



GOBIERNO DE CHILE
CONAF



Documento de Trabajo N° 406

Plan de Manejo

Reserva Nacional Lago Cochrane (Tamango) y lotes aledaños

Corporación Nacional Forestal
XI Región de Aysén, Chile



Coyhaique, 2004



GOBIERNO DE CHILE
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL

PROLOGO



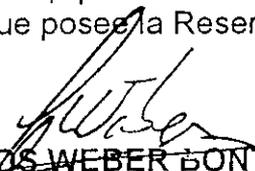
La Reserva Forestal Lago Cochrane corresponde a una serie de varias unidades que fueron establecidas en la Región de Aysén durante la segunda mitad de la década de 1.960. Las consecuencias de los incendios forestales y la existencia de bosques aún sin intervención, sumado a un período de fuertes cambios en la propiedad de la tierra, motivó a que el Estado impulsara iniciativas de destinación de territorios a la protección, recuperación o uso regulado de los recursos naturales de dicha región.

A pesar que en esos tiempos el criterio de representatividad de ecosistemas no se encontraba explícitamente considerado en la creación de áreas protegidas, de igual modo la mayoría de esos territorios representan en la actualidad muestras valiosas de la diversidad biológica regional y del país. La Reserva Forestal Lago Cochrane en particular, es representativa del bosque templado frío, cuya especie principal es la lenga (*Nothofagus pumilio*), y de la transición de esa situación natural hacia la estepa patagónica, con dominio de pastos duros y matorrales xerofíticos; sin estar exenta de áreas degradadas producto de incendios producidos hace varias décadas.

Un fenómeno natural que le daría relevancia nacional e internacional a la Reserva Forestal, se suscita a partir de la segunda mitad de la década de 1.980. Un pequeño grupo poblacional de huemules (*Hippocamelus bisulcus*), comienza a ser observado con frecuencia y en cantidades cada vez más numerosas, fenómeno que para esos años (e incluso para la actualidad) era inesperado. La población actual supera los 60 ejemplares, y no cabe duda que este incremento poblacional ha venido a marcar un punto de inflexión para los oscuros vaticinios con que se contaba respecto del futuro de esta especie heráldica.

Además de lo anterior, la Reserva posee la virtud de estar muy cerca, no más de ocho kilómetros, de un centro poblado de importancia en el sur de Aysén: la localidad de Cochrane. Con ello, se presenta una oportunidad propicia de vinculación, valoración y beneficio hacia las comunidades, en parte ya existente, pero sin duda llamado a fortalecerse, como es la decisión actual de los administradores de espacios protegidos en gran parte del mundo. La existencia del Consejo Consultivo de la Reserva, formado a fines del año 2.003, cuyos integrantes participaron activamente en la elaboración de este Plan de Manejo, es una demostración cierta de ese futuro, que ha de ser esplendoroso si se considera el valor del patrimonio ambiental que posee la Reserva.




CARLOS WEBER BONTE
DIRECTOR EJECUTIVO

RESOLUCIÓN N°: 242

**MAT.: APRUEBASE PLAN DE
MANEJO RESERVA NACIONAL
LAGO COCHRANE**

SANTIAGO, 31 AGO 2005.

VISTOS:

Las facultades que me confiere el artículo 20, letras a) y g) de los Estatutos de la Corporación y el artículo 19, letra "g" de su Reglamento Orgánico, lo establecido en la Resolución 200 del 11 de julio de 1983, de esta Dirección Ejecutiva; y

CONSIDERANDO:

- Que por Decreto Supremo N°327 del año 1967 se crea la Reserva Nacional Lago Cochrane, ubicada en la Provincia Capitán Prat, Comuna de Chile Chico, con una superficie de 8.361,0 hectáreas.
- Que la Corporación Nacional Forestal es el organismo encargado de la tuición y administración de la Reserva Nacional antes referida.
- Que para alcanzar los objetivos que con la creación de tal unidad territorial se persigue, es indispensable planificar las actividades a realizar en ella, así como las normas que regularán el uso y aprovechamiento de la reserva, a través de un plan de manejo.

RESUELVO:

PRIMERO:

Apruébase el Plan de Manejo de la Reserva Nacional Lago Cochrane, elaborado por los siguientes profesionales de esta Corporación, Sres. Eduardo Núñez, Conaf Oficina Central,

Región de Aysén, Jorge Abello, Conaf Región de Aysén, Hernán Velásquez, Conaf, Administrador R.N. Lago Cochrane, Cristián Saucedo, Consultor, Hayley Durán, Consultora, Patricio Salinas, Miembro Consejo Consultivo R.N. Lago Cochrane y Patricio Stange, Miembro Consejo Consultivo R.N. Lago Cochrane.

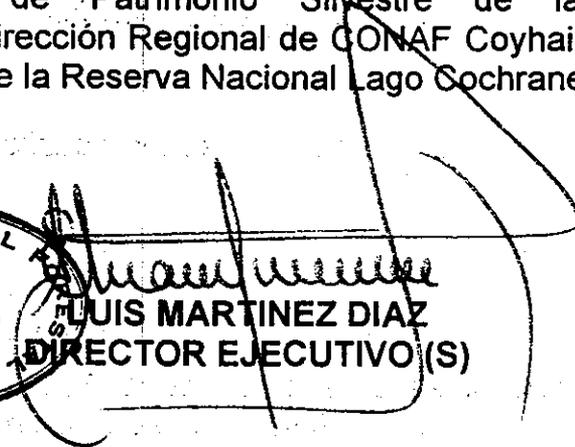
El Plan queda individualizado como Documento de Trabajo N°406, con 153 páginas más anexos.

SEGUNDO:

A contar de esta fecha, queda prohibido en la referida Reserva Nacional realizar actividades contrarias a las contempladas en el Plan de Manejo que se aprueba por esta Resolución.

TERCERO:

Archívese y regístrense ejemplares del Plan de Manejo en el Departamento de Patrimonio Silvestre de la Gerencia de Operaciones, Dirección Regional de CONAF Coyhaique y en la sede administrativa de la Reserva Nacional Lago Cochrane.



CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL
DIRECTOR EJECUTIVO
LUIS MARTINEZ DIAZ
DIRECTOR EJECUTIVO (S)

Transcribese a:

- Dirección Ejecutiva
- Geop
- Fiscalía
- Dpto. Patrimonio Silvestre
- Dirección Regional (3)
- Partes



GOBIERNO DE CHILE
CONAF
XI REGION DE AISEN

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 406
PLAN DE MANEJO
RESERVA NACIONAL
LAGO COCHRANE (TAMANGO)
y LOTES ALEDANOS

EQUIPO DE PLANIFICACION

Cristián Saucedo G.
Hayley Durán B.
Jorge Abello M.
Dennis Aldridge V.
Hernán Velasquez S.
Consejo Consultivo Local
Patricio Stange Ch.
Patricio Salinas H.
Eduardo Núñez A.

Coordinador: Cristián Saucedo G.

COYHAIQUE
Diciembre de 2004

Índice de Contenidos

| | |
|---|-----------|
| PARTE A: MARCO CONTEXTUAL DEL PLAN | 1 |
| 1. OBJETIVOS DEL AREA PROTEGIDA | 1 |
| 1.1. Antecedentes | 1 |
| 2. MARCO LEGAL, POLÍTICO Y TECNICO | 5 |
| 2.1. Instrumentos Legales Aplicables | 5 |
| 2.2. Estrategias, políticas y Planes Relacionados | 8 |
| 2.3. Lineamientos Técnicos Relacionados | 16 |
| 3. ZONA DE INFLUENCIA | 26 |
| 3.1. Criterios de Definición | 26 |
| 3.2. Zonas de Influencia | 28 |
| PARTE B: ANÁLISIS TERRITORIAL DEL AREA | 30 |
| 4. LINEA DE BASE | 30 |
| 4.1. Ecosistemas | 30 |
| 4.2. Fauna Silvestre | 34 |
| 4.2.1. Análisis Bibliográfico | 34 |
| 4.2.2. Inventario Faunístico | 34 |
| 4.2.3. Definición de Especies | 34 |
| 4.2.4. Síntesis de valoración de especies de fauna por biotopo | 35 |
| 4.2.5. Relación proporcional por biotopo | 35 |
| 4.2.6. Biotopos | 35 |
| 4.2.7. Recomendaciones | 36 |
| 4.3. Vegetación | 41 |
| 4.3.1. Introducción | 41 |
| 4.3.2. Flora presente | 41 |
| 4.3.3. Descripción de comunidades y especies presentes según Formaciones Vegetacionales | 42 |
| 4.3.4. Valoración metodologica | 44 |
| 4.3.5. Comentarios de la Valoración | 47 |
| 4.3.6. Recomendaciones Específicas | 47 |
| 4.4. Geomorfología | 51 |
| 4.4.1. Introducción | 51 |
| 4.4.2. Geomorfología histórica - Morfogénesis del Área de Estudio | 52 |
| 4.4.3. Geomorfología actual | 52 |

| | |
|---|------------|
| 4.4.4. Conclusiones generales | 53 |
| 4.5. Geología | 57 |
| 4.6. Unidad de Erosión y suelos | 59 |
| 4.6.1. Caracterización | 59 |
| 4.6.2. Definición de Unidades de erosión y valoración | 61 |
| 4.7. Hidrografía | 66 |
| 4.7.1. Introducción | 66 |
| 4.7.2. Área de Estudio | 66 |
| 4.7.3. Definición de Cuencas | 68 |
| 4.7.4. Disponibilidad de Aguas | 69 |
| 4.7.5. Consideraciones adicionales | 70 |
| 4.8. Paisaje | 73 |
| 4.8.1. Descripción y componentes | 73 |
| 4.8.2. Definición de unidades de paisaje | 74 |
| 4.8.3. Valoración de criterios del paisaje | 76 |
| 4.9. Sitio Cultural - Zonas Arqueológicas e Históricas | 81 |
| 4.9.1. Tipos de Sitios | 81 |
| 4.9.2. Valoración de sitios | 82 |
| 4.9.3. Recomendaciones | 83 |
| 4.10. Zonas de Ocupación | 86 |
| 4.10.1. Definición y clasificación de Zonas | 86 |
| 4.10.2. Valoración de Zonas | 87 |
| 5. Desarrollo Físico | 92 |
| 5.1. Instalaciones y Equipamiento | 92 |
| 5.2. Accesibilidad | 93 |
| 6. CARTOGRAFIA TEMATICA | 98 |
| 6.1. Integración de la línea base y representación de unidades homogéneas | 98 |
| PARTE C: ORDENACIÓN y PROGRAMACION | 100 |
| 7. Formulación de Objetivos de Manejo | 100 |
| 7.1. Taller con la comunidad y Equipo Planificador - Objetivos de Problemas, Potencialidades y Aspiraciones | 101 |
| 7.2. Objetivos de Manejo del Área | 101 |
| 7.3. Árbol de Problemas | 103 |
| 8. PROGRAMACION | 104 |
| 8.1. Programas de Manejo y Marco Lógico | 104 |
| 8.2. Programa de Operaciones | 105 |
| 8.3. Programa de Uso Público | 108 |
| 8.4. Programa de Manejo de Recursos | 112 |
| 8.5. Programa de Extensión Comunitaria | 113 |
| 8.6. Programación de Actividades (Carta Gantt) | 115 |
| 9. ZONIFICACION | 119 |
| 9.1. Objetivos y Modelos SIG | 119 |
| 9.2. Zonas de Uso de Referencia o Zonas de Miller | 120 |

| | |
|--|-----|
| 9.3. Zonificación Territorial | 122 |
| 9.4. Objetivos y Descripción de las Zonas de Uso de la Reserva | 125 |
| 10. NORMATIVAS | 128 |
| 10.1. Normas de uso del territorio | 128 |
| 10.2. Normas de manejo del territorio | 138 |
| 10.3. Normas de carácter general - Administrativas y Sectoriales | 143 |
| PARTE D: DIRECCIÓN y EVALUACION | 144 |
| 11. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA | 144 |
| 12. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN | 145 |
| 13. MODIFICACIÓN DEL PLAN | 150 |
| 14. INSTRUMENTOS DE GESTION COMPLEMENTARIOS | 150 |
| 15. BIBLIOGRAFIA | 151 |
| 16. ANEXOS | 154 |
| Anexo N° 1 | 154 |
| Anexo N° 2 | 158 |
| Anexo N° 3 | 163 |
| Anexo N° 4 | 171 |
| Anexo N° 5 | 173 |

Índice de Cartografía

| | | |
|---------------|---|-----|
| Mapa N° 1. | ÁREA DE ESTUDIO | 27 |
| Mapa N° 2. | ÁREA DE INFLUENCIA | 29 |
| Mapa N° 3.1. | ECOSISTEMAS TAMANGO | 32 |
| Mapa N° 3.2. | ECOSISTEMAS LA BAGUALA | 33 |
| Mapa N° 4.1. | BIOTOPOS FAUNÍSTICOS TAMANGO | 39 |
| Mapa N° 4.2. | BIOTOPOS FAUNÍSTICOS LA BAGUALA | 40 |
| Mapa N° 5.1. | COMUNIDADES VEGETALES TAMANGO | 49 |
| Mapa N° 5.2. | COMUNIDADES VEGETALES LA BAGUALA | 50 |
| Mapa N° 6.1. | UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS TAMANGO | 55 |
| Mapa N° 6.2. | UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS LA BAGUALA | 56 |
| Mapa N° 7.1. | UNIDAD DE EROSIÓN TAMANGO | 62 |
| Mapa N° 7.2. | UNIDAD DE EROSIÓN LA BAGUALA | 63 |
| Mapa N° 8.1. | UNIDAD DE TOPOGRAFÍA TAMANGO | 64 |
| Mapa N° 8.2. | UNIDAD DE TOPOGRAFÍA LA BAGUALA | 65 |
| Mapa N° 9.1. | UNIDAD DE CUENCAS TAMANGO | 71 |
| Mapa N° 9.2. | UNIDAD DE CUENCAS LA BAGUALA | 72 |
| Mapa N° 10.1. | UNIDAD DE PAISAJE TAMANGO | 79 |
| Mapa N° 10.2. | UNIDAD DE PAISAJE LA BAGUALA | 80 |
| Mapa N° 11.1. | UNIDAD SITIOS CULTURALES TAMANGO | 84 |
| Mapa N° 11.2. | UNIDAD SITIOS CULTURALES LA BAGUALA | 85 |
| Mapa N° 12.1. | UNIDAD OCUPACIÓN TAMANGO | 90 |
| Mapa N° 12.2. | UNIDAD OCUPACIÓN LA BAGUALA | 91 |
| Mapa N° 13.1. | UNIDAD ACCESO TAMANGO | 96 |
| Mapa N° 13.2. | UNIDAD ACCESO LA BAGUALA | 97 |
| Mapa N° 14.1. | ZONIFICACIÓN TAMANGO | 123 |
| Mapa N° 14.2. | ZONIFICACIÓN LA BAGUALA | 124 |

PARTE A: MARCO CONTEXTUAL DEL PLAN

1. OBJETIVOS DEL ÁREA PROTEGIDA

La Reserva fue creada mediante D.S. N° 327 del 01 de Junio de 1967 y D.S. N° 339 del 06 de Junio del mismo año (este último decreto fue modificado por el N° 657 del 10 de noviembre de 1967), en consideración a una petición formulada por la Zona Forestal Coyhaique del Ministerio de Agricultura, cuya fundamentación fue la siguiente:

"El proceso de erosión que está destruyendo progresivamente este sector disminuyendo sus bosques y praderas, ha impulsado a la delimitación de áreas que deben ser protegidas. Además, la falta de madera y combustible que el pueblo de Cochrane experimenta, justifica la creación de esta Reserva a fin de propender a la solución de estos problemas."

Teniendo este antecedente, la Reserva Forestal Lago Cochrane fue creada de acuerdo a la legislación vigente con el fin de garantizar la vida de determinadas especies arbóreas y conservar la belleza del paisaje, considerando que eran terrenos fiscales que reunían en ese entonces las condiciones para ser considerados Reserva Forestal.

En 1986, en el marco de la elaboración de la Guía de Manejo para la Reserva nacional (RN) Tamango, se definen como Objetivos de Manejo para ésta los siguientes:

- Recuperar y mejorar la capacidad productiva del recurso suelo y traspasar tecnología para el desarrollo rural.
- Mantener áreas o lugares con poblaciones animales o vegetales con el fin de posibilitar la educación e investigación.
- Mantener y mejorar recursos de la flora y la fauna silvestre y racionalizar su utilización.
- Mantener y mejorar las cuencas y sistemas hidrológicos para el abastecimiento (cantidad, calidad y flujo) de agua a la población de Cochrane.

1.1. Antecedentes

Luego de creada la Reserva ocurrió una secuencia de errores respecto la definición de sus deslindes, superficies y lotes pertenecientes a la misma, por lo que se incluye el detalle de los Decretos Supremos, relacionados con los lotes pertenecientes a la Reserva actualmente y aquellos que hacen parte del presente

plan y que pasarán en el corto a mediano plazo a la administración oficial de CONAF.

Secuencia cronológica

a) 01 Abril 1967. Decreto Supremo N° 470. FISCO transfiere a CORA los lotes fiscales N° 10¹ (2.930 ha) y lote N° 24 completo (4.525 ha). Este Decreto es modificado por el D.S. N° 1.784 y derogado por el D.S. N° 558.

b) 01 Junio 1967. Decreto Supremo N° 327. Creación de la Reserva Forestal "Lago Cochrane" de 3.836 ha. En terrenos fiscales ubicados en "Lote El Húngaro" (Anexo N° 1).

Deslindes:

- Norte: Terrenos destinados a CORA (Corporación de la Reforma Agraria).
- Este: Terrenos destinados a CORA (ocupados por Eleazar Abello) y lago Cochrane.
- Sur: río Cochrane y lote 22 de quintas fiscales.
- Oeste: lotes 22 de quintas fiscales, lote 23 de la Congregación de Siervos de María (Vicariato Apostólico) y lote 25 (Sr. Carlos Didier - fue solo arrendatario del área).

c) 06 Junio 1967. Decreto Supremo N° 339. Se declara Reserva Forestal a terrenos fiscales de lote "El Tamango" (parte sur del lote 25: entre sector El Húngaro y lote 24-B) de 4.516 ha. (Superficie la cual fue regularizada de acuerdo al D.S. 657 de 10 de Noviembre de 1967).

Deslindes:

- Norte: Cuadro Tamango grande (lote fiscal N° 24 parte norte) y lote fiscal N° 25 (en arriendo fiscal al Sr. Carlos Didier).
- Este: Lote 21 que corresponde a la Reserva Forestal Lago Cochrane.
- Sur: Lote 23 de propiedad de la Congregación Siervos de María y los terrenos del lote de Carabineros.
- Oeste: Río Baker.

Estos terrenos pasaron a formar parte de la Reserva Forestal Lago Cochrane.

Al limitar hasta el río Baker, incorpora parte de los terrenos transferidos a CORA (parte sur del futuro lote 24-A) mediante D.S N° 470.

El D.S. N° 470 fue derogado, sin embargo el D.S que lo deroga (N° 558) transfiere a CORA el lote 24-A.

¹ El lote 10 no tiene relación con la Reserva.

d) 09 Octubre 1967. Decreto Supremo N° 1608. Divide el lote N° 24 en 24-A (3.252 ha) y 24-B (1.202,5 ha). Destinándose el 24-B al Ministerio de Agricultura junto a los terrenos que forman el Cerro Tamango, sumando así 2.410 ha, las cuales fueron rectificadas por D.S. 273 de 06 Marzo de 1968 a 2.140 ha.
Deslindes: al Norte lote 25; al Este lote 25 separado por arroyo Tamanguito; al Sur lote 23 y al Oeste el lote 24- A.

Lote 24-A tiene 3.170 ha según planimetría
Lote 24-B tiene 2.079 ha según planimetría (terrenos que rodean el Cerro Tamango más el Cerro propiamente tal). Lote 24-B limita al Oeste con el lote 24-A y no con el río Baker.

Este Decreto incorpora el lote 24-B, pero no el lote 25, o parte de él, de hecho lo menciona como límite Este.

e) 22 Noviembre 1968. Decreto Supremo N° 1784. Deroga el D.S. N° 988 no tramitado.

Modifica el D.S. N° 470 y transfiere los lotes N° 10 (2.930 ha) y 24-A (3.252 ha) a CORA.

f) 03 Julio 1969. Decreto Supremo N° 558². Deroga D.S. N° 470 y el artículo N° 2 del D.S. N° 1.784.

El FiSCO transfiere a CORA los lotes N° 10³ (2.930 ha) y 24-A (3.252 ha), fijando los límites (deslindes) de los mismos.

Deslindes: al Norte el Río Chacabuco; al Este la parte del lote N° 25 separado en parte por arroyo Tulín y lote 24-B; al Sur terrenos fiscales destinados a Carabineros y al Oeste los ríos Baker y Chacabuco.

Observaciones generales

Existe una modificación tácita al D.S N° 339 por el D.S. N° 558 en lo que respecta al lote 24-A parte sur.

El D.S. N° 1.608 asegura destinación al Ministerio de Agricultura el lote 24-B y terrenos que conforman el Cerro Tamango.

Finalmente y de acuerdo a la superficie planimetreada la Reserva Forestal Lago Cochrane estaría compuesta por: Sector El Húngaro (3.748 ha), Ex Lote 25 parte

² Este decreto es semejante al D.S. N° 1784. Fija los límites del lote 24-A.

³ Lote N° 10 no tiene relación con la Reserva

Sur (1.188 ha), Ex Lote 24-B y terrenos que forman el Cerro Tamango (2.079 ha), totalizando 7.015 ha.

Posteriormente y de acuerdo a estudios realizados por CONAF e ICSA (1982) y pronunciamientos por parte del Ministerio de Bienes Nacionales XI Región, se estableció la calidad de Reserva y por tanto de propiedad fiscal de parte de los terrenos del lote N° 21 denominados "El Húngaro". Sin embargo, los terrenos en los cuales originalmente fue creada la Reserva Forestal Lago Cochrane, y que comprenden parte del lote antes mencionado, no eran propiamente fiscales, sino que pertenecían a la Corporación de la Reforma Agraria (CORA) en virtud de la transferencia realizada por Bienes Nacionales mediante D.S. N° 230 de 11 de Febrero de 1966. Esto generó una situación de doble destinación. Cabe destacar que el Decreto de creación de la reserva es posterior al de la transferencia de terreno a CORA por Bienes Nacionales.

Finalmente y con motivo del proceso de redelimitación de la Reserva, cuyo estudio técnico y plano fue remitido a la Oficina Central de CONAF el año 1986, se incluyeron los terrenos correspondientes al lote 21 de "El Húngaro" como parte de la Reserva Nacional Tamango, denominación que tomará la actual Reserva Forestal Lago Cochrane, con lo cual la superficie alcanza las 6.925 ha.

Como resultado del cobro de cuotas morosas de deudas ex-CORA en contra de la Sociedad Agrícola Arroyo Limitada, la Tesorería General de la República dedujo ante el Juzgado de letras de Cochrane diversas demandas y en las cuales el Consejo de Defensa del Estado se hizo parte. En estos procesos el Fisco de Chile trabó diversos embargos sobre el predio denominado Estancia Valle Chacabuco (VALCHAC) de propiedad de la antes mencionada Sociedad y ubicada en los límites norte, este y oeste de la Reserva Nacional Tamango.

Con el fin de poner término a los juicios de la materia se celebró un contrato de transacción el 04 de Octubre del año 2000, referente a uno de los lotes pertenecientes al predio. Este fue subdividido según la autorización otorgada por el Sr. Director Regional del Servicio Agrícola y Ganadero XI región y el Servicio de Impuestos Internos de Coyhaique en cuatro cuadros: Cuadro El Húngaro o lote 21-A (3.850 ha), Cuadro El Potrero o lote 21-B (1.414 ha), parte del lote 24-A (813 ha) y parte del Lote denominado La Baguala o lote 11 (1.986 ha).

Cabe señalar que para la celebración de dicho contrato firmaron los representantes de: Fisco de Chile, Sociedad Agrícola Arroyo Limitada, Corporación Nacional Forestal y Tesorería General de la República. Este contrato señala que⁴:

1. Estos lotes se otorgan en dación de pago de los créditos ex-CORA al FISCO.

⁴ Se extractaron sólo las cláusulas de interés para efectos del presente estudio.

2. Se establece un avalúo de los mismos.
3. El pago de una suma en dinero al Fisco de Chile por parte de La Sociedad Agrícola Arroyo Limitada.
4. Se obliga la construcción por parte de la Sociedad Agrícola Arroyo Limitada dentro de los 2 años posteriores al contrato, los cercos faltantes entre los predios que se daban en pago al Fisco de Chile y la Estancia Valle Chacabuco y que comprendían aproximadamente 3.000 metros (desconociéndose el origen de la inclusión de la cuantificación en 3.000 metros por cuanto la cantidad de cerco necesaria para los efectos de deslindes supera los 15.000 metros).
5. Con los términos la transacción y al pasar los cuatros lotes (abarcando una superficie de 8.063 ha) al dominio del Estado de Chile se satisface plenamente el propósito de que estos terrenos sean destinados a programas relacionados con la protección del huemul de acuerdo a lo declarado por la Corporación Nacional Forestal.

2. MARCO LEGAL POLÍTICO Y TÉCNICO

2.1. Instrumentos Legales Aplicables

2.1.1. Legislación nacional

- Código Civil de 1855 Art. N° 589, 590 y 595, referidos a los Bienes del Estado.
- Constitución Política del Estado D.S. N° 1.150 del 21 de Octubre de 1980 del Ministerio del Interior. En la que en varios incisos de sus artículos 8 y 19, establece respecto del medio natural, los siguientes preceptos:
 - ✓ Asigna el Estado el deber de tutelar la preservación de la naturaleza y establece derechos y deberes ciudadanos.
 - ✓ Asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.
 - ✓ El deber del Estado es velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.
 - ✓ La Ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.
- Ley de Bosques D.S. N° 4363 de 1931 del Ministerio de Tierras y Colonización. Art. N°10 y 11 que faculta la creación y administración de Parques Nacionales y Reservas Forestales con el fin de regular el comercio de maderas, garantizar la vida de determinadas especies arbóreas y conservar la belleza del paisaje.

- El D.F.L. N° 294 de 1960 define las funciones del Ministerio de Agricultura, y entre éstas: la "Protección y acrecentamiento de los recursos naturales renovables".
- El Decreto Ley N° 701 de 1974 sobre Fomento Forestal. Incentiva a la forestación y restringe el aprovechamiento de los bosques a la aprobación de un plan de manejo. Además su reglamento (D.S. N° 259 de 1980) define 12 tipos forestales y establece normas y restricciones para su uso. Este decreto ha sido modificado con posterioridad por el D.L. N° 2.565 de 1979 y por la ley N° 19.561 de 1998.
- Normas sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado, D.L. N° 1939 artículo N° 11 del 05 de Octubre de 1977 del Ministerio de Tierras y Colonización. Regula la forma de creación y desafectación de Parques Nacionales y Reservas Forestales estableciendo normas de administración.
- Reglamento sobre camping. Disposición de Basuras, Agua Potable. DS. N° 55 de 1970 del Ministerio de Economía.
- Código de Minería Ley N° 18.248 del 26 de Septiembre de 1983 Art. 17 N° 2 y 6 del Ministerio de Minería. Establece normas para labores mineras en las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) del Estado.
- Reglamento Sanitario de Camping o campamentos de Turismo. D.S. N° 301 de 1984 del Ministerio de Salud.
- Ley 18.348 crea la Corporación Nacional Forestal y de Protección de los Recursos Naturales Renovables, y en especial, la Ley N° 18.362 del 08 de Febrero de 1984 del Ministerio de Agricultura a través de la Creación de un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), la cual determina categorías y prohibiciones. El objeto de estas áreas será el de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental.
- Ley 18.768 del 29 de Diciembre de 1988 en su Art. 85 transfiere a CONAF la administración de Parques Nacionales y Reservas Forestales otorgada al SAG por la ley de Bosques.
- Modificación del artículo 158 de la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892 (D.S. N° 430 de 1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción).
- Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, D.S. N° 291 del 03 de Marzo de 1993 del Ministerio del Interior. Determina

funciones de los gobiernos regionales en orden a fomentar y velar por la protección, conservación, mejoramiento del medio ambiente.

- **Ley Indígena, Ley N° 19.253 del 05 de Octubre de 1993** del Ministerio de Planificación y Cooperación. En su Art. N° 35 establece facultades de participación de las comunidades indígenas en el SNASPE.
- **Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, Ley N° 19.300 Art. N° 35, 41 y 42 del 01 de Marzo de 1994** del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.
- **Facultades de Suscripción del Ministerio de Agricultura otorgadas por el D.S. N° 186 del 30 de Mayo de 1994** del Ministerio de Agricultura. Delega la facultad de suscribir decretos de creación de Reservas Nacionales y Monumentos Naturales.
- **Reglamento de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. Sistema Evaluación de Impacto Ambiental. D.L. N° 30 del 27 de Marzo de 1997** del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Modificado y publicado en el Diario Oficial el 7 de Diciembre del 2002, N° 95 / 2001.
- **Ley de Caza N° 19.473 del 04 de Septiembre de 1996.** El D.S. N° 05 publicado el 07 de Diciembre de 1998 establece su reglamento. Contiene disposiciones relativas a la caza, captura, crianza y conservación de la fauna silvestre.

2.1.2. Legislación internacional

- **Convención para la protección de la Flora, Fauna y las Bellezas Escénicas de América** a través del D.S. N° 531 del 23 de Agosto de 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Este Tratado Internacional contiene un compromiso de Chile frente a la comunidad internacional, en relación con la gestión oficial de Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Naturales, flora y fauna silvestre. Además, se establecen diversas medidas y recomendaciones.
- **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.** CITES (D.S. N° 873 y D.S. N° 141 de 1975 del Ministerio de Relaciones Exteriores).
- **Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural,** D.S. N° 259 del 12 de Mayo de 1980 del Ministerio de Relaciones Exteriores.

- Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de la Fauna Salvaje (Decreto N° 868 del 12 de Diciembre de 1981 del Ministerio de Relaciones Exteriores).
- Convención Relativa a las zonas Húmedas de Importancia Internacional especialmente para Aves Acuáticas-RAMSAR a través de los D.S. N° 771 de 1981 del Ministerio de Relaciones Exteriores.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (D.S. N° 1.963 del 28 de Diciembre de 1994 del Ministerio de Relaciones Exteriores).

2.2. Estrategias, Políticas y Planes Relacionados

Estrategia de Desarrollo Región de Aysén 2000-2006

Instrumento maestro para la planificación del Desarrollo Regional, es la referencia obligada para la acción gubernamental y constituye la mayor directriz que la institucionalidad otorga al sector privado para discernir sus decisiones de inversión.

En tanto esta estrategia para el desarrollo regional, pretende:

- A. Unir a la comunidad regional en torno a una visión de futuro y concordar los principales objetivos intermedios.
- B. Facilitar los acuerdos del Gobierno Regional sobre prioridades de financiamiento de proyectos.
- C. Mejorar la coherencia y sinergia entre iniciativas públicas y las inversiones privadas y establecer el marco de acción de unos y otros en cada sector.
- D. Mejorar la consistencia y coherencia de las políticas nacionales sectoriales y regionales, para lograr un uso más eficiente y eficaz de los recursos disponibles.
- E. Generar un proceso de participación ciudadana en el origen, validación, control y evaluación de los proyectos públicos en la región.

En este marco, propone las siguientes estrategias relacionadas con la gestión y manejo de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) en la Región:

4.1. Diseño y aplicación de un marco normativo para preservar y mejorar la calidad medioambiental de la Región de Aysén, en función de una zonificación del uso de los recursos naturales de la región.

- El estudio de una línea base que permita definir y certificar el estado actual del medio ambiente regional, incluidos los recursos naturales y los procesos con intervención antrópica de cualquier naturaleza.

4.2. Ampliar la capacidad de producción de bienes y servicios en la región, propiciando la ampliación permanente de la base productiva y fomentando el desarrollo de la producción acuícola-pesquera; el turismo y la producción silvoagropecuaria.

4.2.1 Fomento del Turismo

- Integración plena de las ASP y las tierras fiscales al desarrollo turístico regional.

4.2.3 Fomento Silvoagropecuario

- Integración comercial de las ASP y de los terrenos fiscales.

4.3 Mejorar la calidad de vida satisfaciendo las necesidades sociales de la población.

4.3.6 Cultura y Recreación

- Fomentar la participación ciudadana, la ocupación, apropiación y calidad de los espacios públicos.
- Fomentar nuevas y diversas actividades recreativas y deportivas, en especial aquellas que fomenten la cultura natural, la vida al aire libre y aprovechen las condiciones naturales de la región.

Política Ambiental Regional

Documento elaborado en el año 1998, basado en los lineamientos establecidos en la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sustentable y en la opinión consensuada entre la autoridad regional y las diversas personas naturales y jurídicas que integran la comunidad de la XI Región de Aysén.

Establece los fundamentos y principios de la política, sus objetivos y líneas de acción específicas que deberán orientar el quehacer ambiental de la Región, en este marco se destacan los siguientes objetivos específicos y líneas de acción relacionadas con el manejo y gestión de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP):

1. Proteger el Patrimonio Ambiental Regional
 - Gestión de un sistema regional de ASP.

Dada la extensa superficie de ASP con que cuenta la región se establece la necesidad de asegurar que éstas resguarden los elementos superlativos del patrimonio ambiental regional, proponiéndose una revisión de las mismas en términos de desafectación y/o incorporación de ambientes terrestres y

acuáticos, promoviendo en la práctica una administración que garantice el cumplimiento de sus objetivos de creación.

