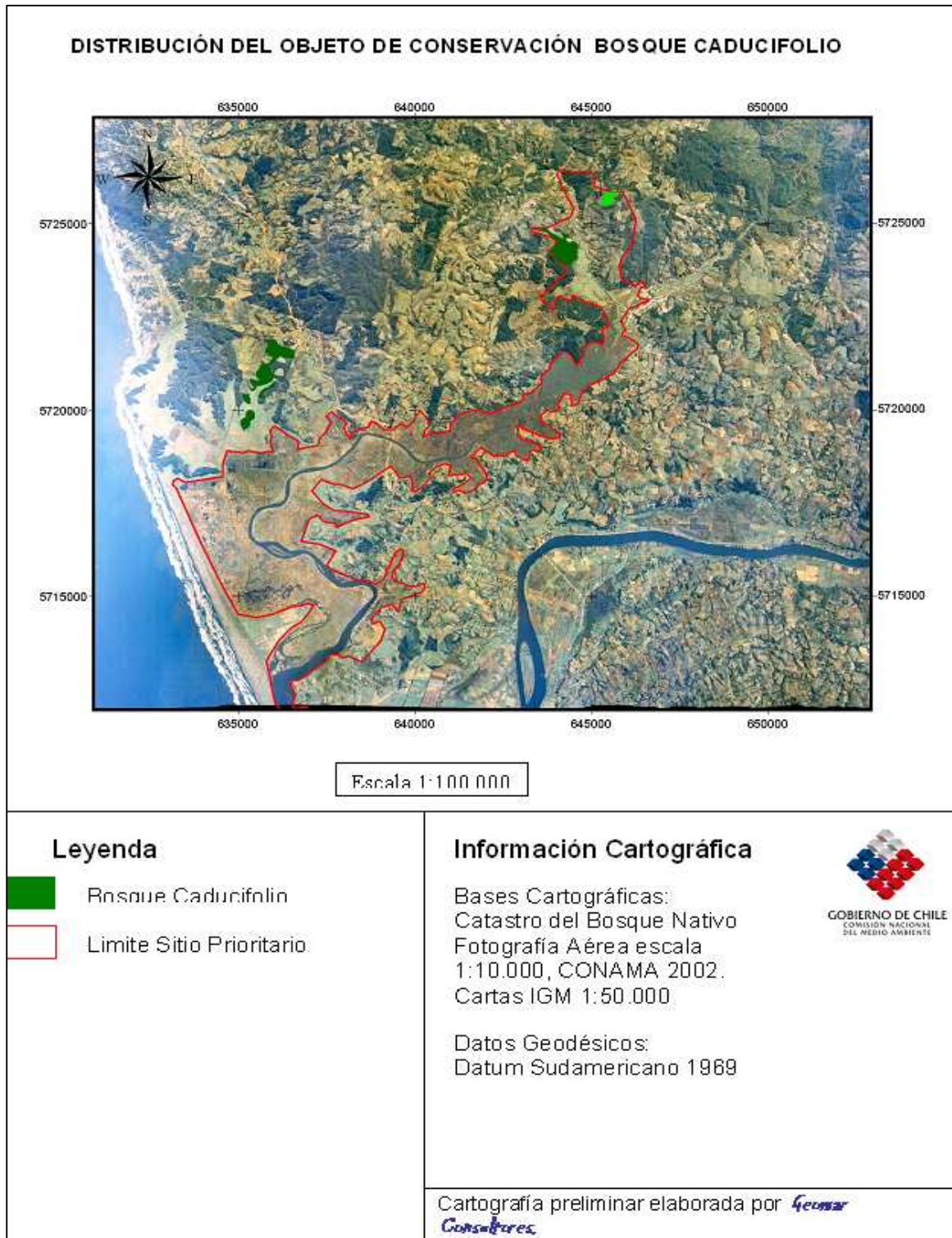


Figura 5. Distribución del Objeto de Conservación Bosque Caducifolio de Roble en el Sitio Prioritario Moncul.

4.1.2 *Análisis de Integridad ecológica del sitio*

Una vez identificados los objetos de conservación, se determinó el estado de integridad ecológica o viabilidad en que estos objetos de conservación se encuentran en el sitio, entendiendo esta como la capacidad de una especie o proceso ecosistémico de mantenerse en el tiempo de manera funcional.

Como fue descrito en la metodología, capítulo III, este análisis está basado en la identificación de indicadores para cada factor o criterio con el cual se mide el estado de la integridad. Estos criterios corresponden a: condición, contexto paisajístico y tamaño. De esta manera y sobre la base de la información recopilada más la obtenida en el estudio de línea base se establecieron 18 atributos claves e indicadores. Tres indicadores para Cisne de cuello negro, cinco indicadores para Totoral, tres para microcuencas, tres para el ensamble de aves acuáticas y cuatro para el bosque caducifolio de roble. El análisis incorpora además el estado de condición actual de cada atributo clave e indicador, calificado en base a la literatura disponible, el conocimiento del área e información secundaria aportada tanto por personas de la localidad, como por profesionales y técnicos que trabajan en el área. (Tabla 1). Del análisis se observa que en general el sitio presenta un estado *Regular*, sin embargo el objeto Cisne de cuello negro presenta una *Condición Pobre*, al igual que los objetos Microcuencas y Bosque Caducifolio de Roble para el *Contexto Paisajístico*. Solo se observaron dos valores calificados como buenos, correspondiendo estos al *Tamaño* de Cisne de cuello negro y *Contexto Paisajístico* de Totoral.

En resumen el sitio prioritario Moncul se encuentra en un estado de integridad *Regular* y solo dos criterios se observan *Buenos*, lo cual indica que el sitio se encuentra bajo fuertes presiones debido a la alteración de los atributos claves identificados (Tabla 2).

Tabla 1. Matriz de evaluación de la integridad ecológica, por objeto de conservación, categoría de análisis, atributo clave e indicadores para el sitio prioritario Moncul.

Objeto de conservación		Categoría	Atributo clave	Indicador	Indicadores de situación				Situación Actual	Situación deseada
					Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno		
1	Cisne Cuello Negro	Contexto Paisajístico	disponibilidad de alimento	diversidad trófica	< 2 sp	2 a 3 sp	<i>3 a 5 sp</i>	5 sp	Regular	Bueno
1	Cisne Cuello Negro	Condición	nidificación	numero de crías juveniles	0	1	2	2	Pobre	Bueno
1	Cisne Cuello Negro	Tamaño	tamaño poblacional	Abundancia (n° de Ind.)	< 50	50 a 130	130 a 200	200	Bueno	Bueno
2	Total	Contexto Paisajístico	conectividad	distancia entre parches (en metros)	< 500 m	500 a 50 m	<i>5 a 50 m</i>	< 5 m	Regular	Bueno
2	Total	Contexto Paisajístico	conectividad	n° de canales de drenaje / hectárea	> 3	1 a 2	1	0	Bueno	Bueno
2	Total	Condición	composición avifauna de humedal	riqueza de aves	< 30	30 a 40	<i>40 a 50</i>	50 a 60	Regular	Bueno
2	Total	Tamaño	abundancia de avifauna de humedal	(n° de individuos)	< 400	400 a 600	<i>600 a 1000</i>	1000 a 2000	Regular	Bueno
2	Total	Tamaño	superficie mínima viable	superficie en ha	< 500 ha	500 a 2000 ha	<i>2000 a 2500 ha</i>	2500 ha	Regular	Bueno
3	Microcuencas	Contexto Paisajístico	conectividad lateral	distancia de la cubierta vegetal ribereña	< 1 m	1 a 5 m	<i>5 a 30 m</i>	> 30 m	Regular	Bueno
3	Microcuencas	Contexto Paisajístico	conectividad longitudinal	distancia longitudinal entre parches de bosque nativo	> 1000 m	<i>100 y 1000</i>	100 a 25 m	< 25 m	Pobre	Regular
3	Microcuencas	Condición	composición de especies	n° de especies arbóreas introducidas	> 5 sp	1 a 5 sp	<i>1 sp</i>	0 sp	Regular	Bueno
4	Ensamble de aves acuáticas	Condición	composición comunidad aves acuáticas	n° de familias	< 5	5 a 10	10 a 15	15 a 20	Bueno	Bueno

4	Ensamble de aves acuáticas	Condición	nidificación de especies amenazadas	riqueza de especies	< 2	2 a 4	4	> 4 sp	Regular	Bueno
4	Ensamble de aves acuáticas	Tamaño	tamaño poblacional	abundancia de especies de la familia Anatidae		100 a 300	300 a 1000	1000 a 1500	Regular	Bueno
5	Bosque caducifolio de roble	Contexto Paisajístico	conectividad	distancia entre parches (en metros)	> 1000	1000 a 200	200 a 100	100 a 0 m	Pobre	Regular
5	Bosque caducifolio de roble	Condición	riqueza de anfibios	n° de especies	< 1	2 a 3 sp	3 a 4	4 a 5	Regular	Bueno
5	Bosque caducifolio de roble	Condición	riqueza de aves de bosque	n° de especies	< 15	15 a 20	20 a 25	25 a 30	Regular	Bueno
5	Bosque caducifolio de roble	Tamaño	tamaño de los parches	superficie (ha)	< 2 ha	2 a 8 (ha)	8 a 10 (ha)	10 a 20 (ha)	Regular	Bueno

Tabla 2. Matriz resumen de la evaluación de integridad ecológica del sitio por Objeto de Conservación y categoría analizada.

Objetos de conservación		Contexto paisajístico	Condición	tamaño	Ranking de viabilidad
		Categoría	Categoría	Categoría	
1	Cisne Cuello Negro	regular	pobre	bueno	regular
2	Total	bueno	regular	Fair	regular
3	Microcuencas	pobre	regular		regular
4	Ensamble de aves acuáticas		regular	regular	regular
5	Bosque caducifolio de roble	pobre	regular	regular	regular
Estado de integridad ecológica del sitio					Regular

4.1.3 *Análisis de Amenazas del Sitio*

A continuación se describen las principales amenazas actuales identificadas para el sitio. Estos resultados están basados en las observaciones directas realizadas en terreno, entrevistas con personas de la localidad e información recabada en el taller realizado en Carahue el miércoles 24 de noviembre de 2004 y que contó con la participación de representantes de la localidad, personas que viven adyacentes al sitio prioritario, representantes de servicios públicos, de la Municipalidad de Carahue y de la CONAMA Región de la Araucanía.

Se identificó un total de siete amenazas actualmente activas, de las cuales dos fueron priorizadas como Muy Alta, cuatro Alta, y Media (Tabla 3). Las amenazas se describen de acuerdo al orden de prioridad identificado, en función de la *Severidad*, *Alcance*, grado de *Contribución e Irreversibilidad*.

Amenazas de Muy Alto Impacto

a) *Sustitución por plantaciones de especies exóticas*

Esta amenaza es la de mayor impacto en el sitio y esta referida a la eliminación del bosque nativo y su reemplazo por especies introducidas, fundamentalmente pino, eucaliptos y álamo. Se observa que esta amenaza afecta con impacto medio Muy Alto a dos de los objetos de conservación seleccionados, siendo estos; Microcuencas y Bosque caducifolio de roble. Afecta de manera Alta al Totoral y al ensamble de aves acuáticas y de manera Media al Cisne de cuello Negro. En el caso del Bosque caducifolio de roble, este ha sido y sigue siendo severamente afectado por la amenaza y con un alcance muy alto, puesto que en todo lo que comprende el sitio se observa el efecto de la sustitución por pino o eucaliptos, sin embargo para el sistema Totoral, la sustitución se da principalmente con plantaciones de álamo, una vez que la zona ha sido canalizada y drenada. Sin duda esta Amenaza afecta fuertemente cada uno de los atributos claves de los objetos de conservación, alterando la composición de fauna y flora, destruyendo la microcuencas y especialmente disminuyendo o alterando los servicios ecosistémicos de las cuencas que descargan hacia el humedal del río Moncul el cual compromete directamente el desarrollo de las comunidades locales (Lara *et al.* 2003). Actualmente la escasez de agua potable en sectores adyacentes al sitio prioritario esta relacionado directa e indirectamente con la alteración de las micrcuencas, lo cual en muchos casos ha llegado a la destrucción total.

Como se observa en la zona sur-oeste y norte del humedal. Durante el desarrollo del taller con los actores locales, esta fue una amenaza identificada por los participantes, lo cual es coincidente con las observaciones realizadas en el trabajo de campo. De acuerdo con la información recabada en el taller mencionado, esta amenaza ocurre activamente desde la década del setenta, aproximadamente, alcanzando su mayor fuerza entre los ochenta y noventa, donde se estima se sustituyo aproximadamente el 90% de los bosques aledaños al sitio de estudio. En general los actores relacionados con esta amenaza corresponden a grandes empresas forestales

que intervienen en la zona, como Forestal Mininco y Millalemu, y propietarios privados que mantienen superficies superiores a las 100 ha. En general los pequeños propietarios no se dedican como actividad productiva a la sustitución del bosque nativo con fines silvícolas.

b) *Prácticas forestales incompatibles*

Esta amenaza afecta a todos los objetos de conservación identificados, sin embargo tiene un mayor impacto negativo sobre el Bosque nativo y el Totoral y un bajo impacto sobre el ensamble de aves acuáticas. Las prácticas incompatibles, están referidas a las actividades de tipo forestal que no manejan criterios ambientales para su ejecución y son realizadas por pequeños y medianos propietarios y por empresas forestales. En este sentido, los primeros realizan actividades como el floreo de los mejores árboles de los remanentes de bosques de roble y de siempreverde asociados a las microcuencas, es una actividad frecuente en los predios adyacentes al sitio de estudio. Otra practica recurrente es el uso del fuego para actividades de roce, el cual normalmente no cuenta con las normas de seguridad por parte de los pequeños propietarios y usualmente termina quemando sectores del poco bosque nativo remanente. Las actividades de “limpieza” de riberas, tanto del río Moncul, como de las microcuencas que forman los tributarios aledaños al humedal, se convierten en una mala práctica habitual, lo cual afecta directamente a los bosques ribereños y por ende la calidad graves alteraciones en los bosques y en los ecosistemas hídricos, ya que no solo causan la fragmentación y destrucción de los hábitat de muchas especies de fauna y flora, si no que también afectan los suelos reduciendo cualitativa y cuantitativamente sus nutrientes, mecanismos de escorrentía y causan erosión, lo cual aumenta los niveles de sedimentación de materia orgánica sobre el humedal de Moncul.

Además, la corta en áreas de protección, como son las cabeceras de las cuencas y zonas ribereñas, reducen la producción de agua y aumenta la probabilidad de inundaciones, entre otras. Actualmente, sectores cercanos a la localidad de Trovolhue enfrentan serios problemas de abastecimiento de agua durante las épocas de verano y pérdida de suelo producto de la eliminación de los bosques ribereños.

Otras prácticas incompatibles son realizadas fundamentalmente por la empresa forestal y están relacionadas con la sustitución, eliminación o destrucción total de las franjas de protección legal de la cubierta arbórea de los cursos de agua que generan las microcuencas del área de estudio. Igualmente se practica el uso de pesticidas, herbicidas, larvicidas, etc. (biocidas) para mejorar los rendimientos y productividad de la plantación forestal, sin embargo estos afectan directamente a la calidad de las aguas del humedal, a la fauna que habita en el y a la composición de la vegetación.

Amenazas de Impacto Alto

a) Practicas ganaderas incompatibles

Las prácticas ganaderas incompatibles constituyen una amenaza que afecta a todos los objetos de conservación propuestos. Se observó un Alto impacto sobre el Totoral, Ensemble de aves acuáticas y Bosque caducifolio de roble, y Medio para Cisne de cuello negro y Microcuencas.

En el sitio de estudio estas practicas están asociadas al cambio del uso de suelo de bosque nativo a praderas ganadera, lo cual evidentemente genera un impacto negativo a la condición y estructura de los bosque, sean estos los formados por roble y los bosques siempreverdes asociados a las microcuencas. La habilitación para praderas de pastoreo influye fuertemente en la conectividad biológica entre los remanentes de bosque nativo, afectando la continuidad de los procesos ecológicos y la dinámica naturales de las especies de flora y fauna asociada.

En el caso del Totoral las prácticas ganaderas igualmente se relacionan con la habilitación de praderas, sin embargo también afecta el uso de los herbicidas utilizados en el manejo de las praderas para talaje del ganado vacuno.

El sobrepastoreo y el efecto de la sobrecarga de masa ganadera tiene un impacto directo en la compactación de los suelos adyacentes al humedal, lo cual afecta la retención de agua por parte de estos sistemas húmedos y en consecuencia se genera una alteración y muchos casos perdida de hábitat para especies acuáticas, donde especialmente sensibles son las comunidades de anfibios.

Un efecto asociado al sobrepastoreo es el método de crianza ad limitum, sin ningún tipo de zonificación para el manejo ganadero, esto provoca que el ganado vaya paulatinamente ingresando a los totorales, compactando el suelo y convirtiendo los cuerpos húmedos en sistemas de praderas con inundación estacional. Colateralmente el ganado actúa como vector que introduce especies herbáceas exóticas al totoral, afectando la estructura y composición florística propia del humedal.

Otro efecto de la ganadería no manejada que normalmente es desapercibida, es el hecho de la introducción de perros en las actividades de pastoreo, esto genera serias alteraciones en la fauna nativa asociada al totoral, especialmente para el ensamble de aves acuáticas y para los coiapos que habitan en el totoral.

b) *Drenaje y Canalización*

Esta amenaza es la más fuerte dentro de las rankeadas como Altas y afecta de manera directa a tres de los cinco objetos de conservación propuestos; Cisne de cuello negro, Totorales y Ensemble de aves acuáticas. Esta es sin duda una de las amenazas más fuertes hacia los totorales, puesto que es el ecosistema principalmente afectado. Actualmente en toda el área circundante del sitio se practica el drenaje y la canalización como una forma de “recuperar” terrenos fértiles para actividades agrícolas y ganaderas, actividad que es desarrollada tanto por pequeños, como medianos y grandes propietarios. Es especialmente fuerte en la zona nor-oeste del área, donde en los últimos cinco años se han drenado y canalizado alrededor de 300 ha.

Estas actividades se fundamentan en el mejoramiento de la productividad agroganadera y en el mejoramiento de calidad de vida de los habitantes de la zona, sin embargo el efecto de estas obras de canalizado y drenaje son una importante causa de alteración y hasta pérdida irrecuperable de la diversidad biológica asociada a los humedales. Obras de este tipo pueden eliminar hasta el 95% de los invertebrados acuáticos, los cuales representan la mayor parte de la sección alta de la cadena trófica y más fuerte aún sería el impacto negativo sobre los peces (White 1973). Las transformaciones morfológicas generadas por las canalizaciones como método de drenaje producen fuertes consecuencias en el funcionamiento ecológico de los ríos, evidenciándose en cambios en el torrente, eliminación de microhábitat de invertebrados y vertebrados, eliminación de camas de desove de peces, alteraciones en los procesos de competencia, territorialidad y estructuras alimentarias, entre otras consecuencias (Campos y Pequeño 1970, White 1993). Por otra parte, la remoción de la vegetación como una de las actividades asociadas a la canalización influye en la alteración del equilibrio dinámico de la interfase tierra-agua, ya que la reducción de la zona vegetal de contacto de estas trae como consecuencia un aumento significativo en la tasa de sedimentación, una reducción en la capacidad de retención de nutrientes, aumento de los niveles de erosión, cambios en la estabilidad del curso de agua, un incremento en la tasa de penetración de luz y consecuentemente una disminución de la flora y fauna que habita los cordones vegetales ribereños. (Vougt 1995, Nakano *et al.* 1999, Wiens 2002).

c) *Prácticas agrícolas incompatibles*

Esta amenaza, calificada como *Muy Alta*, se ubica en el tercer quinto del ranking de amenazas y afecta con una intensidad *Alta* a las Microcuencas y Bosque caducifolio de roble y *Media* a los demás objetos de conservación.

Dentro de estas prácticas se identifican básicamente tres actividades que están afectando la integridad ecológica del sitio; la eliminación de la cubierta arbórea para habilitación de praderas agrícolas, lo cual afecta directamente al bosque nativo. El uso del fuego con el fin de habilitar praderas agrícolas, esta práctica es muy utilizada en la zona de estudio y afecta mayormente a los remanentes de bosque nativo y a los bosques ribereños asociados a las microcuencas, además representa peligro de incendio forestal en el área.

Igualmente se observa la eliminación de la cubierta arbórea ribereña para habilitación de bebederos para ganado vacuno, lo cual afecta no solo a la conectividad de los sistemas hídricos, sino también afecta al mismo ganado vacuno que sufre de infecciones y enfermedades en sus extremidades. Esto convierte a esta actividad en una práctica poco sustentable, no solo para el manejo del bosque, sino también para el mismo ganado.

Otra actividad negativa asociada a estas practicas es el uso excesivo de fertilizantes químicos para el mantenimiento de los cultivos, esto genera impactos negativos no siempre visibles, pero en el área de estudio podría estar afectando directa e indirectamente al humedal y a los cursos de agua que lo abastecen, ya que mucho del exceso de estos fertilizantes (principalmente fosfatos y nitratos) fluyen hasta los cursos de agua por escorrentía superficial o percolación, lo cual podría estar alterando la composición de invertebrados acuáticos.

d) *Cacería Ilegal*

Esta amenaza afecta principalmente al Ensamble de aves acuáticas y potencialmente a la población de Cisne de cuello negro, sin embargo también afectaría a poblaciones de aves asociadas a los remanentes de Bosque caducifolio de roble.

Esta actividad fue evidenciada durante los trabajos de terreno en el sector cercano a la laguna Moncul y en la zona nor-oeste del sitio, donde precisamente se concentran las poblaciones de patos y garzas que residen en el humedal y que además nidifican. De acuerdo con la información proporcionada por habitantes aledaños al sitio, esta amenaza actualmente no es tan fuerte como hace cinco años atrás, donde cazadores organizados mantenían largas jornadas de cacería de patos, lo cual según las mismas fuentes de información han provocado el declinamiento de las poblaciones de estos patos. Sin embargo actualmente, aunque no es una actividad intensa, se registran a diario disparos sobre la avifauna y coipos en el sitio.

Igualmente se evidenció presencia de casquetes de tiros y restos de torcaza, lo que evidencia una presión de caza sobre esta ave considerada vulnerable de extinción.

Amenazas de Impacto Medio

a) Contaminación por residuos domiciliarios

Si bien esta amenaza fue rankeada con un impacto medio, afecta a cuatro de los cinco objetos de conservación. Este tipo de contaminación es puntual y no afecta a la totalidad del sitio, pero tiene un efecto fuerte y evidente en los sectores aledaños a la localidad de Trovolhue.

Aquí es posible evidenciar una gran cantidad de residuos plásticos, metálicos y orgánicos provenientes principalmente de las casas del poblado. Esto afecta directamente al curso de agua principal del sitio, el cual descarga directamente a la laguna Moncul, zona donde se encuentra un importante núcleo poblacional de cisnes, patos y garzas.

Tabla 3. Ranking de las Amenazas identificadas para el sitio prioritario Moncul, categorías por objeto de conservación y amenaza global.

Amenazas		Cisne Cuello Negro	Totoral	Microcuencas	Ensamble de aves acuáticas	Bosque caducifolio de roble	Ranking total de Amenaza
1	sustitución por plantaciones de especies introducidas	Medio	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
2	prácticas forestales incompatibles	Medio	Alto	Muy Alto	Bajo	Muy Alto	Muy Alto
3	prácticas ganaderas incompatibles	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto
4	drenado de humedales	Alto	Alto	-	Alto	-	Alto
5	prácticas agrícolas incompatibles	Medio	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto
6	cacería ilegal	Alto	Medio	-	Alto	Medio	Alto
7	contaminación por residuos domiciliarios	Medio	Medio	Medio	Medio	-	Medio
Estado Global de amenaza		Alto	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto

4.1.4 Análisis de actores

Toda planificación para la conservación de la diversidad biológica de un sitio debe considerar como variable esencial la presencia y las actividades que el ser humano realiza sobre el paisaje.

El análisis del contexto humano, dentro del enfoque conservacionista es una herramienta cuya información permite desarrollar e implementar de mejor manera las acciones claves para asegurar la conservación de un área, en resumen corresponde a un análisis de que pretende recopilar la mayor cantidad de información posible, que permita tomar mejores dediciones al momento de involucrar a las comunidades locales en las estrategias de conservación. Uno de los temas a desarrollar en este análisis son principalmente la tenencia de la tierra, el tipo de tamaños de las propiedades en y adyacentes al sitio, distribución de comunidades indígenas y fundamentalmente identificar los actores, personas naturales, empresas, instituciones o servicios públicos, que se relacionan con el sitio y la futura implementación de estrategias.

Gran parte de la información en este análisis proviene del taller realizado en la localidad de carahue, como parte de las actividades de planificación del presente estudio. En el se contó con la presencia de diversos representantes de organizaciones de base, empresa y servicios públicos estrechamente vinculados al sitio. Mediante la metodología descrita en el capítulo I del presente informe se obtuvieron resultados que permiten diagnosticar cuales podrían ser actores aliados, es decir que pueden apoyar de manera directa la implementación de estrategias para mitigar las amenazas del sitio, y también aquellos actores que actualmente son más responsables de efectuar las amenazas, pero que sin duda son altamente importantes y deben ser considerados en las estrategias.