3. Fomentar el desarrollo de una cultura ambiental regional

- Fomentar la gestión ambiental ciudadana.
- Consolidación de los mecanismos de participación ciudadana (Ley N° 19.300) e implementación de nuevas metodologías para la participación de la comunidad.

Se establece la necesidad de fomentar el desarrollo de mecanismos que permitan integrar a los habitantes de la región en la gestión y conservación del patrimonio ambiental regional.

Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad en la XI Región

Instrumento ambiental producto de uno de los compromisos asumidos por Chile, a partir de la firma y ratificación del Convenio sobre Diversidad Biológica (1994).

Su objetivo general es establecer una Estrategia y Plan de Acción a 5 años, que participativamente, incorpore un conjunto ordenado de objetivos, prioridades y acciones a ejecutar, consensuados por los diferentes actores involucrados en la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.

Identifica a la Reserva Nacional Tamango como uno de los sitios Relevantes del SNASPE Regional en función de la existencia de bosque caducifolio de Aysén y de huemul del sur.

Propone "enfocar sitios fuera y dentro del SNASPE con uso de recursos para propender al uso sustentable" dentro del ámbito de acción "uso sustentable de los recursos naturales en los sectores agrícola, forestal, acuícola, pesquero y turismo".

Propone dentro del ámbito de acción: "Conservación de la diversidad biológica, *in situ* terrestre y acuática", la siguiente línea de acción específica:

- Consolidar y conservar las ASP del Estado, mediante:
 - a. Clarificar la definición legal de los límites de las ASP.
 - b. Consolidar el sistema integral.
 - c. Aumentar el personal disponible.
 - d. Mejorar la fiscalización y el control del avance e introducción de especies.

Plan Regional de Desarrollo Urbano

Actualmente, se encuentra en proceso de elaboración coordinado por la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región de Aysén y encomendado a Habiterra S.A Consultores. Entrega los lineamientos básicos sobre

el uso del territorio a nivel regional, la estructura territorial y de los centros poblados, las condiciones de conectividad y accesibilidad.

Dentro de la variable "Dimensión Ambiental" en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica se identifican los siguientes objetivos y propuestas relacionados al manejo y gestión de las ASP:

Objetivos Estratégicos

- a) Avanzar en un mayor conocimiento de los territorios fiscales y sus recursos naturales con el objeto de garantizar su uso adecuado y sustentable.
- b) Actualizar el concepto de gestión de los territorios sujetos a protección, a través de una política marco que articule iniciativas del sector público y privado.

Medidas Propuestas

- 1) Establecer medidas destinadas a dar un adecuado dimensionamiento de las áreas silvestres en función de consideraciones de distribución geográfica y del mayor conocimiento de la biodiversidad.
- 2) Avanzar en un mayor conocimiento del comportamiento espacial de la biodiversidad regional que permita ajustar la zonificación propuesta la que deberá ser incorporada a los otros niveles de planificación territorial.
- 3) Incorporar criterios de usos alternativos de las áreas silvestres y predios fiscales que permitan sostener económicamente su protección y garantizar su adecuado control.
- 4) Puesta en valor de las áreas silvestres como mecanismo que asegure su sustentabilidad, mediante asociaciones público privadas orientadas a la gestión del SNASPE.

Consideraciones de la Evaluación Ambiental Estratégica

1. Hacer operativo y darle prioridad al convenio existente entre CONAF y DGA en lo que respecta a las zonas aguas arriba de las áreas SNASPE.
3. Gestionar una completa representación de los distintos tipos de arroyos, ríos, lagos y lagunas dentro de las áreas SNASPE.
4. Crear una estrategia global para el uso de zonas buffer en las zonas aledañas a las áreas SNASPE.
5. Generar un desarrollo sustentable para las actividades humanas que se realicen dentro de las áreas protegidas.

Es necesario destacar que la escala de trabajo de este plan es considerablemente mayor (1: 50.0000 a 250.000) a la del Plan Regulador de la Comuna de Cochrane. Este plan identifica las mismas zonas que el plan regulador, sin embargo de una manera más general y simple, por lo que para efectos del presente análisis nos referiremos especialmente al plan regulador ya que ambos son concordantes en su zonificación.

Programa de Transferencia para el Ordenamiento Territorial de Aysén

La elaboración de este programa ha sido responsabilidad de SERPLAC con el apoyo de GTZ e incluye un Informe Ambiental de la Zonificación propuesta por este plan.

En el proceso de elaboración de la Propuesta de Zonificación Regional (terrestre y del borde costero), estuvieron presentes consideraciones y criterios ambientales, ya sea mediante los estudios consultados o por la discusión en la mesa de participación ciudadana y propuestas sectoriales.

Así, el Informe Ambiental nace de la necesidad de documentar qué consideraciones ambientales estuvieron presentes y cómo fueron incorporadas en la Zonificación de la Región de Aysén (Zonificación del Borde Costero, aprobada el 27 de Noviembre del 2002 en la Comisión Nacional del Uso de Borde Costero, y propuesta de Zonificación Terrestre, acordado el 18 de Noviembre del 2002 en la mesa de participación ciudadana).

Los objetivos del informe ambiental son:

- 1.Documentar los criterios y consideraciones ambientales utilizadas en el proceso de zonificación.
- 2.Explicitar los objetivos ambientales presentes, incluidos en el interés de materializar las distintas categorías de zonificación.
- 3.Describir aspectos relevantes de la situación ambiental actual.
- 4.Estimar los efectos ambientales de la zonificación.
- 5.Deducir indicaciones ambientales para instrumentos de planificación territoriales posteriores.

En este sentido, el Informe Ambiental no evalúa la propuesta de Zonificación, ya que en la actualidad no existe un marco de objetivos ambientales territorializados que puedan servir de referencia para la evaluación. El Informe Ambiental contribuye a la elaboración de este marco referencial, junto con los resultados de otras iniciativas de planificación, como el Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) o los Planes Reguladores Comunes.

Cabe mencionar, que el Informe Ambiental se entiende como un elemento de discusión de carácter indicativo. Se plantea desde el punto de vista técnico y se debería introducir en la discusión política y la toma de acuerdos con la sociedad.

En la zonificación de este plan se señala que en el área de influencia y sus sectores aledaños (Unidades Territoriales: 4.08. Río Baker - Cochrane) dominan las zonas de protección por: fragilidad ambiental, fragilidad ambiental sujeto a estudio y zonas prioritarias para el turismo. Estas zonas están principalmente ubicadas en el límite oeste y este de la Reserva Nacional Tamango en su porción sur y el sector correspondiente al río y Lago Cochrane en sus márgenes norte y sur en la porción oeste. Esta zonificación identifica, además, al sector de la

de la Provincia. Como producto de un análisis de las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la Comuna, surgen algunos aspectos relevantes para efectos del presente estudio los cuales se resumen a continuación:

- a. Inexistencia o escasez de terrenos para la expansión urbana de carácter fiscal, dado que los terrenos hoy existentes son todos privados. Este punto debe ser relacionado a la zona de extensión urbana propuesta en el plan regulador de la comuna.
- b. Potencialidad para realizar actividades silvoagropecuarias, turismo rural, ecológico y agroturismo.
- c. Presencia de áreas silvestres protegidas del Estado (SNASPE).
- d. Terrenos no aptos para explotaciones pecuarias (vocación preferentemente forestal).

Para lograr desarrollo económico, social en un marco de protección ambiental se propone:

1. Fomentar el desarrollo de la actividad turística (Infraestructura, capacitación, promoción, etc.).
2. Fomentar la Participación Ciudadana a través de sus organizaciones.
3. Fomentar el rescate de las identidades locales y crear condiciones que faciliten el acceso de la población a manifestaciones culturales.
4. Incorporar a los programas de Educación Ambiental al sector educacional, instituciones del estado y organizaciones sociales.

Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)

En materia de planificación comunal el PLADECO constituye una tema pendiente para el actual Concejo Municipal, ya que si bien existen insumos, el instrumento como tal aún no existe, por lo que no es posible rescatar elementos de interés para el presente estudio.

Plan Regulador Comuna de Cochrane

Este plan actualmente se encuentra en proceso de realización, pero ya en sus etapas finales. Fue encargado por la Ilustre Municipalidad de Cochrane a una Habiterra S.A. Consultores y tiene por objetivo fundamental definir los principios bajo los cuales se debe llevar a cabo el ordenamiento territorial de la comuna de Cochrane, sobre la base de acuerdos que compatibilicen las metas locales de desarrollo, los lineamientos y objetivos estratégicos definidos por este plan y en concordancia con las políticas de desarrollo urbano tanto a nivel comunal, como regional y local.

Este documento expone alternativas de estructuración para el centro urbano unido a la interacción con el territorio rural, sin embargo es de carácter indicativo para el sector rural.

La ordenanza constituye el documento técnico de planificación territorial destinado a orientar el desarrollo físico y funcional de la comuna.

Considerando los alcances del plan regulador y a que su ámbito de acción se limita a la regulación efectiva del territorio a nivel urbano, es necesario destacar entre las zonas identificadas, a las zonas de extensión urbana dada su relación directa con el área de influencia. Resultando así, prioritario considerar las definiciones, restricciones, intensidad de ocupación del suelo y otros elementos a esta zona y a partir de las cuales ocurrirán interacciones entre la comunidad establecida (o por establecerse) en la zona de extensión urbana (residencial y residencial-turística) y el límite oeste de la Reserva en su porción sur.

El plan actualmente se encuentra en la etapa de revisión final y es regido por la Ordenanza la cual define un total de 23 clases de zonas para la comuna, entre las cuales 10 están presentes en el área de influencia.

Zona Urbana (ZU): Es la zona definida desde la ciudad de Cochrane por el camino hacia el Embarcadero en la porción norte del río Cochrane hasta el límite sur de la reserva. A su vez esta subdividida en 2 subzonas de extensión urbana: residencial y residencial turística que vienen a regular la ocupación y uso de estos sectores.

Zona de Desarrollo Turístico Prioritario (ZDTP): se extiende desde el límite sur de la ciudad de Cochrane por el margen sur del Río y lago homónimo, este último en su margen sur y porción oeste.

Zona de Interés Turístico (ZIT): Incluye los sectores inmediatos al camino internacional a Paso Roballos por sus dos bordes, a través de la Estancia VALCHAC hasta el lago Gutiérrez y estero Las Chapas.

Zona de Patrimonio Cultural (ZPC): Incluye el sector cercano a la administración de la Estancia Valle Chacabuco.

Zona Silvestre Protegida (SNASPE): Incluye el área correspondiente a la Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños, a excepción de lote La Baguala.

Zona de Protección Ecológica con Desarrollo Controlado Uno (ZPEDC-1): Por el margen norte del Lago Cochrane desde el límite este de la Reserva Nacional hasta el punto entre el Puesto Tejuela y cerro Las Chivas. También incluye un sector entre el límite oeste de la Reserva en su porción sur y el límite norte de la ciudad de Cochrane.

Zona de Protección Ecológica con Desarrollo Controlado Dos (ZPEDC-2): Entre el límite oeste de la Reserva Nacional en su porción Sur y el camino longitudinal austral. Un segundo sector definido es por el margen norte del lago Cochrane desde el sector de Cerro Las Chivas hasta el límite internacional.

Zona de Protección Exclusiva Uno (ZPEE-1): ubicado en la totalidad del límite norte del la Reserva Nacional, incluyendo diferentes sectores del Valle Chacabuco y la zona intermedia del lote La Baguala rodeando el cordón Chacabuco en su totalidad.

Zona de Protección Ecológica Exclusiva Dos (ZPEE-2): incluye los sectores del Cordón Chacabuco y cerro Oportus en sector de lote La Baguala.

Zona de Protección de Humedales (ZPH): incluye un pequeño sector cercano a la unión del camino de Entrada Baker a la carretera longitudinal austral.

Por otro lado, la Ordenanza antes referida incorpora a la Reserva Nacional Tamango dentro del ámbito territorial del Plan, cuya jurisdicción es todo el territorio de la comuna (Art.1.1.2-2 b- Áreas de Desarrollo Natural Comunal y Art.1.1.2-3 c-Definición de Área de Desarrollo Natural)

Define aquellos elementos de valor patrimonial, cuyos méritos o atributos de significación cultural y/o natural hacen necesaria o aconsejable su conservación (Capítulo 3 - Áreas de Protección del Patrimonio Cultural y Natural, Art.2.3.1-1, Art.2.3.1-7, Art.2.3.1-8). Se identifican los siguientes elementos:

6. Edificaciones de valor arquitectónico.
7. Sitios arqueológicos.
8. Sitios priorizados de Biodiversidad.

Establece que en las zonas pertenecientes al SNASPE imperarán las normas de la Ley 18.362 de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, Ministerio de Agricultura, promulgada el 08-11-1984 (Párrafo 2.2 Zonas de Protección Natural, Art.6.2.2-1 a) e i).

2.3. Lineamientos Técnicos Relacionados

Se identificaron aquellos instrumentos sobre lineamientos técnicos de carácter nacional e internacional para la conservación y manejo de las ASP que aportaran elementos importantes para los objetivos del presente estudio.

2.3.1. ESTRATEGIAS TÉCNICAS NACIONALES

Manual CONAF: Políticas técnicas para el Manejo de las Reservas Nacionales de Chile (CONAF, 1988)

Consiste en un conjunto de directrices de planificación y normas administrativas y técnicas que rigen las acciones relativas a Reservas Nacionales. Este manual aborda diferentes materias relacionadas con el manejo de la Reservas Nacionales: Definición y Objetivos; Creación, Tuición y Administración;

Planificación; Zonificación; Manejo de Recursos Naturales; Manejo de Recursos Culturales; Uso Público de los Recursos y Desarrollo Físico. Por ejemplo, este documento indica que toda Reserva debe contar con su Plan de Manejo, y que esto de no ser posible, indica que será regido por un documento preliminar de planificación, la Guía de Manejo.

Así necesariamente el Plan de Manejo debe ser concordante con los lineamientos indicados en este Manual.

Existen una serie de otros documentos técnicos que resulta necesario destacar y son señalados en el cuadro N° 1 a continuación:

| N° | Documento | Institución Coordinadora | Línea o Segmento relacionada | Mecanismos de Contribución del Plan de Manejo |
|----|--|--------------------------|---|--|
| 1 | Manual de Operaciones | CONAF | Todos | Directrices técnicas y administrativas para manejo |
| 2 | El Reglamento de Investigación en las SNASPE | CONAF | Todos | Directrices de investigación para ASP |
| 3 | El Reglamento para Filmaciones en el SNASPE | CONAF | Todos | Directrices para filmaciones en ASP |
| 4 | Plan de Acción período 2001-2006 Depto. Patrimonio Silvestre | CONAF | Todo | Impulsar relación del SNASPE con la Comunidad, específicamente con las Reservas Nacionales |
| 5 | Programa para la conservación de la Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile | CONAF | Todas las Líneas de Acción referidas a Reservas | Entregar lineamientos generales sobre protección de flora y fauna Amenazada |
| 6 | Evaluación y Catastro de Recursos de PN' s y Reservas Forestales (1982) | ICSA y CONAF | Todo | Insumos y elementos básicos para el proceso de planificación |
| 7 | Guía de Manejo RN Tamango (1986) | CONAF | Todo | Insumos y elementos básicos para el proceso de planificación |

Cuadro N° 1. Documentos técnicos referidos a la conservación y manejo de las ASP.

2.3.2. METAS Y OBJETIVOS INSTITUCIONALES REFERIDOS AL SNASPE

Objetivos del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) indicados en Ley 19.300

- Asegurar la diversidad biológica.
- Tutelar la preservación de la naturaleza.
- Conservar el patrimonio ambiental.

Los tres objetivos destacados son claves para entender la finalidad de las áreas protegidas y del proceso de planificación.

Se debe considerar que entre las diversas funciones que realiza la CONAF, institución dependiente del Ministerio de Agricultura, se encuentran aquellas relacionadas con la administración, vigilancia, control y manejo de las unidades que conforman el SNASPE.

Objetivos del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)

La ley 18.362 de 1984 crea el SNASPE, cuya vigencia está supeditada a la aprobación de la ley 18.348 que crea la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y de Protección de los Recursos Naturales, e incluye la definición de las áreas que conforman dicho sistema y los cinco objetivos de conservación para este sistema.

Por su parte la ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente de 1994, en su artículo 34, define para el SNASPE tres objetivos genéricos los cuales constituyen los únicos reconocidos oficialmente, al no estar en vigencia aún la Ley 18.362, la que sin embargo constituye una referencia válida para el presente estudio.

Objetivos del SNASPE indicados en Ley N° 18.362

- Mantener áreas de carácter único y representativo de la diversidad ecológica natural del país o lugares con comunidades animales o vegetales, paisajes o formaciones geológicas naturales, a fin de posibilitar la educación e investigación y de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones animales, los patrones de flujo genético y la regulación del medio ambiente.
- Mantener y mejorar recursos de la flora y fauna silvestres y racionalizar su utilización.
- Mantener la capacidad productiva de los suelos y restaurar aquellos que se encuentran en peligro o en estado de erosión.
- Mantener y mejorar los sistemas hidrológicos naturales.
- Preservar y mejorar los recursos escénicos naturales y los elementos culturales ligados a un ambiente natural.

Identificación de los Objetivos Legales de las ASP

A través de la Ley 18.362 del 27 de Octubre de 1984 se crea el SNASPE y se definen cuatro categorías de manejo: Reservas de Regiones Vírgenes, Parques Nacionales (PN), Monumentos Naturales (MN) y Reservas Nacionales (RN).

Cabe señalar que con la Ley N° 18.362, las Reservas Forestales existentes a la fecha de vigencia de esta ley pasaron a denominarse Reservas Nacionales.

En el caso de las Reservas Nacionales éstas corresponden a áreas cuyos recursos naturales es necesario conservar y utilizar con especial cuidado, por la susceptibilidad de éstos de sufrir degradación o por su importancia en el resguardo del bienestar de la comunidad. Los objetivos genéricos de las Reservas Nacionales son:

- Conservación y protección del recurso suelo.
- Conservación y protección de especies amenazadas de fauna y flora silvestre.
- La mantención o mejoramiento de la producción hídrica.
- Desarrollo y aplicación de técnicas de aprovechamiento racional de flora y fauna.

El Decreto Ley N° 1.939 (D. Of. de 10.11.77) sobre adquisición, administración y disposición de bienes del Estado en su título II artículo 21 establece que:

“El Ministerio de Bienes Nacionales, con consulta o requerimiento de los servicios y entidades que tengan a su cargo el cuidado y protección de bosques y el medio ambiente, la preservación de especies animales y vegetales y en general, la defensa del equilibrio ecológico, podrá declarar reservas forestales o parques nacionales a aquellos terrenos fiscales que sean necesarios para estos fines. Estos terrenos quedarán bajo el cuidado y tuición bajo los organismos competentes (actualmente CONAF). Los predios que hubieren sido comprendidos en esta declaración no podrán ser destinados a otro objeto ni perderán esta calidad, sino en virtud de decreto del Ministerio de Bienes Nacionales, previo informe favorable del Ministerio de Agricultura.”

CONAF a través del Marco de Acción para la Participación de la Comunidad en la Gestión de las Áreas Silvestres Protegidas del Estado (2002) reconoce que el SNASPE representa una oportunidad valiosa para fomentar la participación organizada y responsable de la comunidad interesada en él, definiendo cinco niveles de participación: Información, Consulta, Asociación, Colaboración e Integración. Los niveles de participación que más se relacionan con la elaboración de los planes de manejo, son los de Consulta e Integración.

Se pretende involucrar a la comunidad, a través de los Consejos Consultivos Locales (CCL), en la gestión del SNASPE para fortalecer las unidades que lo conforman, a través de una mejor identificación con el patrimonio natural y cultural que comprenden, contribuyendo al desarrollo de sus zonas de influencia.

Uno de los elementos claves de la actual Política Forestal del Ministerio de Agricultura es la "Respuesta a la demanda ciudadana y de la comunidad internacional, minimizando el deterioro de los ecosistemas forestales y recuperando el patrimonio natural de Chile" a través del fomento al desarrollo de las ASP y el desarrollo de acciones de colaboración e impacto del SNASPE en el entorno social y ambiental. Además, es necesario señalar que el Ministerio de Agricultura en su programación para el período 2003-2005 contempla como un elemento prioritario la "Elaboración de una propuesta que rediseñe y potencie el SNASPE".

A nivel institucional, la CONAF ha definido en el Plan Estratégico como su misión "Garantizar a la sociedad el uso sostenible de los ecosistemas forestales y la administración eficiente del SNASPE a objeto de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones".

De manera concordante con la misión antes señalada, y en consideración a los fundamentos legales, políticos y técnicos del SNASPE, el Objetivo Estratégico del Programa de Patrimonio Silvestre de CONAF señala "Contribuir a la conservación del patrimonio ambiental garantizando su acceso y uso sostenible".

La Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable (CONAMA, 1998) plantea como uno de sus principales objetivos: "Fortalecer la protección del patrimonio ambiental y el uso sustentable de los recursos naturales".

Finalmente, en la Agenda Ambiental del País por un Desarrollo Limpio y Sustentable 2002-2006, se plantea como una línea de acción la "Preservación y Protección del Patrimonio Natural", señalando con respecto a los mecanismos que la implementarán: "...con ello se generará un sistema de ASP públicas y privadas que aseguren a las generaciones futuras el resguardo del patrimonio natural y el aprovechamiento racional de los recursos".

2.3.3. ESTRATEGIAS, DECLARACIONES, PLANES Y GUÍAS PARA ACCIONES TÉCNICAS INTERNACIONALES

Estrategia para el Futuro de la Vida (UICN, PNUMA, WWF; 1991)

En Octubre de 1991 se publica el informe Cuidar la Tierra, Estrategia para el Futuro de la Vida, de una gran trascendencia internacional y muy valiosa en cuanto a la definición de actuaciones e instrumentos concretos hacia un desarrollo sostenible. Bajo el principio "Conservar la Vitalidad y Diversidad de la Tierra", plantea como acción prioritaria medidas tendientes a "Conservar la

Diversidad Biológica”, aplicando como medida el “Terminar de establecer un sistema completo de áreas protegidas y mantenerlo”.

Estrategia Global para la Biodiversidad (WRI, UICN, PNUMA; 1992)

Plantea algunos objetivos referidos al fortalecimiento y rol de las áreas protegidas: “Identificar prioridades nacionales e internacionales para reforzar las áreas protegidas y darles un papel más importante en la conservación de la biodiversidad” y “Asegurar la sostenibilidad de las áreas protegidas y su aporte a la conservación de la biodiversidad”.

Declaración y Plan de Acción de Caracas (IV Congreso Mundial de Parques Nacionales, 1992)

Contiene varios objetivos y acciones relacionados a áreas protegidas los cuales en gran medida son concordantes con otros lineamientos internacionales, pero particularmente se destaca la importancia de las áreas protegidas como objetos de planificación y se recomienda: Integrar las áreas protegidas a marcos más amplios de planificación y Fortalecer la capacidad para manejar las áreas protegidas.

Además, se concluyó la urgente necesidad de contar con un mayor número de áreas protegidas, las cuales necesariamente deben estar mejor manejadas. Se enfatizó que las áreas protegidas son una parte clave en la satisfacción de las necesidades humanas. Se declara que estas áreas deben constituir un componente de la estrategia de desarrollo sostenible y de uso adecuado de los recursos naturales de cada país, y estar ubicadas dentro de un contexto regional.

La Cumbre de la Tierra y el Convenio sobre Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992)

Consistió en una gran Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, cuyo objeto fue intentar estructurar un nuevo orden internacional en materia de medio ambiente y desarrollo. Así, los Gobiernos adoptaron medidas de carácter vinculante y se logró la creación de órganos competentes para su control y seguimiento. Los principales productos de la Conferencia (acuerdos, tratados, principios) se recogen en cuatro documentos: 1. Declaración de Principios de Río, 2. Agenda 21, 3. Convenio marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y 4. Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

Los objetivos del CDB son abordados según las disposiciones pertinentes y promueve entre otros elementos: la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías

pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Como parte del contenido programático acordado por las partes contratantes al CDB y referidos a medidas especiales para conservar la diversidad biológica, se incluyen algunos lineamientos relacionados a Áreas Protegidas en la sección *Conservación in-situ* (artículo 8°), que se indican a continuación:

- Establecer un sistema de áreas protegidas;
- Elaborar directrices para la selección, establecimiento y ordenación de áreas protegidas;
- Reglamentar o administrar los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica dentro de áreas protegidas para garantizar su conservación y utilización sostenible;
- Promover la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales;
- Promover un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas;
- Rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados y promover la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación.

Finalmente, cabe señalar que el llamado a un cambio hacia un desarrollo sostenible, basado en la convivencia armoniosa con la naturaleza, se ha dado a nivel internacional y desde hace muchos años. La Estrategia Global para la Biodiversidad (WRI, UICN, PNUMA, 1992) y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo (Cumbre de la Tierra), han constituido demostraciones muy significativas para este propósito.

Primer Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales (1998) y Declaración de Santa Marta (Colombia) y Guía para la Acción

Entrega lineamientos relacionados con áreas protegidas, en el cual concluye que a nivel de América Latina la planificación está demostrando en sus aspectos técnicos nuevas tendencias, especialmente en las formas participativas de planificación e integración de estos instrumentos a otros de mayor jerarquía.

Se plantea entre sus lineamientos "Generar mecanismos de gestión que posibiliten mejorar la interacción de quienes intervienen en el uso de las áreas". También indica que se deben: "Desarrollar instrumentos legales y mecanismos eficaces para reforzar la protección de las áreas, frente a circunstancias incompatibles con sus objetivos".

La Declaración de Santa Marta señala: "Si se acepta, como es evidente, que las áreas protegidas son esenciales para la vida actual y futura de los países, será necesario adoptar soluciones que estén de acuerdo con su carácter estratégico,

como zonas de conservación de la biodiversidad y de mantenimiento de la oferta ambiental". Como este propósito de concertación con las comunidades locales, y especialmente las indígenas, los sistemas de áreas protegidas deben ampliarse en sus diseños y métodos de manejo para incluir los siguientes componentes: Espacios núcleo (áreas protegidas y otras categorías de protección estricta) y Bioregiones (espacios a escala de ecosistemas, que envuelven los espacios núcleo, en donde se establezcan acuerdos voluntarios de cooperación entre los interesados y los afectados en forma descentralizada).

Frente a estos lineamientos, los países reunidos plantearon una Guía para la Acción, la cual incluye algunos elementos relacionados a los objetivos del presente estudio:

- Promover el reconocimiento de los valores ambientales de las áreas protegidas.
- Desarrollar estrategias para la conectividad de los espacios naturales.
- Compatibilizar las legislaciones para evitar amenazas a la integridad de las áreas.
- Definir indicadores de manejo apropiado.
- Generar mecanismos de interacción externa e interna.
- Promover el turismo compatible con los objetivos de conservación.
- Democratizar los sistemas de áreas protegidas a través del diálogo.
- Impulsar las oportunidades de empleo local.
- Difundir experiencias exitosas y fracasos en el manejo de las áreas protegidas.
- Otorgar prioridad a la investigación aplicada y facilitar los estudios básicos.
- Impulsar la capacitación del personal.
- Promover la valorización económica-ecológica de bienes y servicios generados.

Primer Congreso Mesoamericano de Áreas protegidas (Managua, Marzo 2003)

Producto del intercambio de experiencias de manejo participativo de las áreas silvestres protegidas (ASP), es importante rescatar algunos alcances y recomendaciones, las cuales se indican a continuación:

- Es posible realizar actividades productivas sostenibles que mejoren la calidad de vida de la población, aumenten su compromiso con el ambiente y tengan impactos visibles en la conservación y restauración de las ASP.
- Las ASP y sus procesos de planificación no son dimensiones aisladas de las comunidades, ni de su realidad social, cultural y ambiental. La armonización y crecimiento de ambos, depende de la capacidad y voluntad de integración política y social entre los gobiernos y comunidades.

- Existe una demanda creciente de los grupos comunitarios por integrarse, no solo en la gestión de ASP, sino en la implementación de acciones concretas para la reducción de la vulnerabilidad social y ambiental de la región.
- Existen experiencias concretas de participación social en actividades socio productivas que benefician la población y las ASP, las cuales han logrado niveles de éxito importante, demostrando capacidad organizativa, productiva y empresarial.
- El enfoque de participación local, utilizado en la elaboración de leyes y políticas de los Estados, no recupera el sentir y hacer de las comunidades.

El nuevo paradigma de la gestión de las ASP es funcionar bajo esquemas claros y conocidos por todos, gestión que debe tener como meta el "*principio de inclusión*". Bajo una perspectiva de participación uniforme para todos. En función de este paradigma se realizan una serie de recomendaciones:

1. Las ASP deben manejarse incorporándolas al proceso de planificación y desarrollo rural del contexto en que se encuentran. La incorporación debe fundamentarse en la experiencia y conocimiento que las comunidades han generado, respetando los patrones locales.
2. Los países deben desarrollar planes de ordenamiento territorial que establezcan la tenencia de la tierra dentro del área, así como en las zonas de amortiguamiento o áreas de influencia. Este proceso debe poner énfasis en el reconocimiento de la propiedad comunal e indígena.
3. Los Sistemas Nacionales de ASP deben asegurar la continuidad de las políticas, estrategias y proyectos, principalmente aquellos que fortalecen la participación, el uso sostenible, la equidad y el reconocimiento de los derechos, deberes y conocimiento de los pueblos indígenas y campesinos.
4. Los proyectos de desarrollo y conservación de las ASP deben ser ejecutados directamente con las instancias locales y sustentadas en los conocimientos, experiencia y capacidades de las comunidades.
5. La participación en la gestión de las ASP debe reconocer los intereses de cada uno de los actores de la zona.
6. El conocimiento y manejo de la información es fundamental para la promoción de la participación. La gestión de las ASP debe dar acceso equitativo a los diferentes sectores, estableciendo instrumentos para que los mismos tengan acceso a la información.
7. Las estrategias vinculadas con la gestión de las ASP y el manejo y uso de los recursos naturales en general, deben erradicar la visión corto placista, mercantilista y complaciente con que se trabaja actualmente.
8. Se establece como eje transversal la coordinación institucional de las diferentes entidades involucradas en la gestión, uso y conservación de los recursos naturales.

Recomendaciones del V Congreso de Parques Nacionales (Durban, Sudáfrica; Septiembre 2003)

Durante el taller "Aumento de la capacidad institucional y social en materia de gestión de áreas protegidas en el siglo XXI" se recomienda que para que las medidas de conservación tengan efecto, los gobiernos deben:

- Promover la concientización de lo valiosas que son las ASP y de los beneficios que aportan a la sociedad y reforzar el compromiso general en materia de respaldo a dichas áreas;
- Adoptar programas de desarrollo de la capacidad que las comunidades locales asuman como propios y sean sostenibles;
- Ajustar las políticas, leyes, instrumentos de planificación, gestión y marcos institucionales vigentes; aumentando también las capacidades relacionadas con la gestión de las áreas protegidas en todos los niveles.

Se indica que para el fortalecimiento de las capacidades en el plano institucional y social es necesario:

- Establecer y respaldar instituciones con recursos suficientes para aplicar planes y estrategias de gestión de áreas protegidas; y
- Desarrollar un entorno favorable mediante marcos jurídicos y normativos idóneos y el reconocimiento social de los beneficios que aportan las ASP y del valor de los servicios que prestan.

Durante el taller "Establecimiento de sistemas integrales de áreas protegidas" se recomendó la conveniencia de establecer objetivos en materia de diversidad biológica como medio que se asegure el mayor grado posible de representación y mantenimiento de la biodiversidad, con especial hincapié en los ecosistemas amenazados o insuficientemente protegidos, y en las especies que con respecto a los criterios de la UICN, estén mundialmente amenazadas (Ej. Huemul del sur). Además se indica que se debe "garantizar la conservación efectiva *in situ* de todas las especies mundialmente amenazadas".

Finalmente, se recomienda a los gobiernos prestar apoyo a los pueblos indígenas en su gestión y conservación de los recursos naturales en las áreas protegidas, así como en iniciativas encaminadas a reactivar y aplicar conocimientos y prácticas tradicionales en la gestión de la tierra, el agua y otros recursos dentro de las áreas protegidas.

3. ZONA DE INFLUENCIA

3.1. Criterios de Definición

La Reserva Nacional Lago Cochrane y los lotes aledaños de la misma, administrativamente corresponden a la comuna de Cochrane, Provincia Capitán Prat, XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.

La Reserva y lotes aledaños, dentro de un contexto territorial más amplio que el definido por sus propios deslindes (Mapa N° 1), supone la existencia de una serie de otras relaciones entre el área protegida y el entorno, las cuales han sido determinadas y consideradas para definir la zona de influencia.

Así, entre los criterios genéricos aplicables al área sujeto de planificación se pueden destacar:

- Los bosques caducifolios (*Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica*) adyacentes a los deslindes de la Reserva Nacional, particularmente aquellos de sus límites Noroeste, Oeste y Este; debido a que proveen hábitat y espacios vitales para las especies protegidas al interior de la Reserva, además de proporcionar estabilidad a los procesos naturales del sector.
- Algunas demandas comunitarias locales por el uso de recursos naturales, en particular la recolección estacional y tradicional del hongo morilla (*Morchella* sp.) y leña por parte de la comunidad de Cochrane tanto al interior de la unidad como en el límite Sureste. En estos mismo sectores ocurre el ingreso ilegal de ganado doméstico, particularmente en sectores de valles de altura por parte de campesinos aledaños.
- La existencia de una concesión de turismo entre CONAF y la Red de Turismo local (Red de Turismo Río Baker) quién presta variados servicios a los turistas que visitan Cochrane, y en particular a los visitantes de la Reserva. La Red es responsable de la administración y manejo de áreas de camping, giras guiadas, arriendo de cabañas, viajes en bote, pesca deportiva, recorridos turísticos, etc.
- El paso al interior de la reserva de un tramo del circuito denominado *Sendero de Chile*, impulsado por el Gobierno a través de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

3.2. Zonas de Influencia

Estos criterios permiten la determinación de 3 tipos de zonas de influencia: Zona de Influencia Ecológica (ZIE), Zona de Influencia Socio-Económica (ZISE) y Zona de Influencia Político Administrativa (ZIPA). Aplicando los criterios antes señalados se definió como área de influencia la señalada en el Mapa N° 2.

Zona de Influencia Ecológica (ZIE)

Dada su ubicación relativa y la importancia para la presencia, flujo genético y conectividad entre poblaciones animales (y en particular de huemules) se define como ZIE a aquellos terrenos ubicados en el margen Norte del lago Cochrane, entre la RN Tamango y lote La Baguala. Otros sectores fundamentales desde este punto de vista, lo constituyen el sector de El Húngaro (lote 21-A), el límite Este del lote 21-B, el límite Sur de la reserva, el límite Oeste de la reserva y lote 24-A.

Zona de Influencia Socio-Económica (ZISE)

Entre las áreas de ZISE destacan el límite Oeste de la reserva y el sector del límite Suroeste colindante con las chacras referidos a sectores donde se realiza un uso tradicional de recursos naturales (ganadería, talaje, recolección de hongos y leña) y el sector adyacente al Sector Embarcadero de la Reserva, donde se realizan actividades de turismo y recreación (pesca, cabañas, navegación, entre otras).

Zona de Influencia Político Administrativa (ZIPA)

En el ámbito de las divisiones político - administrativas de la Región, a las cuales pertenece la Reserva Nacional Tamango y sus lotes aledaños, existen algunas políticas, planes, programas y otros instrumentos de planificación (ver 2.2.), los cuales sugieren que el área sujeto de estudio para el Plan de Manejo se integre como un instrumento de gestión ambiental y determinan zonas de influencia político administrativa en 3 niveles:

Regional

- Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU).
- Programa Transferencia para el Ordenamiento Territorial de Aysén.

Provincial

- Plan de Desarrollo Provincia Capitán Prat.

Comunal

- Plan Regulador de la Comuna de Cochrane.

PARTE B: ANÁLISIS TERRITORIAL DEL ÁREA

4. LÍNEA DE BASE

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) en la Región de Aysén representa aproximadamente un 48% del territorio regional, lo que corresponde aproximadamente a 5.160.982 ha.

Los ambientes naturales y ecosistemas asociados al litoral (bosque costero y turberas) y el bosque siempreverde están ampliamente representados al interior del SNASPE. El sector de transición del bosque de lenga (*Nothofagus pumilio*) hacia la estepa patagónica y la estepa propiamente tal, constituyen los ambientes más escasamente representados al interior del SNASPE a escala regional según el Análisis Gap de Áreas Silvestres Protegidas (UNEP y WCMC, 2004).

La Reserva Nacional Tamango y sus lotes aledaños en un contexto más amplio representan una muestra de estos dos ambientes, y particularmente de la zona de transición (o intermedia) con una fuerte influencia esteparia. Al mismo tiempo, constituye una importante y reconocida unidad, que confiere protección y refugio a poblaciones de huemul del sur (*Hippocamelus bisulcus*), especie nativa en peligro de extinción (Glade, 1987).

Al interior de esta unidad se han realizado algunas investigaciones referentes a los recursos de la fauna y flora silvestres, siendo una gran parte de ellos dirigidas hacia la biología y ecología del huemul (Proyecto Huemul, CONAF - i.e. Saucedo & Echenique, 2003) y otros temas relacionados. El Proyecto Biodiversidad de Aysén (ejecutado entre el 2000 y 2004) realizó importantes aportes en términos de un conocimiento más acabado de algunos grupos taxonómicos de la flora y fauna presentes en el área, particularmente en lo referente a vertebrados, plantas vasculares, líquenes e insectos acuáticos.

4.1. Ecosistemas

En relación a los ecosistemas presentes en el área de influencia es posible distinguir cuatro principales (Mapas N° 3.1 y 3.2), basándose en las formaciones vegetales de Gajardo (1994) y en las características propias de cada uno. Así, éstos corresponden a:

- Bosque de fagáceas de Aysén representado por bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*) y coigue (*N. dombeyi*) relativamente homogéneos en cuanto a su composición florística y estructura. En general con un grado de intervención antrópica importante, con algunos sectores manteniendo su condición original.

- Estepa Patagónica y matorrales de Aysén correspondiente a territorio ubicado al oriente de los macizos patagónicos y que fisonómicamente cumplen con las características de la región ecológica patagónica, pero que presenta peculiaridades en su composición florística. Entre sus elementos destaca la presencia del neneo (*Mulinum spinosum*) y la participación dominante de diferentes especies de coirón (*Festuca spp.* y *Stipa spp.*) y de los cadillos (*Acaena spp.*). También se encuentran presentes arbustos bajos como vauto (*Baccharis obovata*), calafate (*Berberis buxifolia*), ñirre (*Nothofagus antarctica*) y paramela (*Adesmia boronioides*).
- Humedales correspondiente a aquellos sectores aledaños a arroyos, ríos, lagos, mallines y sistemas de lagunas representados por vegetación acuática, ribereña y de vegas.
- Terrenos desprovistos de vegetación ubicados por sobre el límite de la vegetación leñosa (aproximadamente unos 1.100-1.200 metros de altura) y conformado por sectores de afloramientos rocosos, nieves, líquenes y especies de plantas alto-andinas.

La Unicidad definida como el nivel de presencia de una comunidad en una determinada unidad biogeográfica a escala local, regional y nacional, y de acuerdo a Gajardo (1994), permiten clasificar a la Estepa Patagónica de Aysén como de unicidad mediana (Valor 50) y al Bosque de fagáceas de Aysén, humedales y terrenos de altura como de unicidad baja (valores 1) de acuerdo a los descriptores de Núñez (2003).

De acuerdo a las características de los ecosistemas presentes en el área y una evaluación de su Fragilidad (definido como un criterio de carácter intrínseco y esencial cuya susceptibilidad se atribuye a su propia condición y no a agentes externos) es posible calificar a los sectores de bosque y estepa como ecosistemas frágiles (valores 50) ya que poseen la capacidad de sobrevivir de acuerdo a su propia dinámica ecológica o evolutiva, los cuales pueden presentar inestabilidad (medio escaso o cambiante). Los humedales por su especial situación, están destinados a vivir en situaciones precarias (medio escaso y cambiante) y constituyen ecosistemas catalogados como muy frágiles (valor 100). Los terrenos desprovistos de vegetación fueron valorados como de fragilidad nula.

| | Bosque Fagáceas de Aysén | Estepa Patagónica y matorrales de Aysén | Humedales | Terrenos desprovistos de vegetación |
|------------|--------------------------|---|-----------|-------------------------------------|
| Unicidad | 1 | 50 | 1 | 1 |
| Fragilidad | 50 | 50 | 100 | 1 |

Cuadro N° 2. Matriz de Síntesis de valoración de Ecosistemas.

4.2. Fauna Silvestre

4.2.1. Análisis bibliográfico

Al realizar una revisión bibliográfica referente a la fauna en Aysén, es posible detectar que no existen muchas publicaciones referentes al tema, siendo las más completas Aldridge y Alvear (1987) y Mella (1999). De manera complementaria y de reciente publicación destacan dos guías generales de identificación publicadas por el Servicio Agrícola y Ganadero, las cuales fueron elaboradas por Figueroa y cols. (2001) referidas a aves acuáticas, roedores, rapaces y carnívoros de Aysén.

Se consultaron publicaciones específicas referentes a mamíferos (Mann, 1978; Muñoz-Pedrerros y Yáñez, 2000), aves (Araya y Millie, 1986; Couve y Vidal, 2003) y anfibios (Ceí, 1962; Veloso y Navarro, 1988) los cuales fueron contrastados y corregidos con listados e información de Báez (1970), Schlatter (1976), CONAF y ICSA (1982) y Guardaparques, además de datos registrados por el autor durante 3 años (2000-2003). También se incluyen las especies registradas por Torres-Mura y Vargas del Campo (2003) en el contexto del Proyecto Biodiversidad de Aysén en la Reserva Nacional Tamango y predio La Baguala.

4.2.2. Inventario Faunístico

Se registraron cuatro taxones para este componente indicando una riqueza específica de la unidad de 128 especies incluyendo a las clases: mamíferos, aves, anfibios y peces (Anexo N° 2). Estas especies se distribuyeron en 25 mamíferos, 97 aves, 2 anfibios y 4 peces. Del total de especies, 4 de ellas son introducidas: liebre, visón y las 2 especies salmonídeas.

Cabe mencionar que la sistemática de las especies fue realizada en base a consulta a listas actualizadas y en algunos casos con consulta a expertos. Específicamente para los Órdenes roedores y quirópteros se incluyeron aquellas especies que de acuerdo a la bibliografía estarían presentes en el área de influencia por sus áreas de distribución y hábitat que ocupan, debido a que algunas de ellas sí bien probablemente están presentes, no han sido capturadas o identificadas hasta el momento en el área.

4.2.3. Definición de especies

Para la obtención del listado definitivo de las especies faunísticas a analizar sólo se consideraron a aquellas que presentaron información relevante que permitió asociarlas a un determinado biotopo y a las cuales se les determinó su valoración de acuerdo a la metodología propuesta. De esta manera, fueron consideradas en esta definición el total de 128 especies definidas para el área.

4.2.4. Síntesis de la valoración de especies de fauna por biotopo

Se definieron especies sobre la cual se construyó la Matriz de Síntesis de Valoración de las especies de fauna de la Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños por biotopo, para las cuales se consideraron los atributos de Interés Científico de Biotopo Faunístico (ICBF), Sobre poblacion (S) y Valor Productivo (VP).

4.2.5. Relación proporcional por biotopo

Entrega la relación proporcional del total de especies de fauna por taxa registrada para esta área silvestre. De esta forma, se puede mencionar que del total de especies definidas (128) el biotopo 1 (Bosque) presenta un total de 47 especies (36%), el biotopo 2 (Matorral de Ñirre) 47 especies (37%), el biotopo 3 (Matorral-Pradera) 65 especies (51%), el biotopo 4 (Estepa) 64 especies (50%), el biotopo 5 (Ambientes acuáticos) 54 especies (43%) y el biotopo 6 (Terrenos sobre el límite de la vegetación) 30 especies (23%).

4.2.6. Biotopos

4.2.6.1. Definición de Biotopos

La definición de los biotopos representativos de la Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños se realizó empleando las principales formaciones o asociaciones vegetacionales identificadas en el área de acuerdo las asociaciones de la descripción cartográfica descrita por Gajardo (1994), la proporcionada por el Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile (CONAF y CONAMA, 1999), además de la información proporcionada por el cuerpo de Guardaparques referente a la existencia de fauna asociada a los diferentes ambientes presentes en la unidad. También, se consideraron los fenómenos hídricos (principales cuerpos de agua y redes hídricas) asociadas a estas formaciones vegetacionales.

De esta manera, se determinaron seis (6) biotopos como representativos de la unidad (Mapas N° 4.1 y 4.2), donde se encuentran en forma indistinta tanto especies características, como especies secundarias.

4.2.6.2. Matrices de síntesis valoración por biotopos

| Biotopos (Clases) | CRITERIOS DE VALORACION | | | |
|---|-------------------------|--------------------|-----------------------|---|
| | Riqueza Faunística | Grado de Endemismo | Grado de Conservación | Interés Científico Biotopo Faunístico (ICBF)* |
| Biotopo 1. Bosque | 74 | 73 | 100 | 247 (90) |
| Biotopo 2. Matorral Nirre | 72 | 62 | 96 | 230 (84) |
| Biotopo 3. Matorral Pradera | 100 | 100 | 73 | 273 (100) |
| Biotopo 4. Estepa | 98 | 98 | 44 | 240 (88) |
| Biotopo 5. Ambientes acuáticos | 83 | 69 | 76 | 228 (83) |
| Biotopo 6. Terrenos sobre límite vegetacional | 45 | 39 | 41 | 125 (45) |

*Los números entre paréntesis corresponden a una valoración ajustada según el máximo valor alcanzado.

Cuadro N° 3. Matriz de Síntesis de valoración de ICBF por biotopos.

| Biotopos (Clases) | CRITERIOS DE VALORACION | | |
|---|-------------------------|----------------|------------------|
| | Interés Científico | Sobrepoblación | Valor productivo |
| Biotopo 1. Bosque | 100 | 0 | 0 |
| Biotopo 2. Matorral Nirre | 100 | 0 | 0 |
| Biotopo 3. Matorral Pradera | 100 | 0 | 0 |
| Biotopo 4. Estepa | 100 | 0 | 0 |
| Biotopo 5. Ambientes acuáticos | 0 | 0 | 0 |
| Biotopo 6. Terrenos sobre límite vegetacional | 0 | 0 | 0 |

Cuadro N° 4. Matriz de Síntesis final de valoración de biotopos faunísticos.

4.2.7. Recomendaciones

- Si bien este estudio no considera el grupo de la Clase Insecta, se hace necesario mencionar el estudio sobre Biodiversidad de Trichoptera efectuado en parte del área de influencia (Laguna Edita, Laguna Meche y Adelita) desarrollado por Rojas y cols. (2001). A través de estaciones de muestreos ubicados mayoritariamente a orillas de lagunas, cuyos arroyos afluentes o emisarios resultaron sitios variadamente productivos de muestras de macroinvertebrados bentónicos se detectó la presencia de 5 familias. La familia dominante es Limnephilidae con el 63% de las muestras, se encontró en todas las estaciones; segunda en orden de importancia resultó Hydroptilidae con el 20,59% de la muestras, presente

solamente en 3 de las 10 estaciones; en tercer lugar Leptoceridae con el 7,8%, reportada también en 3 estaciones; en cuarto lugar de importancia Hydrobiosidae con el 6,8 % de la muestra, pero presente en 4 de las 10 estaciones y en último lugar Polycentropodidae con el 0,75 % registrada sólo de una estación. Algunas de las especies identificadas pueden constituir en adecuados bioindicadores de la calidad de las aguas dulces.

- De acuerdo a los resultados de los informes sobre los censos anuales de Huemules efectuados al interior de la Reserva parece necesario realizar algunas recomendaciones de manejo referentes al hábitat del huemul como, habilitación y limpieza de senderos con el fin de promover el uso de aquellas áreas que han quedado bloqueadas y cubiertas por el crecimiento de matorrales densos limitando el tránsito de huemules.
- En lo referente al impacto de los visitantes sobre la fauna, y particularmente sobre las poblaciones de huemul del área, es posible señalar que se debieran mantener las actuales condiciones para el ingreso y visita a la unidad. Entre éstos destacan: el tamaño del grupo de personas, actitud de grupo frente a los ejemplares observados, prohibición de ingreso de cánidos domésticos (perros), manejo de grupos de visitantes por parte de Guardaparques, prohibición de ingreso de ganado, entre otras. Siguiendo estas recomendaciones resulta factible la conservación y permanencia de poblaciones viables de huemul al interior del área de estudio.
- En los cuerpos de agua asociados a la reserva, especialmente al lago y río Cochrane se registra una baja diversidad de aves acuáticas. Según Guardaparques y lugareños hace algunos años existía una mayor abundancia de estas aves y mencionan como posibles factores de disminución la presión de caza (pasada) y la introducción del visón.
- Según los estudios realizados en el área a la fecha se recomienda como medida importante para conservación de la fauna silvestre la erradicación de prácticas de pastoreo por animales vacunos, fundamentalmente en áreas como el bosque de lenga y aquellos sectores aledaños a cuerpos de agua.
- Los sectores de bosque (lenga y coigue) con árboles maduros, sobremaduros y muertos resultan particularmente importantes para la nidificación y alimentación de numerosas especies de aves.
- El uso turístico referido a la pesca de especies introducidas no parece presentar problemas de sustentabilidad. Sin embargo, se recomienda promover la pesca con devolución de la pieza (para permitir que alcancen mayores tamaños, lo que potenciaría la actividad).

- El visón (depredador tope) tiene efectos negativos sobre la fauna nativa e introducida (truchas) por lo que debieran tomarse medidas para su control.

La liebre podría tener un efecto en la regeneración de especies nativas en el bosque (es actualmente un sujeto de monitoreo por Guardaparques), como también en el de determinar una mayor abundancia de zorros en el área, y por ende una mayor presión sobre la población de huemules.

- Al analizar la condición particularmente atractiva del área de influencia para la observación de fauna y particularmente, de huemules y guanacos resulta prioritario poder aprovechar estas especies como "banderas" con el fin de desarrollar Programas de Educación Ambiental con las comunidades aledañas al área, donde además se puedan incorporar variables económicas, sociales y ambientales. Esto permitirá un mejor conocimiento de los recursos existentes en la reserva y los servicios que ella provee.
- La vinculación de la unidad con la comunidades adyacentes (chacras, pobladores, puesteros, Estancia Valle Chacabuco) de una manera más directa y cercana resulta fundamental con el fin de promover su integración y lograr objetivos de conservación comunes. Así, será posible por ejemplo, permitir un flujo genético adecuado y con mayores probabilidades de éxito para algunas especies de fauna cuando éstas cruzan los límites legales y reales del área protegida.
- Al mismo tiempo la R.N. Tamango ha cruzado fronteras por albergar una importante y reconocida población de huemules en su interior, a la cual se ha otorgado protección, realizándose algunas acciones de manejo destinadas a promover el crecimiento poblacional, las cuales hasta el momento han resultado satisfactorias de acuerdo a los resultados de los censos anuales.
- La presencia de huemul y su mansedumbre han constituido un importante atractivo para la afluencia de visitantes. Además, ha permitido la realización y desarrollo de numerosas investigaciones que han contribuido de manera significativa al mayor conocimiento sobre la biología y ecología de la especie, tanto en Chile como en Argentina.

4.3. Vegetación

4.3.1. Introducción

De acuerdo al informe regional Undécima Región y el análisis del Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile (CONAF y CONAMA, 1999), la categoría Bosques está representada en una magnitud del orden de las 2.064.457 ha (aproximadamente un 41%) en el SNASPE en la Región de Aysén. Al considerar los tipos forestales presentes es posible identificar la presencia de cuatro: Ciprés de las Guaitecas (73,1%), Siempreverde (57,2%), Coigue de Magallanes (29,7%) y Lengua (16%), siendo este último el de menor superficie.

De acuerdo a la clasificación de la Vegetación Natural de Chile (Gajardo, 1994) para la región de Aysén y el área correspondiente a la Reserva Tamango y sus lotes aledaños están presentes dos regiones: la del Bosque Andino Patagónico y del Matorral y Estepa Patagónica. A estas regiones corresponden dos Formaciones Vegetales asociadas y que corresponden respectivamente a: el Bosque Caducifolio de Aysén y la Estepa Patagónica de Aysén.

Por lo tanto al interior del área objeto de planificación se incluyen sectores donde están presentes bosques de lengua (*Nothofagus pumilio*) y algunos componentes de la estepa. En ambos ambientes es posible, además detectar grados variables de intervención antrópica referida principalmente a incendios antiguos ocurridos entre los años 1942-45, 1966-67 y 1993 (C. Galaz com. pers., 2004) y la introducción de especies exóticas vegetales.

4.3.2. Flora presente

Howorth y cols. (2003) identificaron para la Reserva Nacional Tamango unas 200 especies de plantas vasculares, de ellas 81,5% (163) son nativas y 18,5% (37) alóctonas, asilvestradas. Las especies alóctonas invasoras se encontraron principalmente asociadas a los sitios donde el bosque fue quemado y se mantienen como praderas donde predominan el pasto miel (*Holcus lanatus*) y el pasto ovilla (*Dactylis glomerata*). El porcentaje de alóctonas sobrepasa la media nacional (12 %), y da cuenta del grado de alteración que han sufrido los bosques de lengua (*Nothofagus pumilio*) en la zona de Aysén, los que han sido reemplazado, post incendio, por praderas constituidas principalmente por forrajeras introducidas, como pasto miel, pasto ovilla y *Festuca rubra*.

Algunas de las principales especies descritas para el área de influencia se incluyen en el Anexo N°3. Cabe señalar además, que no están presentes especies de flora nativa clasificadas en peligro, vulnerables o raras (Benoit,

1989). También, se incluye en el Anexo N° 3 el listado de especies de líquenes, helechos, musgos, briófitas y hepáticas descritas para el área en el marco del Proyecto Biodiversidad de Aysén.

Las formaciones vegetales presentes incluyen diversas asociaciones vegetales, las cuales varían desde la cota 160 a los 1.100-1.200 metros de altura (donde aproximadamente se encuentra el límite vegetacional), y corresponden de acuerdo a Gajardo (1994) a las expuestas en el Cuadro N° 5.

| Formación Vegetacional | Comunidades predominantes |
|-----------------------------|--|
| Bosque Caducifolio de Aysén | Coigüe - Lenga Chaura - Mata verde Diente de león - Pasto miel Ñirre - Calafate Notro - Vautro Ñirre - Vautro Lenga - Maitén |
| Estepa Patagónica de Aysén | Vautro - Coirón Coirón - Neneo Paramela-Senecio Ñirre - Vautro |

Cuadro N° 5. Formaciones y Asociaciones Vegetales presentes en la Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños.

4.3.3. Descripción de comunidades y especies presentes según Formaciones Vegetacionales

4.3.3.1. Bosque Caducifolio de Aysén

a. *Coigüe- Lenga*:

Comunidad mixta, ecotonal de distribución amplia. Algunas de las especies presentes son: *Nothofagus pumilio* (Lenga), *Adenocaulon ssp*, *Macrachaenium gracile*, *Maytenus disticha* (Maitén enano o Racoma), *Osmorhiza chilensis* (Cacho de cabra), *Ribes ssp.* (Zarzaparrilla), *Viola ssp.*

b. *Chaura - Mata verde*

Conjunto arbustivo en zonas intervenidas del bosque o donde existe sustrato rocoso o pedregoso. Entre las especies vegetales destacan: *Pernettya mucronata* (Chaura), *Chilliotrichum diffusum* (Mata verde), *Maytenus disticha* (Maitén enano o Racoma), *Acaena ssp.* (Cadillo), *Baccharis obovata* (Vautro), *Berberis buxifolia* (Calafate), *Embothrium coccineum* (Ciruelillo), *Fragaria chiloensis* (Frutilla), *Taraxacum officinale* (Diente de león).

c. Diente de león-pasto miel

Comunidad pratense de amplia distribución donde están presentes: *Dactylis glomerata*, *Plantago lanceolata* (Siete venas), *Rumex acetosella* (Vinagrillo), *Taraxacum officinale*, *Geranium berterianum* (Core-core).

d. Ñirre - Calafate

Comunidad boscosa o con fisonomía de matorral alto que se encuentra en el límite con la estepa conformado por algunas especies como: *Nothofagus antarctica* (Ñirre), *Berberis buxifolia*, *Fragaria chiloensis*, *Osmorhiza chiloensis* y *Ribes ssp.* entre otras.

e. Notro - Vautro

Matorral alto, denso, que se distribuye en laderas rocosas de las montañas, en el límite con los bosques de lenga. Entre algunas de las especies vegetales presentes se encuentran: *Baccharis obovata*, *Embothrium cocineum*, *Berberis buxifolia*, *Colletia spinosa* (Yaqui), *Acaena ssp.* y *Trifolium repens* (Trébol blanco).

f. Ñirre - Vautro

Corresponde a pequeños y frecuentes bosques de ñirre asociados a suelos arenosos y cursos de agua, donde es posible encontrar a *Baccharis ssp.*, *Mulinum spinosum* (Neneo), *Acaena ssp.*, *Festuca ssp.*, *Calceolaria ssp.* entre otras.

g. Lenga - Maitén

Agrupación heterogénea en estructura y fisonomía donde además de *Maytenus disticha* y *Nothofagus pumilio* es posible encontrar a *Acaena ssp.*, *Berberis ssp.*, *Chilliotrichum diffusum*, *Osmorhiza chilensis* y *Pernettya mucronata* entre otras especies.

4.3.3.2. Estepa Patagónica de Aysén

a. Vautro - Coirón

Estepa de arbustos bajos casi rastreros y gramíneas en manchones muy frecuentes, que le confieren su carácter a la fisonomía, conformando la unidad vegetacional denominada "coironal". Entre las especies presentes se encuentran: *Stipa ssp.*, *Poa ssp.*, *Senecio ssp.*, *Acaena ssp.*, *Anemone multifida* (Anémona), *Mulinum spinosum*, *Nothofagus antarctica*.

b. Coirón - Neneo

Comunidad muy frecuente conformada por *Festuca ssp.*, *Mulinum spinosum*, *Acaena ssp.*, *Galium fuegianum* (Lengua de gato) entre otras especies.

c. Paramela-Senecio

Comunidad de distribución local asociada a laderas rocosas y cursos de agua. Algunas de las principales especies presentes son: *Adesmia boronioides* (Paramela), *Baccharis obovata*, *Berberis buxifolia*, *Calceolaria ssp.*

d. Ñirre - Vautro

Matorral sub-arbóreo denso constituido por *Nothofagus ssp.* y *Baccharis ssp.* asociado a cursos de agua o en lugares bajos húmedos.

4.3.4. Valoración Metodológica

La metodología propuesta por Núñez (2003) para la valoración de los antecedentes vegetacionales de las unidades del SNASPE objetos de planificación, considera como base la definición de diferentes variables asociadas a las comunidades vegetales presentes, su valoración y la representación cartográfica de los resultados obtenidos (Mapas N° 5.1 y 5.2).

Con el fin describir las formaciones vegetales presentes utilizando la información proporcionada por el Catastro del Bosque Nativo (uso del suelo y tipos forestales) se estableció un nivel de agrupación de clases tal, que permite hablar de ocho biotopos o macroambientes vegetacionales donde están incorporadas las 31 clases de uso del suelo definidas (Cuadro N°6) para analizar a la misma escala y sobre la misma unidad de trabajo la presencia de especies vegetales.

| | |
|---|--|
| 1. Bosque de Lengua y 2. Bosque de Coigue | Bosque nativo - plantación semidenso |
| | Bosque nativo achaparrado abierto |
| | Bosque nativo achaparrado denso |
| | Bosque nativo achaparrado semidenso |
| | Bosque nativo adulto-renoval semidenso |
| | Bosque nativo abierto |
| | Bosque nativo adulto-renoval denso |
| | Bosque nativo adulto denso |
| | Bosque nativo adulto semidenso |
| | Renoval abierto |
| | Renoval semidenso |
| | 3. Plantación |
| Plantación joven o recién cosechada | |
| 4. Matorral pradera y 5. Matorral de nirre | Matorral abierto |
| | Matorral arborescente abierto |
| | Matorral arborescente semidenso |
| | Matorral pradera abierto |
| | Matorral pradera semidenso |
| | Matorral semidenso |
| | Praderas perennes |
| 6. Estepa | Estepa patagónica |
| 7. Vegetación acuática, ribereña y vegas | Cajas de ríos |
| | Lago-lagunas-embalses-tranques |
| | Otros terrenos húmedos |
| | Ríos |
| | Vegas |
| | Vegetación herbácea en orilla |
| 8. Vegetación y terrenos alto- andinos | Afloramientos rocosos |
| | Nieves |
| | Terrenos sobre límite vegetación |

Cuadro N° 6. Agrupación de las categorías Uso de Suelo (Catastro de los Recursos Vegetacionales de Chile) para efectos del presente estudio.

De acuerdo a esta base metodológica y a los descriptores contenido en Núñez 2003) se establecieron y valoraron los criterios señalados a continuación para cada uno de los biotopos o comunidades vegetacionales definidos (Cuadro N° 7).

- Naturalidad: tipo de modificación que tienen las comunidades Vegetacionales, según grado de intervención.
- Interés científico comunidades vegetacionales: su valoración se basa en una serie de atributos del biotopo, como riqueza de especies, endemismos y otras.
- Nivel de degradación de comunidades vegetales: determinación en función de diferentes tipos de intervención de la vegetación.
- Grado de artificialización de la vegetación natural: basado en la composición florística del biotopo.
- Valor productivo de las comunidades vegetales: asociado a valores de productividad vegetal (recursos madereros y no madereros, y otros productos del bosque (hongos comestibles, forraje herbáceo y otros).
- Fragilidad del suelo según cobertura: basado según el grado de cobertura de la vegetación según las formaciones vegetales presentes y disponibles en el Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales de Chile.

| | Bosque de Lenga | Bosque de Coigüe | Plantación | Matorral de Nirre | Matorral pradera | Estepa | Vegetación acuática | Vegetación alto - andina |
|--|-----------------|------------------|------------|-------------------|------------------|--------|---------------------|--------------------------|
| Naturalidad | 100 | 100 | 25 | 100 | 85 | 100 | 85 | 100 |
| Interés Científico Comunidades Vegetales | 75 | 75 | 0 | 75 | 25 | 100 | 50 | 75 |
| Nivel de Degradación | 55 | 50 | 1 | 50 | 85 | 1 | 1 | 1 |
| Grado de artificialización | 50 | 1 | 100 | 1 | 50 | 50 | 50 | 1 |
| Valor productivo comunidades vegetales | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 |
| Fragilidad del suelo | 50 | 25 | 25 | 50 | 25 | 1 | 1 | 1 |

Cuadro N° 7. Matriz de Síntesis de valoración de comunidades vegetales.

4.3.5. Comentarios de la Valoración

Al analizar la estructura de las comunidades vegetacionales definidas, según el Cuadro N° 7 es posible afirmar que la asociación Estepa concentra los mayores valores de naturalidad, interés científico de comunidades vegetales y valor productivo.

Los ambientes de bosque, matorral de ñirre, vegetación alto-andina y estepa son los que presentan los valores más altos de naturalidad dada su ubicación actual respecto acciones antrópicas y probablemente debido a acciones de accesibilidad general del área para el caso de los dos primeros. Sin embargo, cabe señalar que todos los biotopos del área registran en mayor o menor grado la presencia de componentes florísticos alóctonos producto de acciones antrópicas pasadas.

La condición productiva de las comunidades presentes en bosque, estepa y matorral es un concepto extensivo a una gran proporción de los sectores que incluyen estos ambientes en la Reserva y lotes aledaños.

4.3.6. Recomendaciones Específicas

- La R.N. Tamango y lotes aledaños poseen una gran diversidad de hábitats dada su superficie relativamente reducida. El hábitat más abundante corresponde al bosque de lenga (en varios estados de desarrollo), sin embargo hay una buena representación de ñirre, matorral y estepa, además de una variedad interesante de cuerpos de agua dulce de distintos tamaños. La fragmentación del bosque de lenga por intervención humana, es más evidente en el sur-oeste donde existen algunos parches aislados.
- Varias especies vegetales pueden constituir indicadoras de hábitats particulares y/o estados de su desarrollo. Un análisis de las parcelas establecidas en el estudio complementario *Ecología de regeneración de bosques de lenga* (Howorth y cols., 2003), demuestra que varias especies de hierbas en particular son características de ciertas etapas de sucesión vegetal.
- Se recomienda la realización de estudios sociológicos vegetales más precisos de la Reserva conducentes a entregar mayor información respecto la relevancia de la anémoma (*Anemone multifida*) en las asociaciones vegetales y en su importancia como recurso alimenticio para el huemul.
- Monitorear el estado de las asociaciones definidas para la Reserva particularmente la regeneración de lenga (efecto de herbívoros: liebre y huemul) y matorrales (restricción al desplazamiento de huemules). Se recomienda este monitoreo en parcelas permanentes ya establecidas para el

caso de lenga (Howorth y cols., 2003) y monitoreos fotográficos de algunos sectores controles para monitorear el crecimiento de las áreas de matorral.

- Se recomienda incluir los sectores de bosques de lenga en altura que actualmente son clasificados como zona de manejo, como zonas primitivas de alta montaña dada su ubicación y características. Además, se debe otorgar una adecuada protección a los humedales de altura (Laguna Elefantita y Tamanguito), de los impactos físicos de animales domésticos y personas.
- Se propone la delimitación de algunas zonas de recuperación con manejo activo a través de plantación y reforestación con especies nativas como lenga, y siempre considerando la necesidad de otorgarles alguna protección contra herbívoros. Algunos investigadores sugieren que este manejo podría constituir una de las acciones para el control de especies de flora introducidas. Para la planificación y ejecución de plantaciones y reforestaciones en el área, se recomienda revisar el Manual de Establecimiento de Plantaciones incluido en Quijada (1999). Finalmente, se recomienda que el tema referente al *Control de especies alóctonas en ASP*, sea discutido en un seminario organizado por CONAF.
- Controlar la vegetación de carácter exótica con el fin de evitar que se establezcan en forma permanente, especialmente de aquellos individuos jóvenes asociados a sectores de plantaciones de pinos, los cuales se escapan a los límites definidos.
- Las áreas más impactadas (por incendios y tala antigua en particular) se encuentran más cercanos a la ciudad de Cochrane en el sector sur-oeste de la Reserva. Sin embargo, hay grados variables de intervención evidente a lo largo de Lago Cochrane y el sector de la guardería, incluyendo los sectores pastoreados por caballares (potreros), y por las rutas de los senderos principales (signos de personas, caballos y ganado vacuno).
- El pastoreo de animales domésticos (ganado caballar y vacuno) es una limitante para la recuperación de áreas intervenidas, la regeneración del bosque y la conservación adecuada de los humedales. Así, se recomienda la exclusión total de ganado vacuno del área y que las zonas de pastoreo existentes en la unidad estén cercadas claramente siendo destinadas solamente a la alimentación de caballos. El número total de caballares será fijado en una cantidad tal que permita la reposición de los mismos.