A continuación se entregan los resultados de este análisis, considerando una clasificación de propiedades, ubicación de las comunidades indígenas, la visión de los representantes de la comunidad local y la identificación en los actores de interés.

a) *Clasificación del tamaño de las propiedades*

Se consideró para este análisis, el área del sitio prioritario delimitada en este estudio (que considera la zona de influencia sobre las microcuencas que abastecen al humedal) y un área de influencia de los tipos de propiedades.

Las propiedades fueron clasificadas en cinco categorías de superficie; *Muy grandes* (mayores a 500 ha.), *Grandes* (entre 100 y 500 ha), *Medianas* (entre 50 y 100 ha) y *Pequeñas* (entre 10 y 50 ha) y *Muy Pequeñas* (entre 0,1y 10 ha) (Figura 5).

Las propiedades de la zona de influencia al sitio, suman en total 23.225 ha. De estas, el 6 % corresponden a propiedades Muy pequeñas (n=318 propiedades), 30% a propiedades Grandes

(n=293), 19% a propiedades Medianas (n=60), 19% a propiedades Grandes (n=15) y un 26% a propiedades Muy grandes (n=9) (Figura 6). En general se observa una inequidad entre la relación n° de propiedades y superficie que representan, de esta manera muchas propiedades muy pequeñas representan muy poca superficie, mientras que un bajo número de grandes propiedades representan una gran superficie (Figura 7). Esto esta determinado fundamentalmente por la alta representación de propiedades de gran superficie en manos de empresas forestales y agropecuarias.

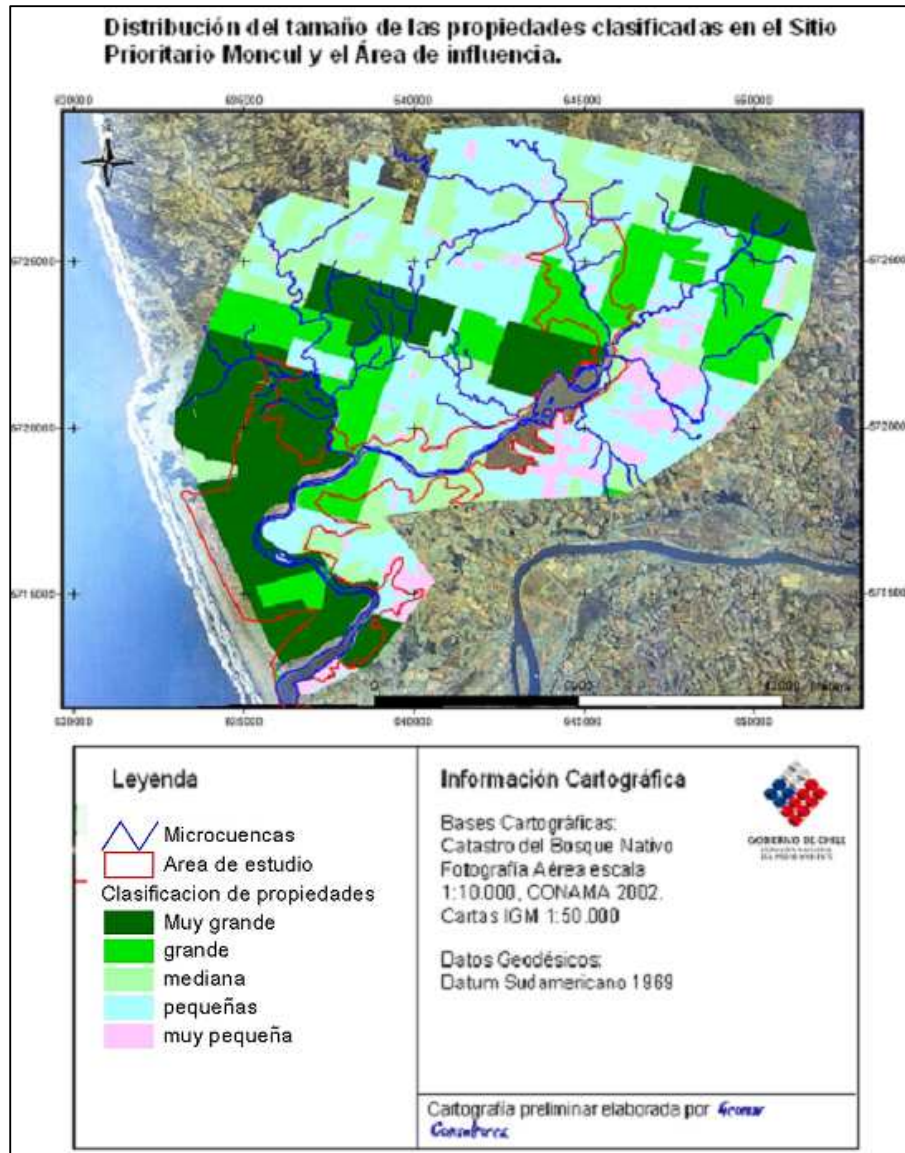


Figura 5. Distribución del tamaño de las propiedades clasificadas en el Sitio prioritario Moncul.

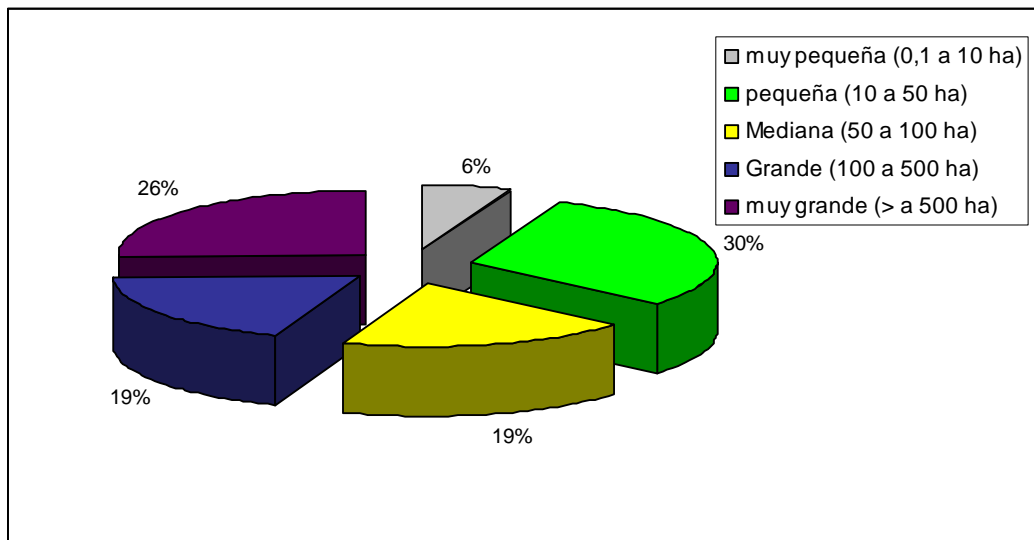


Figura 6. Distribución porcentual de las clases de tamaño de las propiedades asociadas al sitio Prioritario Moncul (fuente SII, 1999).

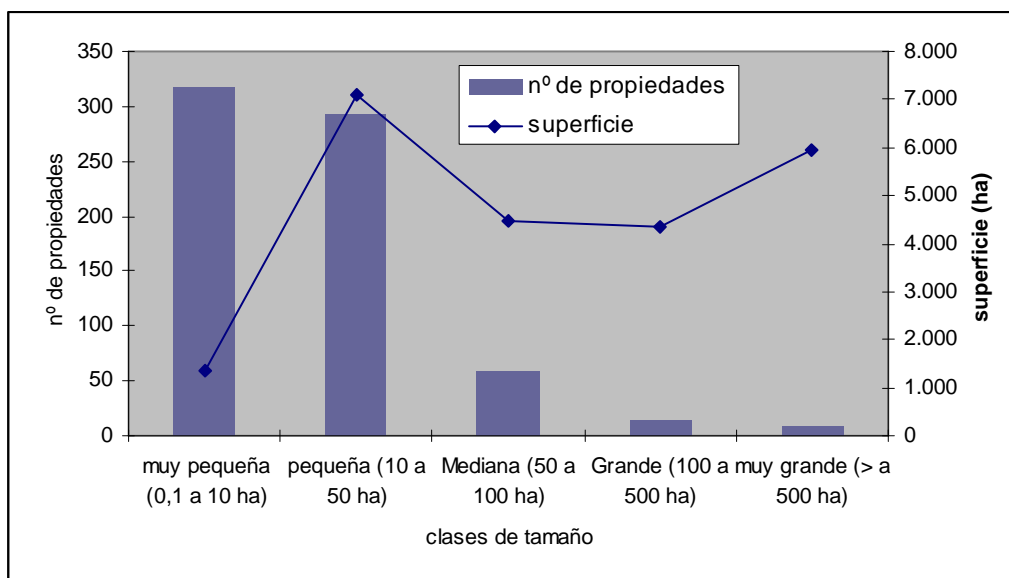


Figura 7. Relación entre la superficie v/s el nº de las propiedades asociadas al sitio Prioritario Moncul por clases de tamaño (fuente SII, 1999).

En el caso de las propiedades *Muy Grandes*, estas se distribuyen principalmente en la zona oeste del sitio. Especialmente importante es la propiedad ubicada en la zona donde se propuso el *Corredor Biológico*, puesto que se trata de una propiedad de 964 ha (Rol n°: 515-11), lo cual permite tener una mejor oportunidad de implementar el corredor propuesto por estar la zona incluida completamente en una sola propiedad. Igualmente importante es la propiedad colindante al sur de la mencionada, que tiene una superficie de 859 ha (Rol n°: 513-2), puesto que gran parte de su superficie corresponde a una zona propuesta como intermedia e igualmente un sector de protección absoluta. Esto es importante, puesto que una estrategia de conservación, en base a cooperación público-privada, es mucho más factible si se trata solamente de un solo propietario y más aún cuando la propiedad es de superficie considerable (Figura 8).

En cuanto a las propiedades clasificadas como *Grandes*, llama positivamente la atención de la propiedad Rol n° 513-3 ubicada de la zona sur-oeste sobre la zona de protección absoluta. Esta propiedad es de alto interés para el desarrollo de un modelo de conservación privada, puesto que además colinda con la propiedad grande descrita anteriormente y en conjunto se podría definir un ordenamiento territorial intrapredial el cual sea enfocado al manejo de los recursos naturales y conservación del sitio, en función de la zonificación propuesta (Figura 9).

En el caso de la propiedad *Mediana*, esta se distribuye principalmente en la zona central del Sitio y en las microcuencas propuestas como *zona de restauración* (Figura 10). A diferencia de las anteriores, las propiedades *Pequeñas* se distribuyen en prácticamente todo el sitio y su zona de influencia humana. Por esta razón esta clase de tamaño de propiedad será fundamental para iniciar un proceso de conservación in situ, basado en la articulación público privada (Figura 11)

Respecto a las propiedades muy pequeñas, de superficie menor a 10 ha, se observa que estas se distribuyen básicamente en la zona sur del Sitio, no encontrándose directamente asociadas a las riberas del cauce principal. Por este motivo se podría proponer que futuras medidas estratégicas no debieran necesariamente, incorporar a este tamaño de propiedades por su bajo nivel de influencia directa en el Sitio (figura 12).

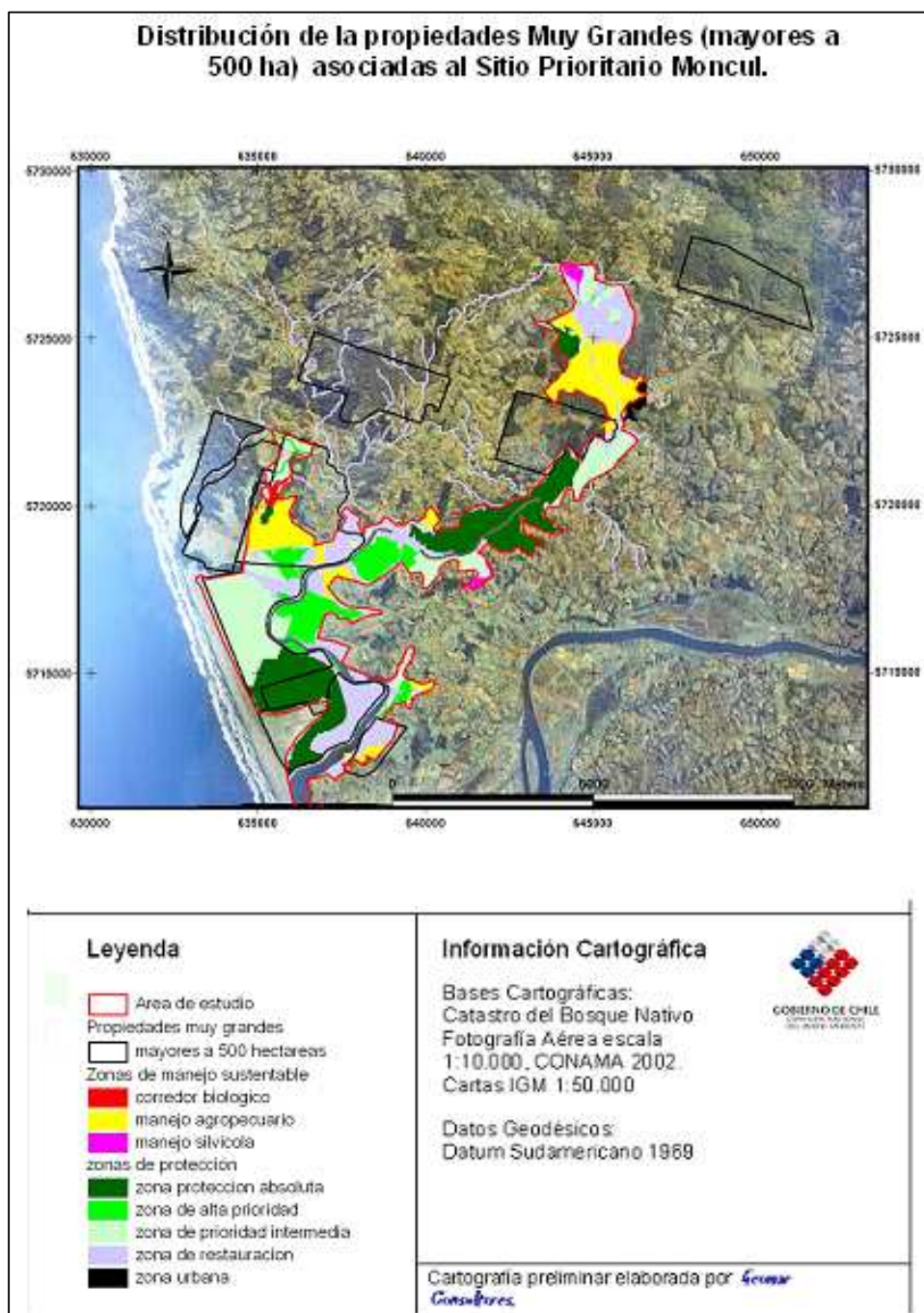


Figura 8. Distribución de las propiedades Muy Grandes asociadas al Sitio Prioritario Moncul.

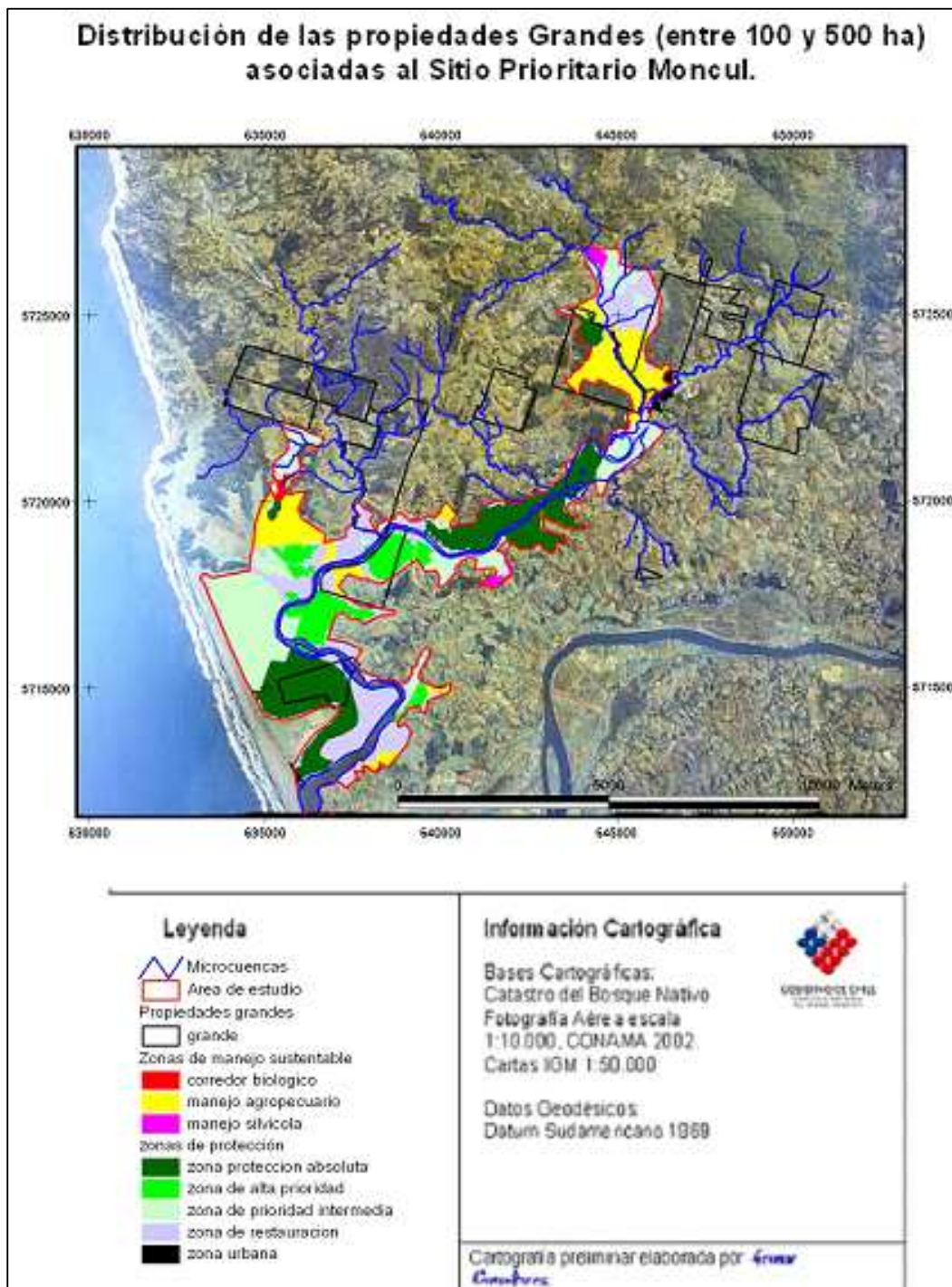


Figura 9. Distribución de las propiedades *Grandes* asociadas al Sitio Prioritario Moncul.

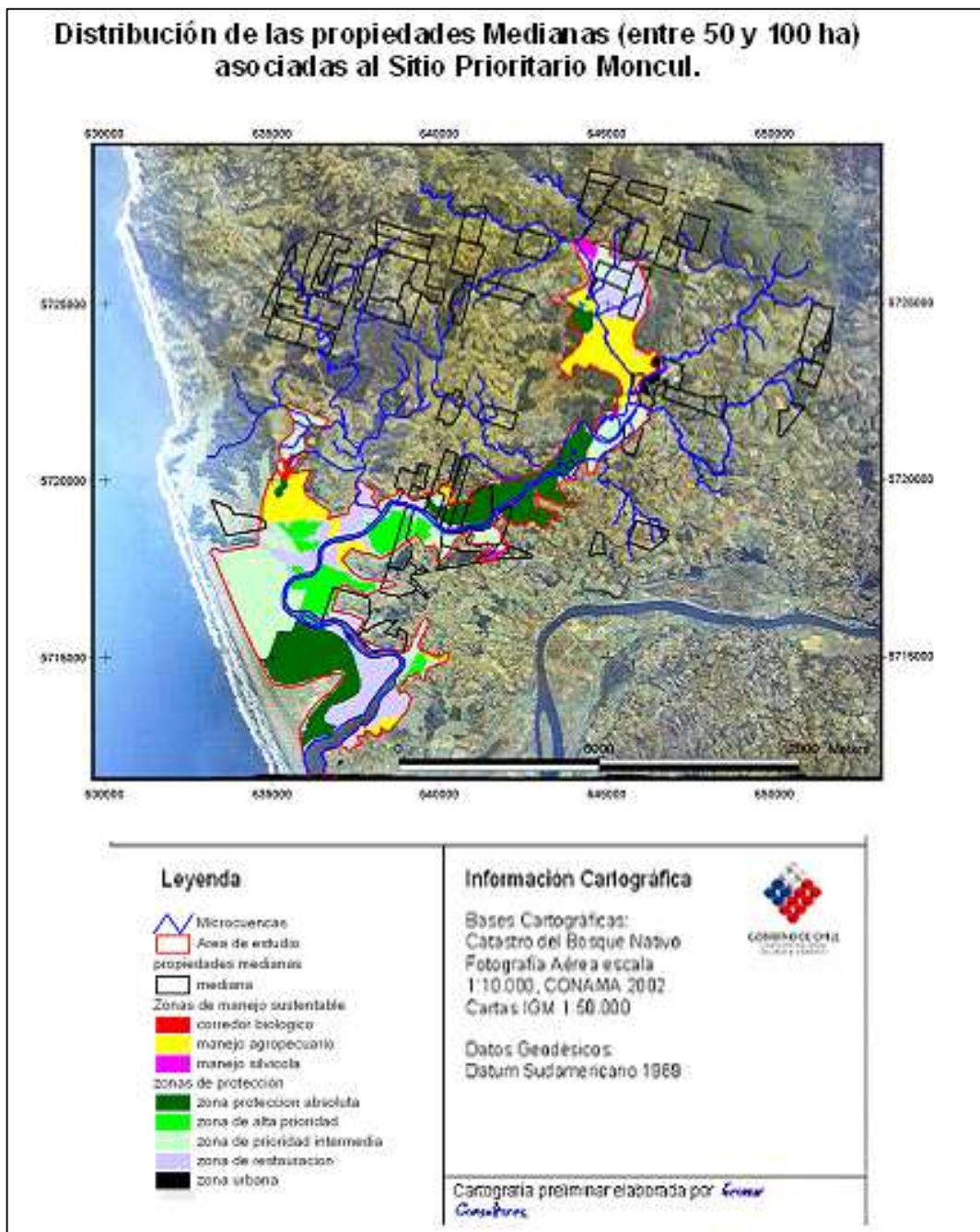


Figura 10. Distribución de las propiedades *Medianas* asociadas al Sitio Prioritario Moncul.

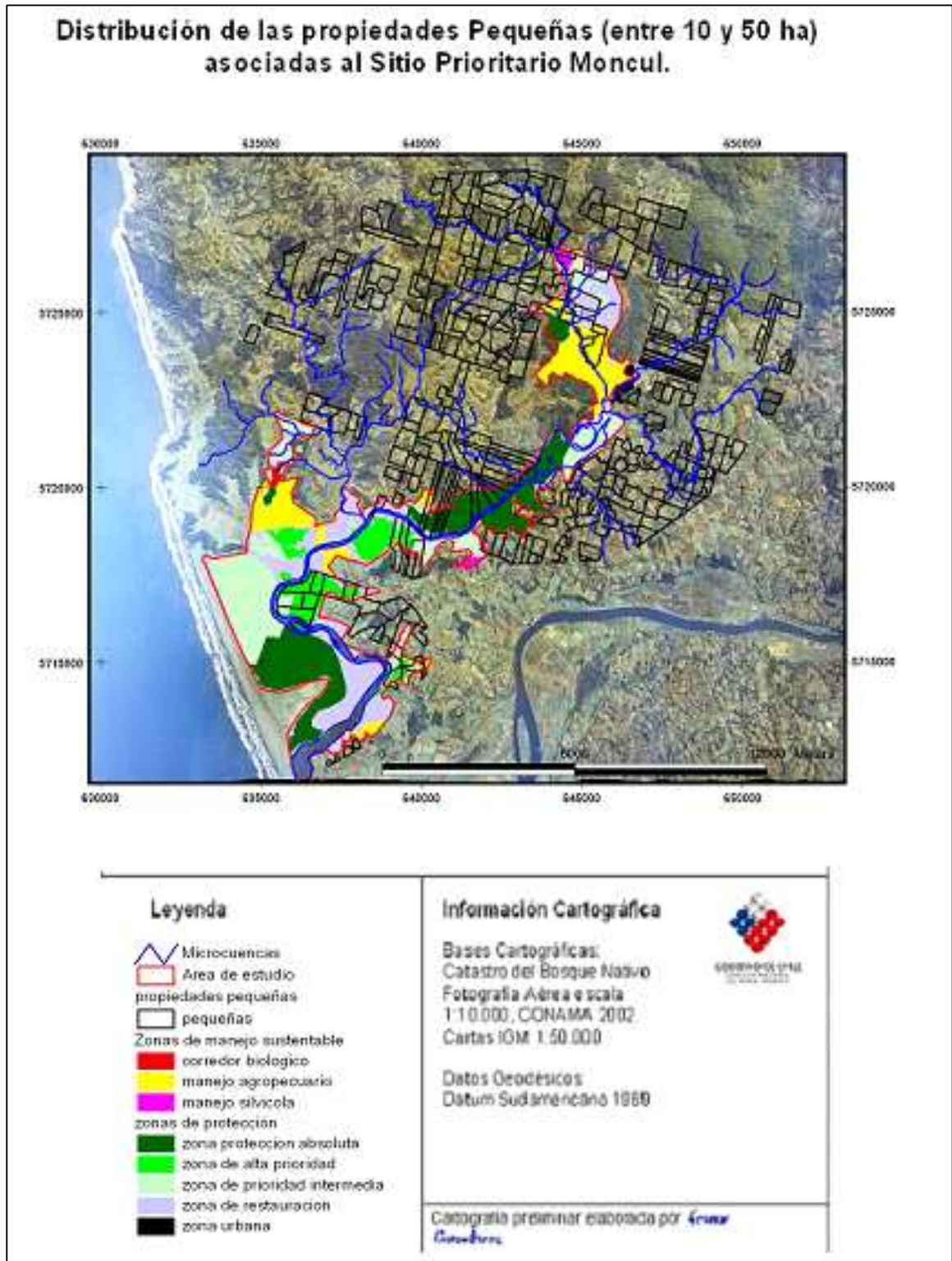


Figura 11. Distribución de las propiedades *Pequeñas* asociadas al Sitio Prioritario Moncul.