4.4. Geomorfología

4.4.1. Introducción

La morfología regional corresponde en un 90% a la marca producida por la erosión glacial, desde principio del Pleistoceno, proceso que aún persiste en amplios sectores, modelando la Cordillera de los Andes para ir suavizando lentamente hacia los relieves estepáricos, constituidos por amplios planos depositacionales, en los cuales sobresalen algunos relieves residuales. Con relación a esto, se distinguen cuatro conjuntos de relieves orientados de norte a sur en relación al Golfo de Penas, que son: Sector Insular y Archipiélago, Cordillera Andina y Campos de Hielo, Cordones Subandinos Orientales y Relieves Planiformes Orientales.

La geomorfología de la Reserva Nacional Tamango y sus lotes aledaños está marcada por el sistema glacialacustre del Lago y río Cochrane, ubicándose específicamente dentro del cordón Subandino Oriental, el cual está representado por el desprendimiento de cadenas de cerros que se extienden al poniente hasta su contacto con los relieves planos de la pampa patagónica. Comparado morfológicamente al cordón Andino estos sectores presentan un promedio altimétrico menor, ya que los valles se ensanchan y las laderas disminuyen de pendiente, pero el relieve en general sigue manteniendo su aspecto glacial. El área pertenece a la región de las Cordilleras patagónicas orientales (sector 1) con ríos y lagos de control tectónico y hundimiento, según la clasificación geomorfológica propuesta por Börgel (1983).

El paisaje fue afectado en primer lugar por la actividad y modelamiento glacial y por el desgaste geológico pluvial-fluvial posterior, lo cual ha determinado la formación del Lago como tal (o ha girado en torno a él).

El relieve esta conformado por paquetes de capas de rocas estratificadas, cada una de las cuales posee una resistencia diferente a los agentes de la erosión. A lo anterior se agregan movimientos de material desde laderas hacia los valles, conocidos como conos coluviales, los cuales están compuestos de fragmentos angulosos de un amplio rango de tamaños, con escasez de matriz fina, alcanzando pendientes que varían entre un 40 y 60%, situación característica del área de estudio. El área en general se encuentra constituida por tres unidades, depósitos glaciales y fluvio-glaciales, los cuales corresponden a: 1) amplias superficies rocosas pulidas por el hielo con escasa o nula cubierta edáfica; 2) superficies altas de relieves andinos ocupadas por nieve permanente o sometidas al sistema de erosión periglacial; y finalmente 3) laderas glaciales y farellones rocosos con erosión glacial con escasas meteorización y laderas con taludes de derrubios.

4.4.2. Geomorfología histórica - Morfogénesis del Área de Estudio

Geológicamente estos cordones están constituidos por estratos de roca sedimentario-volcánicas, los que en su disposición y estructura original han sufrido el efecto de fuerzas geodinámicas endógenas, que se manifiestan en fallas, basculamientos y plegamientos. Con posterioridad a estas manifestaciones se han sumado los procesos geomorfológicos.

Las laderas de estos relieves presentan perfiles tanto rectos como escalonados en función de la diferente resistencia de las capas de rocas. Así, es posible observar superficies amesetadas, laderas escalonadas y dorsos de cuestras (planos altos monoclinales) que corresponden al límite superior de capas de rocas más resistentes a los agentes erosivos, en cuya superficie aún se observan remanentes de la capa sobreyacente en forma de montículos o cerros testigos.

Los frentes de estos relieves de cuesta son laderas abruptas y escalonadas en que se suceden, altimétricamente, franjas horizontales de farellones de rocas (capas resistentes), alternadas con franjas constituidas, fundamentalmente, por derrubios y material coluvial (arena y gravas con bloques), lo que redundará en una menor pendiente (capas menos resistentes).

4.4.3. Geomorfología actual

En general es posible decir que la geomorfología de la unidad en estudio es simple en cuanto a diversidad de formas, no obstante la ocurrencia de procesos geomorfológicos bastante complejos. Se incluyen dos cordones montañosos principales de orientación oeste-este, el primero en el cual se encuentran los cerros Tamango (1.722 m) y Tamanguito (1.458 m); y un segundo conformado por el denominado "Cordón Chacabuco" donde fácilmente se alcanzan alturas que fluctúan en el rango de los 1.100 a 1.900 m, en el cual destaca el cerro Oportus (2.073 m). Estos cerros conforman algunos de los principales accidentes geomorfológicos del área de influencia, los cuales presentan algunas de las características descritas anteriormente. En toda el área es posible distinguir algunas geoformas como planicies, depresiones, lagos, lagunas y piemontes.

Hacia el este del área actual de la Reserva dominan los lomajes de origen morrénico y conglomerados rocosos remanentes de la actividad glacial. En toda el área de estudio destaca la cuenca lacustre del Lago Cochrane. Es preciso señalar además, que el río Cochrane, se genera a partir del desagüe del lago homónimo el cual posee una superficie aproximada de 2.920 Km², de los cuales el 50 % se encuentra incluido en la Región de Aysén.

En el área norte de la Reserva Tamango (colindante con la actual Estancia Valle Chacabuco) y adyacente a las cumbres de los cerros Tamango, Tamanguito y otros, se encuentran algunas cuencas de sedimentación, donde destacan por su magnitud dos lagunas de altura: Laguna Elefantita y Tamanguito. Éstas se

originan con posterioridad al avance máximo de los hielos durante la última glaciación, donde se inicia una fase de retroceso de los mismos, lo cual crea una serie de ambientes lagunares proglaciales, represados al este por las morrenas derivadas de dicha glaciación, producto de la retirada de los glaciares.

Estas lagunas se han formado en estos sectores de menor altura, con un drenaje limitado, con una pendiente del terreno casi nula, lo cual permite la acumulación de grandes cantidades de agua (provenientes de deshielos, nieves y lluvias), necesitando además un clima frío, lo que permite una escasa actividad microbiana. El estancamiento del agua, más la acidez de ésta, debido a que el sustrato rocoso generalmente es de una alta concentración de sílice (el caso de la composición de las rocas intrusivas, en su mayoría graníticas), produce una descomposición de la materia orgánica en un medio anóxico con escasa actividad microbiana, tanto por características climáticas como por la acidez de las aguas.

Gran parte de la superficie de área en general esta cubierta por amplias superficies rocosas pulidas por el hielo con escasa o nula cubierta edáfica. La topografía es en general ondulada con quiebres frecuentes producto de los sistemas fluviales (esteros) que caen al Lago Cochrane, y que ocupan las artesas dejadas por los períodos glaciares. En estos sectores el reemplazo de la dinámica glacial, por una fluvial genera zonas de inestabilidad geomorfológica. También se encuentran superficies altas de relieves andinos ocupadas por nieve permanente o sometidas al sistema de erosión periglacial. Inmediatamente más abajo, y rodeando completamente la geofoma anterior, se encuentran las laderas glaciales y farellones rocosos con erosión glacial con escasa meteorización. Hacia el límite oeste del área de influencia existen áreas de lomajes morrénicos con abundantes detritos gruesos.

4.4.4. Conclusiones generales

La geomorfología del sector a semejanza de todo el área en la cual se encuentra, continúa en procesos lentos de remodelación, los que en la superficie se ven acelerados por la acción del hombre. Esta inestabilidad del medio se facilita por la alternancia de capas de materiales duros y otras de materiales más blandos en la composición del sustrato.

El lago y río Cochrane dominan el paisaje del área contrastando con las cumbres de los cerros Tamango, Tamanguito y el Cordón Chacabuco. Resalta el marcado aterrazamiento y las fuertes pendientes de la mayor parte del área, particularmente de las laderas de exposición sur, cuyas aguas son vertidas al Lago Cochrane, a través de numerosos arroyos y esteros destacando el Tamango, Huemules y La Baguala. Producto del retroceso de lenguas glaciares se han originado algunas cuencas de sedimentación, donde destacan dos lagunas ubicadas en las inmediaciones de las cumbres de los cerros Tamango y Tamanguito - Lagunas Elefantita y Tamanguito- que son de origen glacial y actualmente son alimentadas a través de los regímenes de pluviosidad y de deshielos dominantes en el área.

En el área de estudio es posible identificar y diferenciar 7 unidades geomorfológicas principales, las cuales están relacionadas directamente a los procesos que han ocurrido en el área y es posible caracterizar cartográficamente, correspondiendo a: 1) Amplias superficies rocosas pulidas por el hielo con escasa o nula cubierta edáfica (presentes en los sectores y laderas expuestas hacia el Lago Cochrane - El Tamango, El Húngaro, El Potrero y La Baguala- asociadas a comunidades vegetales); 2) Superficies altas de relieves andinos ocupadas por nieve permanente o sometidas al sistema de erosión periglacial (observadas en aquellos sectores asociados a las altas cumbres del área y particularmente en los cerros Tamango-Tamanguito y Cordón Chacabuco); 3) Laderas de valles glaciales y farellones rocosos con erosión glacial con escasas meteorización y laderas con taludes de derrubios (inmediatamente por debajo y a continuación de los sectores con dominio nival asociados a las altas cumbres ya descritas en el área); 4) Áreas de lomajes y cordones morrénicos con detritos gruesos abundantes en aproximadamente la mitad del lote 24-A; 5) Conos de deyección aluviales en dos sectores del sector este del lote La Baguala; 6) Peniplanicie, correspondiente a antigua superficie de relieve suavizados por erosión pluviofluvial y presentes en los límites oeste de los lotes La Baguala (colindante con VALCHAC y lago Cochrane) y un pequeño sector del 24-A (colindante con carretera longitudinal austral) y 7) Sector de vegas (Mallines) en un pequeño sector del límite oeste del lote La Baguala (Mapas N° 6.1 y 6.2).

De acuerdo a la base metodológica propuesta por Núñez (2003) y a los descriptores contenidos en el mismo se ha decidido caracterizar el área de estudio en siete macrounidades desde el punto de vista geomorfológico. Estas unidades fueron valoradas como se indica en la tabla a continuación y de acuerdo a los descriptores contenidos en Núñez (2003).

El Interés Geomorfológico de una unidad geomorfológica es definido como el criterio que considera la evaluación del valor desde el punto de vista de su importancia especialmente para fines didácticos, de investigación o científico. Para valorarlo es preciso establecer la condición, singularidad y características de las unidades geomorfológicas, en relación al contexto nacional, local o a nivel del ASP (Cuadro N° 8).

| | Superficies rocosas pulidas por el hielo | Lomajes y cordones morrénicos | Conos de deyección aluviales | Laderas de valles glaciales y farellones rocosos | Peniplanicies | Vegas o mallines | Superficies altas ocupadas por nieve permanente y/o erosión periglacial |
|--------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|---------------|------------------|---|
| Singularidad | 50 | 1 | 1 | 50 | 1 | 1 | 50 |

Cuadro N° 8. Matriz Resumen de Unidades Geomorfológicas presentes, valoradas según Interés Geomorfológico de Núñez (2003).

4.5. Geología

Según IREN (1979) el cordón montañoso en que se encuentra el sector se encuentra en la "Formación Divisadero" (Cretáceo medio inferior) que corresponde a volcanitas que cubren la mayoría de las cumbres extra andinas orientales de la región de Aysén. Estas rocas presentan una secuencia bien estratificada de varios tipos de materiales resultantes de procesos volcánicos como tobas, ignimbritas, brechas volcánicas, lavas brechosas y areniscas.

Bajo esta formación se encuentra la "Formación Coyhaique", que es una secuencia de estratos de origen marino, con lutitas negras, areniscas, margas y calizas fosilíferas, y la "Formación Elizalde" que es una secuencia de rocas principalmente volcánicas, de carácter riolítico y dacítico (ácidas a intermedias).

Se distinguen tres unidades geológicas en el área del lago Cochrane: mármoles y filitas del Paleozoico superior; pórfidos cuarcíferos, queratófiros, porfiritas, tobas y brechas del Jurásico superior; y rocas granitoideas del Cretácico superior. A la primera de ellas, se le asigna esta edad por presentar un bajo grado de metamorfismo, debido a las correlaciones litológicas con unidades descritas en los Archipiélagos Patagónicos y en la Patagonia Argentina y por ser poco probable la existencia de un hiatus de 450 millones de años. Mientras Legally (1975) define la Formación Lago Cochrane caracterizada por metareniscas, filitas y pizarras, asignándole una edad silúrica superior devónica. -

En el mismo contexto, Pino (1976) describe la geología de los alrededores del Lago Cochrane reconociendo dos unidades: La primera de ellas se denomina Basamento Metamórfico Patagónico, el cual está constituido por cuatro tipos litológicos: metareniscas, pizarras, filitas y esquistos verdes, que fueron depositadas durante el Paleozoico superior. Es la unidad estratigráfica más antigua de la Región constituida por una serie sedimentaria integrada por rocas tobáceas, lutitas, areniscas y calizas originadas por una transformación marina proveniente del oeste. El bajo grado de metamorfismo que sufrió esta unidad permite reconocer fácilmente las estructuras sedimentarias primarias, tales como la estratificación fina o gruesa, laminación, gradación y marcas de fondo. La segunda unidad se denomina Formación Ibáñez, la cual está compuesta por tobas y brechas de diversos tipos, asignándole una edad Jurásica media - Jurásica superior. Se localiza en la porción norte del Lago Cochrane (sectores El Abanico, La Baguala y Cordón Chacabuco).

Este mismo autor define la historia geológica de los alrededores del lago Cochrane en cuatro períodos:

1. Paleozoico superior: Se produce el depósito de rocas sedimentarias clásticas, las cuales incluyen algunos niveles de rocas intrusivas filonianas y cherts. El ambiente de depositación fue una cuenca marina de gran extensión donde predominan rocas granitoides. Posteriormente estas rocas

fueron plegadas, transformándose en metarensicas, pizarras, filitas y esquistos verdes. Al menos dos fases tectogenéticas afectaron el basamento, de las cuales la primera fue la más importante desde un punto de vista del plegamiento desarrollado.

2. Carbonífero superior: Comienza su actividad magmática dando origen a batolitos, stocks y diques de variada composición, extendiéndose hasta el Terciario superior.
3. Jurásico medio - Jurásico superior: El conjunto de tobas cristalinas, soldadas y brechas litoideas de la Formación Ibáñez se depositaron sobre el relieve erosionado del basamento metamórfico. Estas rocas fueron plegadas en un período post Jurásico, constituyéndose en una segunda deformación que sufrió el basamento.
4. Cuaternario: Se produce el modelado del relieve efectuado por los glaciares y la inversión del drenaje, el cual puede haber ocurrido luego de la última glaciación.

Finalmente, es preciso mencionar que actualmente el Servicio Nacional de Geología y Minería se encuentra realizando la edición final del mapa geológico del área correspondiente a Cochrane y Villa O`Higgins (a escala 1:250.000). Este mapa estará disponible en el año 2005.

4.6. Unidad de erosión y suelos

4.6.1. Caracterización

CONAF (1986) establece que los suelos del área han derivado de cenizas volcánicas, preferentemente ácidas, transportadas y depositadas por acción eólica y que muestran una abrupta discontinuidad litológica con la roca consolidada. A ellos, se añade el fuerte impacto de sedimentos de origen glacial y flüvioglacial que se traduce en formas morrénicas y planos depositacionales.

Esta condición sumada a la topografía del área los hace altamente inestables con riesgos de erosión extraordinariamente altos (erosión de placas). La profundidad del suelo es variable disminuyendo hacia el sur y hacia el este del área de influencia, siendo débilmente estructurados.

IREN (1979) establece que las asociaciones de suelo reconocidas en la zona Oriental de la Cordillera de los Andes presentan un déficit hídrico durante la temporada estival, lo que incide en que los procesos de meteorización y lixiviación sean menos intensos respecto a la zona occidental.

Son suelos en su mayoría tipo VIII (aproximadamente un 71 % del total del área) y algunos sectores correspondientes a los tipos IV (13 %) y VII (16%). Los de clase VII presentan limitaciones "s" que afectan el crecimiento de las plantas (*i.e.* por profundidad, textura, fertilidad o estratificación del perfil) y suelos con limitantes "e" por erosión o alto riesgo de erosión. Así, los suelos del área constituyen suelos poco aptos para ser utilizados en producción. Los suelos con alguna aptitud productiva (clase VII) son escasos y deben ser manejados bajo criterios técnicos estrictos y un manejo cuidadoso para evitar su deterioro a causa de la erosión ya que presentan pendientes muy escarpadas, delgadez de perfil, muy baja retención de humedad. En aquellos sectores donde la masa forestal ha sido eliminada, los suelos han sufrido una severa erosión, llegando a quedar frecuentemente la roca expuesta a la rigurosidad climática.

Se han identificado la ocurrencia de dos erupciones de gran magnitud y con dirección definida del Volcán Hudson. La primera ocurrió entre 6625 y 6930 años antes del presente y la segunda data de 4830 años antes del presente, afectando vastas zonas de la Patagonia durante el período holocénico, después de la última glaciación.

Gran parte de la superficie regional fue cubierta por sedimentaciones sucesivas de materiales piroclásticos durante el Holoceno, originados por la actividad de volcanes como: Mentolat y Hudson ubicados en la Cordillera de los Andes. Los sedimentos depositados dieron origen a suelos que varían en su espesor, según la cercanía a los volcanes, la acción de la última glaciación y el grado de meteorización o formación de ellos.

Con relación a esto, la zona oriental de la Cordillera de los Andes donde el clima es más frío y seco, los suelos son más jóvenes y menos evolucionados; y los sedimentos se encuentran depositados sobre material glacial y fluvio-glacial (depósito coluvial) y sobre la roca madre (depósito residual).

La caracterización de la pedogénesis, morfología y fertilidad realizada por Quijada (1999) señala que toda el área fue cubierta por sucesivas sedimentaciones de materiales piroclásticos (cenizas volcánicas y pómez), originadas principalmente por actividad del volcán Hudson. Basado en este fenómeno de volcanismo, la secuencia pedogenética observada fue la siguiente:

- a) Depósito de cenizas volcánicas eólicas y material fino (eólico de origen cristalino) provenientes del desgaste de la Cordillera de los Andes.
- b) Redistribución por erosión y transporte coluvial.
- c) Mezcla con esqueleto proveniente de los sustratos rocoso por efecto del clima (viento principalmente) y la topografía.

Por tal motivo, los suelos presentan una textura similar en toda la zona (arena franca, principalmente) y son estratificados de distinto espesor y edad, siendo suelos jóvenes y menos evolucionados que los del litoral. En algunos sectores más expuestos al viento es posible identificar sedimentos derivados de la última erupción del volcán Hudson en el año 1991.

Los suelos son delgados a moderadamente profundos, con elevada cantidad de esqueleto, de textura gruesa (arena franca principalmente) y débilmente estructurados, sólo cohesionados por materia orgánica y raíces. Son por lo tanto susceptibles a la erosión especialmente cuando desaparece el horizonte superior. Gran parte de ellos, se encuentran depositados sobre sedimentos coluviales o sobre depósitos fluvio-glaciales. Estas características reflejan la juventud de los suelos, ubicados en una zona climática que hace más lenta la velocidad de los procesos de la pedogénesis. Las bajas temperatura y precipitaciones, el tipo de precipitación (nival en los meses de invierno) y la duración del período seco (entre 2 y 6 meses) son factores que inciden para que los procesos de meteorización y mineralización sean menos intensos.

Las características químicas muestran que los suelos de la zona, son nutricionalmente ricos. Son suelos débilmente ácidos, con bajos niveles de aluminio activo. Presentan altas concentraciones de elementos mayores y menores, los cuales tiene una tendencia clara a la disminución en profundidad. El arraigamiento es abundante en todo el perfil del suelo, aunque decrece gradualmente en profundidad. Esta distribución de las raíces también puede deberse a que el mantillo posee una estructura suelta que permite un buen desarrollo y retención de agua. Los suelos son porosos, bien aireados (oxigenación adecuada) y favorecen el desarrollo de las raíces en todo su perfil.

Se destaca el rol de la pendiente del terreno como agente modificador de los procesos de pedogénesis y regulador de los procesos erosivos mediante el escurrimiento superficial. En general aquellos sectores ubicados a elevaciones

más altas, las pendientes son más pronunciadas y favorecen con ello el drenaje externo de los suelos. Este tipo de condición actúa en desmedro de la profundidad del suelo y de su régimen hídrico en relación con los terrenos de menor elevación. Así, la carencia de vegetación mayor y la forma convexa de las laderas, contribuyen a que estos suelos sean altamente susceptibles a la erosión (influido además por una alta erodabilidad del suelo y erosividad del clima), presentando frecuentemente sectores con abundantes afloramientos rocosos y terrazas.

4.6.2. Definición de unidades de erosión y valoración

En el contexto de la unidad de erosión y la evaluación de los procesos dinámicos se consideraron aquellos aspectos referidos a la susceptibilidad a la erosión, inundabilidad y estabilidad de taludes, los cuales determinan en gran medida el nivel de degradación de una superficie geomorfológica frente a los agentes erosivos.

Para el establecimiento de las clases en el área de estudio, se utilizó como complemento al trabajo de gabinete y de terreno, la tabla de Andrade y Castro (1981) que demuestra una fuerte relación entre pendientes y procesos geomorfológicos e hidrológicos que potencialmente pueden desencadenarse en una determinada área.

El cuadro fue homologado en función de las características del área de estudio, y la mayor violencia e impacto de los agentes (como la fuerte precipitación, hielo y las marcadas fluctuaciones de temperatura) que producen meteorización física. Se consideró que la acción de estos agentes ocurre con mayor intensidad en aquellos terrenos de mayores pendientes. Luego, las clases presentes fueron ajustadas en función de la geomorfología, hidrología y fragilidad del suelo local (Mapas N° 7.1, 7.2, 8.1 y 8.2).

| Rango de Pendiente (%)* | Intensidad de Procesos Dinámicos | Descripción | Proceso |
|-------------------------|----------------------------------|--|---|
| 0-15 | Intensidad baja (valor=1) | Débilmente a moderadamente ondulado/ inclinado | En planos bajos erosión casi nula y posibles acumulaciones por acciones eólicas o fluviales. Erosión difusa y superficial en planos altos. Comienza erosión lineal. |
| 16-45 | Intensidad mediana (valor=50) | Inclinado/ ondulado a fuertemente inclinado/ ondulado | Aparecen las regueras y comienzan las cárcavas. |
| 46-100 | Intensidad alta (valor=100) | Muy inclinado/ ondulado. Fuertemente inclinado/escarpado | Intensificación de erosión en cárcavas, aparición de bolones en núcleos montañosos. Fuertes procesos denudacionales: bolones y afloramientos. |

*Nota: el rango de pendientes corresponde a una agrupación de los rangos del pendiente del área realizado con el fin de simplificar cálculos.

Cuadro N° 9. Relación Pendientes, Procesos Dinámicos y Morfogénéticos.

4.7. Hidrografía

4.7.1. Introducción

Los aspectos hidrológicos de la comuna en la cual esta inserta la unidad se relacionan con la presencia de numerosos sistemas superficiales de drenaje que desembocan en el río Baker. Este hecho se debe a la fuerte pendiente de los cordones montañosos aledaños al río Baker, los cuales drenan hacia un valle central conformado por este curso de agua como eje principal.

La hoya trasandina del río Baker se desarrolla al oriente de la cordillera andina patagónica en una extensión de 20.946 Km², siendo por ello la segunda en extensión de Chile, y la primera por su caudal. Aproximadamente un 22% de ella queda incluida en la Patagonia argentina. La línea de frontera internacional bisecta los dos lagos más importantes, el General Carrera y Cochrane, que junto a otros de menor envergadura integran la hoya (IREN, 1979).

4.7.2. Área de estudio

Específicamente en el área de estudio y sus sectores aledaños los recursos hidrográficos están abundantemente representados, siendo algunos de importancia fundamental para la localidad de Cochrane, dado que conforman las principales fuentes de obtención del agua. Dos de ellos coinciden con límites naturales de la unidad en estudio, y corresponden, en el área sur y porción oeste al lago y río Cochrane.

Al interior de la unidad nacen numerosos ríos y arroyos los cuales en su mayoría, ya sea de manera directa o indirecta, desaguan al lago y río Cochrane; a excepción de algunos ubicados en el límite norte y oeste del área, que lo hacen respectivamente en los ríos Chacabuco y Baker. Existen tres sistemas principales ubicados en la vertiente sur y porción oeste del área, los cuales vierten sus aguas al río y lago Cochrane y están conformados por tres arroyos: el Tamango y Tamanguito (que se originan en los cerros homónimos), y el arroyo Huemules que se origina del desagüe del sistema de lagunas Tamanguito-Elefantita (las más importantes ubicadas en los sectores altos del Cordón Tamango-Tamanguito). En el límite este del área de estudio se encuentra el Arroyo La Baguala, el cual se encuentra flanqueado por bardas, farellones rocosos y fuertes pendientes durante su recorrido para finalmente vaciar sus aguas al lago Cochrane.

Los ríos y arroyos presentes en el área son de régimen mixto (pluvial-nival) y en el caso del río Cochrane su escurrimiento es regulado en gran medida por el Lago Cochrane ubicado en su cabecera.

El Lago Cochrane ocupa una gran depresión que comienza en las mesetas patagónicas para internarse entre los cordones Chacabuco por el norte y Esmeralda por el sur. La línea de frontera deja un 53% del lago a la porción

chilena, la cual es muy irregular, con contornos muy accidentados y pronunciadas laderas. La superficie máxima del espejo de agua del lago alcanza 320 Km².

El río Cochrane constituye uno de los afluentes importantes del río Baker llegando desde el oriente a 28 Km de su origen con una pendiente media muy baja (0,4 %), constituyendo el emisario del lago Cochrane-Puyredón con una extensa cuenca de 2.920 Km² aproximadamente. La cuenca del eje del río Cochrane posee una superficie aproximada de 114 Km² y es clasificada como una cuenca esteparia con un bajo riesgo de crecidas peligrosas, presentando dirección general al oeste y confluyendo al río El Salto poco antes de su desembocadura al río Baker. El río es ancho y profundo, presentando un gasto anual promedio de 26,3 m³/s (fluctuando de 19,6 m³/s en Octubre a 31,6 m³/s en Junio), desde el desagüe del lago del mismo nombre (IREN, 1979).

Las condiciones de dinámica morfológica, clima y suelo del área determinan que las fuentes potenciales de aportes de sedimentos de las cuencas del Lago y río Cochrane sean en general bajas (representando entre un 4-27% de las cuencas) y especialmente asociadas a los sectores de aptitud forestal de protección, praderas y terrenos sobre el límite vegetacional. Además, es importante resaltar el rol del lago Cochrane como "decantador" de la sedimentación recibida de ríos y arroyos, reduciendo aun más la cantidad de sedimentos de las aguas del río Cochrane. En lo que respecta a zonas de inundación estacional (temporal) existen aproximadamente unos 6,25 Km² (4,3%) asociados a la cuenca del río Cochrane (IREN, 1979).

El río Baker nace en el extremo sur del lago Bertrand, el que a su vez es la prolongación en esa dirección del lago General Carrera. El río toma dirección sureste por 18 Km, hasta su junta con el río Nef, que le cae desde el oeste; el río principal sigue dicha dirección por 14 Km, en un especie de valle transversal hasta la confluencia del río Chacabuco que proviene del este. A partir de este punto, el Baker se dirige al suroeste en un tramo de 20 Km, hasta recibir el río El Salto. Posteriormente y más al sur recibe las aguas de los ríos La Colonia, Los Ñadis, Vargas, del Paso y Ventisquero para finalmente desembocar al mar en un delta de tres brazos recorriendo un total de 170 Km desde su origen. El río Baker en Colonia presenta un gasto medio anual de 875 m³/s y es de régimen nival alcanzando sus valores máximos en los meses de verano.

En sus primeros kilómetros el río Baker mantiene en sus aguas una baja cantidad de sedimentos pero recibe una alta cantidad proveniente del río Nef de marcado régimen nival. Más al oeste el río Baker recibe las aguas del río Chacabuco, cuyas características crecidas estacionales generan grandes espacios anegados principalmente en su parte media. Así, los ríos Baker y Chacabuco presentan zonas de aporte sedimentario total altos, los cuales fluctúan entre el 36 y 57%, respectivamente y provienen de terrenos sobre el límite de la vegetación y de aptitud forestal (IREN, 1979).

El río Chacabuco se origina al oeste de la frontera, en un abra entre los cerros Lucas Bridges y Baker, recorriendo 76 Km con una superficie de 1.215 Km². En su ribera norte le caen una serie de ríos que drenan la vertiente sur de las montañas, ubicadas entre este río y la ribera sur del Lago General Carrera. En cambio, por la ribera sur, los tributarios son muy pequeños y de escaso caudal. El valle superior del Chacabuco es una llanura aluvial relativamente ancha, pero se estrecha en el curso medio e inferior, donde el río aparece encajonado por laderas abruptas. La pendiente general del cauce es moderada (2,5%) con un relieve general de ondulado a quebrado (IREN, 1979).

4.7.3. Definición de cuencas

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, es posible afirmar que el área objeto de estudio incluye parcialmente a cuatro cuencas hidrográficas principales (Cuadro N° 10 - Mapas N° 9.1 y 9.2). De éstas, las de mayor representación son las cuencas del lago y río Cochrane (Cuadro N° 13) representando un 73% de la superficie total del área de estudio. Las cuencas correspondientes a los ríos Chacabuco y Baker y relacionadas al área de estudio son de representación marginal con respecto al recorrido y aporte que realizan.

| Cuencas | Subcuencas |
|---------------|--|
| Río Baker | Numerosos arroyos sin nombre |
| Río Chacabuco | Numerosos arroyos sin nombre |
| Lago Cochrane | Estero La Baguala Arroyo Huemules Sistema de lagunas Tamanguito-Elefantita Numerosos arroyos y esteros sin nombre |
| Río Cochrane | Estero El Tamango Estero Tamanguito Numerosos arroyos y esteros sin nombre |

Cuadro N° 10. Cuencas y Subcuencas existentes en la Reserva.

El régimen hídrico del sector esta caracterizado por precipitaciones anuales especialmente invernales de alrededor de 800 mm en forma líquida y sólida; presencia de nieves permanentes en los sectores de los cerros Tamango, Tamanguito y cordón Chacabuco y fuertes deshielos primaverales. Además, este régimen hídrico esta fuertemente influenciado por la topografía montañosa del área, fuertes pendientes, suelos delgados sobre una matriz rocosa y amplios sectores que fueron quemados.

Entre las características del régimen hídrico, los deshielos primaverales son particularmente importantes ya que incrementan de manera violenta el escurrimiento superficial y el de los cauces de drenaje, lo que asociado a las otras características ya mencionadas desencadenan procesos erosivos de manto y

ribera en el área y el consecuente arrastre de sedimentos. El escurrimiento torrencial originado afecta especialmente la vertiente sur (predominante en el área), dado que drena sus aguas hacia el lago y río Cochrane.

4.7.4. Disponibilidad de aguas

El análisis de la disponibilidad de aguas se realizó en forma indirecta utilizando la metodología propuesta en Núñez (2003) y Núñez y cols. (2003) que se basa en determinar la densidad del drenaje y la ramificación, permitiendo obtener una valoración objetiva de la abundancia y repartición del recurso hídrico en el área objeto de estudio. Para ello fue necesario identificar los drenes presentes en cada cuenca, ordenarlos según el método de Strahler (1974) y efectuar algunas mediciones, para luego calcular el índice de disponibilidad de aguas de las cuencas ya identificadas (Cuadros N° 11 a 16).

| Orden | Longitud total (Km) de drenes según cuencas | | | |
|--------------|---|---------------|---------------|--------------|
| | Río Baker | Río Chacabuco | Lago Cochrane | Río Cochrane |
| 1 | 13.75 | 24.3 | 30.25 | 28.55 |
| 2 | 2.4 | 3.05 | 7.9 | 7.0 |
| 3 | - | 0.35 | 7.05 | 5.1 |
| 4 | - | 0.65 | 6.15 | 3.1 |
| 5 | - | - | 2.2 | 0.7 |
| 6 | - | - | 1.2 | - |
| 7 | - | - | 0.1 | - |
| 8 | - | - | 1.7 | - |
| Total | 16.15 | 28.35 | 56.55 | 44.45 |

Cuadro N° 11. Longitud de los drenes asociados al área de estudio.

| Orden | Número de drenes de orden "i" según cuencas | | | |
|--------------|---|---------------|---------------|--------------|
| | Río Baker | Río Chacabuco | Lago Cochrane | Río Cochrane |
| 1 | 23 | 30 | 44 | 35 |
| 2 | 4 | 6 | 14 | 11 |
| 3 | | 1 | 9 | 8 |
| 4 | | 1 | 8 | 4 |
| 5 | | | 4 | 1 |
| 6 | | | 2 | |
| 7 | | | 1 | |
| 8 | | | 1 | |
| Total | 27 | 38 | 83 | 59 |

Cuadro N° 12. Cantidad de drenes asociados al área de estudio.

| Superficie (Km ²) y Porcentaje de cobertura según cuenca | | | |
|--|---------------|---------------|--------------|
| Río Baker | Río Chacabuco | Lago Cochrane | Río Cochrane |
| 13.47 (12%) | 17.66 (15%) | 53.32 (47%) | 29.84 (26%) |

Cuadro N° 13. Superficie y Porcentaje de cobertura de las cuencas hidrográficas asociadas al área de estudio.

| INDICE DE DENSIDAD | | | |
|--------------------|---------------|---------------|--------------|
| Río Baker | Río Chacabuco | Lago Cochrane | Río Cochrane |
| 57.1 | 100.0 | 69.4 | 89.4 |

| INDICE DE RAMIFICACION | | | |
|------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Río Baker | Río Chacabuco | Lago Cochrane | Río Cochrane |
| 93.2 | 100.0 | 72.3 | 91.9 |

| INDICE DE DISPONIBILIDAD DE AGUAS | | | |
|-----------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Río Baker | Río Chacabuco | Lago Cochrane | Río Cochrane |
| 66 | 100 | 70 | 90 |
| Media | Alta | Alta | Alta |

Cuadros N° 14,15 y 16. Índices de Densidad, Ramificación y Disponibilidad de Aguas de cuencas hidrográficas asociadas al área de estudio.