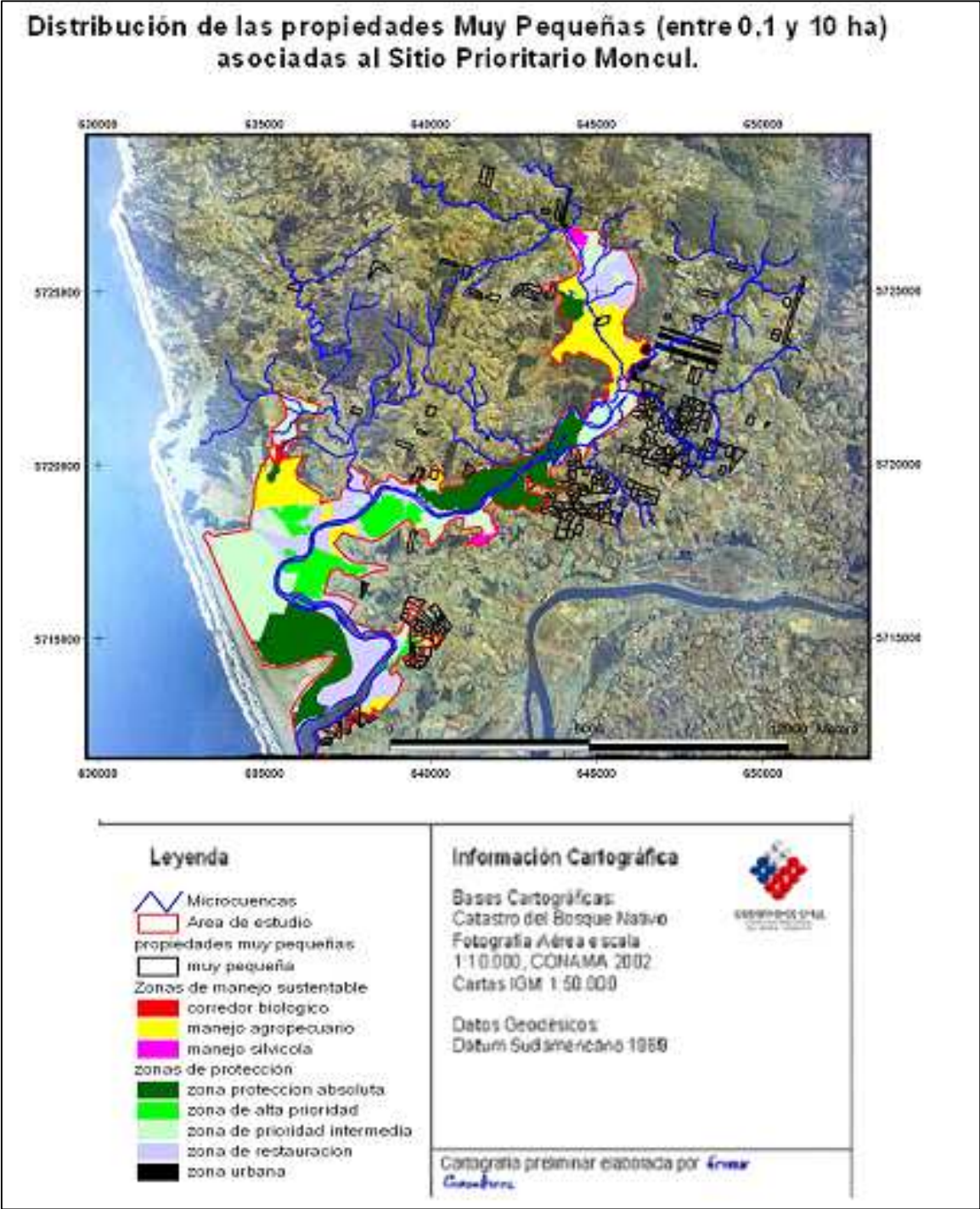


Figura 12. Distribución de las propiedades *Muy pequeñas* asociadas al Sitio Prioritario Moncul.

b) Ubicación de las comunidades indígenas

Respecto a las propiedades que corresponden a comunidades indígenas, se observa que adyacente al Sitio se encuentran seis, estando todas ellas colindando con el río Moncul, curso principal dentro del Sitio (Figura 13).

En total las propiedades de comunidades indígenas suman aproximadamente 1839 ha, variando su superficie entre 120.41 y 447.40 ha. Si bien parecen ser predios de amplia superficie, la realidad es que cada una de estas propiedades comunales, cuentan con un alto nivel de subdivisión predial, por parte de cada una de las familias mapuches.

Por este motivo se visualiza que las futuras estrategias de conservación deberán incorporar un enfoque especial para estas propiedades, puesto que no podrán ser tomadas como propiedades de gran superficie.

En general las propiedades indígenas se encuentran asociadas a las zonas de restauración, de prioridad intermedia y de protección absoluta.

Respecto al uso del suelo por parte de las comunidades, en general se observa una fuerte dependencia de la pequeña ganadería y agricultura, que más bien conforman una actividad de subsistencia.

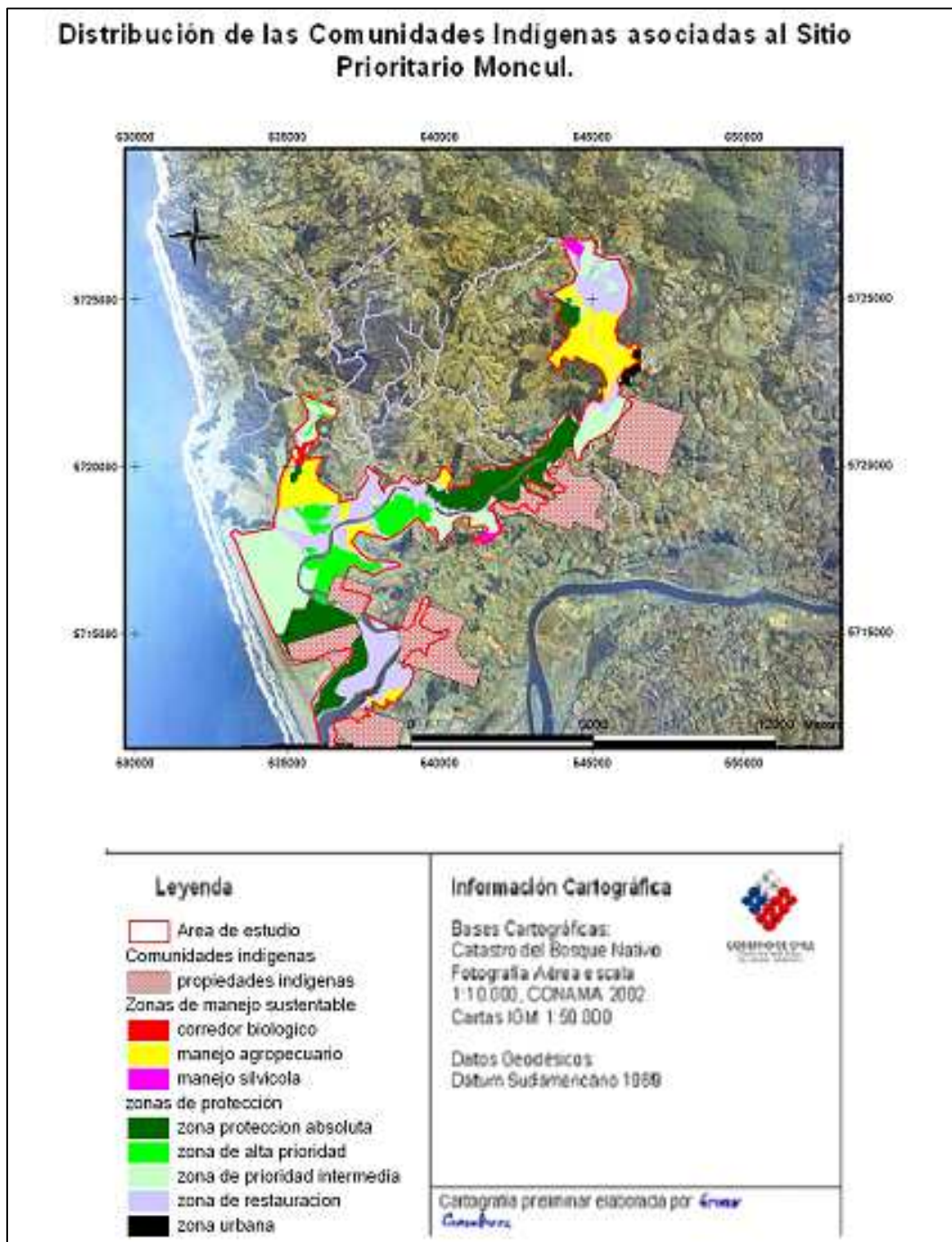


Figura 13. Distribución de las propiedades *pertenecientes a las comunidades indígenas* asociadas al Sitio Prioritario Moncul.

c) Visión de la comunidad local respecto de los cambios y alteraciones en el paisaje asociado al Sitio Prioritario.

De acuerdo con la información proporcionada por representantes de las comunidades locales adyacentes al Sitio Prioritario, en la década del 60 Moncul un paisaje con predominio de los bosques nativos, así como de flora y fauna nativa asociada a ellos y a otros ecosistemas como humedales y ríos. De acuerdo a los pobladores, en ese entonces los bosques se caracterizaban por presentar especies como Ulmo, Pellin, Santo, Tepa, Mañio, Coigue, Avellano y Lingue. Además, la fauna existente era mucho más abundante y visible, pudiéndose fácilmente observar especies tales como Pudu, diferentes especies de Patos, Taguas, Coipos y guiñas, los cuales desde ese entonces estaban sometidos a presiones de cacería y depredación por perros. Igualmente era posible encontrar peces nativos como Perca Trucha y Cauques. Los bosques bordeaban el río Moncul, el cual en ese entonces pasaba solo por el centro del valle, determinando un curso principal muy marcado, donde la zona adyacente no estaba dominada por totorales. Fue en los años 1960, durante el maremoto, que se formaron los humedales que actualmente bañan la laguna Moncul. Posterior al aumento del nivel del agua fue creciendo una nueva formación vegetal en la zona; el totoral, lo cual anegó y dominó todos los valles que antes al sismo eran usados para actividades agropecuarias.

Durante la década del 60 una de las principales actividades económicas consistió en la explotación de madera para construcción de elementos como barriles. Además, de una fabrica de cueros (lo cual demandaba taninos para la curtiembre), ganadería y agricultura. Esta última se caracterizó por la siembra de papa y una época muy marcada de producción de frutilla. Sin embargo, el sector era muy aislado y la comercialización de los productos era muy dificultosa.

Según los pobladores, la zona de Nehuentue caracterizaba por presentar mayores extensiones de bosque nativo, donde era posible encontrar grandes extensiones de olivillo costero. Igualmente en este sector se encontraba una zona muy productiva en choro zapato. Finalmente, se reconoció la existencia de tres asentamientos indígenas mapuches, en los sectores de Marivil frente a laguna Moncul, Machaco grande y Machaco Chico. Además, de un cementerio cerca de Trovolhue.

Como conclusión los pobladores dicen que en esta época ya comenzaba a darse cambios en el uso del suelo, no solo por la llegada de las empresas forestales, las cuales comenzaron a llegar en 1979, si no también por la explotación de madera realizada en un principio para venta como materia prima y carbón.

En la actualidad los bosques en Moncul se han reducido a espacios muy pequeños entre las zonas de Carahue y Loncollamo. La mayoría del paisaje presenta principalmente plantaciones de pino, además, de agricultura y ganadería. Sin embargo, en la actualidad es más importante la ganadería que la agricultura, la cual se practica para fundamentalmente para autoconsumo. Actualmente llama la atención la poca existencia de Lingue (árbol muy abundante 50 años atrás) y se le atribuye su disminución masiva a las empresas de talabartería.

En cuanto a la fauna, se dice que existe una mayor cantidad de animales asociados al río y humedales, a excepción de patos, lo cuales son cazados por el hombre y sus perros. Sin embargo el pudu no se ha vuelto ha observar, al igual que peces nativos, los que se han remplazado por especies salmonideas. El bosque ribereño ha desaparecido fuertemente y continua en disminución, esto ha generado la perdida de muchas microcuencas, por lo que el nivel del agua disminuye notablemente en verano. También los inviernos han cambiado, antes el desbordamiento del río demoraba mucho tiempo y ahora es en un día. De la misma manera, ha cambiando la intensidad de la lluvia y la marea, puesto que ahora sube hasta más arriba.

De acuerdo con la información proporcionada por los pobladores, actualmente el río Moncul se encuentra mas contaminado y no tiene la misma capacidad que antes para absorber los contaminantes. Dicen también que la basura ha cambiando, siendo ahora mas plástica. Además, no existe una cultura de reciclaje y cuidado.

Desde el punto de vista social, los asentamientos indígenas han disminuido y solamente se mantiene el cementerio. Además, las localidades han crecido, existen más escuelas, consultorios e iglesias. Sin embargo, Nehuentue permanece muy similar, con pescadores y un área con Choro Zapato.

En conclusión, el paisaje ha sufrido una gran alteración, lo cual estaría determinado por dos eventos claramente identificables; un evento natural, que corresponde al maremoto de 1960, que cambió profundamente el paisaje fluvial originando los actuales humedales con dominancia de totorales y el otro, corresponde a la irrupción de la empresa forestal. Esta última es la responsable en gran medida de la fuerte alteración sobre los bosques nativos, especialmente por la eliminación y fragmentación de la cubierta boscosa. Sin embargo en la percepción de los pobladores existe una sensación de que aunque la empresa forestal genera destrucción los acerca a la civilización, producto de la construcción de más y mejores vías de acceso que los une con otros centros poblados como Carahue.

d) Identificación y descripción de Actores involucrados en el Sitio

Esta etapa del análisis para la planificación se desarrolló básicamente durante la jornada del taller de planificación realizado en la localidad de Carahue el 24 de Octubre de 2004. En la oportunidad se contó con representantes de diferentes actores interesados y se trabajó en la identificación de las amenazas, alternativas de mitigación y de los actores involucrados en ellas. A continuación se detallan los resultados obtenidos en función de los actores identificados, describiendo las potencialidades de los mismos para la implementación de estrategias en el Sitio.

d.1) Actores Aliados

CONADI

La CONADI canaliza programas de desarrollo en comunidades indígenas a través del programa ORIGENES. Ha desarrollado planes de desarrollo productivo que incluyen el componente de género y la interculturalidad. Para ello se coordina en la gestión de recursos con servicios como el INDAP Y CONAF. En otros ámbitos, CONADI trabaja en la valorización del patrimonio cultural de la zona, por lo que se constituye en un actor de alta importancia debido a la alta representación de comunidades indígenas en el Sitio y la Comuna en general.

ONG DAS

La Dirección de Acción Social dependiente del Obispado de Temuco, es la ONG pionera en la implementación proyectos medioambientales. Actualmente realiza en un proyecto de manejo de bosque nativo en un sector al norte de Carahue donde aun de encuentran relictos de bosque. Tiene un buen reconocimiento por parte de la comunidad por lo que convierte en un actor fundamental en el desarrollo de estrategias de conservación al ser el tipo de institución que puede asesorar técnicamente en terreno a la comunidad.

Servicio PAIS

Como programa han logrado consolidarse en la zona, sin embargo cambian anualmente sus promotores. Actualmente apoyan a las comunidades Lafkenche realizando planes de comercialización para los productos que familias elaboran. Su contribución a una estrategia de conservación esta en facilitar la articulación de las organizaciones de base con otras instituciones publicas y privadas.

CARABINEROS DE CHILE

Junto a sus atribuciones fiscalizadoras, conocen de cerca la realidad de la zona por lo que son buena fuente de información sobre problemas ambientales. Conjuntamente son los que están habilitados de aplicar multas en caso de infracciones en áreas públicas como botar basura, contaminar ríos. En tal sentido, son un actor necesario al momento de implementar acciones para el cuidado del medio ambiente.

PRODER

El Programa de Desarrollo Rural son actualmente el nexo entre el municipio y las comunidades rurales, para lo cual realizan actividades asistencia técnica, capacitación, facilitación en tramitación de benéfico y fortalecimiento organizacional. Su aporte en el desarrollo de un estrategia de conservación es la articulación y coordinación del municipio, servicio gubernamentales ONGs y con organizaciones de base como los comités de agricultores.

CONAF

Se ha mencionó la ausencia de esta institución como promotor del desarrollo rural, especialmente en incentivar experiencias de manejo sustentable del bosque nativo. También se recogieron algunas críticas sobre su fiscalización de empresas.

Programa Araucanía Tierra Viva

Tierra Viva es un programa de cooperación entre la Unión Europea y el Gobierno de Chile orientado a la recuperación ambiental y el desarrollo productivo en áreas campesinas. Posee una clara orientación a implementar estrategias de desarrollo sustentable. Posibilita realizar experiencia innovadores que permitan diversificación productiva.

Dirección municipal de educación

Coordina y canaliza los recursos en educación del municipio. En tal sentido este organismo tiene facultades para integrar en los planes educacionales la educación ambiental, mediante actividades como capacitación de profesores y apoyar distintas iniciativas en educación ambiental. Sin embargo se detecto un falta de coordinación de este departamento con otros servicios debido a diferencias de planteamiento.

Departamento de aseo y ornato

El departamento de aseo y ornato es responsable de la adecuada recolección y disposición de la basura junto con el aseo de espacios públicos y áreas verdes. Depende de las disposiciones tomadas por el municipio por lo que su contribución a estrategias de desarrollo sustentable debe incluirse en los Pladecos y planificación estratégica anual.

Oficina provincial de Vialidad

Se planteo impulsar la pavimentación de las calles de trovohue y gestionar el mejoramiento de las rutas de mayor circulación para ello se espera contactar a la oficina provincial de vialidad.

Comités de pequeños agricultores: Chomio, Rucahue, Puyangue, huapi

Los pequeños agricultores como organización funcional, se involucran directamente con el manejo de los recursos naturales. Son las entidades a través de las cuales operan los servicios

públicos como INDAP, PRODER, CONAF y las ONGs y agencia de cooperación. Frente a ello es fundamental fortalecer organizacionalmente estos comités puesto que tienden a su disolución cuando no logran gestionar recursos.

Junta de vecinos N°6; N°5R; N°15

Las juntas de vecinos del poblado de Trovolhue gestionan proyecto de mejoramiento domiciliario como electrificación y pavimentación de calles. Sus dirigentes en general presentan buena disposición a participación en actividades y proyectos. Sin embargo no ocurre en general con los demás vecinos que tienden más bien a no involucrarse en actividades de desarrollo. Para las zonas rurales las juntas de vecinos, además de orientarse a temas de infraestructura, abordan las temáticas relacionadas con el uso de los recursos naturales y con problemas saneamiento de la propiedad. Algunos de ellas poseen una historia de conflictos en cuanto a la demanda por el reconocimiento de sus derechos de propiedad. Los dirigentes de las juntas de vecinos muestran interés en realizar proyectos relacionados con disminuir problemas de contaminación en especial con el manejo de residuos sólidos.

Establecimientos educacionales: Escuela Adventista y Liceo Romilio Adriaola.

Si bien los representantes de los establecimientos educacionales mencionaron la realización de actividades educativas orientadas al cuidado del medio ambiente, estas no formaban parte de un programa que incorporara formalmente a la educación ambiental en sus planes curriculares. Es factible que los establecimientos se coordinen con ONGs que trabajan estas temáticas educativas que pueden capacitar a docentes y crear espacios en que los niños contribuyan al cuidado del medio ambiente como es la formación de grupos ecológicos.

Clubes deportivos

Los clubes deportivos como organización se sienten alejados de problemas medioambientales, sin embargo consideran que pueden ser una gran contribución en la sensibilización y difusión de a estos problemas y sus estrategias para solucionarlos

Comité de Salud

Funciona en temas relacionados con la salud pública, apoyando el trabajo del equipo del consultorio de salud. Se plateo que su ámbito pueda incorporar problemas de ambientales, como el manejo de residuos sólidos y la contaminación de canales que atraviesan el poblado los cuales se han detectado abundancia de vectores.

Centros de madres

Se menciona en el taller de planificación para la conservación del humedal de Moncul que los centros de madres u otras entidades funcionales que no abordan ámbitos específicos del medio ambiente y recursos naturales pudieran apoyar la difusión de acciones para mejoramiento del medio ambiente.

d.1) Actores Focales

Empresa forestal

Las empresas han desarrollado su actividad sin consideraciones ambientales y sociales, aprovechando la falta de restricciones y fiscalización en sus procesos de producción. Actualmente las plantaciones ocupan una gran cantidad de tierra productiva y no generan ningún tipo mejora efectiva en el empleo hacia la comunidad, lo que tiene por consecuencia la contribución al empobrecimiento de las familias campesinas.

Pequeños y medianos propietarios agropecuarios

Se determino la responsabilidad de los pequeños quienes depositan residuos sólidos en zonas improvisadas sin ningún criterio. Igualmente se establece el uso no regulado de fertilizantes químicos y biocidas.

Grandes propietarios agropecuarios

Se determinó el uso de no regulado de fertilizantes químicos y biocidas. El principal efecto de estos actores es la alteración y/o destrucción de hábitat por canalización y dragado de humedales para habilitación de praderas agropecuarias.

Pequeños y medianos propietarios forestales

Se identifico la responsabilidad en la pérdida de áreas de bosque nativo mediante prácticas forestales no compatibles, específicamente como la quema sin control y la tala raza en quebradas. Esto pasa en gran medida por un bajo conocimiento ambiental del efecto negativo que estas prácticas pueden generar en el sitio, lo cual afecta finalmente a las mismas familias.

Grandes propietarios forestales

La responsabilidad fundamental de este grupo de actores esta dada por la sustitución de bosque nativo por plantaciones forestales.

4.1.5 Plan de estrategias

Uno de los grandes objetivos de una planificación para la conservación de un sitio, es la identificación de las acciones claves o estrategias de conservación que permitan mitigar el impacto que las amenazas están generando y consecuentemente provocando un daño funcional en los ecosistemas, lo cual disminuye la integridad ecológica de los objetos de conservación y del sitio en general.

Para esto existen dos alternativas. La primera, eliminar las amenazas críticas, es decir, eliminar las fuentes de presión activas, bajo la suposición de que al eliminar la fuente, la amenaza asociada con ésta disminuirá. Este es el objetivo de las *estrategias para la mitigación de amenazas*. Sin embargo, en algunos casos la fuente activa no se puede eliminar o si se elimina el efecto puede persistir por un largo tiempo, en estos casos será necesario utilizar *estrategias de restauración* con el objetivo de reducir directamente las presiones persistentes.

En otras ocasiones será necesario aplicar estrategias que fortalezcan la capacidad de actores y/o grupos interesados, para que promuevan acciones políticas prioritarias, en lugar de eliminar las amenazas directamente o reducir las presiones persistentes. Tales estrategias de influencia indirecta, tienen una gran importancia puesto que muchas veces son la base para la implementación de acciones más agresivas o bien aseguran políticamente que el efecto de las acciones emprendidas sea validado por tomadores de decisión y duradero en el tiempo.

A continuación se describen cada una de las quince estrategias que se proponen para apoyar la conservación del sitio Prioritario Moncul, las cuales están generados sobre la base de la información recolectada, resultados del estudio de línea base, opiniones, apreciaciones obtenidas durante el taller de involucramiento comunitario y de acuerdo con los análisis de integridad ecológica y de amenazas efectuados para el sitio (Tabla 4).

a) Estrategias de prioridad muy alta

a.1) Restauración ecológica de microcuencas

Esta es una estrategia de especial importancia debido al alto grado de alteración y destrucción de las microcuencas, producto de la sustitución del bosque nativo y las malas prácticas forestales, que afectan fundamentalmente a los bosques ribereños (zonas de protección natural de las cuencas). En varios sectores se está evidenciando una disminución en la producción de agua dulce, esto podría estar estrechamente relacionado con la mala calidad ambiental de las cuencas y sin duda generar en el mediano plazo más problemas a la biodiversidad del sitio prioritarios y a la calidad de vida de las personas. Se propone que en un plazo de 5 años se restaure el 15 % de los bosques ribereños asociados a las microcuencas presentes en la *zona de restauración*. Para ello se plantea el involucramiento de Propietarios privados, Empresa forestal, Municipio de Carahue, Organizaciones de base, ONG, s, CONAMA, CONAF. La idea es generar actividades de restauración en diferentes puntos focalizados dentro de la

zona propuesta utilizando plantas nativas y que ojala puedan ser producidas por personas de la misma comunidad, como una forma de incentivar la actividad y dejar recursos económicos en parte de la comunidad.

a.2) Implementación de modelos de conservación privada

Esta es una estrategia fundamental para asegurar la conservación del sitio prioritario en el largo plazo. Si bien es una estrategia compleja, pues involucra el trabajo directo con las personas, es la única manera de asegurar la protección de largo plazo en un área altamente heterogénea, ambiental y socialmente, como es el sitio prioritario Moncul. Se propone comenzar creando una red de propietarios interesados en la conservación de sus áreas, donde puedan realizar progresivamente actividades de manejo y restauración. Evidentemente se necesitarán incentivos que motiven a estos propietarios a la conservación, puesto que por lo observado en el terreno no se evidencia un movimiento filantrópico ambiental, por lo que es necesario crearlo. Se propone comenzar con generar espacios de participación y difusión ambiental, lo cual puede estar apoyado por la estrategia de educación ambiental que igualmente se propone. En esta estrategia debieran articularse servicios públicos relacionados con los recursos naturales y organizaciones no gubernamentales con capacidad institucional para asumir la implementación de actividades que involucran esta estrategia.

a.3) Promover el ordenamiento intrapredial para el manejo sustentable de los recursos

Esta estrategia básicamente apunta al manejo sustentable de los recursos naturales, mediante una zonificación a nivel intrapredial, pero con consideración de ecología de paisaje. Es decir focalizar las actividades productivas más idóneas en sectores predefinidos en base a variables ambientales y productivas, maximizando la producción, pero manteniendo y asegurando que los procesos ecológicos se afecten lo menos posible. De esta manera si un predio tiene un mayor potencial para la producción agrícola, establecer cuales son las zonas más productivas y restringir este uso en zonas que aún se mantienen recursos naturales en estado regular a bueno.

Esta estrategia ha sido utilizada con éxito en propiedades de la Décima región, pero ciertamente involucra la incorporación de financiamiento para las actividades de ordenamiento e implementación de las actividades. Sin embargo, varias de ellas se pueden realizar reenfocando actividades que actualmente son emprendidas por muchos programas dependientes del servicio público.

a.4) Promover el uso de manejo de relictos de bosque nativo

Sin duda el manejo de bosque nativo es una estrategia altamente prioritaria, especialmente considerando que los bosques en el sitio esta muy subrepresentados, contando actualmente con solo dos remanente aislados. Por esta razón es imperativo establecer iniciativas

de largo plazo que tengan como objetivo la recuperación de bosques nativos y el manejo apropiado de los que quedan,. Esperando que en cinco años el 100% de los propietarios adyacentes cuenten con un manejo de los remanentes de bosque nativo en sus predios. Para ello se propone diseñar un modelo de extensión y capacitación, comenzando por los dueños de propiedades pequeñas e intermedias, puestos que son representativas en superficie y se distribuyen por todo el Sitio. Igualmente se plantea el establecimiento de proyectos demostrativos que se conviertan en escuelas de campo para el manejo de bosque. También se propone la apertura hacia el manejo para la comercialización de productos forestales no maderables, como una forma de obtener mayores ganancias con un menor impacto sobre la biodiversidad de los remanentes boscosos.

a.5) Promover el manejo agropecuario compatible

Se propone que en cinco años plazo el 100% de los propietarios adyacentes al sitio manejen el ganado de forma sustentable y estén en conocimiento de técnicas que les permitan optimizar la crianza de ganado, sin alterar significativamente los procesos ecológicos en el sitio. Para esto se plantea que servicios públicos y ONGs articulen sus iniciativas con el fin de brindar asistencia técnica y financiamiento inicial necesario para comenzar el cambio de las prácticas habituales. Por supuesto, estos proyectos deberán ir en conjunto con análisis de alternativas de producción y diversificación de la estrategia de comercialización de sus productos.

a.6) Declarar zonas de prohibición absoluta de drenado y canalización

Se propone declararan en un plazo de dos años zonas de prohibición de drenado y canalización a las dos *zonas de protección absoluta* que incluyen humedales, propuestas en la zonificación y en un plazo de 5 años prohibir el drenaje y canalización en el 100% del sitio prioritario. Esta estrategia involucrará necesariamente la articulación y consenso de los servicios públicos competentes. El objetivo de esta estrategia es evitar al máximo posible la pérdida de ecosistemas ricos en biodiversidad, como son los totorales. Es por ello que se propone una medida fuerte, pero que en el largo plazo contribuirá al mejoramiento y mantención de los servicios ecosistémicos que brindan los humedales.

b) Estrategias de prioridad alta

b.1) Establecimiento de corredores biológicos

Esta es una estrategia imprescindible si se quiere contribuir al mejoramiento de la viabilidad de los últimos parches de bosque nativo presentes en el sitio. Si no se conectan los procesos ecológicos y las especies que los originan, estos remanentes desaparecerán en el corto plazo. Se propone que en una meta de no más de 3 años se establezca la fase inicial para la

implementación del corredor biológico propuesto. En esta estrategia podrán participar actores tales como; Propietarios privados, Organizaciones de base, ONG, DAS, CONAMA, Programa Araucanía Tierra Viva., Proder, SAG y Comités de agricultores.

b.2) Establecer y/o articular incentivos que apoyen la conservación en pequeños y medianos propietarios

Debido a que la conversión de prácticas no sustentables a otras basadas en conceptos ambientales y de conservación, normalmente llevan consigo una variable de uso histórico y cultural, es necesario que para asegurar el compromiso de parte de las comunidades, estas vean que la conservación ofrece algo a cambio tangible en el corto plazo. Por esta razón se propone que en un plazo de 3 años se establezca una cartera de incentivos para apoyar y fomentar a los propietarios privados a la conservación de sus recursos naturales. Estos incentivos pueden ir desde la implementación de proyectos productivos sustentables, facilidades para acogerse a los beneficios de la recuperación de suelos degradados (mediante plantación con árboles nativos), hasta la canalización de fondos de inversión comunitaria que canalizan algunos servicios públicos. Entidades que pueden facilitar la implementación de esta estrategia pueden ser; CONAMA, CONAF, SAG, PRODER, MUNICIPIO CARAHUE y CONADI, por mencionar algunos.

b.3) Implementar un modelo de educación ambiental en las escuelas aledañas al Sitio

La educación ambiental debe ser considerada una herramienta transversal a todas las estrategias propuestas, ya que permite un conocimiento a todo nivel de la importancia que reviste la conservación de la biodiversidad. Esta estrategia considera trabajo coordinado entre el ministerio de educación, escuelas, ONGs y los servicios públicos competentes, con el fin de aplicar educación ambiental formal y no formal, basada en los objetos de conservación. Esto implica por ejemplo, educar y hacer difusión respecto a la importancia de los bosques nativos, sobre los servicios ecosistémicos de las microcuencas, el rol y las oportunidades que generan la conservación de los humedales, el efecto nocivo de la contaminación por residuos sólidos, etc. Se propone que en un plazo máximo de 2 años se debe comenzar con la implementación de un modelo de educación ambiental de largo plazo articulado entre las escuelas aledañas al Sitio Prioritario. Su puesta en marcha implica un enorme trabajo de concientización en los jóvenes y adultos (incluyendo a los profesores), mediante la difusión ambiental; mientras que para los escolares entre 1º y 2º medio, se propone la incorporación de la educación ambiental propiamente tal como un medio para evitar el paulatino aumento de la destrucción de la biodiversidad asociada al Sitio Prioritario. Algunos actores fundamentales para la implementación de esta estrategia podrían ser; CONAMA, ONG, Colegios de Trovolhue y Nehuentue, Ministerio de Educación, Municipio, Organizaciones de Base, Comités de Salud.

b.4) Implementar un modelo de manejo de residuos sólidos domiciliarios

Se plantea que en un plazo de 2 años se debería diseñar e implementar un modelo de manejo de residuos sólidos domiciliarios en los núcleos más urbanos aledaños al Sitio Prioritario. Se propone que esta estrategia se focalice en la localidad de Trovolhue, principal afectada por la descarga de residuos sólidos al Sitio y en Nehuentue, por ser ambos poblados que concentran la mayor población semi-urbana adyacente al sitio. Se visualiza que actores aliados para implementar la estrategia podría ser; CONAMA, ONG, Colegios de Trovolhue y Nehuentue, Ministerio de Educación, Municipio, Organizaciones de Base, Comités de Salud, Juntas de Vecinos.

b.5) Articulación de servicios públicos para la elaboración e un plan de acción común.

Debido a que las actividades de varios servicios públicos confluyen en el sitio prioritario y sus sectores adyacentes, se propone que estos se organicen y articulen para la formulación de un plan de acción común para evitar la doble utilización de recursos o la utilización de recursos antagónicos (Ej; DOH o SAG canalizando fondos para promover la recuperación de praderas mediante drenaje de humedales versus CONAMA destinando fondos para protección de zonas claves en el sitio prioritario. MOP haciendo caminos y fragmentando humedales y SAG destinando recursos a la creación de áreas de protección de caza.) Se propone como meta que en un plazo de máximo de dos años se elabore y se implemente un plan de acción conjunto para la protección del sitio prioritario Moncul.

c) Estrategias de prioridad media

c.1) Fomentar el turismo de naturaleza sustentable

Se propone como meta que en 2 años efectuar un estudio de factibilidad para el emprendimiento de actividades ecoturísticas por parte de las comunidades aledañas. Actores involucrados; CONAMA, CONAF, SAG, PRODER, MUNICIPIO CARAHUE, CONADI

c.2) Incentivar a la empresa forestal a la certificación

Meta; En cinco años el 100% de las empresas forestales que influyen en el sitio contarán con certificación forestal y apoyaran las actividades de restauración ecológica en el sitio ONG, Actores involucrados; CONAF, Empresa Forestal, CONAMA.

c.3) Control y fiscalización de prácticas forestales

Meta; Anualmente se establecerá un sistema de monitoreo permanente de las malas practicas forestales que se realicen en el sitio. Actor involucrado; CONAF.

c.4) Monitorear y fiscalizar las zonas de prohibición de caza

Meta; En dos años se diseñará e implementará un plan de monitoreo y fiscalización de fauna para el 100% del sitio, incluyendo sectores adyacentes. Actores involucrados; SAG, CONAMA.

Tabla 3. Resumen de las estrategias propuestas por orden de importancia, la meta asociada, relación con las amenazas identificadas, objetos de conservación relacionados y actores involucrados. (Verde oscuro= Importancia Muy Alta, Verde Claro= Importancia Alta, Celeste=Importancia Media)

Estrategia	Meta	Amenaza Activa	Objeto de Conservación Relacionado	Actores involucrados
Restauración ecológica de microcuencas	En un plazo de 5 años se restaurará el 15 % de los bosques ribereños asociados a las microcuencas presentes en la zona de restauración.	1-2-3-5	Microcuencas, Totoral, Aves acuáticas, Cisne cuello negro.	Propietarios privados, empresa forestal, Municipio de Carahue, Organizaciones de base, ONG, s, CONAMA, CONAF.
Implementación de modelos de conservación privada	En 5 años se contará con una red de propietarios privados organizados para el desarrollo de iniciativas de conservación y manejo sustentable. En 1 año se comenzará un trabajo de vinculación e integración de los propietarios de los predios donde se encuentran las zonas con bosque nativo de alta prioridad de conservación.	1-2-3-4-5-6-7	Microcuencas, Totoral, Aves acuáticas, Cisne cuello negro, Bosque caducifolio de roble.	Propietarios privados, empresa forestal, Organizaciones de base, ONG, DAS, CONAMA, Programa Fondo Bosque Templado, WWF.
Promover el ordenamiento intrapredial para el manejo sustentable de los recursos	En un plazo de 5 años el 50% de las propiedades aledañas al sitio contarán con un POI para el manejo sustentable.	1-2-3-4-5-6-7	Microcuencas, Totoral, Aves acuáticas, Cisne cuello negro, Bosque caducifolio de roble.	Propietarios privados, empresa forestal, Organizaciones de base, ONG, DAS, CONAMA, Programa Fondo Bosque Templado.
Promover el uso de manejo de relictos de bosque nativo	En 5 años el 100% de los pequeños y medianos propietarios, asociados a las zonas de recuperación, que realicen actividad forestal contará con asistencia técnica para el manejo forestal compatible.	1-2	Microcuencas, Bosque caducifolio de roble.	Propietarios privados, Organizaciones de base, ONG, DAS, CONAMA, CONAF, Programa Fondo Bosque Templado, Programa Araucanía Tierra Viva, CONADI.
Promover el manejo agropecuario compatible	En 5 años el 100% de los pequeños y medianos propietarios, asociados a las zonas de recuperación y de manejo ganadero, que realicen actividad forestal contará con asistencia técnica para el manejo forestal compatible.	3-4-5	Microcuencas, Totoral, Bosque caducifolio de roble.	Propietarios privados, Organizaciones de base, ONG, DAS, CONAMA, Programa Araucanía Tierra Viva., Proder, SAG, Comités de agricultores, CONADI.
Declarar zonas de prohibición absoluta de drenado y canalización	En 2 años se declararan como zonas de prohibición de drenado y canalización a las dos zonas de protección absoluta que incluyen humedales, propuestas en la zonificación. En 5 años se prohibirá el drenaje y canalización en el 100% del sitio prioritario.	3-4-5	Microcuencas, Totoral, Aves acuáticas, Cisne cuello negro.	CONAMA, Dirección de Riego, DOH.
Establecimiento de corredores biológicos	En 3 años se establecerá la fase inicial para la implementación del corredor biológico propuesto.	1-2-3-4-5-6-7	Microcuencas, Bosque caducifolio de roble.	Propietarios privados, Organizaciones de base, ONG, DAS, CONAMA, Programa Araucanía Tierra Viva., Proder, SAG, Comités

				de agricultores
Establecer y/o articular incentivos que apoyen la conservación en pequeños y medianos propietarios	En 3 años establecer una cartera de incentivos para apoyar y fomentar a los propietarios privados a la conservación de sus recursos naturales	1-2-3-4-5-6-7	Microcuencas, Totoral, Aves acuáticas, Cisne cuello negro, Bosque caducifolio de roble.	CONAMA, CONAF, SAG, PRODER, MUNICIPIO CARAHUE, CONADI.
Implementar un modelo de educación ambiental en las escuelas aledañas al Sitio	En 2 años comenzar con la implementación de un modelo de educación ambiental de largo plazo articulado entre las escuelas aledañas al Sitio Prioritario.	1-2-3-4-5-6-7	Microcuencas, Totoral, Aves acuáticas, Cisne cuello negro, Bosque caducifolio de roble.	CONAMA, ONG, Colegios de Trovolhue y Nehuentue, Ministerio de Educación, Municipio, Organizaciones de Base, Comités de Salud.
Implementar un modelo de manejo de residuos sólidos domiciliarios	En 2 años diseñar e implementar un modelo de manejo de residuos sólidos domiciliarios en los núcleos más urbanos aledaños al Sitio Prioritario.	3-5-7	Microcuencas, Totoral, Aves acuáticas, Cisne cuello negro.	CONAMA, ONG, Colegios de Trovolhue y Nehuentue, Ministerio de Educación, Municipio, Organizaciones de Base, Comités de Salud, Juntas de Vecinos.
Articulación de servicios públicos para la elaboración e un plan de acción común.	En 2 años los servicios públicos relacionados con los sistemas naturales contarán con un plan de acción conjunto que maximice el uso de sus recursos y canalice el apoyo a los propietarios adyacentes al sitio.	1-2-3-4-5-6-7	Microcuencas, Totoral, Aves acuáticas, Cisne cuello negro, Bosque caducifolio de roble.	CONAMA, CONAF, SAG, PRODER, MUNICIPIO CARAHUE, CONADI.
Fomentar el turismo de naturaleza sustentable	En 2 años efectuar un estudio de factibilidad para el emprendimiento de actividades ecoturísticas por parte de las comunidades aledañas.	1-2-3-4-5-6-7	Microcuencas, Totoral, Aves acuáticas, Cisne cuello negro.	Municipio, ONG, Sernatur, Programa Araucanía Tierra Viva., Proder, SAG, CONADI, Organizaciones de base
Incentivar a la empresa forestal a la certificación	En cinco años el 100% de las empresas forestales que influyen en el sitio contarán con certificación forestal y apoyaran las actividades de restauración ecológica en el sitio.	1-2-7	Microcuencas, Bosque caducifolio de roble.	ONG, CONAF, Empresa Forestal, CONAMA.
Control y fiscalización de prácticas forestales	Anualmente se establecerá un sistema de monitoreo permanente de las malas prácticas forestales que se realicen en el sitio	1-2	Microcuencas, Bosque caducifolio de roble.	CONAF
Monitorear y fiscalizar las zonas de prohibición de caza	En dos años se diseñará e implementará un plan de monitoreo y fiscalización de fauna para el 100% del sitio, incluyendo sectores adyacentes.	6-7	Totoral, Aves acuáticas, Cisne cuello negro.	SAG, CONAMA.

4.2 Plan de Conservación del Sitio prioritario Zona Lafquenche.

4.2.1 Objetos de Conservación

Para el área Lafquenche se han determinado tres objetos de conservación, en el nivel de especies y ecosistemas, ellos son: el lobo marino (*Otaria byronia*), la microcuencas (o cuencas de drenaje) y los remanentes de olivillo costero que van quedando en el lugar.

4.2.1.1) Microcuencas o cuencas de drenaje

En sectores como el humedal de Moncul, producido por la actividad sísmica del año 1960, el cual trajo como consecuencia un cambio notorio en el paisaje, ha provocado que el recurso hídrico controle en gran medida la funcionalidad del paisaje y las relaciones ecológicas de la flora y fauna del sector. Por los demás, la vegetación ribereña asociada a los cursos de agua producidos en la cordillera de la costa, junto con generar una variedad de micro-hábitat, aporta enormes cantidades de materia orgánica para alimentar los procesos metabólicos de las especies que dependen de los cursos de agua tanto en la cordillera de la costa, como en el humedal.

Los ríos y arroyos que se encuentran a lo largo de la cordillera de la costa en la zona lafquenche, fueron considerados un objeto de conservación ya que son de vital importancia para la mantención de los ecosistemas del sector, formando parte de microcuencas que drenan hacia mar y hacia el humedal de moncul (Figura 13).

Este sistema, que en algunos puntos forma parte de la hoya hidrográfica del río imperial, tiene una alta importancia en los procesos de balance hídrico locales y podrían refugiar una gran cantidad de especies de animales endémicos, como es el caso de peces nativos chilenos (*Galaxias sp.*, *Aplochiton, sp*), sapitos (*eusophus sp.*) y especialmente de insectos (Plecopteros, Hemípteros).

Otra razón para su selección es porque pueden constituir corredores naturales para la fauna de vertebrados silvestres, especialmente carnívoros (zorros, guiña, puma, entre otros) y aves (Rinocritipdos, colibríes, torcazas, entre otras) y además porque pueden ser la base para recuperar las cuencas presentes en la cordillera de la costa, de modo que puedan ser la base para la mantención de la funcionalidad de los ecosistemas en esta zona.

Cualquier cambio en el uso del suelo (e.g deforestación, plantaciones forestales, etc.) genera un enorme impacto negativo sobre el recurso hídrico debido a las altas tasas de escorrentía superficial, el consecuente arrastre de sedimento y la fuerte erosión por pérdida de cubierta vegetal. De este modo, los cursos de agua son objetos extremadamente frágiles y altamente dependientes de la escorrentía superficial.

Por estas razones el presente estudio propone ampliar el territorio del Area Priorizada por CONAMA, en este caso la zona lafquenche, puesto que es de suma importancia mantener esta microcuenca para la manutención de las funciones ecológicas de los ecosistemas de la zona.

Además a los cuerpos de agua identificados se les asigno un área de resguardo (o buffer), la que a los 30 m de terreno adyacentes a los cursos de agua, los que corresponden a una franja de protección legal.

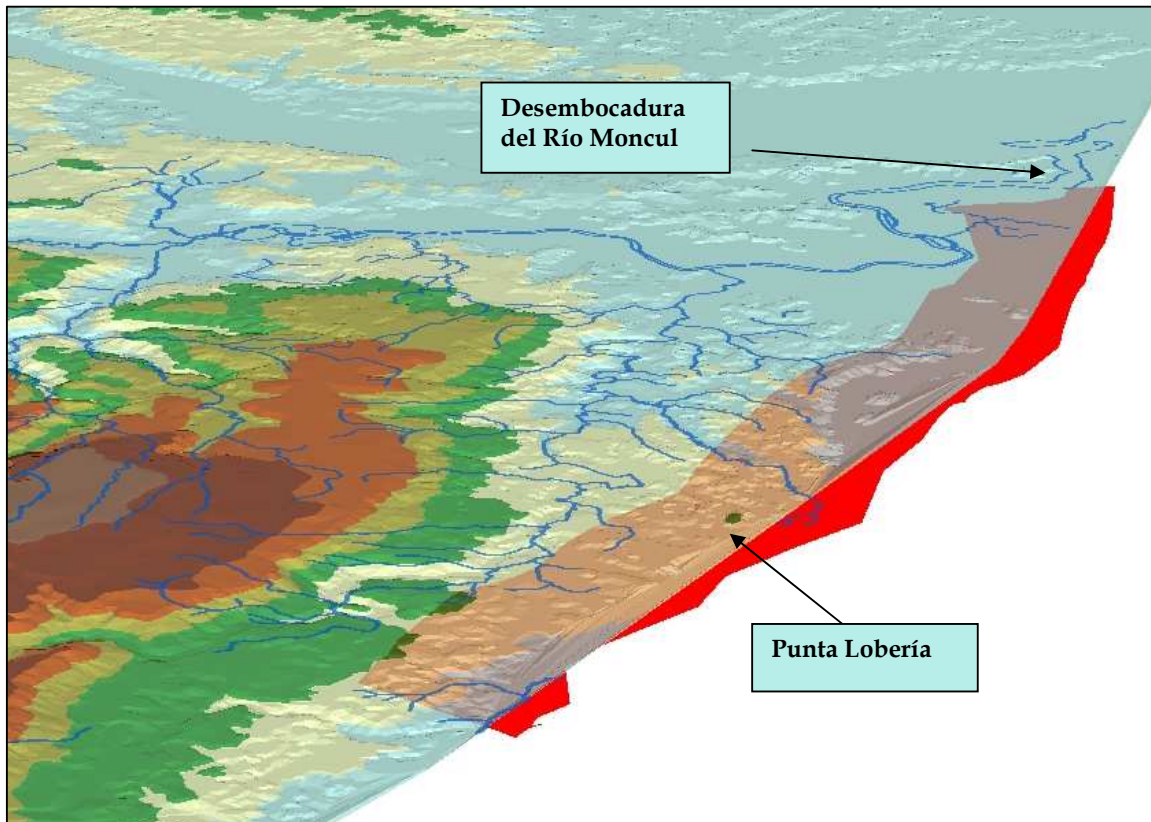


Figura 13. Distribución del sistema hídrico en el área de estudio, en rojo se puede observar el límite de la zona lafquenche.

4.2.1.2) Lobo Marino Común (*Otaria byronia*)

De conformación general robusta, de cabeza grande, hocico corto y ancho, siendo las hembras más gráciles y desprovistas de la típica melena del macho (que le da el apelativo de “león marino” en textos en idioma inglés). Pelaje general de coloración oscura con tintes rojizos o amarillentos, carácter fundamentalmente marcado en la región del cuello y cabeza de los machos. Los cachorros, de pelaje inicialmente negros, comienzan a tomar la coloración de los adultos después del primer mes de edad. El cráneo de conformación maciza con dentadura

según la siguiente fórmula: I 3/2; C 1/1; Pm y M 6/5. Extremidades anteriores relativamente largas, alcanzando aproximadamente a la tercera parte de la longitud total del animal; las posteriores anchas con dígitos de longitud similar, cada uno con una uña en la cara superior y, los extremos digitales sobresalen de la membrana interdigital. (Sielfeld 1983). Los machos adultos alcanzan 2,5 metros de longitud total y un peso de entre 300 y 350 kg cuando están en su máxima condición física. Las hembras son de menor tamaño, alcanzando longitudes de 180 a 200 cm y un peso cercano a 144 kg (Aguayo y Maturana 1973, Vaz Ferreira 1981, King 1983).

El lobo marino común es relativamente abundante a lo largo del litoral del Pacífico, desde bahía Zorritos (Perú) (Scheffer 1958) hasta las islas Diego Ramírez que es su sitio de reproducción más austral (Schlatter y Riveros 1997). En el Atlántico se distribuye desde Río de Janeiro (Brasil) hasta Tierra del Fuego e islas Malvinas y de los Estados (Argentina), presentando el sitio de reproducción más septentrional en Recife das Torres (29° 19' S-49° 41' W) (Osgood 1943, Vaz Ferreira 1981, King 1983). Aguayo y Maturana (1973) señalan que no existen evidencias confiables recientes de ejemplares de lobo común en isla Robinson Crusoe archipiélago de Juan Fernández. Wellington y de Vries (1976) informan el hallazgo de un ejemplar en islas Galápagos durante el año 1973, mientras que Félix *et al.* (1994) informan de 10 ejemplares encontrados tanto en el litoral ecuatoriano como en las islas Galápagos, entre los años 1989 y 1994; razón por la cual, Acevedo (1999) informó que la distribución de esta especie es desde Ecuador hasta Brasil.

Tiene una alimentación variada compuesta por jibias, crustáceos y peces comerciales y no comerciales (Aguayo y Maturana 1973, Sielfeld 1983, Sielfeld *et al.* 1997). Sin embargo, la dieta principal está condicionada por los recursos de la región donde vive el animal (Aguayo y Maturana 1973). Al respecto, cabe señalar que en la zona austral no se han realizado estudios sobre la alimentación de esta especie.