4.7.5. Consideraciones adicionales

Es importante señalar la conveniencia de complementar la descripción realizada con información referente a calidad de aguas, con datos obtenidos en terreno que permitan incorporar esta variable, y el posterior establecimiento de un sistema de monitoreo de la calidad de las aguas en el tiempo.

Muchos de los recursos hidrográficos presentes son sujetos de conflicto y uso por parte del ganado doméstico proveniente de predios vecinos, el cual ingresa o es ingresado de manera ilegal a la unidad aprovechando la inexistencia de cercos en muchos sectores. Los animales utilizan dichas áreas (ej. Lagunas Elefantita-Tamanguito) como abrevaderos, sitios de descanso y tránsito estableciendo numerosos senderos, produciendo efectos negativos sobre la regeneración del bosque y defecando en numerosos sectores asociados a los cursos de agua con la consecuente contaminación. Finalmente es necesario tener presentes el rol y la importancia de los recursos hidrográficos para actividades locales como el turismo, la recreación y el abastecimiento de agua para Cochrane.

4.8. Paisaje

4.8.1. Descripción y componentes

El paisaje de la comuna de Cochran se caracteriza por la dominancia de una matriz prácticamente desprovista de vegetación, constituida especialmente por glaciares, afloramientos rocosos y campos de hielo, elementos que se sitúan en los sectores más altos de la comuna. En los sectores vinculados a menores alturas y al fondo de valle, domina un manto casi continuo de vegetación arbórea y achaparrada compuesta por bosques, matorrales y estepa patagónica (matriz vegetal). Sobre esta base, destacan los paños boscosos nativos asociadas a las laderas y afluentes de los principales cursos y cuerpos de agua, como el río Baker y el Lago Cochran.

Uno de los atractivos paisajísticos más importantes del área correspondiente a la Reserva Nacional Tamango y sus lotes aledaños la constituyen las masas forestales de bosques andino patagónicos presentes en los sectores altos y de faldeo, representados especialmente por especies del género *Nothofagus*. Además, estos sectores destacan por su particular belleza y atractivo durante los meses de Otoño, cuando adquieren llamativos colores y tonos que varían desde el rojo, pasando por el naranja y amarillo; proceso que ocurre previo al desprendimiento de las hojas.

Hacia el sector sur del área, el lago y río Cochran constituyen los recursos paisajísticos de mayor relevancia. Asociados a los sectores ribereños existen bosquetes de coigue especialmente asociados a la ribera noroeste donde se reflejan en las azules aguas. El río Cochran con sus transparentes y azuladas aguas resulta de gran atractivo durante todo el año, siendo posible incluso observar los peces que lo habitan debido a la transparencia de sus aguas. Del análisis de las cuencas visuales es posible determinar que las entidades rurales y urbanas asociadas al lago y río Cochran poseen un vínculo que conlleva un uso turístico y recreativo.

Además, de los componentes antes señalados, es preciso destacar el atractivo que representan las altas cumbres nevadas de los cordones Tamango-Tamanguito-Húngaro y Chacabuco, como también los sectores dominados por rocas, farellones, bardas y otros terrenos sobre el límite vegetacional (entre los 1.100-1.200 m.s.n.m.). Asociados a los valles de altura también se encuentran algunos turbales, vegas y lagunas (Tamanguito y Elefantita), las cuales por cierto constituyen recursos valiosos del paisaje, y que se encuentran en directa relación con la unidad conformada por los bosques caducifolios adyacentes y sus colores variables según la estación del año.

Hacia el norte del área de estudio, en sus porciones este y oeste, se encuentran escarpadas laderas que bajan hacia el Valle del río Chacabuco, siendo posible

observar numerosas lagunas y las variaciones vegetacionales como resultado de estar ubicados en una zona transicional entre el bosque caducifolio y la estepa patagónica. Esto se observa desde algunas cumbres y puntos ubicados en los cerros Tamango, Tamanguito y cordón Chacabuco entre otros.

Desde las cumbres ubicadas al sur de las lagunas Tamanguito y Elefantita es posible observar en forma parcial una gran parte del sector oeste del Lago Cochrane, la isla Carlos Campos y otros islotes cercanos, la laguna El Diablo, el pueblo de Cochrane y parte del borde oriental del campo de hielo norte (sector Colonia). Además, hacia el sur se aprecia el cordón Esmeralda con algunos manchones de lenga en los sectores más altos, destacando por detrás del mismo algunas cumbres nevadas del Cordón del Cerro San Lorenzo y en los sectores de menor altura, áreas dominadas por matorrales y estepa en la ribera norte del lago Cochrane.

Desde el lote 24-A y hacia el oeste es posible visualizar el Camino Longitudinal Austral, el cordón del Colonia (Campo de hielo Norte) y el río Baker dirigiéndose hacia el sur.

Desde el lote La Baguala hacia el suroeste y sureste se visualiza una gran porción de la cuenca del lago Cochrane; hacia el sur el Cordón Esmeralda destacando en su parte baja el lago Pescado y parte de la cumbre del cerro San Lorenzo; hacia el este la vertiente occidental del hito natural cerro Principio (1.638 m.s.n.m) y la isla Víctor; hacia el oeste se observa la ribera norte del lago Cochrane destacando el cerro Las Chivas junto al estero El Abanico; finalmente hacia el norte el paisaje dominante conformado por estepa, matorral, bosque caducifolio y terrenos desprovistos de vegetación se encuentran incluidos íntegramente en la vertiente sur dominante, la cual baja al lago Cochrane.

4.8.2 Definición de unidades de paisaje

De acuerdo a las características topográficas, vegetacionales y fisiográficas identificadas en el área de estudio, se decidió emplear técnicas que permitieran definir unidades homogéneas de contenido, lo cual permite realizar una mejor descripción de las unidades de paisaje presentes (Núñez, 2003). Cabe señalar que las unidades de paisaje de la Reserva, se corresponden en gran medida con las formaciones caracterizadas por el "Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales de Chile".

De manera inicial se definieron algunas unidades, las cuales fueron ajustadas con una cartografía de detalle de mayor escala del área. Finalmente, el proceso de definición fue ajustado con la ayuda del Sistema de Información Geográfica (módulo de análisis visual) y la información que proporcionaba el Catastro Vegetacional de CONAF.

A continuación, se detallan las características de definición y las tipologías de las Macro-unidades y Unidades de paisaje identificadas para la Unidad Tamango y sus lotes adyacentes (Mapas N° 10.1 y 10.2).

A.- Unidades cuyo componente principal corresponde a vegetación nativa.

Estas unidades de paisaje, por su composición, se agrupan en la Macro-unidad de paisajes de Vegetación Nativa, la cual, a su vez, se subdivide en:

- Unidades de paisaje cuyo componente principal específico corresponde a estructuras de Bosque achaparrado.
- Unidades de paisaje cuyo componente principal específico corresponde a estructuras de Bosque nativo adulto y renoval.
- Unidades de paisaje cuyo componente principal específico corresponde a estructuras de estepa patagónica con relieve de plano ondulado a quebrado, asociada a diferentes tipos de uso en parches irregulares.

B.- Unidades cuyo componente principal corresponde a plantaciones de Exóticas.

Para esta Macro-unidad, la composición del paisaje está centrada en la existencia de plantaciones de especies exóticas de pinos (*Pinus ssp.*) en distintos estados de crecimiento y asociadas a relieves de cerros y vegetación nativa.

C.- Unidades cuyo componente principal corresponde a sistemas de praderas y/ o matorrales.

Esta Macro-unidad de paisaje corresponde a áreas dominadas por formaciones herbáceas, arbustivas y arbustivo-herbáceas donde la proporción de las especies es variable.

- Unidades de paisaje cuyo componente principal específico corresponde a estructuras de praderas perennes, asociados a bosque nativo adulto y renoval.
- Unidades de paisaje cuyo componente principal específico corresponde a estructuras de matorral.
- Unidades de paisaje cuyo componente principal específico corresponde a estructuras de pradera y matorral.
- Unidades de paisaje cuyo componente principal específico corresponde a estructuras de matorral arborescente.

D.- Unidades cuyo componente principal corresponde a presencia de cuerpos de agua.

En esta unidad el componente principal corresponde a la presencia de un cuerpo de agua superficial (lagos, lagunas, vegas y ríos), el cual concentra la descripción de la unidad, postergando a un segundo plano el tipo de vegetación circundante.

E.- Unidades cuyo componente principal corresponde a áreas desprovistas de vegetación, nieves eternas y glaciares.

Esta unidad al igual que la precedente, son aquellas cuyo componente principal no corresponde a alguna formación vegetacional, en este caso a áreas

desprovistas de vegetación y frecuentemente asociadas a afloramientos rocosos, nieves eternas y glaciares.

4.8.3. Valoración de criterios del paisaje

4.8.3.1 Calidad visual del paisaje

La valoración de calidad de las Unidades de Paisaje (UP) como se observa en el Cuadro N°17 fue realizada considerando criterios de topografía, vegetación, hidrografía, diversidad cromática, fondo escénico, rareza y actuaciones humanas, siguiendo la valoración indicada en Núñez y cols. (2003). El método entrega como valor máximo una alta calidad que se concentra en las macro-unidades asociadas a los cuerpos de agua y vegetación nativa. Las menores valoraciones fueron adjudicadas a unidades de plantaciones exóticas, praderas y matorrales.

| Macro-unidad | ID | Descripción UP | CALIDAD | | | | | | | VTCp | VTPp |
|--|--------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | | | T | V | H | DC | FE | R | AH | | |
| Vegetación Nativa | 1 | Bosque achaparrado de fagáceas en relieve montañoso/ rocoso | 10 | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 55 | 78 |
| | 2 | Bosque de Fagáceas adulto | 10 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 10 | 41 | 58 |
| | 3 | Estepa patagónica con relieve de plano ondulado a quebrado, asociada a diferentes tipos de uso | 5 | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 10 | 50 | 71 |
| Total Macrounidad | | | 25 | 20 | 20 | 20 | 16 | 15 | 30 | 146 | |
| Plantaciones Exóticas | 4 | Plantación de pino joven con fondo de nativo | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 | 1 | 19 | 27 |
| | Total Macrounidad | | | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 | 1 | 19 |
| Praderas y/o Matorrales | 5 | Praderas perennes asociadas a bosque nativo adulto y renoval | 1 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1 | 5 | 28 | 40 |
| | 6 | Matorral dominante | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 36 | 51 |
| | 7 | Matorral - Pradera | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 31 | 44 |
| | 8 | Matorral arborescente | 5 | 10 | 5 | 10 | 5 | 1 | 5 | 41 | 58 |
| Total Macrounidad | | | 16 | 30 | 25 | 21 | 20 | 4 | 20 | 136 | |
| Cuerpos de Agua | 9 | Lagos y Lagunas | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 70 | 100 |
| | 10 | Ríos fondo nativo y rocoso | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 65 | 93 |
| | 11 | Vegas | 10 | 5 | 10 | 5 | 10 | 5 | 10 | 55 | 78 |
| Total Macrounidad | | | 30 | 25 | 30 | 25 | 30 | 20 | 30 | 190 | |
| Nieves eternas, glaciares y áreas desprovistas de vegetación | 12 | Áreas desprovistas de vegetación y fondo rocoso | 10 | 1 | 10 | 5 | 10 | 1 | 10 | 47 | 67 |
| | Total Macrounidad | | | 10 | 1 | 10 | 5 | 10 | 1 | 10 | 94 |
| Total Área de Estudio | | | 82 | 77 | 90 | 72 | 81 | 45 | 91 | 538 | |

Cuadro N° 17. Valoración Calidad de unidades de paisaje R.N. Tamango y lotes aledaños.

ID= número identificador de orden de la UP; UP= Unidad de Paisaje; T= topografía; V= vegetación; H= hidrografía; DC= diversidad cromática; FE= Fondo escénico; R= rareza; AH= Actuaciones humanas; VTCp= Valor total de criterios para cada unidad de paisaje "p"; VTPp= Valor total de calidad de paisaje.

4.8.3.2. Fragilidad del paisaje

La valoración de la fragilidad del paisaje se realizó considerando criterios referidos a: suelo, cubierta vegetal, pendiente, tamaño de la cuenca visual, complejidad de la cuenca visual, forma de la cuenca visual y acceso visual desde caminos, siguiendo la valoración indicada en Núñez y cols. (2003). Así, este método entrega valores altos de fragilidad asociada a las macro-unidades de Nieves eternas, Cuerpos de agua, Glaciares y áreas desprovistas de vegetación.

| Macro-unidad | ID | Descripción UP | FRAGILIDAD | | | | | | VCFp | VTFp |
|--|--------------------------|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | | | SV | P | TC | CC | FC | AV | | |
| Vegetación Nativa | 1 | Bosque achaparrado de fagáceas en relieve montañoso/ rocoso | 10 | 10 | 1 | 10 | 5 | 5 | 41 | 89 |
| | 2 | Bosque de Fagáceas adulto | 5 | 5 | 1 | 10 | 1 | 5 | 27 | 58 |
| | 3 | Estepa patagónica con relieve de plano ondulado a quebrado, asociada a diferentes tipos de uso | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 5 | 40 | 87 |
| Total Macrounidad | | | 20 | 20 | 7 | 30 | 16 | 15 | 108 | |
| Plantaciones Exóticas | 4 | Plantación de pino joven con fondo de nativo | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 10 | 40 | 87 |
| | Total Macrounidad | | | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 10 | 40 |
| Praderas y/o Matorrales | 5 | Praderas perennes asociadas a bosque nativo adulto y renoval | 5 | 1 | 10 | 5 | 5 | 10 | 36 | 78 |
| | 6 | Matorral dominante | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 10 | 23 | 50 |
| | 7 | Matorral - Pradera | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 10 | 27 | 58 |
| | 8 | Matorral arborescente | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 10 | 19 | 41 |
| Total Macrounidad | | | 12 | 16 | 21 | 8 | 8 | 40 | 105 | |
| Cuerpos de Agua | 9 | Lagos y Lagunas | 1 | 1 | 10 | 10 | 10 | 5 | 46 | 100 |
| | 10 | Ríos fondo nativo y rocoso | 5 | 10 | 5 | 10 | 5 | 5 | 36 | 78 |
| | 11 | Vegas | 10 | 1 | 10 | 10 | 10 | 1 | 42 | 91 |
| Total Macrounidad | | | 16 | 12 | 25 | 30 | 25 | 11 | 119 | |
| Nieves eternas, glaciares y áreas desprovistas de vegetación | 12 | Áreas desprovistas de vegetación y fondo rocoso | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 1 | 46 | 100 |
| | Total Macrounidad | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 1 | 46 |
| Total Área de Estudio | | | 63 | 63 | 73 | 83 | 59 | 77 | 468 | |

Cuadro N° 18. Valoración Fragilidad de unidades de paisaje R.N. Tamango y lotes aledaños.

ID= número identificador de orden de la UP; UP= Unidad de Paisaje; SV= suelo y cubierta vegetal; P= pendiente; TC= tamaño de la cuenca visual; CC= complejidad de la cuenca visual; FC= forma de la cuenca; AV= Acceso visual desde caminos; VCFp= Valor total de criterios para cada unidad de paisaje "p"; VTFp= Valor total de fragilidad del paisaje.

4.8.3.3. Calidad - Fragilidad del paisaje

Para determinar los grados Alto (A), Medio (M) y Bajo (B) referidos a la evaluación conjunta de calidad y fragilidad de las unidades de paisaje definidas se siguió el procedimiento indicado en Núñez y col. (2003).

Calidad del Paisaje (Cp)

Valores de Calidad: 27,40,44,51,58,58,67,71,78,78,93, 100

Valor mínimo: 27

Valor máximo: 100

Resta:73

Resta dividido de 3: 24

| Valor de Cp | Rangos |
|-------------|----------|
| Bajo | 27 - 51 |
| Medio | 52 - 75 |
| Alto | 76 - 100 |

Fragilidad del Paisaje (Fp)

Valores de Fragilidad: 41,50,58,58,78,78,87,87,89,91, 100,100

Valor mínimo: 41

Valor máximo: 100

Resta:59

Resta dividido de 3: 19

| Valor de Fp | Rangos |
|-------------|----------|
| Bajo | 41 - 60 |
| Medio | 61 - 80 |
| Alto | 81 - 100 |

| ID | Unidades de Paisaje | Calidad (VTPp) | Calificación Calidad | Fragilidad (VTFp) | Calificación Fragilidad | Valoración Calidad - Fragilidad | Calificación Calidad-Fragilidad | Valoración Potencial de Uso Público |
|----|--|----------------|----------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Bosque achaparrado de fagáceas en relieve montañoso/ rocoso | 78 | A | 89 | A | 1 | N | 1 |
| 2 | Bosque de Fagáceas adulto | 58 | M | 58 | B | 50 | M | 50 |
| 3 | Estepa patagónica con relieve de plano ondulado a quebrado, asociada a diferentes tipos de uso | 71 | M | 87 | A | 1 | N | 1 |
| 4 | Plantación de pino joven con fondo de nativo | 27 | B | 87 | A | 1 | N | 100 |
| 5 | Praderas perennes asociadas a bosque nativo adulto y renovación | 40 | B | 78 | M | 100 | A | 100 |
| 6 | Matorral dominante | 51 | B | 50 | B | 100 | A | 100 |
| 7 | Matorral - Pradera | 44 | B | 58 | BM | 100 | A | 100 |
| 8 | Matorral arborescente | 58 | M | 41 | B | 50 | M | 50 |
| 9 | Lagos y lagunas | 100 | A | 100 | A | 1 | N | 25 |
| 10 | Ríos y fondo nativo/ rocoso | 93 | A | 78 | M | 25 | B | 1 |
| 11 | Vegas | 78 | A | 91 | A | 1 | N | 1 |
| 12 | Áreas desprovistas de vegetación y fondo rocoso | 67 | M | 100 | A | 1 | N | 1 |

A=alto(a), M=mediano(a), B=Bajo(a), N=Nulo(a)

Cuadro N° 19. Valoración Calidad - Fragilidad de unidades de paisaje R.N. Tamango y lotes aledaños.

4.9. Sitio Cultural - Zonas Arqueológicas e Históricas

Se entiende por zonas arqueológicas e históricas a "todas las manifestaciones culturales pasadas o presentes, tangibles o intangibles que son representativas de la cultura de un determinado grupo humano, pasado o actual, las cuales constituyen su patrimonio" (Núñez, 2003).

De acuerdo con esta definición, y desde la base de la revisión bibliográfica y de entrevistas a personas conocedoras del área de estudio, se ha identificado un sitio histórico que podría ser representativo de la historia de poblamiento del territorio y que, por lo tanto, desde la perspectiva de los habitantes actuales, tendría un valor patrimonial.

4.9.1. Tipos de Sitios

Sitios Arqueológicos

De acuerdo con el trabajo de recopilación de antecedentes, no existirían sitios arqueológicos dentro de los límites de la Reserva Nacional Tamango, lotes aledaños y su zona de influencia. Sin embargo, existen en áreas aledañas a la zona de influencia definida para el plan de manejo, dos sitios arqueológicos relevados a la fecha:

- Sitio RCH-1, sector Lago Gutiérrez (Bate, 1970)
Ubicado al sur del Lago Gutiérrez (sector del Río Chacabuco), según la descripción de Bate, se encontrarían varios paraderos con material lítico y algunos negativos en rojo (pinturas rupestres) en las bardas de los cerros.
- Sitio Alero Entrada Baker (Mena y Jackson, 1991)
Ubicado en la cuenca del río Baker, alto Chacabuco, las excavaciones realizadas revelan la existencia de un antiguo lago en ese sector (7.000 AP), con ocupaciones culturales inmediatamente después del retroceso de las aguas (7.750+-110 AP). Asimismo, se describe la presencia de artefactos diagnósticos propios del complejo Patagónico (raspadores, puntas pedunculadas de limbo triangular con aletas) asociados a la caza del guanaco (ocupaciones holocénicas tempranas y media).

Sitios Históricos

Con respecto a los sitios históricos, se identifican solamente dos sitios dentro de la categoría de manifestaciones puntuales, es decir, aquellas que no presentan un contexto territorial significativo.

Sitio Playa Paleta (E 692422/ N 4769529)

Es el caso de los vestigios de la vivienda de don Arturo Hernández Ruíz (1920-1997) poblador conocido con el apodo de "Paleta", quien desde 1962 hizo ocupación de los terrenos del sector Playa Paleta. Una vez que en 1967 dichos terrenos pasaron a formar parte de la Reserva Forestal, mantuvo su ocupación hasta 1992 aproximadamente.

Aún, cuando solamente se encuentran los vestigios de la vivienda, la que recientemente se derrumbó por acción del tiempo, se reconoce desde la perspectiva de la comunidad de Cochrane, un valor patrimonial del asentamiento.

La vivienda ubicada a orillas del Lago Cochrane, presentaba la construcción tradicional con ladrillos de adobe y techo de tejuelas. Se conserva además un manzano, en las inmediaciones de la vivienda.

Sitio Adolfo Barría (E 687137/ N 4766743)

Corresponde a un sector donde este poblador se estableció con su familia desde el año 1987-88 en calidad de trabajador transitorio de CONAF y luego de ocupante, siendo retirado del área aproximadamente en 1990. No quedan señales evidentes (*i.e.* construcciones) de su presencia en el área. Solamente es posible encontrar algunos vestigios de especies vegetales cultivadas en chacras (*i.e.* ciboulette) y monolitos de piedra. Aún, cuando no se encuentran vestigios de la vivienda u otras construcciones, se reconoce desde la perspectiva histórica un valor asociado al área, digno de describir a los efectos del presente plan.

4.9.2. Valoración de Sitios

De acuerdo con los antecedentes recopilados, se valoró solamente el Sitio Playa Paleta en relación con su Estado de Conservación, es decir, con el grado de alteración o deterioro por efecto del tiempo o acciones antrópicas y con su Fragilidad, que corresponde a la susceptibilidad de sufrir deterioro debido a acciones naturales, antrópicas o ambas.

| Sitio | Valor | Calificación | Descriptor |
|---|-------|--------------|--|
| Playa Paleta: Vestigios de Vivienda | 1 | Malo | Sitio cultural en mal estado de conservación, afectado seriamente como testimonio de culturas pasadas. |

Cuadro N° 20. Valoración de Sitios Culturales según Estado de Conservación.

| Sitio | Valor | Calificación | Descriptor |
|---|-------|--------------|--|
| Playa Paleta: Vestigios de Vivienda | 1 | En riesgo | Sitio cultural con evidente riesgo de destrucción por causas humanas, naturales o ambas. |

Cuadro N° 21. Valoración de Sitios Culturales según Fragilidad.

| Valoración | Criterios | |
|--------------------|--------------|------------|
| | Conservación | Fragilidad |
| Sitio Playa Paleta | 1 | 1 |

Cuadro N° 22. Síntesis de Valoración Sitios Culturales.

4.9.3. Recomendaciones

Como se puede observar, de acuerdo con ambos criterios, se otorgó el valor mínimo al Sitio Playa Paleta. No obstante, por el valor patrimonial y simbólico que tiene este sitio para la comunidad de Cochrane, se recomienda mantener la recomendación de asignar un radio de influencia arbitrario de 100 metros (Mapas N° 11.1 y 11.2), a los sitios que se ubican dentro de la categoría de manifestaciones puntuales (Núñez, 2003).

Asimismo, se sugiere realizar y/ o apoyar acciones de restauración de este sitio.

4.10. Zonas de Ocupación

De acuerdo con la información recabada, actualmente no existe ocupación ilegal dentro de los límites de la RN Tamango (a excepción de un caso muy puntual y reciente descrito en ZUTE 1). Sin embargo, en la zona de influencia se pueden identificar sectores que corresponden a asentamientos actuales y que se encuentran con ocupación o posesión individual o colectiva, y que son utilizados con distintos fines por las familias que habitan y/o usufructúan dicho territorio.

4.10.1. Definición y Clasificación de Zonas

Se pueden identificar a lo menos 4 Zonas claramente diferenciadas en relación con el uso del territorio y el tamaño de los predios (Mapas N° 12.1 y 12.2):

Zona de Uso Turístico (ZUT): Zona relacionada con turismo, ubicada en las inmediaciones del sector embarcadero de la unidad, bordeando el río y lago Cochrane.

Todos los predios tienen casa habitación e instalaciones relacionadas con turismo como áreas de camping, cabañas, muelles (embarcaciones). Corresponde a los predios de Sra. Trudy López, Sr. Marco de la Rosa, familia Ormeño, Sra. Lidia Bórquez, Sr. Wilson y Sr. Melinao.

Zona de Uso Tradicional Extensivo (ZUTE): Zona relacionada con uso tradicional extensivo, ubicada en los límites sur oeste, norte y este de la unidad. También se incluye el uso tradicional histórico del sector de Playa Paleta.

Esta zona es la más extensa y la que presenta mayores problemas para la unidad por la ausencia de cercos que impidan el paso de ganado desde los predios particulares.

Se identifican al interior de esta categoría dos variantes en función del tipo de economía (familiar/ de escala) que presentan y que generan diferencias en relación con el uso del territorio:

ZUTE 1

Límite Sur Oeste y Oeste de la unidad: En esta zona se realizan actividades de ganadería bovina extensiva (pastoreo, talaje), así como recolección de leña. Corresponde al predio de la Familia Cadagán, el cual está dado en arriendo a personas particulares. El lote 24-A (aledaño a la carretera) es utilizado hace algunos meses de manera ilegal por parte del Sr. Juan González (sector Balsa Baker) para pastoreo extensivo ilegal de ganado doméstico.

ZUTE 2

Límite Norte y Este de la unidad: En esta zona se realizan actividades de ganadería extensiva ovina. Corresponde a la Estancia Valle Chacabuco, la cual tiene instalaciones en el área norte (Administración) y Este (puestos: Laguna La Pepa y Laguna Edita).

Zona de Uso Tradicional Intensivo (ZUTI): Zona relacionada con uso tradicional intensivo, ubicada en el límite sur oeste de la unidad, sector chacras y sector aldeaño a camino de acceso.

En esta zona se realizan actividades agrícolas y ganaderas en pequeña escala, la mayoría orientada a la subsistencia del grupo familiar (recolección de Morchela), con algunas excepciones (micro emprendimiento: producción de huevos).

4.10.2. Valoración de Zonas

La valoración de las zonas descritas se realizó tomando como base el criterio de Dependencia al Medio de Manifestaciones Étnicas descrito en Núñez (2003). Para ello se identificaron cuatro variables: Uso Económico de Recursos, Dependencia al Medio, Tipo de Economía y Manifestaciones Culturales presentes. Cada una de estas variables fue valorada según la siguiente escala:

| Escala | ++ | + | -- | - | -- |
|---------------------------|---|---|---|--------------------------|-------------------|
| Uso Económico de Recursos | Tradicional Ganadería Extensiva | Semi tradicional Ganadero silvoagropec. | Diversificado Trad/semi/ No tradicional | No tradicional (Turismo) | Sin uso económico |
| Dependencia Al Medio | Altamente dependiente | Medianamente Dependiente | Mínimamente Dependiente | Independiente | Sin uso |
| Tipo de Economía | Familiar de Subsistencia | Micro Emprendimiento Familiar | Pequeña Empresa Familiar | Empresa Privada | Sin Uso Económico |
| Manifestación Cultural | Cultura Tradicional Altamente Relevante | Cultura Tradicional Relevante | Cultura Tradicional Poco relevante | Cultura No tradicional | Sin manifestación |
| Valoración | 25 | 20 | 15 | 5 | 0 |

Cuadro N° 23. Escala de medición de variables aplicadas en las zonas de ocupación.

Cabe destacar que en el caso específico de la Reserva Nacional Tamango, se otorgó una mayor valoración a aquellas zonas que presentan el tipo de cultura y de uso económico de recursos asociados a la ganadería extensiva, pues es ésta la base económica de la cultura tradicional desarrollada desde fines del siglo XIX en la Región de Aysén.

De acuerdo con lo anterior, las distintas zonas fueron valoradas en función de las cuatro variables, obteniendo finalmente un valor único para cada zona:

| Zonas | Variables | | | | Total |
|----------|---------------|----------------------|------------------|------------------------|-------|
| | Uso Económico | Dependencia al Medio | Tipo de Economía | Manifestación Cultural | |
| ZUT | 5 | 25 | 20 | 15 | 65 |
| ZUTE (1) | 25 | 25 | 25 | 25 | 100 |
| ZUTE (2) | 25 | 25 | 5 | 25 | 80 |
| ZUTI | 15 | 25 | 25 | 20 | 85 |

Cuadro N° 24. Valoración de las Zonas de Ocupación según cuatro variables definidas.

| Zona | Valor | Calificación | Descriptor |
|---------------------------------------|-------|--------------|---|
| Zona Turística | 65 | MEDIA | Manifestaciones estables e intensivas sobre uso económico <i>no tradicional</i> de recursos naturales altamente dependientes del medio. Economías familiares con presencia de micro emprendimientos y manifestaciones de cultura tradicional poco relevantes. |
| Zona de Uso Tradicional Extensivo (1) | 100 | ALTA | Manifestaciones estables y extensivas sobre uso económico tradicional de recursos naturales altamente dependientes del medio. Economías familiares de subsistencia y manifestaciones de cultura tradicional <i>altamente</i> relevantes. |
| Zona de Uso Tradicional Extensivo (2) | 80 | ALTA | Manifestaciones estables y extensivas sobre uso económico tradicional de recursos naturales altamente dependientes del medio. Economías de escala, con presencia de empresa privada. Manifestaciones de cultura tradicional <i>altamente</i> relevantes. |
| Zona de Uso Tradicional Intensivo | 85 | ALTA | Manifestaciones estables e intensivas sobre uso económico diversificado de recursos naturales altamente dependientes del medio. Economías familiares de subsistencia. Manifestaciones de cultura tradicional relevantes. |

Cuadro N° 25. Síntesis de Valoración de Zonas.

5. Desarrollo Físico

5.1. Instalaciones y Equipamiento

Se realizó un inventario detallado de todas las instalaciones y equipamiento presentes en la Unidad siguiendo el procedimiento descrito en Núñez (2003).

5.1.1. Instalaciones

Se elaboraron fichas (*) que contienen todos los datos relevantes sobre las instalaciones y que se distribuyen en las siguientes categorías:

| Destino/Usos | Código | Tipo | N° Fichas | N° Instalaciones |
|----------------------------|--------|---------------------------------------|-----------|------------------|
| Educación e Interpretación | I 1 | Centro de Información Ambiental (CIA) | 1 | 1 |
| Recreativas | I 6 | Camping | 5 | 11 |
| | I 8 | Sendero de Excursión | 1 | 1 |
| | I 10 | Baños/ Duchas | 4 | 7 |
| Administrativas | I 11 | Guardería | 1 | 1 |
| | I 12 | Caseta de Control | 1 | 1 |
| | I 15 | Potrero/ Corral | 3 | 3 |
| De Apoyo | I 16 | Muelle | 4 | 4 |
| | I 18 | Estacionamiento | 1 | 1 |
| | I 19 | Cerco | 1 | 1 |
| | I 20 | Pórticos de Acceso | 2 | 2 |
| Alojamiento | I 22 | Cabañas | 3 | 4 |
| | I 23 | Refugio de Montaña | 1 | 1 |
| Abastecimiento | I 30 | Leñera | 4 | 4 |
| Total | | | 32 | 42 |

(*) Nota: Las fichas con el detalle de la información sistematizada no se incluye, pero se encuentran disponibles en las oficinas de CONAF XI Región.

Cuadro N° 26. Síntesis de Instalaciones de la Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños.

Cabe destacar que con respecto al estado de conservación de las instalaciones, un 78% se encuentra en buenas condiciones en tanto un 13% presenta condiciones regulares y sólo 9% está en malas condiciones. Esto se explica, pues gran parte de las instalaciones tienen menos de 5 años de uso y/o fueron realizadas en los últimos diez años.

No obstante, con respecto a la necesidad de inversión, 16% requiere necesidad de inversión urgente, 47% requiere mantenimiento y/o inversión en el mediano plazo y el restante 37,5 % no requiere inversión. Como se puede observar, un alto porcentaje de las instalaciones requiere inversión en el mediano plazo, y cuyo

objetivo es el de mejorar las instalaciones recientemente construidas (terminaciones, aislamiento, etc.) y las redes de agua-alcantarillado dentro de la unidad.