El Lobo común habita normalmente a litorales de tipo rocoso (grietas, cuevas, islotes y litoral) aptas para su reproducción. A pesar de ello, durante el período no reproductivo es posible avistar animales a lo largo de todo el litoral incluyendo playas de poca pendiente e incluso de tipo arenoso (Sielfeld 1983).

Se reproduce a fines de primavera los machos adultos se reúnen en las loberas de reproducción, constituidas por rocas, islotes, playas litorales o cuevas de difícil acceso desde tierra, y en donde toman posesión de territorios celosamente defendidos. Posteriormente llegan las hembras, integrándose a los mejores territorios defendidos por los machos sultanes. De esa forma se constituyen harenes de hasta 15 hembras por macho. Las pariciones ocurren desde enero hasta los primeros días de marzo, siendo variable la fecha de máxima parición entre el Pacífico y el Atlántico y probablemente con variaciones latitudinales. En el norte de Chile, las cópulas se producen entre 6 y 15 días después del parto, con un promedio de 10 días. La cópula se realiza siempre en tierra y el macho no deja su territorio antes de finalizada la temporada de

reproducción. Los cachorros inician el aprendizaje de la natación al mes de vida, logrando la independencia natatoria a los 3 meses de vida. El período de lactancia ha sido estimado en 10 meses, no abandonando la madre a su cría antes del año. (Acevedo 1999)

En el área de estudio *O. byronia* se encuentra asociado a toda la zona litoral, sin embargo se presentan colonias reproductivas de carácter permanente, ubicadas en Punta Lobería (Figura 14). Esta colonia se ubica sobre la base de un farellón costero de aproximadamente 80 a 120 m.s.n.m. en la cual se encuentra una playa de arena de características disipativas de ancho variable entre 3 a 30 m, la cual esta sujeta a continuos derrumbes que modifican la constitución granulométrica (Espinosa 2001). Los lobos se distribuirían entonces, en un sector denominado playa grande, en una zona de requeríos, en playa chica y en el peñón Pilolcura (Espinosa 2001).

De acuerdo con lo reportado por Espinosa (2001), durante el periodo 1996 a 1997 se contabilizaron un total de 1.989 individuos de *O. byronia*, los cuales habrían aumentado durante el periodo 1997 a 1998, a 2084 ejemplares.

Respecto a la estructura etárea de la población de punta lobería, el estudio citado anteriormente, señala una amplia representación de hembras (53%), alrededor de un 11.25% de machos adultos, 10.19 de juveniles y 7.14 de popes.

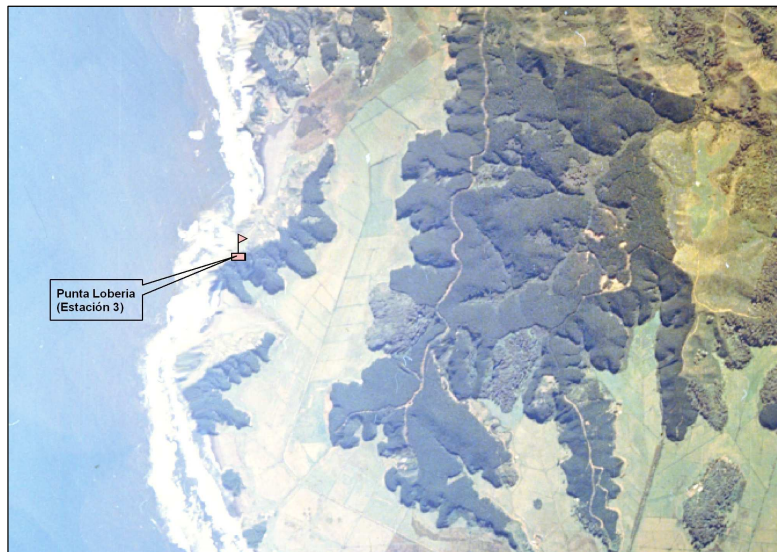


Figura 14. Vista área del sector Punta Lobería, correspondiente a la Estación 3, de la campaña de terreno: En el sector se encuentra una colonia permanente de Lobos Marinos (*Otaria byronia*).

4.2.1.3) *Bosque Costero Siempreverde*

El tipo forestal siempreverde, se encuentra entre los paralelos 40°30' y 47° de latitud Sur, por debajo de los 1000 m.s.n.m, en la Cordillera de los Andes y de la Costa (Donoso, 1981). Las especies características presentes en estos bosques, son generalmente mezclas de

Roble-Raulí-Coigüe, presentándose en ciertos sectores bosques puros de Coigüe o Coigüe de Magallanes (Donoso, 1981). Este tipo de bosque presenta una variación latitudinal, longitudinal y altitudinal, con especies comunes para todos estos tipos, entre las que se destacan: Tapa (*Laurelia philipiana*), Luma (*Amomyrtus luma*), Canelo (*Drimys Winteri*), Tineo (*Weinmannia tricosperma*) y Tiaca (*Cladcuvia paniculata*) para el estrato intermedio y superior; Quila (*Chusquea quila*), Tepú (*Tepualia stipularis*), Picha (*Myrceugenia planipes*) y otras mirtáceas para el estrato arbustivo. Para el piso dominan las especies herbáceas de *Nertera granadensis*, *Luzuriaga* spp. y las gesneriáceas Medallita, Botellita y Estrellita, además de musgos y helechos (estos últimos cerca de la base de los árboles) (Donoso 1981).

Este tipo de bosque se desarrolla en sectores con alta precipitación, desde aproximadamente los 2000 – 5000 mm anuales, en áreas donde llueve prácticamente todo el año. La temperatura a la cual se desarrolla este bosque varía desde una mínima promedio de 8° – 9° C en el Norte de su distribución y 5° - 6° en el Sur hasta una temperatura máxima promedio de 15° en el Norte y 11° en el límite Sur de su distribución.

Los bosques de la Cordillera de la Costa se han desarrollado principalmente sobre sustrato rocoso antiguo y meteorizado o sobre suelos formados *in situ* a través de una actividad biológica ininterrumpida por varios miles de años, por lo cual reciben un mínimo aporte de los elementos del basamento rocoso (Armesto *Op. cit.*), por esta razón en el bosque costero los procesos biológicos de retención, absorción y reciclaje de nutrientes son frágiles y de vital importancia para sostener a las diferentes comunidades de fauna y flora que presentan un alto grado de endemismo en cuanto, producto de la existencia de “refugios” para la vegetación durante el último período glacial (Armesto *Op. cit.*). Estos bosques se consideran antiguos y cercanos a una condición de estabilidad, con predominio de especies tolerantes a la sombra y de regeneración lenta.

En la Cordillera de la Costa se pueden identificar los siguientes tipos de Bosque Siempreverde, de acuerdo a gradientes ambientales: Bosque Costero de Olivillo, Tapa y Mirtáceas, Bosque de Nothofagus y Coníferas, Bosque de Alerce y Ciprés de las Guaitecas, así como también ciertos fragmentos de rodales que pudieron tener una mayor extensión en el pasado como las especies de *Aextoxicon punctatum*, y *Nothofagus obliqua* para el centro Norte de nuestro país.

La decisión de incorporar este ecosistema como objeto de conservación se fundamenta en que permite involucrar inmediatamente diferentes asociaciones vegetales que poseen estructuras y dinámicas propias, además se incluye desde este punto de vista especies arbóreas con problemas de conservación como el olivillo costero. Otro criterio de importancia para ser elegido fue por estar dentro de un área prioritaria para conservación dentro de la Ecorregión Valdiviana.

El alto grado de amenaza producto de la deforestación y sustitución por exóticas, ha llevado a estos bosque a un grave estado destrucción, igualmente justifica su calificación como objeto de conservación.

Junto a lo anterior, el hecho de que estos bosque presenten altos endemismos de fauna y de flora que reflejarían la ubicación de refugios postglaciales hace que el bosque costero sea considerado una zona de alta prioridad para la conservación, ya que es precisamente en estos bosques donde actualmente se realiza la mayor devastación por impacto humano (Armesto *et al.*, 1994).

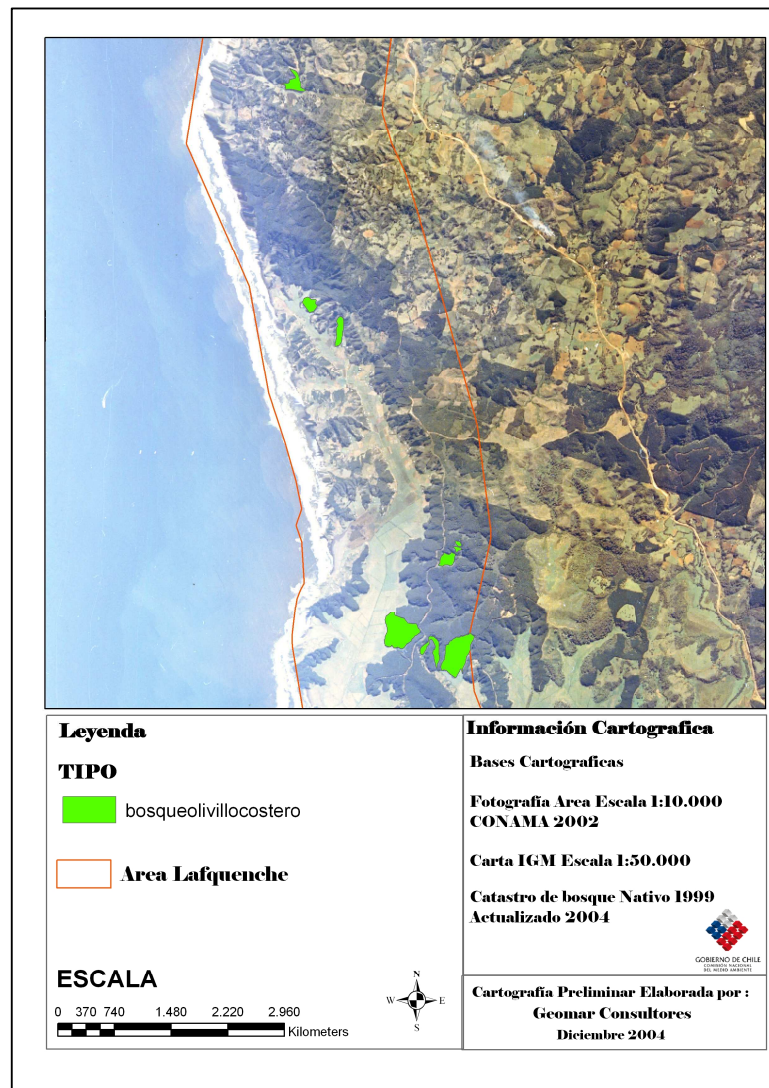


Figura 15. Distribución del Objeto de Conservación Olivillo Costero.

4.2.2 *Análisis de Integridad Ecológica*

Este análisis permite determinar en que estado se encuentra actualmente el sitio y es el punto de partida para determinar que estrategias y acciones de conservación se ejercerán en el sitio. La integridad ecológica esta definida en relación a la capacidad que tienen ecosistemas y/o especies para mantener sus procesos funcionales en el tiempo. Esta medida en función de tres parámetros ecológicos generales: tamaño, condición y contexto paisajístico. La caracterización de estos parámetros proporciona el fundamento para evaluar las presiones (destrucción, degradación o deterioro funcional) que afligen a los objetos de conservación.

En base a la información disponible, a los datos entregados por el desarrollo de la línea base y a la experiencia del equipo de planificación, el análisis de integridad ecológica asigna valores jerárquicos de tamaño, condición y contexto paisajístico a cada uno de los objetos de conservación. Cada uno de los tres factores ha recibido uno de los siguientes valores: '*Muy Bueno*', '*Bueno*', '*Regular*' o '*Pobre*'; los que posteriormente se ponderan por separado y luego en conjunto para entregar un valor de integridad ecológica del sitio.

Para el área Lafquenche se determinó la viabilidad ecológica del sitio, mediante la evaluación de los objetos de conservación presentes en él, en este caso Lobo Marino, Microcuencas de drenaje y Bosque de olivillo costero.

Con la información disponible se evaluaron los objetos de conservación en base a los criterios anteriormente definidos. Por ejemplo, para el objeto de conservación Lobo marino, uno de los atributos ecológicos claves evaluados fue la estructura de la población. Para este atributo clave de *Condición*, se utilizó el indicador proporción de hembras reproductivas y en este caso de acuerdo a la literatura revisada (Espinoza 2001), se pudo determinar que ésta sobrepasa el 50% de hembras en el sitio, por lo que se clasifica como Muy Bueno. Para el bosque de olivillo, en cambio, uno de los atributos clave utilizado fue conectividad entre parches, el cual aplica en la categoría de *Contexto Paisajístico*; para ello se utilizó como indicador la distancia entre parches de bosque nativo presentes en la microcuencas; este indicador arrojó que los parches de bosque nativo se encontrarían en su gran mayoría a distancias superiores a 1 Km. entre ellos, por lo cual, son categorizados como *Pobre* en la clasificación. Para el objeto de conservación Microcuencas, se determinó como atributo clave, la extensión de la comunidad vegetal para la zona Lafquenche, en la categoría de *Tamaño*. Para ello se utilizó como indicador el ancho de la vegetación ribereña, el cual establece que para la zona Lafquenche los rangos de vegetación ribereña están bajo el límite de protección legal (mínimo 30 m), por lo que fueron clasificados en la categoría de *Pobre*.

La zona Lafquenche presentó una clasificación de *Bueno* en el ranking de viabilidad para el objeto de conservación Lobo marino (*Otaria byronia*), mientras que para el bosque de olivillo y las microcuencas costeras, el índice de viabilidad que se ha determinado es el de *Pobre*. Por esta razón se considera la viabilidad del sitio en general como *Regular*.

Tabla 5. Matriz resumen de la evaluación de integridad ecológica del sitio por Objeto de Conservación y categoría analizada.

Objetos de Conservación		Contexto Paisajístico		Condición		Tamaño		Ranking de Viabilidad
		Grado		Grado		Grado		
1	<i>Lobo Marino</i>	Bueno		Bueno		Bueno		Bueno
2	Bosque de Olivillo	Pobre		Pobre		Pobre		Pobre
3	Microcuencas costeras	Pobre		Regular		Pobre		Pobre
Estado de integridad Ecológica del sitios								REGULAR

4.2.3 Análisis de Amenazas para la Zona Lafquenche

Para los objetos de conservación propuestos en el área lafquenche, se han determinado 7 amenazas activas presentes en el sitio, las cuales están actuando sobre la viabilidad de los objetos de conservación y por ende de la integridad ecológica del sitio.

a) Incumplimiento de la Legislación Forestal Vigente

La zona lafquenche se caracteriza, desde el punto de vista económico, por el gran auge que ha tenido la actividad forestal en los últimos treinta años y por el desarrollo a menor escala de la actividad agropecuaria, la que produce productos destinados principalmente para el autoconsumo y para ser distribuidos en sectores aledaños. Una alta proporción de los terrenos presentes en el área lafquenche, son de propiedad de personas naturales, principalmente de origen mapuche y de empresas forestales que se han instalado en la zona.

Por medio de las campañas a terreno y del análisis de las fotografías aéreas de la zona proporcionadas por CONAMA y que datan el año 2002, se ha logrado determinar que la gran mayoría de los predios, al habilitar tierras para desarrollar cualquiera de estas dos actividades económicas, no cumple con la legislación (LEY), la cual indica que se deben proteger los cursos de agua, manteniendo o restaurando, la vegetación nativa adyacente a ellos.

Es preciso indicar que ciertos sectores pueden tener problemas de agua en el corto a mediano plazo producto de esta situación. Un ejemplo claro es la zona de Coi-Coi, la que presenta la mayoría de sus microcuencas completamente desforestadas de vegetación nativa, con

plantaciones de exóticas hasta el borde los cuerpos de agua, esteros secos y procesos de erosivos bastante avanzados. Esta amenaza esta asociada a dos objetos de conservación en el área lafquenche, el bosque de olivillo costero y las microcuencas; y ha sido clasificada como *Muy Alta y Alta*, respectivamente.

b) Invasión de especies exóticas silvestres

Como fue mencionado en la línea base de flora la vegetación original de la zona lafquenche debería al menos corresponder a fragmentos de Bosque de Olivillo Costero y/o a una franja de matorral costero en las zonas más cercanas a la costa. Sin embargo, la acción antrópica en este sector es severa, generando un matorral compuesto principalmente por especies arbóreas tales como: Olivillo, Ulmo, Boldo y Patagua valdiviana, que crecen en forma achaparrada, asociadas a especies arbustivas nativas y exóticas como: Chupón, Ulex, Lobelia, Chaura y murta entre otras. La presencia de especies exóticas principalmente malezas, tales como: yuyo, cadillo, trébol y retamo entre otras. La invasión de estas especies, además de indicar el grado de intervención antrópica de la zona, genera diversas implicancias en los ecosistemas, ya que estas especies desplazan o literalmente eliminan a las especies nativas, menos agresivas e incapaces de competir con este tipo de malezas. Especial influencia ejercen la zarzamora y el espino europeo, los cuales se extienden en vastos sectores de la zona lafquenche.

c) Sustitución del bosque por monocultivos forestales

La sustitución por monocultivos forestales esta referida principalmente a la sustitución de bosque nativo por plantaciones de pinos o eucaliptos y a los impactos negativos asociados a las actividades propias de la actividad forestal.

En este sentido para el área, la sustitución fue y sigue siendo una amenaza crítica, debido a la eliminación de grandes superficies de bosque, lo que ha destruido y fragmentado fuertemente el hábitat natural de muchas especies animales y vegetales asociadas. Esta práctica ha reducido sustancialmente las funciones ecosistémicas y las posibilidades de aprovechamiento eficiente de los bienes y servicios que el bosque nativo aporta al desarrollo nacional, el cual compromete directamente el desarrollo de las comunidades locales (Lara *et al.* 2003).

Estudios actuales demuestran que los ecosistemas de bosques nativos en su conjunto, funcionan como esponjas, es decir jugarían un rol clave en la acumulación y entrega gradual de agua a ríos y arroyos, por tanto cursos de agua provenientes de cuencas cubiertas por bosques nativos producen en verano un flujo de agua hasta 6 veces más alto que aquellos provenientes de cuencas sustituidas por plantaciones forestales (Oyarzun C., datos en elaboración).

Por otra parte, la mayoría de las actividades asociadas a las faenas forestales también contribuyen a la alteración de la diversidad biológica, ya sea directa o indirectamente. Como ejemplo, podemos citar el alto grado de erosión que se genera durante y después de la cosecha

de pinos o eucaliptos, el alto grado de arrastre de sedimento contribuye fuertemente al embancamiento de los arroyos, lo cual no solo altera el flujo hídrico, sino también afecta la estructura de los microhábitat ribereños y a las poblaciones de fauna y flora acuática. El no respeto por la franja de protección de 30 m en microcuencas y orillas de pequeños arroyos, trae como consecuencia que en muchos casos estas se sequen por completo (como se puede observar en arroyos tributarios de la zona de Coi – Coi, Hueñaliwen, Lilecura, entre otros). La construcción de innumerables vías de acceso para faenas de cosecha genera una considerable pérdida de suelo (posteriormente se producen grandes cárcavas muy difíciles de recuperar); el uso del fuego como alternativa de manejo de desechos, produce la impermeabilización de la capa del suelo ya que estos son principalmente rojo arcilloso. Finalmente el uso de pesticidas puede estar causando problemas en la fauna que habita cursos de agua y humedales del sector, son algunas de las consecuencias de las actividades asociadas a las plantaciones que se pueden evidenciar.

Esta amenaza esta principalmente representada por las empresas forestales Millalemu, Mininco, entre otras, así como también por pequeños y medianos propietarios locales.

Las plantaciones de especies exóticas en la zona alcanzan actualmente una superficie aproximada a las 1000 ha. solo en la zona Lafquenche y considerando un área de amortiguación calculada en 1500 m, lo que entrega un área promedio de 5.000 ha. por ende el nivel de sustitución para el área lafquenche llega aproximadamente a un 20 % del total de territorio.

Esta amenaza fue catalogada como *Muy Alta* para la zona y aplica en el objeto de conservación, Bosque Olivillo Costero.

d) Prácticas forestales incompatibles con la conservación

Como se menciona anteriormente el desarrollo de la industrial forestal ha conllevado una seria de consecuencias, tanto en términos económicos como sociales para las comunidades establecidas en el área; lo que sustancialmente repercutirá en el ambiente en el corto, mediano y largo plazo. En primer lugar las empresas que trabajan en el rubro han implementado métodos de plantación, que no consideran la manutención de los ecosistemas, por ende no es raro observar que la técnicas silviculturales tanto para la preparación del terreno, sembrado, cosecha y post cosecha son completamente inadecuados para la mantención de la calidad del suelo, cuerpos de agua y cadenas tróficas. Las técnicas comúnmente utilizadas (y mas cuestionadas) para desarrollar estas prácticas van desde los productos químicos como fungicidas, herbicidas, y plaguicidas, hasta la tala rasa en zonas protección en la cosecha y el uso del fuego para preparar los suelos y eliminar los sobrantes de la cosecha. Estas prácticas se agravan si se considera que se extienden a lo largo de toda el área lafquenche, tanto por la expansión de las empresas forestal, como por introducción de los pequeños propietarios en el mercado. Para establecer plantaciones forestales, los pequeños propietarios de la zona sustituyeron el bosque nativo, por

ejemplo, a través de grandes quemas como la que ocurrió en 1984 aproximadamente, donde cientos de hectáreas de remantes originales de bosque fueron eliminadas. Otra forma de instalar estas plantaciones es convirtiendo las tierras destinadas a uso agrícola en plantaciones forestales. Es interesante notar que el conocimiento para desarrollar estas plantaciones debió haber sido traspasado por las empresas instaladas en la zona, por lo que técnicas silvoforestales son desconocidas por gran parte de estas personas. Por esta razón, no es difícil observar grandes porciones de plantaciones invadidas con diversas plagas, por ejemplo la polilla del brote o la presencia de enormes parches de Ulex o espino (*Ulex europeus*), en zonas desprovistas de vegetación.

El desarrollo de estas prácticas inadecuadas de cultivo forestal, se ha convertido en una de las principales amenazas que afectan a la zona, de hecho se considero una amenaza *Muy Alta* para el objeto de conservación Bosque de olivillo costero y *Alta* para las microcuencas de drenaje.

e) Sobrepastoreo de Ganado

Esta amenaza ha sido catalogada para el sitio en general como *Alta*, mientras que para el objeto de conservación Olivillo se considera como *Muy Alta* y para la Microcuencas de drenaje se considera *Alta*. Consiste en una práctica ganadera usada por pequeños y medianos propietarios, que desean disminuir los costos que esta actividad requiere. Para esto, los propietarios liberan el ganado *ad vivitum* en sus tierras, las cuales incluyen zonas de bosque y/o riberas, donde se alimentan y transitan diariamente. Sus principales efectos son la compactación del suelo y ramoneo de plantas, lo cual afecta la recuperación de los bosques, evitando su regeneración y promoviendo la generación de malezas y cárcavas de erosión en muchos sectores de la zona lafquenche.

f) Cacería Ilegal

Esta amenaza, en el área lafquenche, solo se determino para el objeto de conservación Lobo Marino, ha sido clasificada como *Baja* para el área ya que sólo se preciso al sector de Punta Lobería y además no existen registros de cacería en el lugar, por lo que se debe considerar como una amenaza que debe ser mantenida en ese umbral de clasificación a mediano plazo.

Tabla 6. Ranking de las Amenazas identificadas para el sitio prioritario Lafquenche.

Amenazas Activas		Otaria byronia	bosque Olivillo	microcuencas costeras	Ranking de Amenazas
1	Incumplimiento de la Legislación forestal Vigente	-	Muy Alto	Alto	Alto
2	Invasión por especies exóticas silvestres	-	Muy Alto	-	Alto
3	Sustitución del bosque por monocultivos forestales	-	Muy Alto	-	Alto
4	Practicac Forestales incompatibles con la conservación	-	Muy Alto	Alto	Alto
5	Sobrepastoreo de Ganado	-	- Muy Alto	Alto	Alto
6	Cacería Ilegal	Bajo	-	-	Bajo
Calificación Global de Amenaza para los Objetos de Conservación y el Sitio en General		Bajo	Muy Alto	Alto	Muy Alto

4.2.4 Análisis de Actores

Toda planificación para la conservación de la biodiversidad debe considerar como una variable fundamental la presencia y las acciones que el ser humano realiza sobre el paisaje, ya que estas actividades son las causantes de los mayores impactos que afectan a los ecosistemas.

El análisis de la dimensión humana para este tipo de planificación consiste en la evaluación de los actores y la relación que estos tienen con las principales amenazas identificadas en el área. Para este plan de conservación se consideraron diferentes variables en el contexto de éste análisis de actores. En primer lugar se desarrollo una exploración del tamaño y distribución de las propiedades indígenas y no indígenas presentes en la zona lafquenche, este análisis incluyo su orientación en el área, las zonas de protección en las que estaba inserto y las zonas de manejo en las que se desarrollan las principales actividades de la zona. En segundo lugar se presentan los resultados obtenidos en un taller al que fueron invitados los principales actores (ya sea pequeños propietarios, organizaciones de base, sindicatos, agrupaciones, comités, etc.) presentes en la zona lafquenche y que están relacionados de una u otra manera con los recursos naturales presentes en ella; el taller fue realizado en Carahue el día 24 de Octubre y correspondió a un ejercicio cartográfico en el cual se les solicito a los asistentes representar gráficamente los recursos naturales existen en diferentes tiempo hasta la actualidad. Además se les solicito identificar y establecer relaciones entre las amenazas, las fuentes de estas amenazas, los actores claves y las motivaciones que llevan a éstos, a ejercer impactos negativos o positivos sobre los objetos de conservación y la biodiversidad asociada

El análisis es de mucha utilidad principalmente porque al conocer la relación entre los actores, las amenazas y los objetos de conservación, permite desarrollar un conjunto de acciones en las posibles estrategias de conservación que se pretenden implementar, las cuales tendrán mayor probabilidad de lograr y mantener la mitigación de las amenazas a largo plazo. De hecho el último ejercicio del taller consistió en que los asistentes desarrollaran una estrategia de conservación, a partir de su conocimiento empírico¹. Estas herramientas permiten clarificar además, por qué las amenazas están ocurriendo, quién está detrás de las amenazas y por qué hay interesados involucrados en actividades que promueven la existencia de las amenazas.

Existen dos tipos de actores que pueden estar presentes en un escenario, los *actores focales*, que corresponden a quienes contribuyen con la amenaza presente en el sitio y los *actores aliados*, que pueden ayudar a promover estrategias de conservación en el corto o mediano plazo. Las motivaciones por su parte, corresponden a las razones por las cuales los actores generan las actividades.

Por último, se presenta un listado y descripción de todos los actores (focales y aliados) presentes en la zona Lafquenche. Este listado es de gran utilidad a la hora de conocer que instituciones, personas, empresas, organización, etc., puede apoyar en el desarrollo de estrategias de conservación, así como también para conocer que organismo podría afectar en la eficacia o utilidad de estas estrategias.

a) *Tamaño y Distribución de las Propiedades en la Zona Lafquenche*

El área Lafquenche está constituida principalmente por comunidades mapuches, por ende existe toda una franja de territorios con estas características, las cuales se agrupan en asociaciones. Para desarrollar de mejor manera el análisis de distribución de la propiedad en la zona Lafquenche, se creó una zona de influencia aledaña de 1,5 Km. de ancho (a la cual se le mantuvo el nombre de área Lafquenche), de modo que se puedan incorporar los territorios aledaños al sitio prioritario, ya que estos ejercen una fuerte influencia en la integridad de los ecosistemas presentes. Además, al incluir esta zona de influencia en el análisis, fue posible incorporar propietarios que no pertenecen a organizaciones mapuches.

Los propietarios fueron clasificados en cinco tipos, en relación al tamaño de la propiedad que presentaron de acuerdo a las bases de SII (1999). El primer nivel de clasificación correspondió a los propietarios considerados como *Muy Pequeños*, los cuales presentaron tamaños prediales inferiores a 10 ha. Posteriormente se denominaron propietarios *Pequeños*, a aquellos que presentaron un tamaño de predio entre 10 – 50 ha. Los propietarios *Medianos*, eran aquellos que presentaron un tamaño predial entre 50 – 100 ha; mientras que propietarios *Grandes*, fueron aquellos que tenían terrenos entre 100 – 500 ha. Por último, los propietarios

considerados muy grandes, eran aquellos que tenían propiedades de un tamaño mayor a las 500 ha.

De los resultados obtenidos en este análisis se puede observar, con respecto a la distribución de la propiedad no mapuches identificados en el área lafquenche, que existen un total de 80 propietarios, los cuales tienen una superficie total de 10.226 ha aproximadamente (Figura 16).

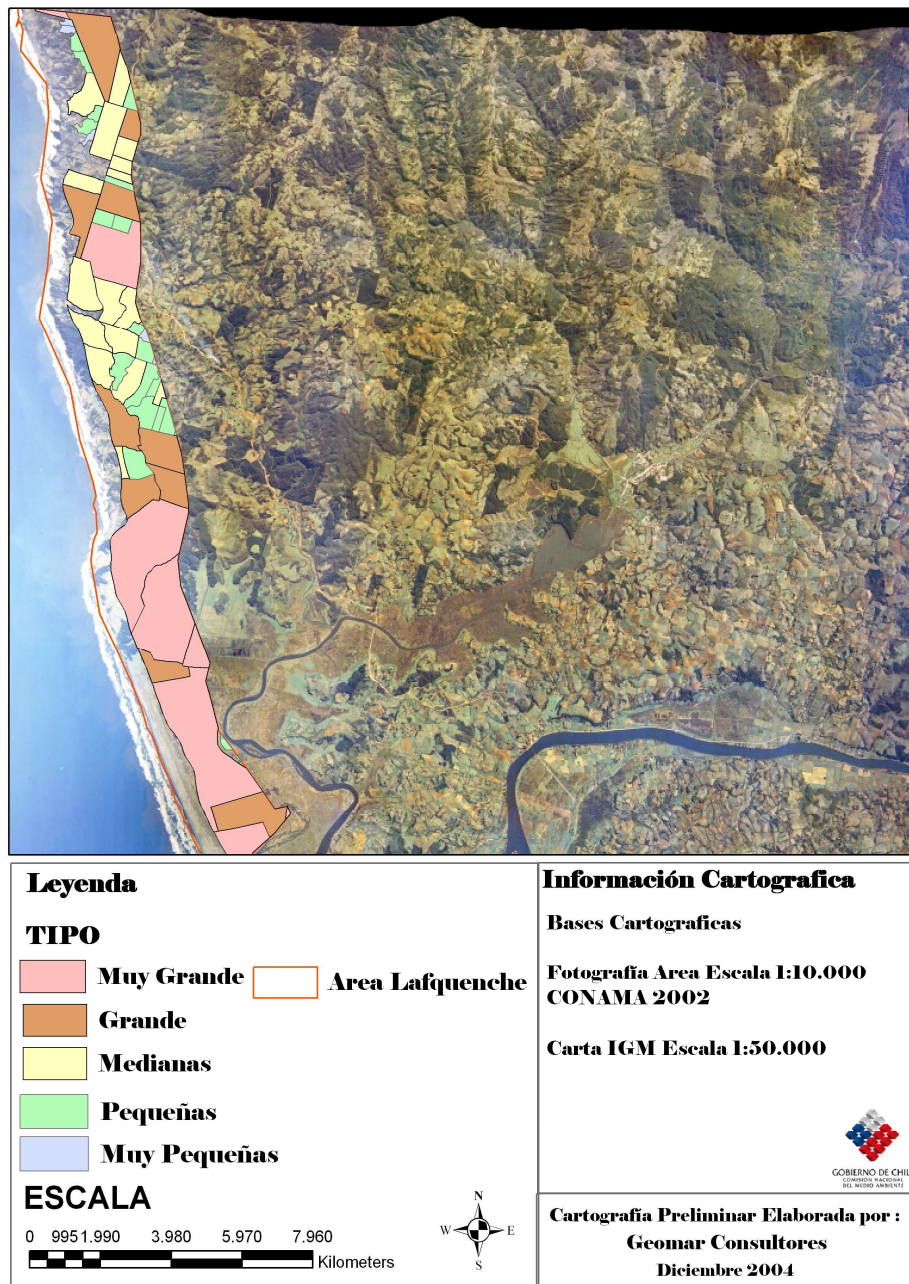


Figura 16. Distribución de las propiedades, por tipo de tamaño, presentes en la zona lafquenche

De estos, la mayor proporción de propietarios, tienen propiedades clasificadas como *Pequeñas* (n = 29) y *Medianas* (21), mientras que solo ocho propietarios tienen propiedades consideradas *Muy Grandes* (Figura 17).

En relación a la proporción de terrenos que representa cada clasificación, se puede establecer que el 51% de la superficie les pertenece a personas considerados como *Muy Grandes*, posteriormente el 24% de la superficie de terreno esta en manos de propietarios considerados *Grandes*, luego, el 17% pertenece a los medianos, el 7% a los pequeños y sólo el 1% de la propiedad le pertenece a personas consideras como *Muy Pequeños* propietarios (Figura 18).

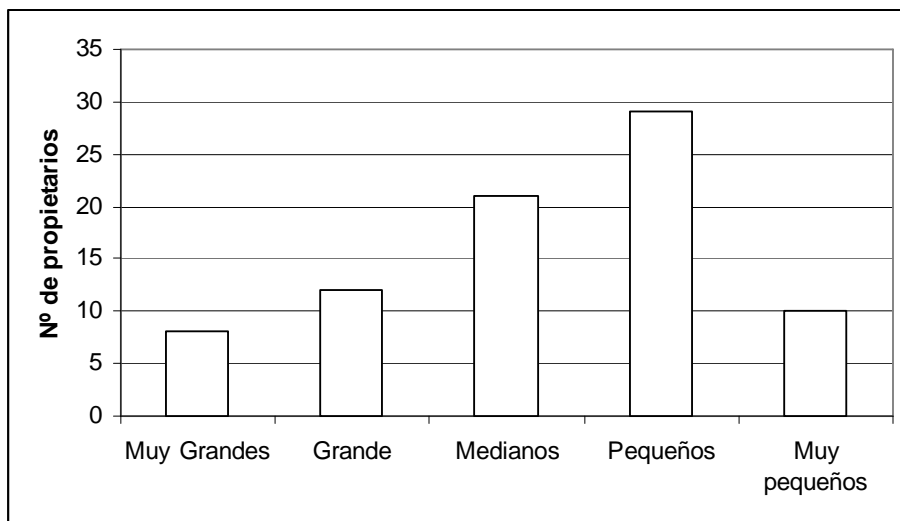


Figura 17. Número de propietarios por tipo de propiedad presentes, sin incluir a las comunidades mapuches, presentes en la zona lafquenche.

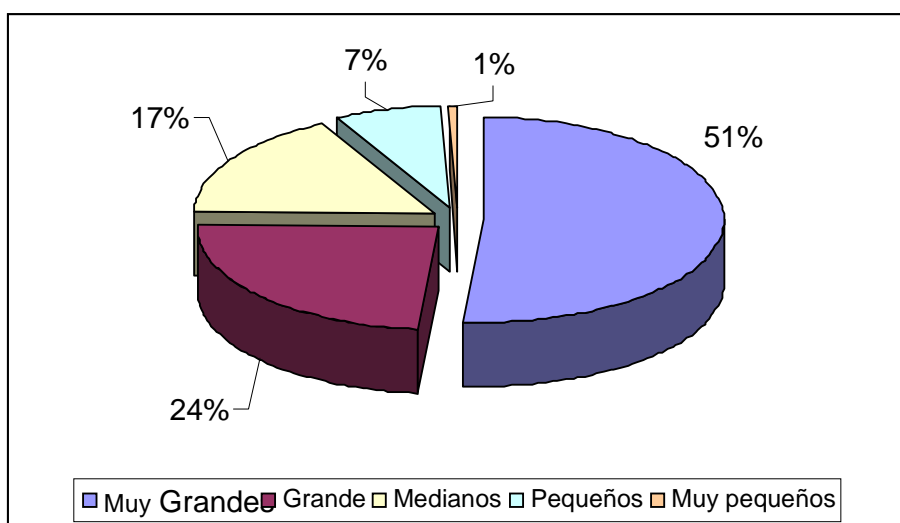


Figura 18. Distribución del tamaño de la propiedad en la zona lafquenche, entre los tipos de propietarios clasificados.

Para los propietarios pertenecientes a las asociaciones indígenas, se identificaron un total de 15 propiedades, las cuales cubren una superficie aproximada de 860 ha aproximadamente, las que han sido clasificadas como *Grandes* presentando una superficie de 494 ha (Figura 19), el resto de la propiedad fue clasificada como *Mediana* y presenta una superficie de 366 ha.

No se presentara análisis por propietario, ya que estas tierras al pertenecer a asociaciones indígenas esta en menos de muchos propietarios, los cuales se dividen por asociación. Por tanto, el nivel de subdivisión de los predios en estas asociaciones bastante alto. En cuanto a la distribución de las propiedades en la zona, se puede establecer que existen tres propiedades interesantes en la zona sur del sitio prioritario, las cuales podrían formar parte de la propuesta de corredor para la zona prioritaria de moncul (Figura 20). Una de estas propiedades se ubica en límite con el humedal de Moncul (rol 513-2) y las otros dos ubicadas inmediatamente hacia el norte, se ubican en zonas de manejo silvícola y agrícola (roles 513-35 y 515 – 8). La propiedad 515 – 8 es de mucha importancia ya que allí se encuentra un relicto de 14 ha de bosque de olivillo costero muy intervenido, los cuales podrían ser los ultimo sectores donde se podría iniciar un manejo y restauración, de hecho el relicto se ubica en una zona de protección, considerada de *Alta Prioridad*. En cuanto a las propiedades grandes, estas se ubican principalmente en zonas de manejo silvícola y agropecuario.

En la zona norte el área lafquenche las propiedad *Muy Grandes* y *Grandes*, se distribuyen igualmente, entre zonas de manejo silvícola y agropecuario. En ellos también existen zonas de importancia, principalmente en los sectores donde la vegetación ribereña ha sido removida de quebradas y zonas de pendiente. Para estos propietarios es donde se podrían implementar programa de silvicultura y técnicas agropecuarias sustentables. Es con este tipo de propietarios donde se podría implementar también, convenios para la reforestación de cuencas con especies nativas. Se recomienda en esta zona y este tipo de propietarios una fiscalización mas efectiva y frecuente, ya que en ellos fue donde principalmente se observo una gran cantidad de técnicas inadecuadas para un manejo sustentable de los recursos naturales de la zona.

Los propietarios pertenecientes a las asociaciones indígenas presentaron una distribución orientada principalmente hacia la zona norte del área lafquenche (Figura 21) las tierras, distribuidas en grandes y medianas, se ubicaron en sectores de manejo silvícola y forestal. Muchas de estas zonas pertenece a zonas protección de prioridad intermedia y en zonas de restauración, por lo que es interesante promover en ellos practicas silviculturales y agropecuarias amigables con el ambiente, así como también, promover la recuperación de zonas asociadas a microcuencas.

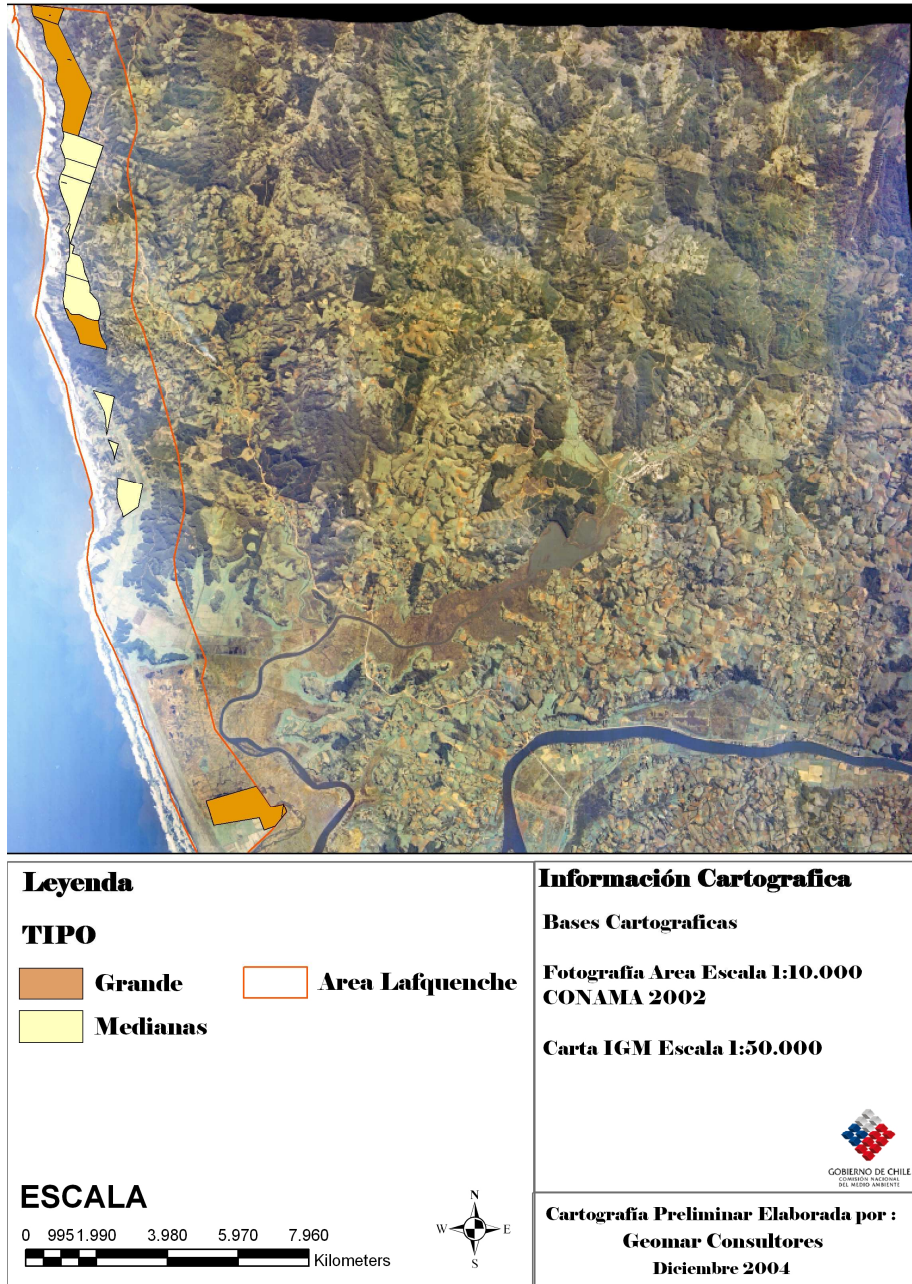


Figura 19. Distribución de los predios de las asociaciones indígenas presentes en la zona Lafquenche.

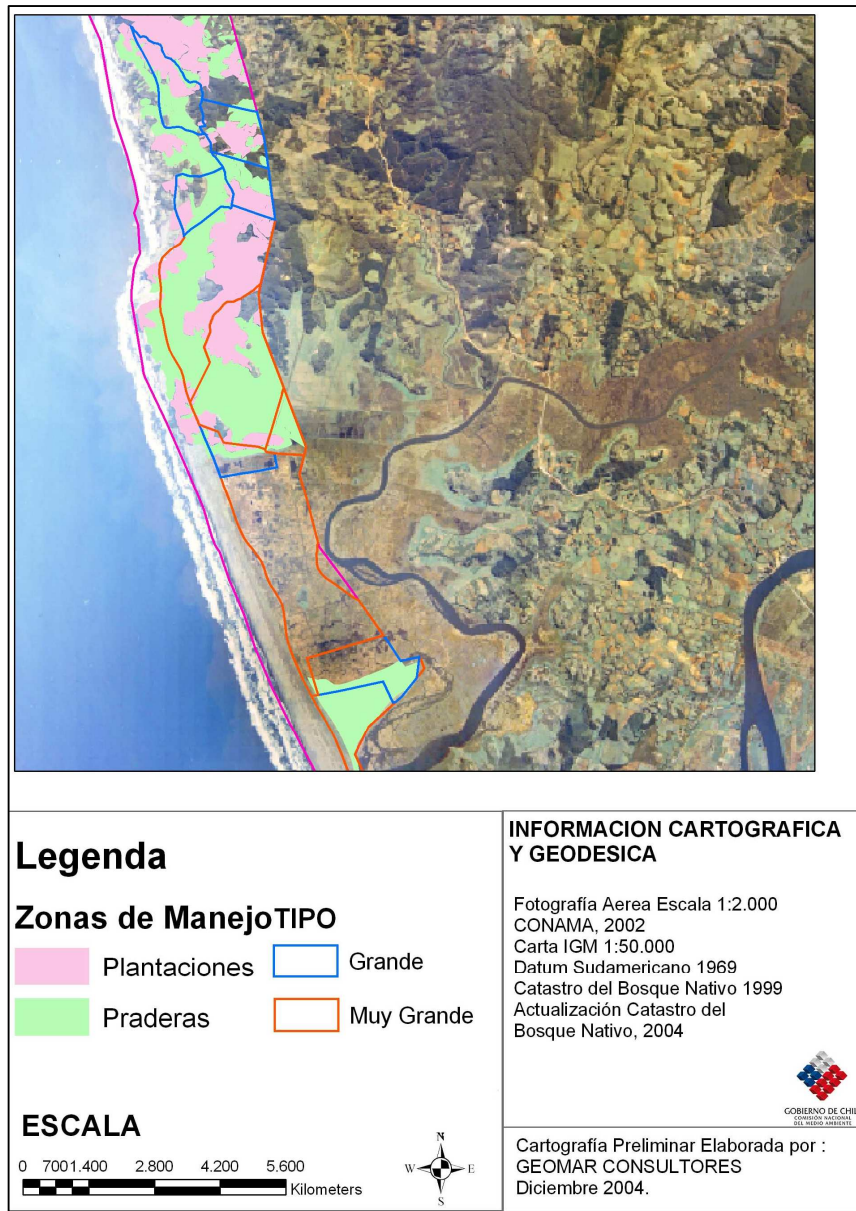


Figura 20. Distribución de las propiedades Grandes y Muy Grandes en la zona sur del área lafquenche, en relación a las zonas de manejo.

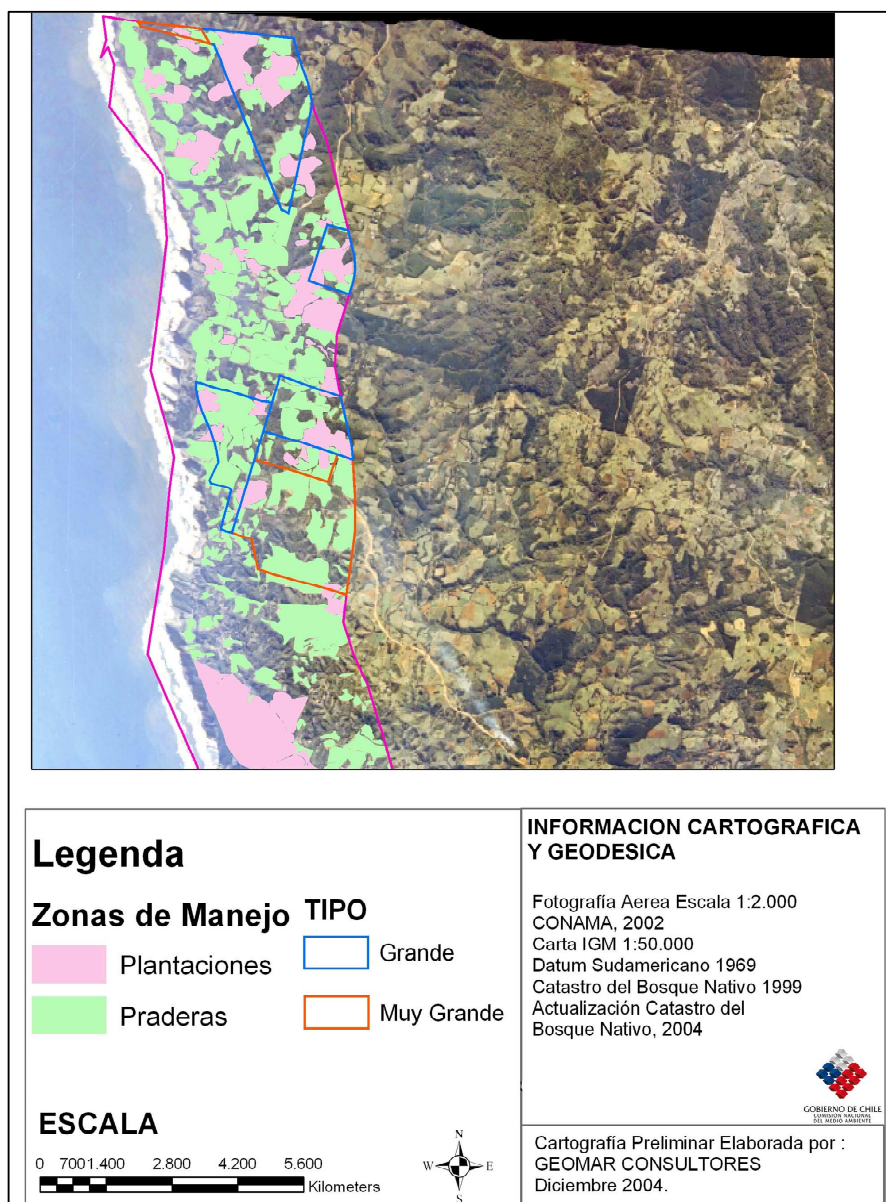


Figura 21. Distribución de las propiedades Muy Grandes y Grandes en la zona norte del área lafquénche, en relación a las zonas de manejo presentes.

En cuanto al resto de las propiedades, es posible establecer que en la zona sur del área lafquénche, solo existen propiedades medianas y pequeñas. Las propiedades pequeñas se distribuyen principalmente en zonas calificadas como de manejo silvícola, en zonas de manejo agropecuario y en ciertos sectores pertenecen también a zonas de protección intermedia (Figura 22). En la zona norte por su parte, existe una mayor proporción de tierras de tamaño *Mediano*, mientras que en mucho menor proporción se observan tierras *Pequeñas* y *Muy Pequeñas*. (Figura 23). La distribución de estas tierras se relaciona principalmente con zonas de de manejo silvícola y agrícola, mientras que en menor proporción las tierras se distribuyen en zonas de

protección intermedia y en zonas de restauración, por lo que se podría trabajar en conjunto con estos propietarios en el desarrollo de actividades relacionadas con el manejo de recursos y en la restauración de zonas degradadas.