Los requerimientos de inversión urgente son los siguientes:

- Cerco Perimetral: Completar cierre perimetral 30 km.
- Muelle Sector Playa Paleta: Enaltamiento y cambio entarimado.
- Sendero Tamango: Construcción e instalación de señalética y habilitación de 8 Km.
- Campamento El Húngaro: Reubicación y remodelación.
- CIA: Terminaciones, baños, sistema eléctrico y sanitario, implementación.

5.1.2. Equipamiento

Se elaboraron 13 fichas (*) con el equipamiento de mayor relevancia, de acuerdo a las siguientes categorías:

| Destino/Uso | Código | Tipo | N° Fichas | Unidades |
|--------------|--------|-----------------|-----------|-----------|
| Operación | E2 | Moto | 1 | 1 |
| | E7 | Bote | 1 | 1 |
| | E4 | Panel Solar | 1 | 1 |
| | E3 | Motor | 1 | 1 |
| | E7 | Handy | 3 | 3 |
| | E7 | REC | 2 | 2 |
| | E/ | Fuente de poder | 1 | 1 |
| | E7 | Motoguadaña | 1 | 1 |
| | E7 | Computador | 1 | 1 |
| | E7 | Generador | 1 | 1 |
| Total | | | 13 | 13 |

(*) Nota: Las fichas con el detalle de la información sistematizada no se incluye, pero se encuentran disponibles en las oficinas de CONAF XI Región.

Cuadro N° 27. Síntesis de Equipamiento de la Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños.

El equipamiento inventariado se encuentra en general, en buen estado, con excepción de los Handy-VHF que presentan problemas con las baterías y cargadores.

5.2. Accesibilidad

De acuerdo al análisis de la información proporcionada por la Cartografía del Instituto Geográfico Militar y el "Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales de Chile" se realizó la caracterización de la accesibilidad y desarrollo físico (Núñez, 2003) del área de estudio (Mapas N° 13.1 y 13.2).

El acceso a la localidad de Cochrane se puede realizar vía aérea (vuelos comerciales de 45-60 minutos desde Coyhaique u otros lugares de la región) o vía terrestre a través del Camino Longitudinal Austral (aproximadamente unos 345 Km. hacia el sur desde la ciudad de Coyhaique).

Es posible acceder al área de estudio durante casi todo el año, a través de las vías terrestre (caminos vecinales de tierra y ripio) y fluvio-lacustre teniendo la unidad en su porción oeste dos accesos principales desde la localidad de Cochrane. El primero en su porción sur a cuatro kilómetros al este del pueblo, bordeando el río Cochrane y accediendo al sector llamado Embarcadero, el cual constituye la puerta de entrada a las áreas de desarrollo de la Reserva. Además, desde este sector es posible ingresar a otras áreas de la unidad ya sea, a través de la red establecida de senderos o navegando por el río y Lago Cochrane.

El segundo acceso se ubica a seis kilómetros al noreste de Cochrane, a través del cual se llega a una guardería, pudiendo desde ese lugar realizar caminatas por una extensa red de senderos habilitados, constituyendo al mismo tiempo la puerta de entrada al sector El Húngaro, área prioritaria para investigación y uso preferencial de huemules. En este sector se encuentra un refugio, el cual esta en desuso por su deficiente estado de conservación.

La Unidad cuenta con una red establecida de senderos interconectados entre si (Mapa N° 13.1), lo que suma aproximadamente unos 54 kilómetros, los cuales se encuentran divididos en 12 tramos principales(*):

1. Embarcadero - Guardería (3,01 Km)
2. Embarcadero - Las Correntadas (3,2 Km)
3. Las Correntadas - Playa Paleta/ Los Coigues (4,15 Km)
4. Playa Paleta - Refugio El Húngaro (1,46 Km)
5. Refugio El Húngaro - Guardería (4,98 Km)
6. Guardería - Laguna Tamanguito (3,65 Km)
7. Laguna Tamanguito - Laguna Elefantita (1,43 Km)
8. Refugio El Húngaro - Laguna Elefantita (7,22 Km)
9. Laguna Tamanguito - Cerro Tamango (6,2 Km)
10. Laguna Elefantita - Cerro Tamango (2,05 Km)
11. Cerro Tamanguito - Cerro Tamango (4,35 Km)
12. Laguna La Pepa (12,3 Km)

(*) Los números entre paréntesis corresponden a la longitud aproximada de cada tramo.

Esta red de senderos incrementa de manera considerable la accesibilidad del área de estudio, particularmente en su porción oeste como es posible observar en la cartografía de accesibilidad.

Una parte del acceso a esta red de senderos es de carácter temporal, ya que varios tramos (especialmente aquellos ubicados sobre los 800 m.s.n.m.) quedan inhabilitados o con algunas restricciones durante los meses invernales. Además, es necesario destacar que, una porción de los tramos ubicados entre el 5. y 10.

de la red de senderos, están considerados para ser incluidos en la cobertura del programa Senderos de Chile a nivel regional.

La porción oeste del área y particularmente el lote 24-A es colindante con la Carretera Longitudinal Austral unos 8-10 Km antes de su llegada a Cochrane, por lo que es posible acceder a esta área a través de huellas, sin embargo no existe una red de senderos establecida o demarcada para este fin.

La porción norte del sector oeste del área de estudio (incluyendo los lotes 21 A y B) se relaciona con el sector sur de las áreas colindantes al camino internacional Entrada Baker - Paso Roballos (X-839), huellas de uso por puesteros y otros caminos interiores pertenecientes a la Estancia Valle Chacabuco. Existe también, un acceso que desciende paralelo al límite este de Laguna La Pepa desde la Estancia hacia el Lago Cochrane para dividirse en 2 brazos (uno hacia las cabañas) y otro hacia el este.

En la porción norte y sector este (lote La Baguala), existe un acceso desde el interior de la Estancia Valchac, a través de sendas y huellas para caballos por el sector de El Abanico. A través de senderos no definidos e idealmente a caballo, es posible cruzar el cordón Chacabuco desde el Valle Chacabuco a La Baguala, por sus márgenes este y oeste. Al interior del lote La Baguala existe una red de senderos, la cual ha sido demarcada principalmente por el uso por parte de grupos de guanacos y el tránsito histórico de puesteros en el área. Normalmente el acceso al sector de La Baguala se realiza vía fluvio - lacustre, desde el sector Embarcadero (porción sur oeste de la Reserva), tardando aproximadamente unas 2,5-3 horas.

Todos los sectores ubicados hacia las márgenes del río y lago Cochrane son accesibles desde el agua empleando preferencialmente como medio de transporte el bote con motor fuera de borda, el cual habitualmente parte desde el sector Embarcadero. Este acceso ofrece algunas dificultades durante primavera por un menor nivel del río, pero resulta muy valioso para el transporte de personal, turistas, equipos, materiales, insumos, productos (ej. lana), tanto por parte de personal de la unidad como por pobladores del interior del lago (particularmente aquellos asociados a la ribera sur del lago Cochrane) y asociados a los márgenes del río Cochrane.

La valoración de la accesibilidad del área de estudio fue realizada empleando la valoración indicada en Núñez (2003), adoptando para efectos de representación cartográfica tres zonas de buffer (0 - 100 m; 101 - 200 m; y mayor a 200m) con respecto a la cercanía a caminos o senderos principales (Mapas N° 13.1 y 13.2).

En términos generales el área de estudio presenta una accesibilidad alta dada por su cercanía a la localidad de Cochrane (promedio=5 Km) y caminos aledaños, los cuales incluyen la Carretera Longitudinal Austral, el camino internacional a Paso Roballos y otros caminos de la Estancia Valchac. El acceso fluvial y lacustre de una gran parte del área, también incrementa considerablemente la accesibilidad general de la unidad.

6. CARTOGRAFIA TEMÁTICA

6.1. Integración de la línea de base y representación de unidades homogéneas

Esta etapa consistió en sistematizar, sintetizar y representar la información recopilada de las clases componentes de las unidades homogéneas caracterizadas para el área de estudio en la Línea de Base siguiendo la metodología de Núñez (2003).

Para realizarlo se utilizó un Sistema de Información Geográfico (SIG) Arc View/ GIS Versión 3.2^o, mediante el cual se integró información de terreno, bibliográfica y aquella disponible en el Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales de Chile (CONAF y CONAMA, 1999); para caracterizar y describir a las unidades homogéneas presentes.

Dado que se empleó la base de datos del Catastro del Bosque Nativo para simplificar, agrupar y definir una alta proporción de las unidades homogéneas, desde el punto de vista conceptual la unidad mínima cartografiable debiera corresponder a la establecida metodológicamente para el área y que es de 6.25 ha como lo establece el Manual de fundamentos metodológicos del Catastro.

La escala, como índice directo del nivel de percepción utilizado, define la superficie mínima cartografiable, es decir, el área menor que se puede considerar en terreno, de manera que su expresión en el mapa tenga un tamaño adecuado.

El área de estudio no presenta una continuidad entre todos los lotes y la Reserva, encontrándose el lote La Baguala "aislado" con respecto al resto. Debido a esto y para una adecuada presentación de los resultados a los objetivos de este estudio, se decidió presentar a cada unidad homogénea con 2 productos cartográficos, los cuales permiten cubrir estos dos sectores (porción este y oeste del área). Así se presentan mapas a escalas 1:80.000 (sector oeste) y 1:41.000 (sector este), donde la unidad mínima de representación cartográfica corresponde a 2 y 0.8 ha, respectivamente.

Se representó la distribución y deslindes de todas las clases de las unidades homogéneas para el área de la Reserva y sus lotes aledaños. Se representaron cartográficamente (formato digital e impreso) las clases referentes a las 11 unidades homogéneas (Mapas N° 3.1 a 13.2), a saber: Ecosistemas, Comunidades Vegetales, Biotopos Faunísticos, Unidades Geomorfológicas, Unidades de Paisaje, Unidades de Erosión, Accesibilidad, Unidad de Pendientes, Sitios Culturales, Unidades de Ocupación y Cuencas Hidrográficas. Para cada unidad homogénea se obtuvieron los productos de la cartografía digital

correspondientes a una representación espacial - como polígono irregulares- con una base de datos digital asociada para ser manejada mediante un SIG.

Posteriormente y en forma complementaria se generaron capas o cartografías de los criterios que caracterizaban a las unidades homogéneas. Estos criterios fueron representados por polígonos irregulares, donde cada uno fue valorado de acuerdo a las escalas propuestas por Núñez (2003) y ajustados durante las primeras etapas del análisis territorial (Línea Base). Se consideraron 23 criterios, lo cuales corresponden a los indicados en el cuadro N°28.

Como resultado se obtuvieron 23 cartografías digitales de criterios, representados por archivos *.dbf, *.shp y *.apr. Esta cartografía constituyó un insumo fundamental a ser integrado, ponderado y ajustado empleando Arc View GIS para la generación de los modelos de vocación o aptitud para las zonas de uso de la Reserva y su posterior integración en un modelo de zonificación integral durante la Etapa de Ordenamiento y Programación.

| UNIDAD HOMOGÉNEA | CRITERIO |
|-----------------------|--|
| ECOSISTEMA | Unicidad |
| | Fragilidad |
| COMUNIDAD VEGETAL | Naturalidad |
| | Interés Científico de Comunidades Vegetales |
| | Nivel de Degradación de Comunidades Vegetales |
| | Grado de Artificialización de Vegetación Natural |
| | Valor Productivo de Comunidades Vegetales |
| | Fragilidad del Suelo según Cobertura Vegetal |
| BIOTOPO FAUNÍSTICO | Interés Científico de Biotopos Faunísticos |
| | Sobrepoblación de Biotopos |
| | Valor Productivo de Biotopos |
| UNIDAD GEOMORFOLÓGICA | Interés Geomorfológico |
| UNIDAD DE PAISAJE | Calidad del Paisaje |
| | Fragilidad Paisaje |
| | Potencial de Uso Público |
| UNIDAD DE EROSIÓN | Intensidad de Procesos Dinámicos |
| UNIDAD DE ACCESO | Accesibilidad |
| UNIDAD DE PENDIENTES | Topografía de Sectores |
| SITIO CULTURAL | Estado de Conservación de Sitios Culturales |
| | Fragilidad de Sitios Culturales |
| UNIDADES DE OCUPACIÓN | Dependencia al Medio de Manifestaciones Étnicas |
| CUENCA O SUBCUENCA | Índice de Disponibilidad de Aguas |

Cuadro N°28. Unidades Homogéneas representadas cartográficamente y los Criterios Valorativos de las clases representados como archivos digitales tipo Arc View GIS.

PARTE C: ORDENACIÓN y PROGRAMACIÓN

7. Formulación de Objetivos de Manejo

La formulación de los objetivos de manejo se efectuó mediante la estructuración jerárquica, la cual bajo la forma de árbol, permite a partir de objetivos generales establecer sucesivas subdivisiones para generar objetivos cada vez más concretos, siendo el último nivel el más operativo (Núñez, 2003). Basado en este planteamiento, los objetivos de manejo de la Reserva y sus lotes aledaños, constituyen el nivel de mayor grado de definición dentro del marco de otros más generales que se deducen de los objetivos genéricos de las categorías del SNASPE, de los objetivos de creación de la unidad bajo planificación, y de los problemas y las aspiraciones que debe enfrentar el manejo de un área en particular.

La aplicación de este procedimiento se efectuó de manera participativa, mediante dos tipos de talleres:

- Taller con la comunidad: Con representantes de la comunidad local y del área de influencia de la Reserva, principalmente con los integrantes del Consejo Consultivo Local (CCL), para la formulación de objetivos basados en aspiraciones de la comunidad. Se captaron él o los problemas que permitan deducir objetivos de manejo para la vinculación social, económica y/o ambiental que sea pertinente, y en base a ello diseñar los programas de acción correspondientes del Plan de Manejo.
- Taller del Equipo Planificador: Con los miembros del equipo planificador (Anexo N° 4) y referido a la formulación de objetivos de índole estrictamente técnica y los relacionados a objetivos de conservación obligados por los objetivos genéricos de las categorías del SNASPE o de aquellos de creación de la unidad bajo planificación. También, se trata de identificar él o los problemas que permitan deducir objetivos de manejo para el diseño de los programas del Plan de Manejo: Programa de Operaciones, Uso Público, Manejo de Recursos y de Extensión Comunitaria. La estructuración de los programas de manejo del Plan, se efectuó mediante la aplicación del método de Marco Lógico, donde se plantean resultados y actividades concretas a partir de los objetivos de manejo definidos.

Previo a la realización de cada taller se distribuyeron el programa y las invitaciones individuales y colectivas (*i.e.* avisos radiales y verbales) con el fin de ampliar la concurrencia y participación.

En ambos tipos de talleres, el análisis de forma participativa con la comunidad y en equipo, evita que prevalezca una sola visión interna o individual, logrando pluralidad y mayor realidad.

7.1. Taller con la comunidad y Equipo Planificador - Objetivos de Problemas, Potencialidades y Aspiraciones

El detalle de la información sistematizada de los talleres no se incluye, pero se encuentra disponible en las oficinas de CONAF XI Región.

Producto de los ejercicios efectuados se obtuvieron insumos los cuales fueron integrados y constituyeron la base de la definición de los Objetivos de Manejo de la Reserva desde la perspectiva de la comunidad y del equipo planificador.

7.2. Objetivos de Manejo del Área

Objetivos generales

- Conservar y proteger efectivamente los recursos naturales de la Reserva Nacional Lago Cochrane y lotes aledaños, mediante la investigación, difusión y educación, con el fin de garantizar su permanencia en el tiempo.
- Permitir que la Reserva pueda constituirse en un área demostrativa del manejo sustentable e integrado de los recursos naturales, cautelando el equilibrio entre los aspectos ecológicos, económicos y sociales.

Objetivos específicos

- Conservar una muestra de las Formaciones Vegetales "Bosque Caducifolio de Aysén" y "Estepa Patagónica de Aysén".
- Conservar y proteger a la fauna nativa, y en particular al Huemul y su hábitat asociado, debido a su importancia como herbívoro nativo mayor, representante de la biodiversidad del país y por encontrarse en peligro de extinción.
- Proteger, restaurar y rehabilitar los ecosistemas presentes o parte de ellos, por encontrarse degradados o por presentar un alto grado de fragilidad, garantizando así el cumplimiento de su rol ecológico como generadores de servicios ambientales, como el control de la erosión y escorrentía, y la disponibilidad de hábitats para la vida silvestre, entre otros.
- Mantener y mejorar las cuencas y sistemas hidrológicos para el abastecimiento de agua - en cantidad, calidad y flujo- a la ciudad de Cochrane.
- Proveer oportunidades para la recreación y el turismo en un ambiente natural, basados en las potencialidades que presentan los recursos de la unidad.
- Brindar oportunidades para que los visitantes de la unidad desarrollen actividades relacionadas a la Interpretación Ambiental, "acercando" los

elementos y procesos naturales relevantes y que son posibles de observar al interior de la unidad.

-Facilitar el acceso a la Reserva mediante el mejoramiento de la infraestructura y de los accesos viales.

-Desarrollar actividades de educación ambiental orientadas a la sensibilización de las comunidades aledañas a la unidad; con el fin de que se democratice la Reserva y se asegure el acceso de toda la comunidad, aumentando el conocimiento y la valoración de la unidad.

-Permitir el manejo silvícola de aquellos sectores con plantaciones exóticas que posean condiciones para ello.

7.3. Árbol de Problemas

7.3.1. Identificación y Definición de Problemas Centrales

De acuerdo a la metodología de Núñez (2003) se identificaron los problemas de la Reserva y se categorizaron según programas de manejo (Cuadro N° 29).

| Programas de Manejo | | | |
|---|---|--|---|
| Manejo de Operaciones | Uso Público | Manejo de Recursos | Extensión Comunitaria |
| -Infraestructura de control insuficiente | -Inefectiva protección de ecosistemas | -Ineficiente manejo activo e integral de la unidad | -Escasa valoración por parte de la comunidad |
| -Inexistencia de limites definidos y cercados | -Inexistencia de equipos e infraestructura para educación ambiental | | -Escasa contribución económica a la comunidad |
| -Accesibilidad vial | | | |
| -Escasez de personal | | | |
| -Insuficiencia de medio de transporte eficiente | | | |

Cuadro N°29. Problemas de la unidad agrupados según programas de manejo.

8. PROGRAMACIÓN

8.1. Programas de Manejo y Marco Lógico

Producto de los talleres efectuados con la comunidad y equipo planificador fue posible elaborar empleando el método del marco lógico, los programas de manejo para la Reserva a fin de materializar los objetivos de manejo para el área (Cuadros N° 30 a 33).

La programación se realizó para los cuatro programas de manejo para las unidades del SNASPE: Programa de Operaciones, Programa de Manejo de Recursos, Programa de Uso Público y Programa de Extensión Comunitaria. (Núñez, 2003). A continuación, se presentan los cuadros resultantes por programas, referidos a elementos-indicadores-verificadores y supuestos (8.2. a 8.5/ cuadros N° 30 a 33). Finalmente, se presenta un cronograma de actividades (carta Gantt) por períodos de Bienios para los cuatro programas antes mencionados (8.6.).

8.2. Programa de Operaciones

Finalidad: Contribuir a garantizar la conservación de los componentes ambientales de la reserva, mediante una gestión administrativa y operativa.

| Elementos | Indicador | Verificador | Supuesto |
|--|--|--|--|
| Objetivo: Asegurar los recursos humanos, de infraestructura y equipos necesarios para el manejo de la unidad. | | | |
| Resultados | | | |
| R1. Existen recursos financieros | Aumento del 25% de los recursos al año 2 | Documentos contables | Plan de manejo se implementa Existen opciones de financiamiento |
| R2. Existe servidumbre de paso | 2 servidumbres de paso otorgadas | Escritura notarial | Vecinos acceden a otorgar servidumbre |
| R3. Existe infraestructura de control, protección y administración | N° de guarderías construidas N° de pórticos Km de cercos construidos N° de casetas N° de oficinas de administración Remodelación de construcciones existentes | Registros fotográficos Inventario de Operaciones Recepción de obra | Las fuentes de recursos deben existir |
| R4. Existe personal suficiente y capacitado para la administración y operación de la Unidad | N° de capacitaciones (cursos) impartidas al personal | Certificados de asistencia a cursos y evaluaciones | Personal con motivación e interés en ser capacitado en algunas áreas temáticas |
| R5. Uso controlado de equinos | 1 Programa de manejo de equinos | Programa de manejo | Apoyo y dirección técnica |
| Actividades | | | |
| A1.1. Elaborar proyectos para financiamiento | N° proyectos presentados % proyectos aprobados N° proyectos ejecutados | Actas de recepción de proyectos Actas/ cartas de aprobación de proyectos Documentos, informes finales y balances financieros | Existen fondos asequibles y/o concursos Apoyo de la unidad de estudios de CONAF |
| A1.2. Hacer fund raising Contactar fuentes de financiamiento (visitas, campañas, eventos y convenios) | % Fuentes de financiamiento contactadas N° de visitas realizadas N° de campañas y eventos (%/ año) N° de convenios de cooperación | Copia de cartas Registro de visitas Asistencia a eventos Convenios firmados | Existen fuentes de financiamiento (organizaciones) Interés por elementos de la unidad Apoyo y voluntad institucional |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>A1.3. Fortalecer la gestión del consejo consultivo Asistencia regular a sesiones ordinarias Apoyo técnico para la elaboración y presentación de proyectos Campañas de integración Apoyar las organizaciones que participen del consejo consultivo</p> | <p>% de asistencia a sesiones ordinarias N° de proyectos elaborados conjuntamente N° de campañas realizadas N° de acciones de apoyo realizadas</p> | <p>Acta y lista de asistencia Proyectos Documentos gráficos e informes Cartas de compromiso, convenios, informes y registros</p> | <p>Consejo consultivo local (CCL) sigue funcionando CCL y/o organismos que lo componen elaboran proyectos y se involucran en campaña</p> |
| <p>A1.4. Establecer alianzas estratégicas</p> | <p>N° de alianzas establecidas</p> | <p>Convenios, carta compromiso</p> | <p>Existen socios estratégicos</p> |
| <p>A2.1 y 3.1. Existen límites definidos</p> | <p>Límites legalmente establecidos</p> | <p>Decreto y plano oficial de la unidad</p> | <p>Se realizan las gestiones necesarias y se cuenta con los recursos financieros necesarios</p> |
| <p>A3.2. Existencia de medios de transporte adecuados</p> | <p>Embarcación N° de motocicletas/ N° de sectores presentes en la Unidad > = 1 + (Vehículo 4WD)</p> | <p>Facturas de compra Inventarios de Operaciones</p> | <p>Existen los recursos financieros necesarios</p> |
| <p>A3.3. Contar con un sistema de radiocomunicaciones operativo que permita contacto entre guarderías y personal en la Unidad en enlace con el resto de sistemas de CONAF</p> | <p>N° de equipos operativos en guarderías y móviles de control por sector/N° sectores) = 1</p> | <p>Inventarios de Operaciones</p> | <p>Se realizan las gestiones necesarias y se cuenta con los recursos financieros necesarios</p> |
| <p>A3.4. Accesibilidad vial mejorada</p> | <p>Servidumbre de paso regularizada Sañalética Km de camino perfilado</p> | <p>Escritura notarial Registro fotográfico Recepción de obra</p> | <p>Existe acuerdo con los vecinos Existen los recursos financieros necesarios</p> |
| <p>A3.5. Dotación de personal e infraestructura adecuada a los requerimientos de la unidad</p> | <p>% de aumento en la dotación de personal e infraestructura</p> | <p>Contratos Planos e Inventario</p> | <p>Existen los recursos financieros necesarios</p> |
| <p>A4.1. Analizar requerimiento de capacitación de personal. Diseño, implementación y ejecución del plan de capacitación.</p> | <p>N° de capacitaciones realizadas/ N° de capacitaciones planificadas *100</p> | <p>Plan de capacitación elaborado y ejecutado</p> | <p>Existen recursos u opciones de financiamiento para acceder</p> |

| | | | |
|---|--|--------------------------------|--|
| <p>A5.1. Programa de manejo de equinos Establecer el n° ideal de equinos de acuerdo a las necesidades de la unidad, definiendo los límites de los sitios de permanencia Tasa de recambio de equinos Manejo sanitario Construcción de infraestructura necesaria (potreros, caballerizas) Alimentación</p> | <p>1 programa de manejo de equinos</p> | <p>Manual y plan de acción</p> | <p>Apoyo y dirección técnica Voluntad institucional Recursos financieros</p> |
|---|--|--------------------------------|--|

Cuadro N° 30. Programa de operaciones de la Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños.

8.3. Programa de Uso Público

Finalidad: Contribuir al bienestar social de la comunidad y visitantes.
 Contribuir al desarrollo de actitudes positivas por parte de la comunidad.
 Contribuir a la conservación de los recursos de la unidad.
 Promover y ejecutar acciones vinculadas a la investigación de los ecosistemas presentes.

| Elementos | Indicador | Verificador | Supuesto |
|--|---|--|--|
| Objetivo: Proteger efectivamente los ecosistemas presentes, realizando un uso sustentable de los recursos, considerando su potencialidad y fragilidad. Desarrollar infraestructura y disponer de equipamiento para educación ambiental. | | | |
| Resultados | | | |
| R1. Adecuado conocimiento de los ecosistemas presentes | | | |
| R2. Uso regulado de zonas de uso público | | | |
| R3. Programa de control de especies introducidas | | | |
| R4. Programa de educación e interpretación ambiental con recursos asociados | | | |
| Actividades | | | |
| A1.1. Promover investigación al interior de la unidad | N° de investigaciones (tesis, proyectos, prácticas) N° de investigadores contactados N° de artículos y presentaciones | Informes y n° de autorizaciones de investigación otorgadas Correspondencia (e-mail) enviados Certificado de participación Prensa, registros gráficos Carpeta de proyectos Cartas de aprobación Convenios y Proyectos | Existe interés de la comunidad científica Existencia de fondos y apoyo institucional Existen fondos concursables Existen recursos a nivel institucional |
| Ofrecer carpeta de temas de investigación Establecer alianzas estratégicas | N° de ideas de proyectos N° de alianzas establecidas | | |
| Campañas de promoción (web, visitas, cartas) Difusión de investigaciones Capacitación del personal | N° y tipo de materiales de promoción y difusión N° de capacitaciones otorgadas | Artículos de difusión o certificado de asistencia a eventos Certificados de participación | Existe voluntad institucional Apoyo técnico disponible |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>A1.2. Desarrollar programas de monitoreo de recursos</p> <p>Censo de Huemules</p> <p>Continuar con monitoreo de biodiversidad (liquenes y registros fotográficos)</p> <p>Definir otros recursos a monitorear</p> <p>Incorporar 2 nuevos componentes de monitoreo</p> | <p>N° de programas de monitoreo implementados</p> <p>1 censo anual</p> <p>4 monitoreos anuales</p> <p>2 componentes (recursos) a monitorear</p> <p>Establecimiento del 100% de las parcelas al año N</p> | <p>Informes</p> <p>Fichas de registro</p> <p>Informe de censos, registros fotográficos y fichas</p> | <p>Apoyo técnico disponible</p> <p>Recursos financieros disponibles</p> <p>Disponibilidad de personal</p> <p>Apoyo institucional</p> |
| <p>A2.1. Realizar estudio de capacidad de carga y monitoreo de impacto de uso público</p> <p>Construcción de infraestructura apropiada de acuerdo a normas</p> <p>Implementar señalética</p> <p>Priorizar necesidades futuras de infraestructura y servicios recreativos</p> <p>Diseñar e implementar sistema de monitoreo de huemules frente al uso público</p> <p>Continuar con sistema de monitoreo de senderos y camping</p> <p>Ampliar el monitoreo de otros recursos (pesca y cabañas)</p> | <p>N° de actividades del programa implementadas</p> <p>% Incremento en señalética e infraestructura</p> <p>Implementación de programa de monitoreo uso público y huemul</p> <p>1 monitoreo cada 3 años</p> <p>1 sistema de monitoreo implementado</p> | <p>Manual de procedimientos</p> <p>Fichas</p> <p>Informes</p> <p>Registros fotográficos</p> | <p>Recursos financieros</p> <p>Visitantes en las zonas de uso</p> <p>Recursos financieros</p> <p>Visitantes en las zonas de uso</p> <p>Mantenimiento de la población actual de huemules</p> |
| <p>A2.2. Realizar acciones de manejo</p> | <p>N° de acciones de manejo implementadas</p> | <p>Plan de manejo y programas</p> | <p>Plan de manejo implementado</p> <p>Recursos disponibles</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>A 2.3. Diseño y construcción de infraestructura Plan de Patrullajes Giras guiadas Recepción y registro de visitantes Control de concesión</p> | <p>Diseño de infraestructura para la unidad N° de patrullajes permanentes y ocasionales N° de visitantes a la reserva N° de giras guiadas N° de visitas de control N° de reuniones de coordinación</p> | <p>Informes Diseños arquitectónicos Registros fotográficos Informe de patrullajes Libro y registro de visitantes Talonario recibos Informes Actas de reunión</p> | <p>Plan de manejo implementado Apoyo y seguimiento técnico Recursos humanos y de equipamiento disponibles Se mantiene o incrementan los visitantes Se mantiene vigente contrato de concesión</p> |
| <p>A3.1. Catastro de especies introducidas Inventario y distribución espacial de especies Patrullajes Revisión bibliográfica e identificación de especies</p> | <p>1 listado actualizado de especies introducidas 1 inventario de especies introducidas y ambientes ocupados N° de patrullajes permanentes y ocasionales</p> | <p>Informe actualizado anual Informe Informes de patrullajes Bibliografía Registros fotográficos</p> | <p>Capacidad y apoyo técnico Presencia de especies introducidas Disponibilidad de recursos humanos, equipos y logística Acceso a bibliografía Apoyo técnico</p> |
| <p>A3.2. Diseño e implementación de programa de control de especies (vegetales y animales) introducidas Diseñar programa de control Establecimiento de estrategias Definición de prioridades Capacitación personal Implementar y ejecutar el programa Establecimiento de alianzas estratégicas</p> | <p>1 Programa de control de especies introducidas 1 Programa de control de especie introducidas 1 curso de capacitación sobre especies introducidas y métodos de control N° de convenios de cooperación firmados</p> | <p>Documento maestro y manual Documento maestro y manual Certificado de capacitación Convenios</p> | <p>Apoyo y dirección técnica Recursos financieros disponibles Interés de otras instituciones y organizaciones en trabajar en colaboración</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>A4.1. Programa de educación ambiental (EA)</p> <p>Diseño e implementación del programa (señalética, senderos, promoción, capacitación)</p> <p>Capacitación personal</p> <p>Elaboración de proyectos</p> <p>Establecimiento de alianzas estratégicas</p> <p>Se cuenta con los recursos necesarios para realizar EA</p> | <p>1 programa de EA</p> <p>Programa de educación ambiental</p> <p>2 cursos de capacitación</p> <p>4 proyectos elaborados</p> <p>N° convenios firmados</p> <p>% de aumento en presupuesto (institucional y de terceros)</p> | <p>Manual</p> <p>Manual y documentos</p> <p>Informes</p> <p>Certificados de asistencia</p> <p>Proyectos</p> <p>Convenios</p> <p>Documentos contables</p> | <p>Apoyo y dirección técnica</p> <p>Apoyo y dirección técnica</p> <p>Voluntad institucional</p> <p>Interés de otras instituciones y organizaciones</p> |
|--|--|--|--|

Cuadro N°31. Programa de uso público de la Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños.

8.4. Programa de Manejo de Recursos (*)

Finalidad: Contribuir a la protección, mejoramiento y/o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales asociados a la unidad.

| Elementos | Indicador | Verificador | Supuesto |
|---|--|--|--|
| Objetivo: Manejar activa, integral y eficientemente los recursos de la unidad. | | | |
| Resultados | | | |
| R1. Existe una visión sistémica para el manejo de la unidad | | | |
| Actividades | | | |
| A1.1. Catastro y evaluación de recursos | 1 catastro de los recursos de la unidad y su estado de conservación (cada 10 años) | Informe Catastro recursos de la unidad | Apoyo técnico para su confección Capacidad humana y técnica Acceso a expertos y bibliografía especializada |
| A1.2. Identificar y priorizar recursos a manejar | 1 plan de manejo de los recursos | Documento plan de manejo | |
| Generar criterios que permitan priorizar | | | |
| A1.3. Elaboración y ejecución de planes específicos de manejo y/o monitoreo | 2 planes específicos de manejo y/o monitoreo | Documento plan específico de manejo/ monitoreo | |
| A1.4. Contar con un reglamento interno en aplicación, sobre tenencia e ingreso de animales domésticos en la Reserva | Elaboración, disposición y aplicación de reglamento interno sobre ingreso y tenencia de animales domésticos en la Reserva en < 1 año | Documento | Existe interés en elaborar un reglamento interno sobre ingreso/ tenencia de animales domésticos. |
| A1.5. Elaborar Planes de Emergencias, Prevención y de combate de incendios forestales | 1 plan de emergencia 1 plan de prevención 1 plan de combate de incendios forestales | Documentos y planes | Apoyo y coordinación de otras instancias al interior de CONAF (i.e. U.G. Manejo del Fuego y Comité Paritario) |

• Nota: La aplicación de este programa generará planes de trabajo, en los cuales se incluirán algunos sectores de la Zonas de Recuperación Natural u otra que sea priorizada e identificada como tal, requiriendo de intervenciones compatibles con los objetivos de la unidad y del presente programa.

Cuadro N°32. Programa de manejo de recursos de la Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños.