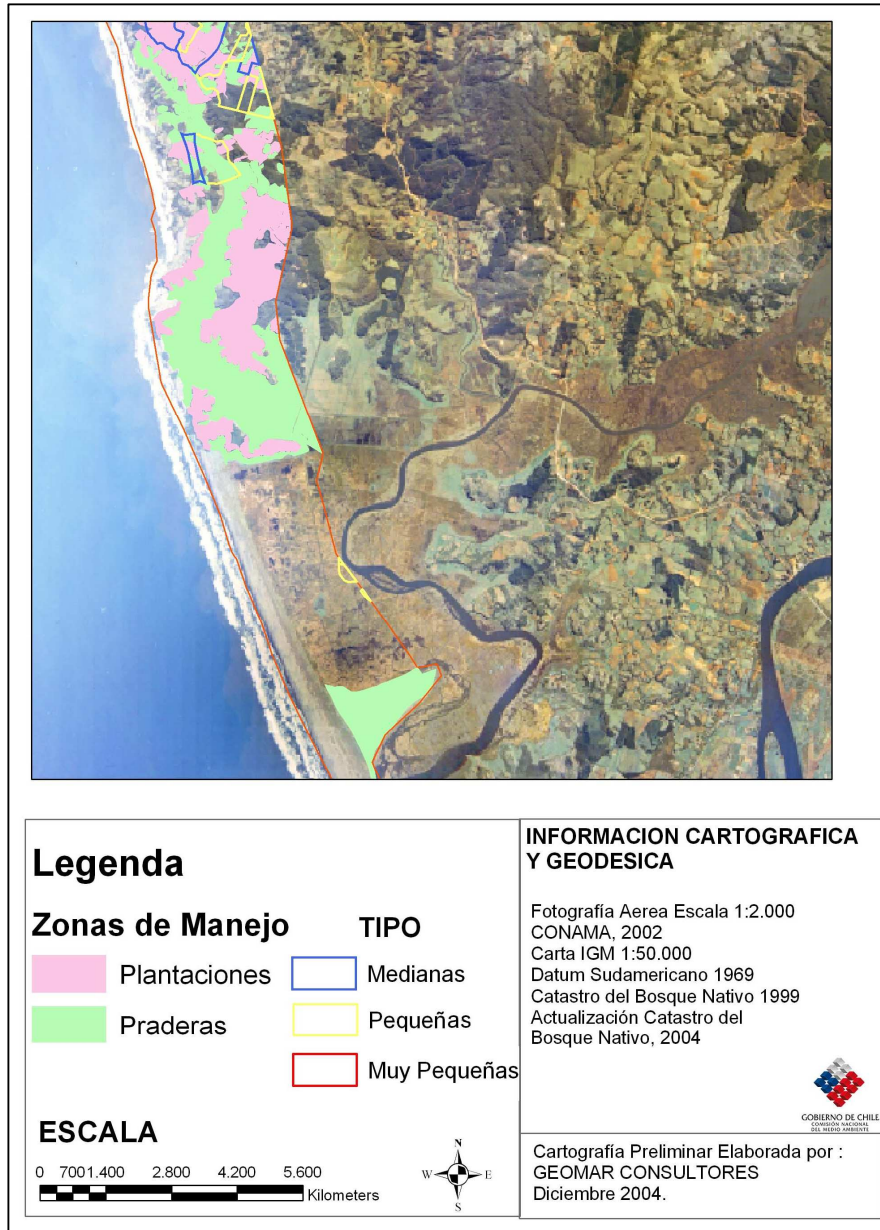


Figura 22. Distribución de las propiedades Medianas, Pequeñas y Muy Pequeñas, en la zona sur del área lafquénche, en relación a las zonas de manejo.

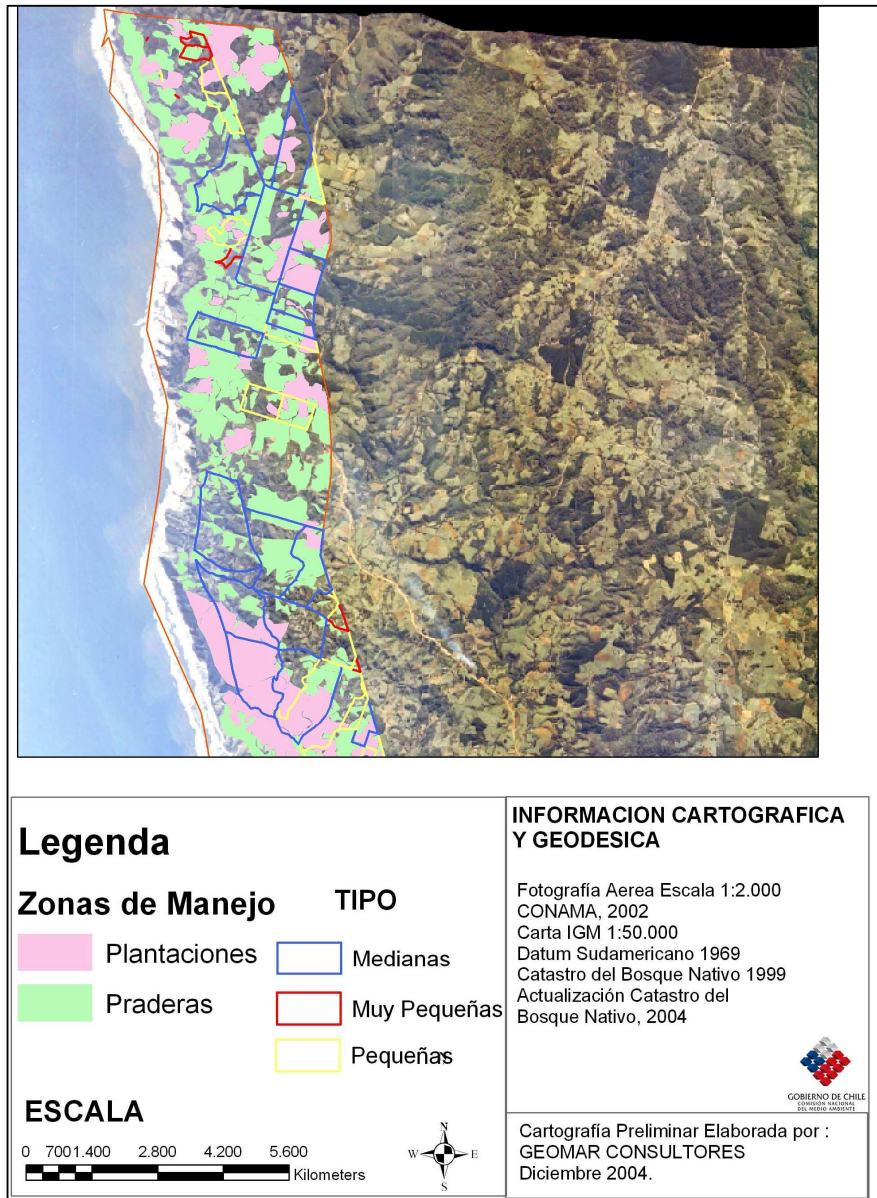


Figura 23. Distribución de las propiedades en la zona norte del área lafquenche, en relación a las zonas de manejo presente en ellas.

b) *Apreciaciones de la comunidad local acerca de la evolución que ha tenido la explotación de los recursos naturales en sus localidades*

De acuerdo al ejercicio cartográfico desarrollado en el taller de planificación con los actores locales, se pudo determinar en forma cualitativa qué y cómo se distribuían los recursos naturales desde unos 40 – 60 años atrás hasta el presente.

Hace aproximadamente unos 50 – 60 años, entre los años 1910–1940 aproximadamente, en la zona Lafquenche existían grandes extensiones de bosque nativo, los cuales se extendían prácticamente en toda la región. Estos bosques se caracterizaban por presentar especies como el Hualle, Boldo, lleuque, Lingue, Canelo, Olivillo, Ciprés, Avellano, Arrayán, entre otras especies, principalmente pertenecientes al tipo forestal siempreverde. Existían especies de fauna como aves, chungungo (nutria de mar), peces y desde el terremoto de 1960 se instaló una colonia permanente del Lobo Marino.

Desde la época de 1950 -1960 comenzó la explotación forestal en la zona, siendo uno de los primeros empresarios en instalar aserraderos el ubicado en el Fundo La Suerte, el cual data de 1960 aproximadamente.

En cuanto a los recursos marinos existía una alta abundancia y diversidad de especies comestibles como choros, choro zapato, locos, machas entre otras. Algas marinas también se distribuían a lo largo de toda la costa de la zona lafquenche.

Las principales actividades económicas eran la pesca y en algunos sectores ganadería y agricultura, dentro de la cual existió una época de grandes cultivos de frutilla. También se cultivaban cereales y principalmente papas en muchos sectores del área lafquenche

En relación a prácticas culturales en el área lafquenche existían dos sitios de cultos o asentamientos indígenas mapuche, localizados cerca de Coi-Coi y Weñalihuen. También en el la zona norte de Weñalihuen se encontraba un cementerio mapuche antiguo de alrededor de 1960, el cual se ubicaba en un sector conocido como Palila. En el sector de la balsa de moncul se encontraba un cementerio mapuche el cual también tiene una data aproximada a 1950.

En la actualidad, las grandes extensiones de bosque, como el de Olivillo, han desaparecido, siendo reemplazados por empresas forestales y por la actividad ganadera desarrollada principalmente por agricultores de la zona. En cuanto a la fauna, los pobladores no han vuelto a observar chungungo, mientras que dicen que la colonia de lobos de Punta Lobería se ha mantenido, aunque con menos individuos. Refiriéndose a las especies de aves, están muy asombrados con la llegada de los cisnes, ya que no eran especies habituales en el sector.

Las actividades productivas que se mantienen hasta hoy son la ganadería, la que ha tomado mayor fuerza en los últimos años. El cultivo de frutillas decayó ostensiblemente, mientras que el cultivo de la papa se relegó a algunos sectores a la desembocadura del río moncul.

En cuanto a los productos marinos, fueron sobreexplotados muchos de ellos, principalmente locos y machas. De estos, la macha prácticamente desapareció de las playas asociadas al área Lafquenche. Quedando como actividad productiva hasta la fecha, solo la recolección de algas. Se espera que con la implementación de las áreas de manejo en la zona, los pescadores de la zona Lafquenche puedan explotar los recursos marinos de una forma sustentable, como una forma de mantenerlos en el tiempo. Por último todavía se encuentran lugares de pesca, aunque en zonas al sur de la desembocadura del río Moncul.

En relación a las prácticas culturales, los asentamientos y cementerios indígenas han desaparecido, en la actualidad existe ciertas manifestaciones culturales en la localidad de Casa de Piedra, cerca de la zona de Weñalihuen.

c) Identificación y descripción de actores presentes en la zona Lafquenche

Como se mencionó anteriormente esta parte del estudio es el resultado del taller de “Planificación para la Conservación de los Sitios Prioritarios”, desarrollado en Carahue en Octubre de 2004.

En este taller se lograron identificar los siguientes tipos de actores:

c.1) Actores aliados

Instituciones

Estos actores se consideran actores aliados, ya que pueden convertirse en organismos que ayuden a articular, promover, ejecutar y/o desarrollar las estrategias de conservación para el área Lafquenche:

Corporación Nacional de Desarrollo Indígena: esta institución canaliza programas de desarrollo en comunidades indígenas a través del programa ORIGENES. Para ello ha diseñado planes de desarrollo productivo que incluyen el componente de género y la interculturalidad. Para ello, se coordina en la gestión de recursos con servicios como el INDAP y CONAF. Otros ámbitos en los que trabaja esta institución son la valorización del patrimonio cultural de la zona

Dirección de Acción Social: Esta Organización No Gubernamental dependiente del Obispado de Temuco, es una de las instituciones pioneras en la implementación de proyectos medioambientales en la zona. Actualmente realiza un proyecto de manejo de bosque nativo en un sector al norte de Carahue donde aún se encuentran relictos de bosque. Tiene un buen reconocimiento por parte de la comunidad por lo que se convierte en un actor fundamental en el desarrollo de estrategias de conservación, ya que puede asesorar técnicamente a las comunidades locales.

Servicio PAIS: Como programa ha logrado consolidarse en la zona, sin embargo, cambia anualmente sus promotores lo que dificulta su continuidad. Actualmente apoya a las comunidades lafkenche realizando planes de comercialización para los productos que las familias elaboran. Su contribución a una estrategia de conservación esta en facilitar la posible articulación de las organizaciones de base con otras instituciones publicas y privadas.

Carabineros de Chile: Además de sus atribuciones fiscalizadoras, tiene un acercamiento con la realidad de la zona por lo que son buena fuente de información acerca de problemáticas sociales, culturales y ambientales. Conjuntamente son los que están habilitados de aplicar multas en caso de infracciones en áreas públicas como botar basura, contaminar ríos, entre otras. En tal sentido, son un actor necesario al momento de implementar acciones para el cuidado del medio ambiente.

Programa de Desarrollo Rural: El PRODER es actualmente el nexo entre el municipio y las comunidades rurales, para lo cual realizan actividades tales como: asistencia técnica, capacitación, facilitación en tramitación de beneficios y fortalecimiento organizacional. Su aporte en el desarrollo de una estrategia de conservación es la articulación y coordinación entre el municipio, servicios públicos, ONGs y organizaciones de base (por ejemplo, comités de agricultores).

Corporación Nacional Forestal: Se ha mencionó la ausencia de esta institución como promotor del desarrollo rural, especialmente en incentivar experiencias de manejo sustentable del bosque nativo. También se recogieron algunas críticas sobre su fiscalización de empresas.

Programa Araucanía Tierra Viva: Tierra Viva es un programa de cooperación entre la Unión Europea y el Gobierno de Chile orientado a la recuperación ambiental y el desarrollo productivo en áreas campesinas pobres. Este programa posibilita implementar estrategias de desarrollo sustentable, además permite realizar experiencia innovadores para promover una diversificación productiva. Este programa se puede convertir en un buen aliado a la hora de promover estrategias de conservación en la zona.

Dirección Municipal de Educación: Coordina y canaliza los recursos en educación del municipio. En tal sentido este organismo tiene facultades para integrar a la educación ambiental en los planes educacionales mediante actividades como capacitación de profesores Sin embargo se detecto una falta de coordinación de este departamento con otros servicios municipales.

Departamento de Aseo y Ornato: El departamento de aseo y ornato es responsable de la adecuada recolección y disposición de la basura junto con el aseo de espacios públicos y áreas verdes. Depende de las disposiciones tomadas por el municipio por lo que su contribución a estrategias de desarrollo sustentable debe incluirse en los PLADECOS y la planificación estratégica anual del municipio.

Servicio Agrícola y Ganadero: El SAG es la institución de gobierno encargada de Proteger y mejorar la condición de estado de los recursos productivos en sus dimensiones sanitaria, ambiental, genética y geográfica y el desarrollo de la calidad alimentaría para apoyar la competitividad, sustentabilidad y equidad del sector agropecuario. Entre todas estas atribuciones este servicio es el encargado de velar por el cumplimiento de la ley de pesca, para ello tiene un seria de atribuciones, incluida la fiscalización de la normativa relacionada con la caza y con sitios de prohibición de caza. Lamentablemente, se han recibido críticas a este organismo por parte de los actores locales, en lo referido principalmente a la fiscalización de la caza en los áreas decretadas con prohibición de caza.

Organizaciones de base

Este tipo de actores también son considerados actores aliados para la conservación, ya que en este caso pueden actuar como receptores y promovedores de las estrategias de conservación. En la zona Lafquenche se logro la identificación de las siguientes:

Comunidades Indígenas: Las comunidades indígenas están centradas en mantener la integridad de sus territorio junto con mejorar su calidad de vida. Sin embargo cuenta con bajos recursos y escasa capacitación técnica. En tal sentido es recomendable que estas organizaciones puedan articularse con ONGs, para que puedan gestionar recursos y desarrollar proyectos en distintas áreas que pueden incluir desde el ámbito productivo hasta la conservación de su patrimonio cultural.

Sindicatos de Pescadores: La normativa vigente a fortalecido los sindicatos de pescadores por lo que estas organizaciones se encuentran en condiciones de desarrollar proyectos de protección y manejo sustentables de los recursos marinos, contando con el apoyo y asesoramiento técnico de ONG u organismos municipales que ayuden en la promoción de la conservación de la biodiversidad costera.

Asociación Indígena Nehuen Pu Lafkenche: Posee un protagonismo en cuanto a promover los derechos de la cultura lafkenche. En tal sentido, su aporte es clave en el desarrollo de proyectos

que tenga como fundamento la conservación de prácticas tradicionales y la promoción de la diversidad cultural.

Establecimientos Educativos: Principalmente corresponden a escuelas rurales. En vista de ello, es factible que estos establecimientos se coordinen con ONGs para desarrollar proyectos de educación ambiental teniendo como fundamento la riqueza de la zona costera.

Sindicatos de Pequeños Agricultores: Los pequeños agricultores como organización funcional, se involucran directamente con el manejo de los recursos naturales. Son las entidades a través de las cuales operan los servicios públicos como INDAP, PRODER, CONAF y las ONGs y agencia de cooperación. Frente a ello es fundamental fortalecer organizacionalmente estos comités puesto que tienden a su disolución cuando no logran gestionar recursos. Para el área lafkenche es recomendable que orientes esfuerzos a la recuperación de la cubierta vegetal del borde costero.

Pequeños Propietarios Los pequeños propietarios han desarrollado prácticas silvoagropecuarias sin considerar los efectos ambientales de estas al igual que las empresas; lo que ha provocado la erosión del borde costero amenazando y en algunas zonas generando un gran impacto sobre la biodiversidad del área. Desde este punto de vista, si bien se podrían considerar actores negativos para el desarrollo de planes de conservación en el sitio prioritario, dada su importancia y a su potencial de ser ejecutores y promotores de estrategias de conservación para el área se consideran actores aliados en el proceso de planificación.

Ministerio de Obras Públicas: El ministerio de obras públicas está realizando por tramos la Construcción de la Carretera Costera. Este proyecto va a significar un gran impacto en la cultura local y en la conservación de los recursos naturales de la zona, cambiando aun más el paisaje de la zona y maximizando el desarrollo de las actividades económicas que allí se realizan desplazando los usos tradicionales ya existentes. Este actor también se podría considerar un actor negativo, sin embargo dado que es un organismo público y tiene capacidad de articulación con diferentes organismos de ese ámbito. Esta capacidad está dada principalmente con CONAMA, por lo que tiene la capacidad de convertirse en un actor aliado significativo, al poder formar parte de las políticas institucionales que permitan ejecutar y diseñar estrategias de conservación a nivel de organismos públicos.

c.2) *Actores Focales*

Durante el desarrollo del taller se logro la identificación de los siguientes actores negativos para la implementación de estrategias de conservación en el sitio prioritario.

Empresas Forestales: La sustitución del bosque nativo por plantaciones de especies exóticas ha provocado la degradación de los recursos naturales del área, promoviendo un sistema de manejo de los recursos que solo atiende a requerimientos de producción sin considerar efectos sociales y ambientales. Consecuencias de estas actividades son patentes en el borde costero del área Lafquenche, donde la degradación de los recursos ha ido acompañada de pérdida de prácticas tradicionales.

Pescadores No Asociados a un Sindicato: Al no estar inscrito en sindicatos no están sujetos a la normativas que establecen las áreas de manejo. Esto puede provocar la extracción ilegal de ciertos productos, lo que se podría traducir en una amenaza hacia los recursos hidrobiológicos de la zona.

Intermediarios: Son el eslabón clave en los procesos de producción de la zona. Aplican únicamente un criterio mercantil en la comercialización de los productos. No han desarrollado ningún tipo de control de los recursos que comercializan, pagando precios irrisorios por los recursos, para ello, se aprovechan de la frágil organización de los productores. Su actividad tiene como consecuencia el empobrecimiento de las comunidades rurales. La promoción de comunidades con un mayor poder organizacional que permita producir y promover productos con un mayor valor agregado, se visualizan como las estrategias más importantes para contrarrestar la acción de estos actores.

Turistas: Las actividades turísticas que aportan ingresos a la comunidad sin han desarrollado sin criterios de ordenamiento lo que ha tenido como consecuencia el impacto ambiental de turismo en zona. Provocando principalmente contaminación de residuos sólidos.

4.2.5 Plan de estrategias

El plan desarrollado para la zona Lafquenche, considera un total de 14 estrategias, las cuales han sido ordenadas de acuerdo al orden de importancia en la Tabla 7. Esta tabla considera también la meta que se desea alcanzar si se cumple la estrategia, la amenaza activa sobre la que está actuando, el objeto de conservación relacionado y los actores involucrados, es importante mencionar, que con respecto a los actores que debería involucrar la estrategia, el equipo de planificación solo considero aquellos que podrían ser relevantes para el desarrollo de ellas y nos a todos lo que deberían ser involucrados. A continuación se presenta una descripción de las principales amenazas determinadas en el plan de conservación.

a) Estrategias de Prioridad Muy Alta

a.1) Restauración de Microcuencas de Drenaje y zonas de protección:

Esta es una estrategia de especial importancia debido al alto grado de alteración y destrucción de las microcuencas, producto de la sustitución del bosque nativo y las malas prácticas forestales, que afectan a grandes extensiones de la cordillera de la costa. En varios sectores se está evidenciando una disminución en la producción de agua dulce, esto podría estar estrechamente relacionado con la mala calidad ambiental de las cuencas y sin duda generar en el mediano plazo más problemas a la biodiversidad del sitio prioritarios y a la calidad de vida de la personas, un ejemplo muy claro de ello es la zona de Coi-Coi, el cual es un lugar que urgentemente necesita medidas para restaurar procesos ecológicos, como la de regular el ciclo hídrico. Se propone que en un plazo de 5 años se restaure el 25 % de las microcuencas presentes en la *zona de restauración*. Además se propone que las empresas forestales dentro de tres años comiencen con planes propios de restauración de microcuencas presentes en su propiedad. Para ello se plantea el involucramiento de Propietarios privados, Empresa forestal, Municipio de Carahue, Organizaciones de base, ONG, s, CONAMA, CONAF. La idea es generar actividades de restauración en diferentes puntos focalizados dentro de la zona propuesta utilizando plantas nativas y que ojala puedan ser producidas por personas de la misma comunidad, como una forma de incentivar la actividad y dejar recursos económicos en parte de la comunidad.

a.2) Difusión y Promoción de los sitios prioritarios entre los organismos publico privado

Es bien sabido que la única forma de conseguir un objetivo comunitario como éste, de promover la conservación de sitios prioritarios, es haciendo una buena difusión y concientización acerca de la importancia de las áreas, como una forma de que todos los actores que son parte del sitio se empoderen del tema y sean un organismo promovedor de la conservación de ésta. La estrategia propone que en un plazo de cinco años, al menos la mitad de los habitantes de la zona lafquenche sepan qué es, cuál es su función y para qué sirve conservar un sitio prioritario; ya que posteriormente puedan ser ellos quienes sirvan de vectores de promoción de la importancia de éstos sitios y además para que sean activos participantes de otras estrategias de conservación. Esta estrategia esta muy relacionada con la de educación ambiental, ya que en conjunto se pueden priorizar áreas de intervención y publico objetivo donde aplicarlas.

a.3) Implementar modelos de educación ambiental, basado en la promoción de la conservación de la biodiversidad y el aprovechamiento sustentables de los recursos naturales

La educación ambiental debe ser considerada una herramienta transversal a todas las estrategias propuestas, ya que permite un conocimiento a todo nivel de la importancia que reviste la conservación de la biodiversidad. Esta estrategia considera trabajo coordinado entre el ministerio de educación, escuelas, ONGs y los servicios públicos competentes, con el fin de aplicar educación ambiental formal y no formal, basada en los objetos de conservación. Esto implica por ejemplo, educar y hacer difusión respecto a la importancia de los bosques nativos, sobre los servicios ecosistémicos de las microcuencas, el rol y las oportunidades que generan la conservación del borde costero, etc.

Se propone que en un plazo máximo de 2 años se debe comenzar con la implementación de un modelo de educación ambiental de largo plazo articulado entre las escuelas aledañas lo largo de toda el área lafquenche y coordinado con la estrategia de educación ambiental de moncul. Su puesta en marcha implica un enorme trabajo de concientización en los jóvenes y adultos (incluyendo a los profesores), mediante la difusión ambiental; mientras que para los escolares entre 1º y 2º medio, se propone la incorporación de la educación ambiental propiamente tal como un medio para evitar el paulatino aumento de la destrucción de la biodiversidad asociada al Sitio Prioritario. Algunos actores fundamentales para la implementación de esta estrategia podrían ser; CONAMA, ONG, Colegios de carahue, especialmente los del sitio prioritario, Ministerio de Educación, Municipio, Organizaciones de Base, Comités de Salud.

a.4) Coordinación de actividades público –privadas

Existe una alta complejidad en la aplicación de estrategias de conservación, sobretodo cuando estas involucran a más de una organización en su implementación. Es por ello que es valido promover estrategias que permitan la coordinación de otras estrategias de conservación. Es por ello que esta estrategia esta basada en la coordinación de actividades público-privadas. De este modo se pretende no solo implementar de mejor modo las estrategias de conservación propuestas para este sitio, sino también mejorar la funcionalidad de ciertos servicios o instituciones, en pos del objeto de conservación que se pretende conseguir. En este sentido esta estrategia pretende articular tanto organismos de carácter privados, servicios públicos e instituciones de investigación en la implementación de programas de certificación forestal, de modo que éstas cumplan con estándares de calidad mínima para el ambiente. Esta estrategia permite también, desarrollar y aplicar otro tipo de estrategias para la zona o simplemente simplificaría su aplicación, ya que los nexos entre diferentes instituciones estarían logrados

a.5) Implementación de programas de capacitación y asistencia técnica en manejo forestal.