8.5. Programa de Extensión Comunitaria

Finalidad: Contribuir a minimizar los efectos negativos de las comunidades aledañas sobre la Reserva, potenciando el desarrollo socioeconómico de éstas, a través de su vinculación y participación en los procesos de conservación y manejo de los recursos naturales de la Reserva.

| Elementos | Indicador | Verificador | Supuesto |
|--|--|--|---|
| Objetivo: La Reserva posee y hace seguimiento de un modelo de desarrollo sustentable armónico con las comunidades aledañas. | | | |
| Resultados | | | |
| R1. Consolidación del Consejo consultivo de la Reserva | | | |
| R2. Desarrollar un modelo de intervención comunitaria | | | |
| R3. Contribuir dentro de la competencia de Conaf a la formulación de proyectos de desarrollo sustentable. | | | |
| Actividades | | | |
| A1.1. Apoyar y fomentar el fortalecimiento y consolidación del consejo consultivo (CCL) de la Reserva como instancia de vinculación Reserva- comunidad local | N° de reuniones realizadas N° de reuniones exitosas Varios integrantes se vinculan al CCL N° de proyectos desarrollados N° actividades conjuntas (i.e. ambientales, sociales, culturales, deportivas, etc) desarrolladas o apoyadas por el CCL | Citaciones a reuniones Actas Listado de asistencias y registro de participantes Carta de recepción y entrega de Proyectos Informes de actividades realizadas | La administración de la Reserva difunde, motiva e integra a las comunidades aledañas en el trabajo conjunto Existe motivación e interés por parte de las comunidades aledañas en participar conjuntamente con la administración de la Reserva en proyectos de desarrollo Se cuenta con apoyo y dirección técnica de CONAF |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>A2.1. Se fomenta que a través del CCL se desarrolle una estrategia de intervención comunitaria que asegure la conservación y uso sustentable de los recursos.</p> | <p>Una propuesta de intervención comunitaria en/ hacia la Reserva</p> | <p>Documentos Propuesta de proyecto</p> | <p>La administración de la Reserva difunde, motiva e integra a las comunidades aledañas en el trabajo conjunto</p> |
| <p>A3.1. Apoyo en la identificación de ideas y proyectos en forma participativa Colaboración en diseño y ejecución proyectos conjuntos Orientar y colaborar en la postulación de proyectos(s) a fondos</p> | <p>Nº de acciones implementadas de la estrategia Nº proyectos concordados, presentados a financiamiento y ejecutados Cantidad de beneficios económicos y sociales derivados de los proyectos ejecutados</p> | <p>Actas, informes, proyectos</p> | <p>Existe motivación e interés por parte de las comunidades aledañas en participar conjuntamente con la administración de la Reserva en proyectos de desarrollo Se cuenta con apoyo y dirección técnica de CONAF</p> |

Cuadro N°33. Programa de extensión comunitaria de la Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños.

8.6. Programación de Actividades (Carta Gantt)

| Actividades a realizar | Periodo de Ejecución (Bienes) | | | | |
|--|-------------------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Programa de Operaciones | | | | | |
| -Elaborar proyectos para financiamiento | X | X | X | X | X |
| -Hacer fund raising | X | X | X | X | X |
| -Contactar Fuentes de financiamiento (visitas, campañas, eventos y convenios) | | | | | |
| -Fortalecer la gestión del consejo consultivo -Sesiones ordinarias | X | X | X | | |
| -Apoyo técnico para la elaboración y presentación de proyectos | | | | | |
| -Campañas de integración y apoyo a los individuos y organizaciones que participan del CCL | | | | | |
| -Establecer alianzas estratégicas | X | X | X | X | X |
| -Definir deslindes de la Reserva | X | | | | |
| -Existencia de medios de transporte adecuados | X | X | | | |
| -Contar con un sistema de radiocomunicaciones operativo que permita la comunicación entre guarderías y personal en la Unidad en enlace con el resto de sistemas de CONAF | X | | | | |
| -Accesibilidad vial mejorada | X | | | | |
| -Dotación de personal adecuada a los requerimientos de la unidad | X | X | | | |
| -Analizar requerimiento de capacitación de personal. Diseño, implementación y ejecución del plan de capacitación. | X | | X | | X |
| -Programa de manejo de equinos | | | | | |
| Establecer el n° ideal de equinos de acuerdo a las necesidades de la unidad, definiendo los límites de los sitios de permanencia | X | X | | | |
| Tasa de recambio de equinos, Manejo sanitario, Construcción de infraestructura necesaria (potreros, caballerizas) y Alimentación | | | | | |

| Actividades a realizar | Periodo de Ejecución (Bienes) | | | |
|--|-------------------------------|---|---|---|
| 2. Programa de Uso Publico | | | | |
| -Promover la investigación al interior de la unidad | X | X | X | X |
| -Ofrecer carpeta de temas de estudio (investigación) Campañas de promoción (web, visitas, cartas) y Difusión de la investigación realizada | X | X | X | X |
| -Ejecutar programas o proyectos de investigación | X | X | X | |
| -Elaborar proyectos, Postular a fondos, Establecer alianzas con organismo de investigación y realizar la Capacitación del personal | X | X | X | X |
| -Desarrollar programas de monitoreo de recursos | X | X | X | X |
| -Contar con un registro actualizado de las investigaciones desarrolladas en la unidad | X | X | X | X |
| -Censo de Huemules | X | X | X | X |
| Continuar con monitoreo de biodiversidad (líquenes y registros fotográficos) Definir otros recursos a monitorear; incorporando 2 componentes nuevos (i.e. suelo y uso publico-presencia de huemules) | X | X | X | X |
| -Realizar estudio de capacidad de carga y monitoreo de impacto de uso público | X | X | X | X |
| - Construcción de infraestructura apropiada de acuerdo a normas Evaluar y priorizar las necesidades futuras de infraestructura y servicios recreativos Implementar señalética | X | X | X | X |
| Elaborar Plan de Patrullaje | | | | |
| Diseñar e implementar sistema de monitoreo de huemules frente al uso público | | | | |
| Continuar con sistema de monitoreo de senderos y camping | | | | |
| Ampliar el monitoreo de otros recursos (pesca y cabañas) | | | | |
| -Realizar acciones de manejo | X | X | X | X |
| -Desarrollar señalética - Diseño y construcción de infraestructura, Patrullajes, Giras guiadas y Recepción de visitantes | X | X | X | X |
| Control de las áreas y sectores concesionados | X | X | X | X |
| -Mantener registro de visitantes | X | X | X | X |
| -Inventario y distribución espacial de especies | X | X | X | X |
| Revisión bibliográfica e identificación de especies | X | X | X | X |
| Patrullajes | | | | |
| -Diseño e implementación de programa de control de especies (vegetales y animales) introducidas | | | | X |

| Actividades a realizar | Periodo de Ejecución (Bienes) | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|---|---|
| | | | | | |
| -Diseñar programa de control de especies introducidas - establecimiento de estrategias, definición de prioridades, capacitación personal, implementación y ejecución del programa, establecimiento de alianzas estratégicas | | | X | X | X |
| -Elaborar un programa de educación ambiental (EA) | | | X | X | |
| -Diseño e implementación del programa de EA (señalética, senderos, promoción, capacitación) Capacitación personal | X | X | X | X | X |
| Elaboración de proyectos y Establecimiento de alianzas estratégicas para contar con los recursos necesarios para realizar EA | | | | | |

| Actividades a realizar | Periodo de Ejecución (Bienes) | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Programa de Manejo de Recursos | | | | | |
| -Catastro y evaluación de recursos | X | X | | | |
| Inventario de recursos y su estado de conservación | | | | | |
| -Identificar y priorizar recursos a manejar | | X | X | | |
| Generar criterios que permitan priorizar | | | | | |
| -Elaboración y ejecución de planes específicos de manejo y/o monitoreo | | X | X | | |
| -Contar con un reglamento interno en aplicación, sobre tenencia e ingreso de animales domésticos en la Reserva. | X | | | | |
| -Elaborar Plan de Emergencias, Prevención, y Planes de combate de incendios forestales | X | | | X | |
| 4. Programa de Extensión Comunitaria | | | | | |
| -Apoyar y fomentar el fortalecimiento y consolidación del consejo consultivo (CCL) de la Reserva como instancia de vinculación Reserva- comunidad local | X | X | X | | |
| -Realizar reuniones periódicas | | | | | |
| -Mejorar los vínculos de información, coordinación e integración entre Conaf y el CCL | | | | | |
| -Fomentar que a través del CCL se desarrolle una estrategia de intervención comunitaria (i.e. turismo entre otros) que asegure la conservación y uso sustentable de los recursos. | X | | | | |
| -Apoyar la identificación de ideas y proyectos en forma participativa | X | X | X | X | X |
| Colaboración en diseño y ejecución proyectos conjuntos | | | | | |
| Orientar y colaborar en la postulación de proyectos(s) a fondos. | | | | | |

9. ZONIFICACION

9.1. Objetivos y Modelos SIG

La zonificación persigue lograr un equilibrio entre la mantención de los sistemas ecológicos y el desarrollo de las actividades educativas, turísticas, culturales y científicas, a través de la conservación de los valores naturales y su recuperación, teniendo en cuenta a la vez, la potenciación del uso pedagógico y turístico.

La zonificación parte de la premisa de que el manejo y el uso del territorio de la Reserva y sus lotes aledaños, cumplen con la condición de adaptarse a sus aptitudes y capacidades de acoger usos. Esta condición se instrumentalizó a través de la Zonificación, cuya finalidad fue la ordenación del espacio mediante zonas que se identifican y definen con la aplicación de algunos criterios, y que se adoptan como base para definir el nivel y tipo de intervenciones que garantizarán el cumplimiento de los objetivos de preservación y conservación de la Reserva.

En términos generales para establecer la zonificación del área fue preciso generar zonas de manera sistemática a partir de dos modelos:

- a) Modelo de Vocación de Uso para Zonas: basado en un conjunto de criterios, los cuales buscan satisfacer requerimientos locacionales y factores limitantes de las zonas de uso de referencia (de Miller), para generar *capas de vocación de uso* para cada zona de uso.
- b) Modelo de Zonificación Integral: donde, a partir de las capas de zonas de uso generadas por el modelo anterior, se genera una *capa integral* para la Reserva y lotes aledaños, es decir el producto constituye la zonificación.

Para generar estos modelos se utilizó un Sistema de Información Geográfico (SIG) Arc View Versión 3.2, el cual permitió trabajar con polígonos y preparar las bases de datos de los criterios valorativos y factores limitantes para realizar los procedimientos matemáticos (valoración, ponderación, normalización e integración) y digitales descritos en Núñez (2003). La obtención de ponderadores para los criterios asignados según cada zona fueron obtenidos por el Método Delphi de consulta a expertos y obtención de consenso.

Un vez que se obtuvieron las *capas de vocación de uso* para las siete zonas de Miller (Núñez, 2003); éstas fueron chequeadas, analizadas y ajustadas por parte del equipo planificador según los objetivos de manejo del área, dado que en algunos casos el modelo no era capaz de entregar diferencias entre 2 zonas (*i.e.* intangible y primitiva), siendo necesario incorporar la visión y experiencia del equipo planificador.

9.2. Zonas de Uso de Referencia o Zonas de Miller

La aplicación de los modelos de zonificación permitió analizar y definir la aptitud del área de estudio, según las zonas de uso de referencia (Miller, 1980). La asignación a una u otra zona, además de la aplicación de la metodología de Núñez (2003), también obedeció a la relación de las áreas con las definiciones y objetivos de manejo correspondientes a cada una de las zonas de Miller.

Miller (1980) propone siete tipos de zonas básicas y fundamentales, que corresponden a las zonas que potencialmente pueden ser identificadas al interior del área de estudio. Su definición y objetivos de manejo se detallan a continuación.

9.2.1. Intangible

Es una zona que ha recibido un mínimo de alteración causada por el hombre. Contiene ecosistemas únicos y frágiles, especies de flora o fauna o fenómenos naturales que merecen protección completa para propósitos científicos o control de medio ambiente. Se excluyen caminos y el uso de vehículos motorizados.

El objetivo general de manejo es preservar el medio ambiente natural permitiéndose solamente usos científicos y funciones protectivas o administrativas, no destructivas.

9.2.2. Primitiva

Denominación aplicada a aquellas áreas que poseen un mínimo de intervención humana. Pueden contener ecosistemas únicos, especies de flora o fauna o fenómenos naturales de valor científico que son relativamente resistentes y que podrían tolerar un moderado uso público. Se excluyen caminos y el uso de vehículos motorizados.

El objetivo general de manejo es preservar el ambiente natural y al mismo tiempo facilitar la realización de investigación científica, la educación sobre el medio ambiente y la recreación en forma primitiva.

9.2.3. Recuperación Natural

Es una zona caracterizada por presentar una alteración manifiesta, donde la vegetación natural y/o suelos han sido severamente dañados, o áreas significativas de especies de flora exótica, donde necesita ser reemplazada con ecología autóctona por otras planificadas. Una vez rehabilitada se asignará el sector a alguna de las otras zonas permanentes.

El objetivo general de manejo es detener la degradación de los recursos y/o realizar la restauración del área a un estado lo más natural posible.

9.2.4. Uso Especial

Consiste en áreas de reducida extensión, que son esenciales para la administración, obras públicas y otras actividades incompatibles con los objetivos de manejo.

El objetivo general de manejo es minimizar el impacto sobre el ambiente natural y el contorno visual de las instalaciones de administración y de todas aquellas actividades que no concuerden con los objetivos de reserva, minimizar distracciones al disfrute, movimiento y seguridad de los visitantes, y eliminar tales actividades que no sean de beneficio público.

9.2.5. Histórica - Cultural

Caracterizada por presentar manifestaciones históricas, arqueológicas u otras manifestaciones culturales humanas que se desean preservar, restaurar e interpretar al público.

El objetivo general de manejo es proteger los artefactos y sitios como elementos integrales del medio natural para la conservación del patrimonio cultural, facilitándose usos educacionales y recreativos relacionados.

9.2.6. Uso Público

9.2.6.1. Extensivo

Caracterizada por poseer un área natural y que a la vez puede contener un área con alteraciones realizadas por la mano del hombre. La zona contiene ejemplos del paisaje general y características significativas de la Unidad. Esta zona representa una transición entre las áreas sin carreteras, intangibles, y primitivas, en las que el impacto humano se mantendrá al mínimo en las áreas de mayor concentración e impacto.

El objetivo general de esta zona está orientado a conservar el medio ambiente natural con un mínimo impacto humano, aunque se proporcionan servicios públicos y de acceso con propósitos educativos y recreativos. Se evitan las grandes concentraciones.

9.2.6.2. Intensivo

Corresponden a áreas naturales alteradas por el hombre. Consta de entornos naturales de belleza escénica, recursos que se prestan a actividades recreativas relativamente densas y donde la topografía permita la habilitación de infraestructuras de tránsito y de apoyo. El medio ambiente se mantiene lo más

natural posible, pero se acepta la presencia o influencia de concentraciones de visitantes y de instalaciones.

El objetivo general de dirección consiste en facilitar educación medioambiental y esparcimiento intensivo, de tal manera que se armonice con el medio ambiente natural y que cause el menor impacto negativo posible al medioambiente y al paisaje natural.

9.2.7. Manejo de Recursos (Flora, Fauna, Agua y Suelos)

Corresponden a áreas de la Reserva que contienen recursos naturales, en una condición tal, que pueden manejarse bajo un criterio de rendimiento sostenido. Se permite la investigación, experimentación y utilización de los recursos naturales, así como el desarrollo y ensayo de técnicas de manejo que puedan posteriormente transformarse en modelo para otras áreas similares. Pueden distinguirse, según el recurso natural, las siguientes zonas: Manejo de Flora, Manejo de Fauna Silvestre, Manejo Hídrico y Manejo de Suelos.

9.3. Zonificación Territorial

En función de los usos genéricos, las aptitudes, limitantes, ordenación y simplificación de las unidades de integración (capas de criterios valorativos, limitantes y ponderadores), se obtuvo la zonificación final (Mapas N° 14.1 y 14.2).

De acuerdo a esto, para el Plan de Manejo de la Reserva Nacional Lago Cochrane (Tamango) y lotes aledaños, se determinaron las siguientes zonas de uso:

- Zona de Uso Primitivo
- Zona de Uso Histórico Cultural
- Zona de Uso Público
- Zona de Uso Especial
- Zona de Recuperación

Con respecto a la zonificación de la Unidad, es posible afirmar que de acuerdo a los objetivos específicos definidos para la unidad prevalecen los criterios de conservación, protección y recuperación de los recursos presentes, lo cual se evidencia por una dominancia de las zonas de uso primitivo y de recuperación natural, con respecto a las otras. Por otra parte, es importante destacar el alto potencial que presentan las zonas definidas como de uso público asociadas al río y lago Cochrane.

9.4. Objetivos y Descripción de las Zonas de Uso de la Reserva

Zona de Uso Primitivo

Objetivo General: Preservar las especies de *Nothofagus* y de la Estepa Patagónica, como también especies de fauna con problemas de conservación (Huemul, Carpintero Negro, Gato Montés y Puma entre otros), facilitando la realización de estudios científicos, fomentando la educación interactiva del ecosistema y la recreación en su forma primitiva.

Descripción: Esta zona se extiende en una gran parte de la porción norte de la unidad (sector oeste) y en un 70% del lote La Baguala en sus porciones intermedia y este.

Objetivos Específicos:

Ofrecer oportunidades de recreación al aire libre en forma primitiva.

Favorecer la investigación científica y labores administrativas sin perjuicio de daño a los recursos existentes.

Proteger las especies de flora y fauna de la unidad, y en especial a aquellas que presentan problemas de conservación.

Zona de Uso Público

Objetivo General: Mantener un ambiente natural, minimizando el impacto humano al recurso, pero a la vez facilitando el uso público en concentraciones moderadas con fines educativos y recreativos. Las actividades que se desarrollen deben armonizar con el entorno natural y provocando el menor impacto posible sobre el medio y la belleza escénica.

Descripción: Esta zona se extiende asociada a la red de senderos que cubre los sectores Embarcadero - Playa Paleta-Cerro El Húngaro-Cerro Las Águilas y los sectores aledaños a cada uno. También incluye casi la totalidad del margen del río y Lago Cochrane de la porción oeste de la unidad (sin incluir la costa del lote La Baguala) y los sectores correspondientes a cabañas turísticas.

Objetivos Específicos:

Entregar oportunidades para la educación sobre los bosques de lenga y coigue, especies de fauna amenazada (Huemul, Carpintero negro, Cóndor, entre otros) o con problemas de conservación y sus ecosistemas asociados.

Proveer oportunidades para la recreación extensiva e intensiva.

Otorgar a los visitantes sectores apropiados para pernoctar y merendar, disponer de infraestructura adecuada y de servicios higiénicos acordes con el lugar.

Disponer de un lugar exclusivo para desarrollar campismo.

Construir infraestructura de uso público que armonicen con el entorno natural y satisfagan las necesidades de los visitantes.

Mantener los caminos de acceso e interiores expeditos en el transcurso del año.

Zona de Recuperación (*)

Objetivo General: Brindar protección y garantías que aseguren la recuperación de los sectores alterados por efectos de factores antropogénicos, tales como la ganadería, incendios, cultivos agrícolas abandonados y caza entre otros. Detener y controlar procesos erosivos del recurso suelo, y mantener el área afectada hasta alcanzar el estado más natural posible.

Descripción: Esta zona se extiende en el límite oeste de la unidad, aledaño a la carretera. También incluye una gran parte de aquellos sectores quemados y utilizados con fines ganaderos en tiempos pasados y recientes (lotes 21-B, 24-A y porción oeste de lote La Baguala). Se incluyen zonas con alta fragilidad del suelo y aptas para el desarrollo de ensayos de recuperación (Arroyo Huemules y lotes 24-A y La Baguala).

* En esta zona se podrán desarrollar actividades que defina el Programa de Manejo de Recursos.

Objetivos Específicos:

Lograr una recuperación íntegra de las áreas afectadas.

Permitir la aplicación de técnicas especiales de manejo que impidan el avance de la erosión.

Incorporar a las otras zonas aquellas áreas que ya hayan sido recuperadas.

Realizar un diagnóstico que permita dimensionar la magnitud del área afectada y desarrollar un plan de recuperación específico.

Zona de Uso Especial

Objetivo General: Minimizar el impacto que las instalaciones administrativas puedan tener en el ambiente natural.

Descripción: Esta zona se ubica en 5 sectores de la unidad: Embarcadero, Cerro Las Águilas, campamento El Húngaro, Lote 24-A, playa Paleta y lote La Baguala. Estas áreas corresponden a todas las infraestructuras (existentes y planificadas) de uso administrativo para la unidad. Es posible aplicar el concepto de buffer adicional (a determinar) a estas áreas, en caso de que sea necesario.

Objetivos Específicos:

La zona de uso especial concuerda con los sectores donde existe y planifica presencia de instalaciones.

De acuerdo a la ubicación de las zonas, concentrar todas las construcciones en un sólo lugar, cuya área no debe superar las 3 hectáreas.

Apoyar el abastecimiento de los guardaparques y sus familias.

Implementar un Plan de Prevención de Riesgos de la Reserva.

Apoyar y mantener la coordinación entre el personal de la Unidad y los programas sociales de CONAF.

Zona de Uso Histórico Cultural

Objetivo General: Proteger y restaurar sitios históricos que permitan potenciar y dar valor a estos sitios presentes en la Unidad.

Descripción: Dentro de la zona destacan 2 manifestaciones puntuales en la unidad: Playa Paleta y Adolfo Barría. También se puede aplicar el concepto de buffer a estas áreas, en caso de que sea necesario.

Objetivos Específicos:

Realizar y completar estudios sobre los sitios históricos culturales presentes en la Unidad y desarrollar prospecciones arqueológicas en la unidad.

Recuperar "Casa de Playa Paleta" y desarrollar señalética asociada.

Conservar y habilitar los actuales sitios históricos - culturales presentes en la Unidad. De acuerdo a la ubicación de las zonas, concentrar todas las construcciones en un sólo lugar, cuya área no debe superar las 3 hectáreas.

10. NORMATIVAS

10.1. Normas de uso del territorio

10.1.1. Metodología

La normativa de uso del territorio se dedujo del análisis efectuado mediante la aplicación del cuadro de usos genéricos con respecto a los tipos de zonas, incorporando al análisis la compatibilidad (deducida de la matriz de compatibilidad), de donde se recogió la admisibilidad de los usos para cada zona.

Los usos genéricos, elaborados en extenso para efectos de este análisis se detallan como:

1. Conservación y protección de ambientes naturales con mínima intervención antrópica.
2. Conservación y protección de ecosistemas únicos y frágiles.
3. Conservación y protección de comunidades vegetales o biotopos de fauna o fenómenos de alto valor científico o natural.
4. Restauración de zonas de biotopos faunísticos o comunidades vegetales con degradación.
5. Restauración y preservación de rasgos culturales o sitios históricos asociados a ambientes naturales.
6. Restauración de sitios culturales o históricos degradados y frágiles.
7. Conservación y protección de sectores naturales o intervenidos de paisajes sobresalientes.
8. Servicios de educación e interpretación ambiental en ambientes al aire libre.
9. Servicios de educación ambiental en instalaciones especiales.
10. Servicios de educación ambiental e interpretación con comunidad inserta y/o aledaña.
11. Investigación científica con/ sin manipulación.
12. Desarrollo y operación de instalaciones de investigación.
13. Conservación y protección del recurso suelo, especialmente en sectores degradados y de alta intensidad de procesos dinámicos.
14. Conservación y protección de especies amenazadas de flora y fauna.
15. Protección de formaciones geomorfológicas de alto valor.
16. Protección y mantención de sistemas hídricos y ambientes húmedos.
17. Desarrollo y aplicación de técnicas de manejo racional de flora.
18. Desarrollo y aplicación de técnicas de manejo racional de fauna.
19. Diseño, desarrollo, mejoramiento y operación de instalaciones de protección, control y administración.
20. Diseño, desarrollo y mejoramiento de áreas de uso público en sectores apropiados.

21. Desarrollo de servicios de turismo extensivo vinculados a la comunidad local.

22. Desarrollo de servicios e infraestructura de turismo concentrado vinculados a la comunidad local.

- Los usos genéricos respecto de cada zona se pueden clasificar como:

Objetivo Fundamental (OF): todos los objetivos con capacidad de acogida máxima, y que por esa condición hayan sido asignados a una unidad de integración.

Objetivo Admisible (OA): todos los objetivos de una unidad de integración, que sean compatibles espacial o temporalmente con el Objetivo Fundamental (OF) de dicha unidad, o cuya disfunción no sea significativa.

Objetivo Incompatible (OI): todos los objetivos de una unidad de integración, que sean incompatibles espacial o temporalmente con el Objetivo Fundamental (OF) de dicha unidad, o sean disfuncionales en forma significativa.

- las regulaciones específicas para la admisibilidad se indican y entenderán por:

(1): Practicable exclusivamente donde corresponda o indique la Administración.

(2): Admisible sin limitaciones.

(3): Admisible previa evaluación del impacto ambiental.

(4): Admisible con regulación efectiva de otros instrumentos de planificación específicos.

(5): Admisible en lugares no prohibidos expresamente.

(6): Practicable sólo en lugares con accesibilidad vehicular.

(7): Admisible previa determinación de la época apropiada.

Del marco aplicado:

a) Se clasificaron los usos genéricos en virtud de la mayor restricción que presentaban para cada zona (Ej. Pudiera que un uso se clasificara como objetivo admisible 4 y 2, designándosele la restricción 4 en el cuadro).

b) En virtud de lo anterior, y más abajo en la clasificación de admisibilidad, se desglosaron los usos genéricos de la lista contemplados en la letra a), puesto que los distintos elementos representados en estos, respondían a distintos niveles de admisibilidad.

c) Se realizaron ajustes complementarios.

A continuación, entonces, para cada zona de uso del territorio se presentan los usos permitidos o admisibilidades y las normas específicas, quedando excluidos

todos aquellos usos que puedan desprenderse de programas, obras o actividades no contempladas expresamente en el presente plan.

10.1.2. Zona PRIMITIVA

10.1.2.1 Clasificación de admisibilidad

Practicable exclusivamente donde corresponda o se autorice

- Servicios de educación e interpretación ambiental en ambientes al aire libre.
- Investigación científica con/ sin manipulación.

Admisible sin limitaciones

- Conservación y protección de ambientes naturales con mínima intervención antrópica.
- Conservación y protección de ecosistemas únicos y frágiles.
- Conservación y protección de comunidades vegetales o biotopos de fauna o fenómenos de alto valor científico o natural.
- Conservación y protección de sectores naturales o intervenidos de paisajes sobresalientes.
- Servicios de educación ambiental e interpretación con comunidad inserta y/o aledaña.
- Conservación y protección de especies amenazadas de flora y fauna.
- Protección de formaciones geomorfológicas de alto valor.
- Protección y mantención de sistemas hídricos y ambientes húmedos.

Admisible previa evaluación del impacto ambiental

- No se admitirán programas, obras o actividades que requieran de evaluación de impacto ambiental.

Admisible con regulaciones de planificación

- Operación de instalaciones de protección, control y administración.
- Diseño, desarrollo y mejoramiento de áreas de uso público en sectores apropiados.
- Desarrollo de servicios de turismo extensivo vinculados a la comunidad local.

10.1.2.2. Normas específicas

- Solo se permitirá el uso público a lo largo de los senderos habilitados con estos fines.
- No se permiten construcciones salvo un mínimo de senderos de excursión y patrullaje con sus correspondientes elementos complementarios, como pasamanos, miradores, puentes, señalización mínima en forma rústica y otros elementos por el estilo. Se permiten construcciones rudimentarias, exclusivamente para usos científicos o administrativos.

- Se permitirán actividades de investigación, protección, recreación y administración siempre y cuando no alteren el recurso y se encuentren en el marco de lo establecido en los reglamentos de las Áreas Silvestres Protegidas.
- Se permitirán actividades de monitoreo ambiental en la medida que no generen impactos importantes sobre los recursos naturales.
- Las actividades de recreación estarán restringidas a caminatas, excursiones, safaris fotográficos y observación de paisaje y naturaleza.
- Se prohíbe la tenencia y el ingreso a la Reserva con animales domésticos.
- Solo se permitirá el uso de caballos al interior de esta zona para actividades de patrullaje (o en su defecto a pié).
- Quedará excluida en forma permanente de esta zona, la posibilidad de construir caminos y el uso de vehículos motorizados.

10.1.3. Zona de RECUPERACIÓN NATURAL

10.1.3.1. Clasificación de admisibilidad

Practicable exclusivamente donde corresponda o se autorice

- No aplicable.

Admisible sin limitaciones

- Restauración de zonas de biotopos faunísticos o comunidades vegetales con degradación.
- Conservación y protección de sectores naturales o intervenidos de paisajes sobresalientes.
- Investigación científica con/ sin manipulación.
- Conservación y protección de especies amenazadas de flora y fauna.
- Protección de formaciones geomorfológicas de alto valor.
- Protección y mantención de sistemas hídricos y ambientes húmedos.

Admisible previa evaluación del impacto ambiental

- No aplicable.

Admisible con regulación de planificación

- Conservación y protección del recurso suelo, especialmente en sectores degradados y de alta intensidad de procesos dinámicos.
- Servicios de educación e interpretación ambiental en ambientes al aire libre.
- Servicios de educación ambiental e interpretación con comunidad inserta y/o aledaña.
- Desarrollo y aplicación de técnicas de manejo racional de flora.
- Desarrollo y aplicación de técnicas de manejo racional de fauna.

10.1.3.2. Normas específicas

- Deberá elaborarse un plan específico de recuperación, en el cual se definirán los sistemas, técnicas y prácticas a utilizar para tal efecto.

- Privilegiar, en la medida de lo posible, el uso de especies nativas del lugar en faenas de recuperación; a no ser que especies exóticas sean necesarias, como una etapa previa que permita el establecimiento de las especies nativas o que exhiban evidentes ventajas frente al uso de especies nativas para estos mismos fines.
- Se promoverá en forma preferencial la sucesión natural para la recuperación, excepto en aquellos casos en que por la magnitud del daño o sus características se requiera una manipulación especial para acelerar el proceso de recuperación.
- Se permitirá el emplazamiento de estructuras físicas para complementar el uso de especies, con el fin de lograr la recuperación en el menor tiempo posible.
- Privilegiar el uso de técnicas y materiales de uso local y a escala artesanal, a fin de cautelar la armonía con el entorno.
- Se deberá eliminar el ingreso de animales domésticos (vacuno, ovino, cabalares y perros) en esta zona, y en la Reserva en general. Al interior de la Reserva, sólo se permitirá el talaje para mantención de cabalares de la unidad, en caso de que el plan de manejo de equinos así lo establezca.
- Se deberá erradicar la presencia, uso, desplazamiento y permanencia de animales domésticos en las inmediaciones o al interior de cuerpos de agua.
- No estarán permitidas las actividades de Uso Público que impliquen concentración de visitantes por más de un día.
- Se establecerán sitios específicos donde se podrán instalar estructuras físicas, como senderos y miradores, con el fin de permitir el uso recreativo y educativo (solamente para efectuar actividades de Interpretación y Educación Ambiental) de las áreas en recuperación.
- Estará permitida la investigación y monitoreo con el fin de evaluar el proceso de restauración y rehabilitación.
- Se permitirá la intervención en aquellos sectores que presenten mayor grado de erosión de acuerdo a las condiciones de pendiente y vegetación actual.
- Deberán erradicarse cualquier indicio de especies exóticas (particularmente árboles) que se encuentren en proceso de establecimiento y/ o dispersión.
- Deberá elaborarse un Plan específico de recuperación del suelo, tendiente a identificar áreas prioritarias de manejo y de monitoreo.
- Se deberán priorizar y concentrar acciones de protección del suelo en sectores aledaños a cuencas de esteros y arroyos.
- Se permitirá el emplazamiento de estructuras físicas para desarrollar acciones de manejo y protección del recurso suelo.
- Se deberá erradicar el ingreso, presencia, uso, desplazamiento y permanencia de ganado domestico en las inmediaciones o al interior de cuerpos de agua.

10.1.4. Zona de USO ESPECIAL

10.1.4.1 Clasificación de admisibilidad

Practicable exclusivamente donde corresponda o se autorice

- Servicios de educación e interpretación ambiental en ambientes al aire libre.

- Servicios de educación e interpretación ambiental con comunidad inserta y/o aledaña.
- Investigación científica con/ sin manipulación.
- Desarrollo de servicios de turismo extensivo.

Admisible sin limitaciones

- Conservación y protección de sectores naturales o intervenidos de paisajes sobresalientes.
- Servicios de educación e interpretación ambiental en ambientes al aire libre.
- Servicios de educación ambiental en instalaciones especiales.
- Servicios de educación ambiental e interpretación con comunidad inserta y/o aledaña.
- Desarrollo y operación de instalaciones de investigación.
- Diseño, desarrollo, mejoramiento y operación de instalaciones de protección, control y administración.

Admisible previa evaluación del impacto ambiental

- No se contemplan, debido a que las instalaciones a desarrollar se orientan a la protección control y administración necesarias para cumplir con los objetivos del ASP (preservación, conservación y mantención de la diversidad biológica). No obstante, debiera realizarse en forma excepcional para aquellos programas, obras y actividades que se encuentran contempladas en la ley.

Admisible con regulación de planificación

- Diseño, desarrollo y mejoramiento de áreas de uso público en sectores apropiados.
- Desarrollo de servicios de turismo extensivo vinculados a la comunidad local.
- Restauración y preservación de rasgos culturales o sitios históricos asociados a ambientes naturales.
- Restauración de sitios culturales o históricos degradados y frágiles.
- Conservación y protección del recurso suelo, especialmente en sectores degradados y de alta intensidad de procesos dinámicos.
- Protección y mantención de sistemas hídricos y ambientes húmedos.
- Desarrollo y aplicación de técnicas de manejo racional de flora y fauna.