Uno de los grandes problemas que enfrenta la zona lafquenche, dicen relación con el mal estado de la funcionalidad ecológica presente en los ecosistemas. Ello se debe en gran parte al fuerte desarrollo de las actividades forestales en la zona, las cuales se han realizado sin control alguno en toda la zona. Sin embargo, se debe hacer notar que el otro gran responsable del estado de los ecosistemas son los pequeños y medianos propietarios que en muchos casos han copiado el modelo de producción forestal y además desarrollan prácticas agropecuarias poco sustentables. En este sentido la estrategia pretende que en cinco años el 50% de los pequeños y medianos propietarios, asociados principalmente a la zona de restauración cuentan con asistencia técnica en relación a un manejo forestal adecuado. Con ello se pretende que aminoren los impactos sobre el ambiente y además participen en los programas de recuperación de microcuencas, ya que sin duda muchos de hechos han realizado severos daños en estas zonas.

a.6) Coordinación de acciones entre organismos públicos relacionadas con todas las actividades que se realicen en el sitio.

Esta estrategia esta muy relacionada con la misión de coordinación que tiene CONAMA y pretende que en dos años los servicios públicos, principalmente los relacionados con la explotación o manejo de los recursos naturales, contarán con un plan de acción conjunto, que permita maximizar el uso de los recursos y canalice apoyo a los propietarios que viven en zonas aledañas al sitio prioritario. En este sentido esta estrategia permite conocer a los servicios públicos todas las actividades que se desarrollen en el sitio, de esta manera se pueden

determinar cuales podrían tener un algún impacto en el sitio o por el contrario puedan beneficiarlo formando parte de alguna estrategia de conservación.

Tabla 7. Resumen de las estrategias propuestas por orden de importancia, la meta asociada, relación con las amenazas identificadas, objetos de conservación relacionados y actores involucrados (Verde oscuro= Importancia Muy Alta, Verde Claro= Importancia Alta, Celeste=Importancia Media).

Estrategia	Meta	Amenaza Activa	Objeto de Conservación Relacionado	Actores involucrados
Restauración de Microcuencas de Drenaje y zonas de protección	En tres años las empresas forestales comenzaran con planes de recuperación de riberas y zonas de protección legal con especies nativas	1 - 3 - 4 - 5	Bosque de Olivillo y Microcuencas	Empresas forestales, CONAF, CONAMA, SAG, Municipios
Restauración de Microcuencas de Drenaje y zonas de protección	En un plazo de 5 años promover la restauración de las microcuencas presentes en el área lafquenche en un 25% por parte de propietarios privados	1 - 2 - 3 - 4 - 5	Microcuencas, Bosque de olivillo	CONAMA, SAG, CONAF, Propietarios privados
Difusión y Promoción de los sitios prioritarios entre los organismos publico privado	En el plazo de cinco años el 50% de los habitantes de la zona esta en conocimiento que habita la zona lafquenche y promueve su conservación	Todas	Todos	CONAMA, SAG, CONAF, Municipios, ONG's
Implementar modelos de educación ambiental, basado en la promoción de la conservación de la biodiversidad y el aprovechamiento sustentables de los recursos naturales	En 2 años servicios públicos y ONG's comenzaran con la implementación de un modelo de educación ambiental a largo plazo articulado entre las escuelas aledañas al Sitio Prioritario.	Todas	Todos	ONG's Municipios, Escuelas, Organizaciones de Base, sindicatos, CONAF, SAG
Coordinación de actividades publico - privadas	En cinco años el 100% de las empresas forestales que influyen en el sitio contarán con certificación forestal y apoyaran las actividades de restauración ecológica en el sitio	1 - 3 - 4	Bosque Olivillo, Microcuencas	CONAMA, CONAF, Centros de Certificación, Municipios

Implementación de programas de capacitación y asistencia técnica en manejo forestal	En 5 años el 50% de los pequeños y medianos propietarios, asociados a las zonas de restauración, que realicen actividad forestal contará con asistencia técnica para un manejo forestal adecuado	1 – 2 – 3 -4 - 5	Bosque Olivillo, Microcuencas	INDAP, CONAF, SAG, INIA, CONAMA, Universidades, ONG's
Coordinación de acciones entre organismos públicos relacionadas con todas las actividades que se realicen en el sitio	En 2 años los servicios públicos relacionados con los sistemas naturales contarán con un plan de acción conjunto que maximice el uso de sus recursos y canalice el apoyo a los propietarios adyacentes al sitio.	Todas	Todos	Todos los servicios públicos de la provincia
Promoción de actividades productivas relacionadas con el aprovechamiento sustentable de los recursos de la zona	En 2 años desarrollar un estudio de factibilidad para el emprendimiento de actividades ecoturísticas por parte de las comunidades aledañas, en el sector de Punta Lobería	2 – 4 -5 - 6	Lobos marinos, Microcuencas	CONAMA, SERNATUR, CONAF, SAG, ONG's, organizaciones de base, comites de turimo, Municipios
Desarrollo de programas de monitoreo y control de especies exóticas	En cinco años los propietarios de la zonas, tanto empresas como comunidades, estarán implementando programas de control de especies silvestres exóticas	2 - 4	Bosque Olivillo, Microcuencas	CONAF, SAG, CONAMA, Universidades
Implementación de modelos de conservación privada	En 5 años se contará con una red de propietarios privados organizados para el desarrollo de iniciativas de conservación y manejo sustentable.	Todas	Todos	CONAMA, Propietarios privados, Municipios, Universidades, ONG's
Promover la creación de incentivos para apoyar las iniciativas de conservación entre medianos y pequeños propietarios privados	En dos años los servicios públicos promoverán un cartera de proyectos destinados a promover la conservación de los recursos presentes en los sitios prioritarios	Todas	Todos	CONAMA, ONG's , servicios públicos, Municipios, Organizaciones de base
Monitoreo y seguimiento de las actividades forestales de la zona	Anualmente se establecerá un sistema de monitoreo permanente de las malas practicas forestales que se realicen en el sitio	1 – 2 – 3 - 4	Bosque Olivillo, Microcuencas	CONAMA, SAG, CONAF, Universidades

Desarrollo de programas de fiscalización por parte de los organismos públicos	En un año los servicios públicos se comprometen a desarrollar planes de fiscalización adecuados para las empresas forestales y agropecuarias presentes en los sitios prioritarios	Todos	Todos	Servicios públicos competentes
Implementación de programas de Ordenamiento Intrapredial	En un plazo de 5 años disminuir en un 50% la presencia del ganado en zonas de protección	5	Microcuencas, Bosque de olivillo	CONAMA, SAG, CONAF, Propietarios privados
Implementación de programas de Ordenamiento Intrapredial	En un plazo de 5 años el 25% de las propiedades aledañas al sitio contarán con un Plan de ordenamiento predial para el manejo sustentable.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	Microcuencas, Bosque de olivillo	CONAMA, SAG, CONAF, Propietarios privados

Capitulo V

CONCLUSIONES

Capítulo V CONCLUSIONES

- 1.- De acuerdo al estudio de línea base desarrollado entre septiembre y octubre, la riqueza de fauna de ambos sitios Prioritarios registró un total de XXX especies
- 2.- De acuerdo al estudio de línea base desarrollado entre septiembre y octubre, la riqueza de flora de ambos sitios Prioritarios registró un total de 198 especies.
- 3.- Fueron seleccionados y propuestos cinco Objetos de Conservación para el Sitio Prioritario Moncul; Cisne de cuello negro, Totoral, Microcuencas, Ensamble de aves acuáticas y Bosque Caducifolio de roble.
- 4.- Fueron seleccionados tres Objetos de Conservación para el Sitio Prioritario Lafquenche; Lobo Marino Común, Microcuencas Costeras y Bosque Siempreverde Costero.
- 5.- Tanto el sitio Prioritario Moncul como el Sitio Prioritario Lafquenche presentan un estado de integridad ecológica Regular.
- 6.- Ambos sitios presenta un estado de amenaza global Muy Alto.
- 7.- La propuesta de zonificación de ambos sitios incorpora zonas de protección absoluta, protección alta, protección intermedia y amplias zonas de restauración.
- 8.- En el sitio prioritario Moncul es urgente la creación de modelos de conservación privada, mediante mecanismos de cooperación publico-privada.
- 9.- Es urgente la implementación del corredor biológico propuesto en el sitio Prioritario Moncul, puesto que se trata de los últimos remanentes de Bosque Nativo en el Sitio y en gran parte de la Comuna de Carahue.
- 10.- Dada la importancia de la colonia reproductora de lobo marino común y la alta diversidad de especies asociadas en este sector de la costa, se propone la creación de una figura de protección legal, que asegure una mejor conservación de la colonia y la biodiversidad adyacente. La figura legal puede ser desde zona de protección turística, hasta la creación de un monumento natural costero.
- 11.- Es urgente la conversión al uso de prácticas agropecuarias y silvícolas compatibles con la conservación del sitio prioritario.
- 12.- Es urgente determinar la prohibición total de drenaje y canalizado en las zonas propuestas.
- 13.- Es urgente desarrollar y/o fortalecer un modelo de educación y difusión ambiental en los núcleos poblados adyacentes al Sitio (Trovohue y Nehuentue).
- 14.- Es urgente la restauración de ciertas zonas de importancia, idealmente los sectores propuestos en la zona de restauración, como pueden ser las microcuencas y el bosque ribereño.
15. Se hace necesaria una fuerte fiscalización por parte de SAG de los sitios con Prohibición de Caza, ya que hasta el momento se ha detectado que esta prohibición no es efectiva.

16. Se hace necesario una fuerte fiscalización por parte de CONAF en los sitios prioritarios dirigida principalmente a las empresas forestales y enfocada en hacer cumplir la normativa legal con respecto a las zonas de protección.
17. Se hace necesario la implementación de unidades demostrativas pilotos, relacionadas principalmente con el desarrollo de técnicas forestales y agropecuarias sustentables.
18. Es de suma urgencia promover formas alternativas de producción, que pueden ser por ejemplo los productos forestales no madereros, como una forma de cambiar el modelo productivo invasivo aplicado hasta la fecha en los sitios prioritarios
19. es importante promoverla asociatividad entre comunidades u organizaciones, como una forma de producir productos con valor agregado que disminuyan la presión ejercida a los recursos naturales.

Capítulo VI

BILBIOGRAFÍA

Capítulo VI BILBIOGRAFÍA

ACEVEDO, R.J. (1999). Temporada de reproducción del lobo marino común (*Otaria flavescens*, Shaw 1800), en la lobera de Punta Negra (20° 50'S), Iquique, durante las temporadas 1995/96 y 1996/97: Crías tesis para optar al título profesional de Biólogo Marino, Universidad de Arturo Prat, Iquique. 170 p.

AGUAYO, A. y R. MATURANA. (1973). Presencia de lobo marino común (*Otaria flavescens*) en el litoral chileno. Biol. Pesq. Chile 6:45 - 75.

ARANDA, J.M. (1981). Rastros de mamíferos silvestres de México. Manual de campo. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, México.

ANDERSON, C. y R. ROZZI. (2000). Bird assemblages in the southernmost forests of the world: methodological variations for determining species composition. Anales del Instituto de la Patagonia 28:89-100.

ARAYA, B. y G. MILLIE. (1986). Guía de campo de las aves de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

BAQUERO, A. (2002). Planificación para la conservación del parque Nacional Machalilla. Fundación Natura – The nature Conservancy. Ecuador. 56 pp.

BIBBY, C.J., N. BURGESS, y D. HILL. (1992). Bird census techniques. British Trust for Ornithology - Royal Society for the Protection of Birds. Academic Press. 257 pp.

BROOK, M.A., B.C. HARRIGAN., K.M. JOHNSON., D.E. LOWE., J.P. LOWERY., J.W. McGLOTHLIN., M.M. SASSO. y S.A. SMITH. (2001). Revisit schedule does not affect results of point counts. Journal of Field Ornithology 72 (3): 401-411.

CAMPOS, H.C. y G.R. PEQUEÑO. (1970). Introducción de especies exóticas y su relación con los peces de agua dulce de Chile. Noticiero mensual, Museo de Historia Natural, 162, 3 – 9.

CAMUS, R. (SF). Dinámica de cambios de la tenencia de la tierra en las comunidades lafkenches de la provincia de Arauco

CHEHEBAR, C. y I. BENOIT. (1988). Transferencia de conocimiento para la identificación de signos de actividad y hábitat del huillín o nutria de río, *Lutra provocax*. FAO-PNUMA. 30 pp.

CEI, J.M. (1962). Batracios de Chile. Ediciones Universidad de Chile, Santiago cviii + 128 pp.

CONAF. (1989). Red list of Chilean terrestrial flora (Benoit, I, Ed.). Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura, República de Chile. 151 pp.

CONAF. (1996). Libro rojo de los sitios prioritarios para la conservación de la diversidad biológica en Chile (M Muñoz, H Núñez y J Yañez, Eds.). Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura, República de Chile. 203 pp.

COUVE, E. y C. VIDAL. (1999). Donde observar aves en el Parque Nacional Torres del Paine, Guía de Identificación. Fantástico Sur, Punta Arenas, Chile. 238 pp.

COUVE, E. y C. VIDAL. (2004). Las aves de Patagonia. Guía de identificación. Fantástico Sur, Punta Arenas, Chile.

COURTIN, S.L., N.V. PACHECO. y W.D. ELDRIDGE. (1980). Observaciones de alimentación, movimientos y preferencias de hábitat del puma en el islote Rupanco. Medio Ambiente (Chile) 4: 50-55.

CRAIGHEAD, J. (1987). Foreword Pp. xi-xiii, in Pendleton B, BA. Millsap, KW Cline, y DM Bird (Eds.), Raptor management techniques manual. Natural Wildlife Federation, Scientific and Technical Series N° 10. Washington D.C.

DAVIS, E. D. y R. WINSTEAD. (1980). Estimating the number of wildlife population. Pp. 221-245, in Schemnitz S (Ed.), Wildlife management techniques manual. The Wildlife Society, Inc. Washington DC, USA. 686 pp.

DAVIS, G.E., K. FUALKER. y W. HALSVORSON. (1993). Ecological monitoring in Channel Islands National Park, California. En Biodiversity measuring and monitoring international course, CRC, 1998 Biodiversity measuring y monitoring certification training, Introductory Articles (1), volume 1. Smithsonian Institutions, Washington, D. C., USA. 226 pp.

DONOSO, C. (1981). Tipos Forestales de los Bosques Nativos de Chile. Documento de Trabajo N° 38. Investigación y Desarrollo. (CONAF, PNUD,FAO).Publicación FAO, Chile.

DONOSO, C. y A. LARA. (1996). Utilización de los bosques nativos en Chile: pasado, presente y futuro. Pp. 363-387, en Armesto JJ, C Villagrán y MTK Arroyo (Eds), Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

EMMONS, L. (1990). Neotropical rainforest mammals: a field guide. The university of Chicago Press, USA.

ESPINOZA, C.I. (2001). Dinámica poblacional del lobo marino común sudamericano (*Otaria flavescens*, Shaw 1800) en la colonia Punta Lobería, IX Región de Chile. Tesis de grado presentada como requisito para optar al título de Licenciado en Biología Marina, Uiversida Austral de Chile. 169 pp.

FELIX, F., B. HAASE., J. SAMANIEGO. y J. OCHSLE. (1994). Nueva evidencia de la presencia del león marino sudamericano *Otaria flavescens* (Carnivora, Pinnipedia) en aguas ecuatorianas. Estud. Oceanol. Fac. Rec. mar. Universidad Antofagasta. Vol 13. pp 85 – 88.

FIGUEROA, R.A., E.S. CORALES. y R. LÓPEZ. (2001a). Records of the White-throated Hawk (*Buteo albigula*), and notes on its hunting methods and movements, in the Andes of central-southern Chile. International Hawkwatcher 4: 3-9.

FUENTES, E. (1994). ¿Qué futuro tienen nuestros bosques? Hacia la gestión sustentable del paisaje del centro y sur de Chile. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

FUENZALIDA, H. (1971). Climatología de Chile. Ediciones Universidad de Chile

FULLER, M.R. y J.A. MOSHER. (1987). Raptor survey techniques. Pp 37-65, in Pendleton BA, BA Millsap, KW Cline and DM Bird (Eds.), Raptor management techniques manual, National Wildlife Federation., Sci.Tech. Ser 10, Washington, DC. 420 pp.

GAJARDO, R. (1994). La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. Santiago. Chile.

- GUNCKEL, H. (1984). Helechos de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- HAUENSTEIN, E., A. MUÑOZ-PEDREROS., F. PEÑA., F. ENCINA. y M. Gonzalez. (1999). Humedales: ecosistemas de alta biodiversidad con problemas de conservación. *El árbol nuestro amigo* 13:8-12.
- HAUENSTEIN, E., A. MUÑOZ-PEDREROS., F. PEÑA., F. ENCINA. y M. Gonzalez. (2002). Clasificación y caracterización de la Flora y vegetación de los humedales de la costa del Tolten (IX Región, Chile). *Revista Gayana Bot.* 59(2): 87-100
- IBARRA-VIDAL, H. (1997). Herpetofauna del Santuario de la Naturaleza y Reserva Nacional "Los Huemules del Niblinto", Informe Técnico. Proyecto Conservación del Huemul en Chile N° 1061/88, Comité Prodefensa de la Flora y la Fauna (CODEFF), Chile y Sociedad Zoológica de Frankfurt (SZF), Alemania. 18 pp.
- ILLIES (1970). Geología de los alrededores de Valdivia y volcanismo y tectónica en márgenes del pacífico en Chile meridional. Facultad de ciencias matemáticas, Instituto de geografía. Universidad Austral de Chile. 64 pp.
- JIMÉNEZ, J.E. (2000a). Effect of sample size, plot size, and counting time on estimates of avian diversity and abundance in a Chilean rainforest. *Journal of Field Ornithology* 71: 66-87.
- JIMÉNEZ, J.E., J.L. YAÑEZ., E.L. TABILO. y F.M. JAKSIC. (1996). Niche-complementarity of South American foxes: reanalysis and test of a hypothesis. *Revista Chilena de Historia Natural* 69: 113-123.
- JONES, K.B. (1986). Amphibians and Reptiles. Pp. 267-290, *in* Cooperrider AR, R Boyd and H Stuard (Eds.), *Inventory and Monitoring of Wildlife Habitat*. US Depart. of the Interior. 853 pp.
- KING, J. (1983). *Seals of the world*. British Museum (Natural History) and Cornell University Press. 240 pp.
- LARA, A., C. DONOSO. y J.C. ARAVENA. (1996). La conservación del bosque nativo en Chile: problemas y desafíos. Pp. 335-362, *en* Armesto JJ, C Villagrán y MTK Arroyo (Eds). *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- LARA, A., D. ARMESTO., J. DONOSO., P. WERNLY., C. NOHUELHUAL. y L. SQUEO. (eds) (2003). Componentes científicos clave para una política nacional sobre usos, servicios y conservación de los bosques nativos chilenos. Libro resultante de la reunión científica sobre bosques nativos realizada en Valdivia, los días 17 y 18 de julio de 2003. Universidad Austral de Chile, iniciativa científica milenio de MIDEPLAN.
- LÓPEZ-CALLEJA, M.V. (1989). Metodologías de conteo en aves. *Flora, Fauna y Areas Silvestres (FAO/PNUMA)* 3(9): 27-31.
- LÓPEZ, R. y R.A. FIGUEROA. (1999). Censo de poblaciones de huemules y fauna Asociada en el Parque Nacional Bernardo O'Higgins, Región de Magallanes (Informe Técnico). Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura y Gobierno Regional, XII Región.
- LÓPEZ, R., R. FIGUEROA., E.S. CORALES., A. TROSTEL. y J. SEPULVEDA. (2000). Estudio del huemul en el Santuario de la Naturaleza y Reserva Nacional "Los Huemules del Niblinto". Informe Técnico. FZS Project N°1171/93. Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora. 35 pp.

- MÁRQUEZ, C. (1994). Las aves rapaces como bioindicadoras de la calidad y estado de los ecosistemas de la región del Pacífico Colombiano. Proyecto Biopacífico, Informe final. Peregrine Fund, USA.
- MELQUIST, W.E. y M.G. HORNOCKER. (1979). Methods and techniques for studying and censusing river otter populations. Univ. of Idaho For. Wild. And Range Exp. Sta. Tech. Rep. 8. 17 pp.
- MILLER, S. y J. ROTTMAN. (1976). Guía para el reconocimiento de Mamíferos chilenos. Expedición a Chile. Editorial Gabriela Mistral, Santiago, Chile. 200 pp.
- MITCHELL y WASS (1994).
- MURÚA, R.E., L.A. GONZÁLEZ. y C. JOFRÉ. (1982). Estudios ecológicos de roedores silvestres en los bosques templados fríos de Chile. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 38: 105-116.
- NAKANO, S., H. MIYISAKA. y N. Buhara. (1999). Terrestrial aquatic linkages: riparian arthropod inputs alter trophic cascades in a stream food webs. Proceedings of the National Academy of Science, 98, 166 – 170.
- ORTÍZ, J.C., V. QUINTANA. y H. IBARRA-VIDAL. (1994). Vertebrados terrestres con problemas de conservación en la cuenca del Bío-bío y mar adyacente. Ediciones Universidad de Concepción. 152 pp.
- OSGOOD, W. (1943). The mammals of Chile. Zoological series. Field Museum of Natural History 30:589-603.
- PENNA, M. y A.M. VELOSO. (1990). Vocal diversity in frogs of the South American temperate forest. Journal of Herpetology 24: 23-33.
- PENNA, M. (1997). Selectivity of evoked vocal responses in the time domain by frogs of the genus *Batrachyla*. Journal of Herpetology 31: 202-217.
- PENNA, M. y R. SOLIS. (1998). Frog call intensities and sound propagation in the South American temperate forest region. Behavioral Ecology and Sociobiology 42: 371-381.
- RALPH, C., G.R. GEUPEL., P. PYLE., T.E. MARTIN., D.F. DE SANTE. y B. MILA. (1995). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, Albany. Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 59 pp + xi.
- RAMÍREZ, C., F. FERRIERE. y H. FIGUEROA. (1983). Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos templados del sur de Chile. Revista chilena de historia natural. 56: 11 – 26.
- RAU, J.R., D.R. MARTÍNEZ., M.L. WOLFE., A. MUÑOZ-PEDREROS., J.A. ALEA., M.S. TILLERIA. y C.S. REYES. (1992). Predación de pumas (*Felis concolor*) sobre pudúes (*Pudu pudu*): rol de las liebres (*Lepus europaeus*) como presas alternativas. Actas del II Congreso Internacional sobre Gestión de Recursos Naturales (Temuco, Chile) 2: 311-331.
- ROTTMANN, J. (1995). Guía de identificación de aves de ambientes acuáticos. UNORCH, Santiago. 80 pp.
- SAG. 1998. Reglamento De La Ley De Caza. Republica de Chile.

- SCHEFFER, V.B. (1958). Seals, sea lions and walruses. A review of the Pinnipedia. Stanford University Press. California. 179 p.
- SCHALATTER, R. y G. RIVEROS. (1997). Historia natural del archipiélago Diego Ramírez, Chile. Ser. Cient. No 47 pp:87-112.
- SIEGEL, R.B., D.F. DESANTE. y M.P. NOTT. (2001). Using point counts to establish conservation priorities; how many visits are optimal? *Journal of Field Ornithology* 72 (2): 228-235.
- Servicio de Impuestos Internos. (1999). Catastro de la Tenencia de Tierras.
- SIELFELD, W. (1983). Mamíferos marinos de Chile. Sistemáticas y descripciones, Género Otaria Perón, 1816. ediciones de Univ. De Chile. Pp 47-48.
- SPOWART, R.A. y F.B. SAMSON. (1986). Carnívoros. Pp 475-495, in Cooperrider AR, R Boyd and H Stuard (Eds.). *Inventory and Monitoring of Wildlife Habitat*. US Depart. of the Interior. 853 pp.
- STANDFORD, L. y A. SPACIE. (1994). *Biological monitoring of aquatic systems*, Lewis, Publishers, EU.
- TACON, A., C. SEPULVEDA., L. ALARCON. y C. SEEBERG. (2004). Manual de ordenamiento predial para la conservación de la biodiversidad en áreas protegidas privadas. Programa de fomento para la conservación de Tierras Privadas de la Décima Región.
- VENEGAS, C. (1994). *Aves de Magallanes*. Ediciones de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas. 158 pp.
- VOUGT, L. (1995). Restoration of streams in the agricultural landscape. En *Restoration of stream ecosystems: an integrated catchments approach*. IWRB, publication 37. Slimbridge, Gloucester, GL2 7BX, UK.
- WHITE, R.J. (1973). Stream channel suitability for fish. *Proceedings of the 28th annual meeting soil conservation society of America*, Hot spring Arkansas, pp 61 -79.
- WIENS, A.J. (2002). Riverine landscape: taking landscape ecology into the water. *Freshwater biology*. 47, 501 - 515.

Capítulo VI
ANEXO IMAGENES

Capítulo VI ANEXO IMAGENES



Bovinos alimentándose en las riberas del Río Moncul (zona totoral).



Eliminación de una microcuenca de drenaje al humedal



Tala raza en zonas de Protección nótese también la presencia de canalizado, praderas recuperadas y plantaciones de especies exóticas. Se puede observar también al fondo (flecha) la presencia de un pequeño parche de Bosque caducifolio



Nidificación de Garza Grande (*Casmerodius albus*)



Fotografía 6. Vista del humedal