10.1.4.2. Normas específicas

- Sólo se permitirá la construcción de infraestructura diseñada de acuerdo a la normativa dictada para tal efecto, privilegiando la localización de éstas en lugares ya alterados.
- Se debe procurar minimizar el impacto visual de instalaciones u obras, mediante diseños y modificaciones que armonicen con el medio ambiente.
- Se deben retirar, aquellas instalaciones u obras cuya presencia no es estrictamente necesaria.

- No se permitirá el tránsito o ingreso de tropas de animales domésticos a través de la unidad.
- Se permitirá la presencia ocasional o permanente de caballos y bueyes, siempre y cuando sean estrictamente necesarios para el uso del servicio. Para que se utilicen se debe contar con lugares específicos para su mantención y de acuerdo a lo indicado por el Programa de uso de equinos.
- La eliminación de residuos, basuras y aguas servidas deberá hacerse en lugares que se destinarán especialmente para ello, no pudiendo utilizarse botaderos a tajo abierto o el vaciado en ríos o lagos.
- Se puede considerar el manejo de la vegetación arbustiva en ésta y otras zonas de la Reserva, en la medida que permita ofrecer nuevos sitios para el desplazamiento de ejemplares de huemul.

10.1.5. Zona HISTÓRICA CULTURAL

10.1.5.1. Clasificación de admisibilidad

Practicable exclusivamente donde corresponda o se autorice

- Servicios de educación e interpretación ambiental en ambientes al aire libre.
- Investigación científica con/ sin manipulación.
- Diseño, desarrollo y mejoramiento de áreas de uso público en sectores apropiados.
- Desarrollo de servicios de turismo extensivo vinculados a la comunidad local.

Admisible sin limitaciones

- Conservación y protección de ambientes naturales con mínima intervención antrópica.
- Conservación y protección de ecosistemas únicos y frágiles.
- Conservación y protección de comunidades vegetales o biotopos de fauna o fenómenos de alto valor científico o natural.
- Restauración de zonas de biotopos faunísticos o comunidades vegetales con degradación.
- Restauración y preservación de rasgos culturales o sitios históricos asociados a ambientes naturales.
- Restauración de sitios culturales o históricos degradados y frágiles.
- Conservación y protección de sectores naturales o intervenidos de paisajes sobresalientes.
- Servicios de educación ambiental e interpretación con comunidad inserta y/o aledaña.
- Conservación y protección del recurso suelo, especialmente en sectores degradados y de alta intensidad de procesos dinámicos.
- Conservación y protección de especies amenazadas de flora y fauna.
- Protección de formaciones geomorfológicas de alto valor.
- Protección y mantención de sistemas hídricos y ambientes húmedos.
- Desarrollo y aplicación de técnicas de manejo racional de flora y fauna.
- Operación de instalaciones de protección, control y administración.

Admisible previa evaluación del impacto ambiental

- No se contemplan, debido a que las actividades a desarrollar se orientan a la protección, restauración, control y administración de la zona. No obstante, debiera realizarse en forma excepcional para aquellos programas, obras y actividades que se encuentran contempladas en la ley.

Admisible con regulación de planificación

- Servicios de educación ambiental en instalaciones especiales.
- Desarrollo y operación de instalaciones de investigación.

10.1.5.2. Normas específicas

- Sólo se permitirá el uso con el fin de desarrollar actividades con los elementos contenidos en esta zona que estén relacionados con la Investigación, Interpretación y Educación Ambiental.
- No se permitirá la extracción de elementos contenidos en esta zona.
- Los sitios culturales deben estar debidamente protegidos y señalizados.
- Se deben implementar basureros en áreas específicas.
- Se prohíbe cualquier actividad que afecte la integridad de los sitios histórico-culturales.

10.1.6. Zona de USO PÚBLICO EXTENSIVO

10.1.6.1. Clasificación de admisibilidad

Practicable exclusivamente donde corresponda o se autorice

- Servicios de educación ambiental e interpretación con comunidad inserta y/o aledaña.
- Investigación científica con/ sin manipulación.
- Desarrollo y aplicación de técnicas de manejo racional de flora y fauna.
- Operación de instalaciones de protección, control y administración.

Admisible sin limitaciones

- Conservación y protección de ambientes naturales con mínima intervención antrópica.
- Conservación y protección de ecosistemas únicos y frágiles.
- Conservación y protección de comunidades vegetales o biotopos de fauna o fenómenos de alto valor científico o natural.
- Restauración de zonas de biotopos faunísticos o comunidades vegetales con degradación.
- Restauración y preservación de rasgos culturales o sitios históricos asociados a ambientes naturales.
- Restauración de sitios culturales o históricos degradados y frágiles.
- Conservación y protección de sectores naturales o intervenidos de paisajes sobresalientes.

- Servicios de educación e interpretación ambiental en ambientes al aire libre.
- Servicios de educación ambiental e interpretación con comunidad inserta y/o aledaña.
- Conservación y protección del recurso suelo, especialmente en sectores degradados y de alta intensidad de procesos dinámicos.
- Conservación y protección de especies amenazadas de flora y fauna.
- Protección de formaciones geomorfológicas de alto valor.
- Protección y mantención de sistemas hídricos y ambientes húmedos.
- Desarrollo de servicios de turismo extensivo vinculados a la comunidad local.

Admisible previa evaluación del impacto ambiental

- Dado que esta zona no requiere de instalaciones ni uso significativo de los recursos del medio físico, no se contempla la ejecución de actividades con impactos relevantes y que deban someterse al sistema de evaluación ambiental, no obstante, deberá realizarse en forma excepcional para aquellos programas, obras o actividades que se encuentran contemplados en la Ley.

Admisible con regulación de planificación

- Desarrollo y operación de instalaciones de investigación.
- Diseño, desarrollo, mejoramiento y operación de instalaciones de protección, control y administración.
- Diseño, desarrollo y mejoramiento de áreas de uso público en sectores apropiados.

10.1.6.2. Normas específicas

- Se permitirá el uso público general, pero no concentrado.
- Se permitirá la construcción de senderos, refugios y otra infraestructura anexa con el fin de desarrollar actividades relacionadas con la Interpretación y Educación Ambiental, simple y cuando éstas armonicen con el paisaje, de acuerdo a diseños y disposiciones de CONAF.
- Se permitirá el tránsito en vehículos motorizados y a pié, sólo por las vías y senderos habilitados para estos fines.
- Los caminos existentes deberán utilizarse en velocidades prudentes (<40Km/h).
- El diseño de caminos y acceso vehicular deberá evitar la excesiva manipulación de los recursos.
- Se permitirá la construcción de miradores con estacionamiento vehicular en lugares de observación de fauna y atractivos escénicos relevantes, y todo tipo de señalización compatible con los objetivos de la zona.
- Se permitirá el acampar de manera organizada en sectores cercanos al camino.
- Las instalaciones se ubicarán de tal modo que sea mínima la alteración de la belleza escénica.

10.1.7. Zona de USO PÚBLICO INTENSIVO

10.1.7.1. Clasificación de admisibilidad

Practicable exclusivamente donde corresponda o se autorice

- Conservación y protección de sectores naturales o intervenidos de paisajes sobresalientes.
- Servicios de educación ambiental en instalaciones especiales.
- Servicios de educación ambiental e interpretación con comunidad inserta y/o aledaña.
- Investigación científica con/ sin manipulación.

Admisible sin limitaciones

- Conservación y protección de ecosistemas únicos y frágiles.
- Servicios de educación e interpretación ambiental en ambientes al aire libre.
- Conservación y protección de especies amenazadas de flora y fauna.
- Diseño, desarrollo, mejoramiento y operación de instalaciones de protección, control y administración.
- Diseño, desarrollo y mejoramiento de áreas de uso público en sectores apropiados.
- Desarrollo de servicios de turismo extensivo vinculados a la comunidad local.

Admisible previa evaluación del impacto ambiental

- Desarrollo de servicios e infraestructura de turismo concentrado vinculados a la comunidad local.
- Todos aquellos programas, obras o actividades que produzcan o generen impactos relevantes y que se encuentran contemplados en la Ley.

Admisible con regulación de planificación

- Restauración y preservación de rasgos culturales o sitios históricos asociados a ambientes naturales.
- Restauración de sitios culturales o históricos degradados y frágiles.

10.1.7.2. Normas específicas

- Se permitirá desarrollar al interior de esta zona actividades relacionadas con la Interpretación y Educación Ambiental, la Recreación y el Turismo.
- No se permite el desarrollo de actividades ni construcción de instalaciones incompatibles con los objetivos de la Reserva.
- El diseño y construcción de facilidades al visitante, deberán ajustarse a normas que contemplen una estricta armonía con el medio ambiente natural.
- Deberá efectuarse un Plan de Sitio, con el fin de determinar el tipo y emplazamiento de cada una de las instalaciones a construir.
- Se permiten concentraciones relativamente altas de visitantes y de las instalaciones para entregar servicios a estos como, venta de recuerdos, cafetería, servicios higiénicos, etc.

- Se deberá monitorear la capacidad de carga de los sitios de recreación y redefinirlos de acuerdo a los resultados obtenidos.
- Con respecto a la disposición de basuras, deberá privilegiarse la alternativa de depositarla fuera de los límites de la Reserva.

10.2. Normas de manejo del territorio

Las siguientes normas se deducen del análisis de los objetivos y programas de manejo contemplados en el presente plan y son, en parte aplicables al personal del área y terceros.

10.2.1. Programa de operaciones

Todo el personal de la Reserva Nacional Lago Cochrane, deberá ser entrenado anualmente en temas de prevención de riesgos, y según lo estipule en plan operativo anual, algunos de ellos deberán tener cierta especialización.

- a) Se deberá poner especial énfasis en la protección de las instalaciones de la Corporación, dotando a cada una de ellas de los elementos de seguridad básicos (extintor, botiquín de primeros auxilios entre otros) y los elementos necesarios para su protección.
- b) El estilo arquitectónico de las construcciones que se realicen deberá estar en concordancia con el entorno, minimizando el impacto visual y se deberán efectuar las acciones que sean pertinentes para adecuar o disimular dichas alteraciones.
- c) Se preferirá el uso de materiales propios del lugar o de la región, a fin de mantener un estilo similar en relación al diseño de las obras e instalaciones que se construyan.

Se deberán llevar estadísticas de visitantes, de grupos organizados, de usuarios o beneficiarios de la comunidad, visitas a distintos sectores de la Reserva Nacional, de acuerdo a los procedimientos vigentes.

- d) La administración deberá establecer, formular y ejecutar planes especiales de:
 - Acción para enfrentar emergencias (en caso de accidentes, extravíos, atención problemas a deshora, etc) y un registro de seguimiento de éstos.
 - Patrullajes de protección, control y vigilancia anual y por temporadas de alta afluencia de público, además de un registro de seguimiento de éstos.

10.2.2. Programa de manejo de recursos

- a) Las actividades y medidas de manejo de recursos serán adecuadamente orientadas, ejecutadas, difundidas y actualizadas de acuerdo a los principios y objetivos básicos que se tuvieron presente en la creación de la Unidad y los acontecimientos o factores presentes.

Se privilegiará proteger los recursos naturales y sistemas ecológicos de la Reserva, preservando los ciclos naturales, pero evitando manipular artificialmente los recursos a menos que después de una adecuada investigación se deduzca que es estrictamente necesario ayudar, recuperar o reponer uno o más recursos.

- b) Podrá realizarse la restauración de componentes ambientales, especialmente físicos, cuando operen factores externos a los sistemas naturales, existan degradaciones o para erradicar procesos indeseables, y las actividades se realicen bajo regulación de planes o instrumentos específicos.
- c) El control de especies exóticas y animales domésticos deberá realizarse en forma permanente y continua.
- d) Deberá formularse y llevarse a cabo monitoreo y seguimiento del manejo realizado.

10.2.3. Programa de Uso público

10.2.3.1. Investigación

- a) Las actividades de investigación serán autorizadas de acuerdo a los objetivos de creación de la Unidad, la zonificación y el reglamento de investigaciones en Áreas Silvestres Protegidas del Estado, y deberán ser autorizadas formalmente según corresponda, la que aprobará o rechazará sin perjuicio de que se cuente con los permisos de las autoridades competentes según se requiera o norme en cada caso particular.

Las investigaciones que se realicen en la Reserva, deberán ser efectuadas por instituciones o personas calificadas a su entero costo y podrán ser apoyadas por CONAF. No obstante lo anterior, la Administración de la Unidad, siempre designará a un funcionario para supervisar o controlar la investigación según corresponda en cada caso.

- b) Las visitas científicas, expediciones fotográficas o de filmación de documentales, sean éstas científicas, educativas o promocionales, deberán hacer mención a las facilidades entregadas por CONAF para la realización

de la misma, haciendo entrega o enviando cuatro copias del material editado a la Dirección Regional.

- c) No se permitirá la recolección de muestras minerales ni biológicas vivas o muertas o de otros recursos dentro de la Reserva, a excepción de casos en que las mismas se requieran para investigaciones científicas, y en las que se asegure fehacientemente que se salvaguardará la integridad y existencia tanto de los recursos involucrados como los recursos relacionados.
- d) Los antecedentes y resultados, así como las muestras recolectadas de las actividades de investigación de personal institucional o de terceros investigadores, serán cuidadosamente seleccionadas, clasificadas y conservadas para prestar utilidad en los Programas de Educación Ambiental y en el Centro de Información Ambiental.

En la ejecución de cualquiera actividad o investigación no se permitirá alteraciones, destrucción o contaminación de los recursos naturales de la Unidad. Los proyectos de investigación que se presenten a CONAF para su aprobación, deberán contener una mención especial respecto al impacto ambiental y escénico de las actividades a realizar dentro de la Reserva.

- e) Los censos, monitoreos, estudios ecológicos, catastros o inventarios y proyectos específicos a llevar a cabo en forma directa por CONAF, deberán ser visados técnicamente por el encargado técnico del Programa de Áreas Silvestres Protegidas regional, quién capacitará al personal en forma permanente en los aspectos teóricos, metodológicos y de procedimientos para llevar a efecto tales investigaciones.

10.2.3.2. Educación e Interpretación Ambiental

- a) Todas las actividades interpretativas y educativas que se realicen en la reserva, deberán destacar preferentemente la importancia de la protección y conservación de los recursos existentes en la Reserva Nacional Lago Cochrane y lotes aledaños.
- b) El Plan de Educación e Interpretación Ambiental anual deberá ser preparado, coordinado y supervisado por la unidad de Educación ambiental regional de CONAF.
- c) Las instalaciones destinadas a la educación e interpretación deberán ser construidas principalmente con materiales presentes en el lugar, su diseño será acorde con las líneas arquitectónicas que se han llevado a efecto hasta la fecha dentro de la Unidad, concordando equilibradamente con el ambiente natural y cultural del entorno.

- d) Los planes educacionales y de interpretación deberán contemplar actividades que se proyecten hacia la comunidad, los cuales deberán contar con la participación de los beneficiarios, mediante encuestas, certificaciones y estadísticas que sirvan para medir y evaluar la gestión de los mismos.

10.2.3.3. Recreación y Ecoturismo

- a) Las actividades y medidas de manejo de visitantes serán adecuadamente orientadas, ejecutadas, difundidas y actualizadas de acuerdo a los principios y objetivos básicos que se tuvieron presente en la creación de la Unidad y los acontecimientos o factores presentes.
- b) Se permitirá el ingreso en vehículos (o en su defecto a pié) por caminos ya habilitados y autorizados en zonas de uso extensivo e intensivo, en forma regulada, a través de horarios de visita y a través de guías autorizados.
- c) Los paseos en bote estarán sujetos a las disposiciones reglamentarias fijadas por la autoridad competente.
- d) En los recorridos a pié por los senderos habilitados de la unidad se evitará que el número de participantes afecte negativamente los recursos naturales involucrados y la calidad de la experiencia recreativa.

En virtud de estudios de la demanda, percepción y satisfacción de los visitantes se podrá desarrollar infraestructura o servicios complementarios o alternativos que permitan la segmentación de los mercados y el mejoramiento de la oferta recreativa.

- e) El diseño, la evaluación de impacto ambiental, análisis económico y técnico, de instalaciones recreativas será propuesto principalmente por los interesados que presenten proyectos ecoturísticos, o en su defecto, por aquellos que participen en la licitación pública de dichos servicios, y su ejecución, de cargo de quien se la adjudique.
- f) Se deberán realizar actividades deportivas, recreativas, sociales y culturales que permitan la integración de la comunidad con la Reserva Nacional, con los correspondientes indicadores de beneficiados, satisfacción y estadísticas que sirvan para medir y evaluar la gestión de los mismos.

Se prohibirá expresamente, a través de un reglamento de uso público a difundir, entre otros aspectos a modificar o que no hayan sido contemplados en el listado actual, realizar las siguientes actividades en la Reserva Nacional Lago Cochrane y lotes aledaños:

- Cortar y extraer vegetación.
- Cazar la fauna o coleccionar sus productos.
- Molestar a la fauna y proporcionarles alimentos.
- Ingresar o introducir animales domésticos o mascotas.
- Molestar a los visitantes con ruidos molestos y actividades nocturnas.
- Circular en vehículo por vías no autorizadas.
- Salirse de los senderos o caminos habilitados al uso público.
- Bañarse en el río o lago Cochrane en lugares no habilitados.
- Utilizar o derramar productos tóxicos o contaminantes.
- Hacer fuego en zonas no habilitadas empleando insumos inadecuados (*i.e.* plásticos) o productos vegetales extraídos de la reserva.
- Acceder y acampar en áreas restringidas sin la autorización de la Administración de la Reserva o Dirección Regional según proceda.
- Colocar carteles de propaganda comercial.
- Introducir vegetales o animales, sean exóticos o nativos con fines comerciales.
- Liberar o eximir de las tarifas oficiales por servicios o entrada a la Unidad, cuando corresponda.

10.2.4. Programa de extensión comunitaria

- a) Las actividades y acuerdos con la comunidad deberán ser orientadas, ejecutadas, difundidas y actualizadas de acuerdo a los principios y objetivos básicos que se tuvieron presente en la creación de la Unidad y los acontecimientos o factores presentes, todos los cuales deberán formalizarse.
- b) Se deberá apoyar en todas aquellas iniciativas tendientes a fortalecer la acción y gestión del consejo consultivo de la Reserva.
- c) Se deberá implementar y llevar un sistema de seguimiento y evaluación de los acuerdos, convenios o proyectos existentes o generados, mediante el número de beneficiarios, cantidad de beneficios, avances en el manejo, cumplimiento u otros aspectos que se consideren como relevantes.
- d) Se deberán realizar actividades de capacitación, sensibilización, deportivas, recreativas, sociales y culturales en conjunto a la comunidad, que permitan la integración de esta con al Reserva Nacional, con su respectivo sistema de seguimiento y evaluación (beneficiados, satisfacción y estadísticas).

10.3. Normas de carácter general - Administrativas y Sectoriales

La administración de la Unidad en forma directa, o a través del Cuerpo de Guardaparques de la Unidad deberá hacer cumplir o controlar que todos los usuarios o visitantes de la Reserva Nacional, de acuerdo a la actividad que realicen, cumplan con las normas de carácter administrativo y sectoriales que se mencionan a continuación y que son de público conocimiento.

No obstante lo anterior, el listado es referencial y está sujeto a modificaciones o adiciones permanentes.

10.3.1 Normas Administrativas

Se incluyen todas aquellas normas y reglamentaciones que se relacionan con el manejo del territorio en general, y son de aplicación normal al personal de la Unidad durante el desarrollo de sus gestiones, como a los visitantes durante el desarrollo de actividades de uso público. Entre ellas se encuentran las detalladas en los siguientes manuales o reglamentos.

- a) Manual de Operaciones del SNASPE.
- b) Reglamento de investigación SNASPE.
- c) Reglamento de filmaciones SNASPE.
- d) Plan de Acción Programa Patrimonio Silvestre.
- e) Manual de Operativo de Actividades de Turismo Aventura.
- f) Plan de Prevención de Riesgos.
- g) Reglamento de uso público.
- h) Reglamento Concesiones de ecoturísticas en ASP.
- i) Políticas para el desarrollo del ecoturismo en ASP.

10.3.2 Normas Sectoriales

Se contempla en el listado referencial, las normas de utilización más común relativas a la protección, manejo o intervención del patrimonio, a la construcción u operación de infraestructura y servicios, de uso, impuestos y permisos, las cuales pueden ser de aplicación directa o a través de las instituciones encargadas.

- a) Ley y Reglamento Bases Generales del Medio Ambiente.
- b) Ley y Reglamento de Caza.
- c) Ley de Pesca y Acuicultura.
- d) Reglamento sobre camping, disposición de basuras y agua potable.
- e) Decreto Supremo Sobre Reglamento de Concesiones acuícolas.
- f) Ley de alcoholes.
- g) Ley de Minería.
- h) Código de Aguas.
- i) Normas relativas a construcciones.
- j) Permisos sectoriales o Municipales.

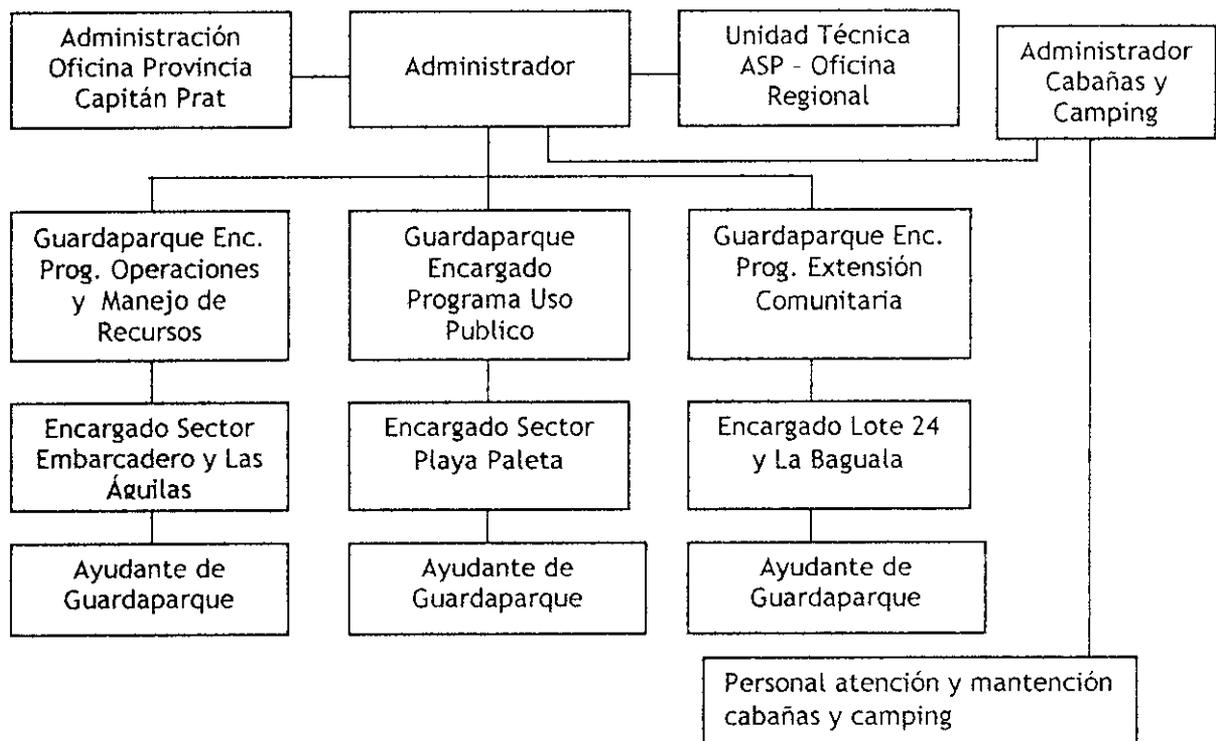
PARTE D: DIRECCIÓN y EVALUACIÓN

11. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La Reserva Nacional posee actualmente una dotación de tres guardaparques permanentes (uno como administrador), los cuales están encargados de llevar a cabo los programas técnicos y administrativos de la Unidad y, se encuentran distribuidos en el sector Embarcadero y Guardería El Húngaro. Complementariamente y de acuerdo a la temporada, se contratan guardaparques transitorios en un mínimo de dos personas.

Existe además, una estructura adicional asociada a sectores concesionados de la Reserva (sectores de camping y cabañas) donde existe una dotación variable de personal, que puede llegar a las 2 personas (1 permanente y 1 ocasional) en la temporada estival, encargadas de administrar y entregar los servicios requeridos por los visitantes que hacen uso de cabañas y camping existentes en la Reserva Nacional, los que se encuentran distribuidos en los Sectores Embarcadero, Las Correntadas y Playa Paleta.

Para implementar adecuadamente los programas de manejo descritos en el presente plan, considerando las restricciones que imponen la superficie y accesibilidad actual, la existencia de instalaciones, presencia de caminos y equipamiento, se hace necesario reforzar la dotación actual existente, para llegar a la siguiente estructura:



Organigrama Reserva Nacional Tamango y lotes aledaños.

A continuación, por tanto, se describen los requerimientos específicos del personal necesario para la Unidad:

| Funciones | Requerimiento |
|--|---|
| Enc. Provincial Patrimonio Silvestre | 1 profesional tiempo completo |
| Enc. Técnico ASP - Oficina Regional | 1 profesional tiempo completo |
| Administrador | 1 guardaparque técnico-profesional a tiempo completo |
| Enc. Programa Operaciones y Manejo de Recursos | 1 guardaparque a tiempo completo |
| Enc. Programa Uso Público | 1 guardaparque a tiempo completo |
| Enc. Programa de Extensión Comunitaria | 1 guardaparque a tiempo parcial (*) |
| Enc. Sector Embarcadero y Las Águilas | 2 guardaparques a tiempo completo (1 de ellos será el Jefe de Área) y 2 ayudantes de guardaparque por temporada de alta afluencia de visitantes (estival) |
| Enc. Sector Playa Paleta | 1 guardaparque a tiempo parcial (*) |
| Enc. Lote 24 y La Baguala | 1 guardaparque a tiempo parcial (*) y 1 ayudante de guardaparque |
| Total | Encargado Provincial ASP: 1 Encargado Técnico ASP: 1 Administrador: 1 Guardaparques: 6 Ayudante de guardaparques: 3 (6 meses al año; Octubre - Marzo) |

* Guardaparque a tiempo parcial significa que esa función es complementada con otra.

Cuadro N°34. Requerimientos específicos de personal.

11.1. Responsabilidades del personal

Teniendo en consideración que el desarrollo y cumplimiento de los cuatro programas de manejo y, que las funciones se encuentran descritas en el Manual de Operaciones para el SNASPE, en el Anexo N° 5 se describe la función general y responsabilidad del personal de la Unidad, aspectos que deberán ser detallados en los planes operativos anuales.

12. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El Seguimiento y Evaluación para efectos de la aplicación del Plan de Manejo, se constituirá en un instrumento analítico que permitirá aumentar la eficacia en el cumplimiento de los objetivos de manejo planteados para la Reserva.

El Seguimiento constituirá un proceso de información continua para la Administración de la Reserva, que permitirá adoptar decisiones oportunas respecto de la aplicación del Plan de Manejo, y la necesidad de implementar medidas correctivas a deficiencias y limitaciones detectadas, o respecto a modificaciones que sean pertinentes. El Seguimiento constituye responsabilidad del administrador, ya que es un proceso de gestión interna de la Reserva.

La evaluación es un proceso destinado a determinar de manera sistemática y objetiva, la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de las actividades, objetivos, resultados y otros aspectos de los Programas de Manejo, es decir para evaluar en definitiva el grado de cumplimiento en la gestión o en la aplicación del Plan de Manejo. La evaluación puede ser efectuada por personal externo al área protegida, e idóneo en la materia que se trate, sin desligar la responsabilidad administrativa o de coordinación que le corresponde al personal del área.

El Seguimiento y Evaluación será presentado para ser aplicado por Programas de Manejo (Cuadros N°35 a 38), de modo que las acciones, serán válidas para el programa respectivo y durante la aplicación del mismo. Se diseñó tomando como base la Matriz Lógica de los Programas de Manejo elaborada en la sección de Ordenación y Programación.

| Indicadores | Lugar de Medición | Método y Frecuencia de Medición | Responsable |
|--|--|--|---|
| Nº de proyectos elaborados | Of. Provincial | Informe semestral | Enc. Técnico ASP |
| Nº de sesiones del CCL | Of. Provincial | Reuniones, actividades recreativas o deportivas, de frecuencia mensual | Enc. Programa Extensión Comunitaria |
| Regularización deslindes de la Reserva | Of. Regional | Documentos legales de traspaso de terrenos a CONAF, en base a procedimiento | Enc. Técnico ASP |
| Nº de vehículos motorizados y radios | Of. Provincial | Inventario semestral de operaciones | Enc. Programa Operaciones |
| Nº de caminos mejorados y en buen estado | Of. Provincial | Informe trimestral | Administrador |
| % de la zona con mejoras físicas y humanas para su regulación | Toda la Unidad | En base a planes de desarrollo. Actividad trimestral | Enc. Programa Operaciones |
| Nº de personas capacitadas | ASP en base a plan anual | En base a plan anual, Informe trimestral | Enc. Programa Operaciones |
| Nº de planes elaborados | Of. Regional | Informe semestral | Administrador |
| Nº de efectos negativos o degradaciones antrópicas presentes y/o controladas | Toda el ASP, de acuerdo a plan anual de patrullajes y vigilancia | Basado en diagnóstico inicial se elaborarán registros que se informarán trimestralmente | Enc. Programa Operaciones |
| Nº de patrullajes | Toda el ASP, de acuerdo a plan anual de patrullajes y vigilancia | En base a plan de continuidad, de aplicación diaria o semanal e informado mensualmente | Enc. Programa Operaciones |
| Informe Gestión Operaciones | ASP y Of. Provincial | Informe semestral en base a cumplimiento de plan operativo anual, indicadores de seguimiento e informes diversos | Dos niveles, primero el Administrador de la ASP y la Of. Provincial |

Cuadro N°35. Seguimiento y Evaluación Programa de Operaciones.

| Indicadores | Lugar de Medición | Método y Frecuencia de Medición | Responsable |
|---|--|---|---|
| Nº de proyectos ejecutados | Of. Provincial | Informe semestral | Enc. Técnico ASP |
| Nº de censos de huemules y monitoreos BDV | ASP y áreas de censo y monitoreo | En base a procedimientos establecidos, información semestral | Enc. Programa de Uso Público |
| Nº de sitios o áreas prioritarias con acciones de investigación | A definir según estudio(s) o planes especiales | En base a planes o proyectos específicos, información semestral | Enc. Programa de Uso Público |
| Nº de instalaciones de infraestructura construidas | ASP | Informe anual | Administrador |
| Nº de patrullajes efectuados | ASP | Informe mensual | Administrador |
| Nº de visitantes y giras guiadas | ASP | Informe mensual, Libro de visitantes | Enc. Programa de Uso Público |
| Nº de medidas de manejo y control de visitantes aplicadas | Toda la Unidad, pero principalmente e áreas de uso público | Informe trimestral, con especial aplicación en temporadas de alta afluencia de visitantes | Administrador |
| Nº de especies o población exótica controlada | Toda la Unidad | En base a planes especiales a definir, informe trimestral | Enc. Programa de Uso Público |
| Nº de medidas de manejo de equinos implementadas | ASP | Informe semestral en base a cumplimiento de programa de manejo de equinos | Administrador |
| Nº de actividades EDAM y beneficiarios | ASP y Of. Provincial | En base a charlas, interpretación ambiental u otras, de información mensual | Enc. Prog. de Uso Público |
| Informe Gestión Uso Público | ASP y Of. Provincial | Informe semestral en base a cumplimiento de plan operativo anual y planes especiales | Dos niveles, primero el Administrador de la ASP y el Enc. Uso Público |

Cuadro Nº36. Seguimiento y Evaluación Programa de Uso Público.

| Indicadores | Lugar de Medición | Método y Frecuencia de Medición | Responsable |
|--------------------------------------|----------------------|--|---|
| Nº de inventarios de recursos | ASP y Of. Provincial | Informes anuales | Enc. Técnico ASP |
| Nº de recursos manejados | ASP y Of. Provincial | Basados en planes especiales a definir, informe anual | Enc. Técnico ASP |
| Nº de recursos monitoreados | ASP y Of. Provincial | Basados en planes de monitoreo e informes respectivos | Administrador |
| Nº de perros detectados en la unidad | ASP | Informes mensuales | Administrador |
| Informe Gestión Manejo | ASP y Of. Regional | Informe semestral en base a cumplimiento de plan operativo anual y planes especiales | Dos niveles, primero el Administrador de la ASP y el Enc. Técnico ASP |

Cuadro Nº 37. Seguimiento y Evaluación Programa Manejo de Recursos.

| Indicadores | Lugar de Medición | Método y Frecuencia de Medición | Responsable |
|--|--------------------|--|---|
| Nº de reuniones y actividades realizadas con el CCL | Of. Provincial | Reuniones, sesiones, actividades recreativas o deportivas Frecuencia mensual | Enc. Programa Extensión Comunitaria y Administrador |
| Nº de acciones de intervención comunitaria desarrolladas | Of. Regional | Informes de avance con respecto a una estrategia de intervención | Enc. Programa Extensión Comunitaria |
| Nº de senderos señalizados | ASP | Informe Plan operativo | Enc. Programa Extensión Comunitaria |
| Nº de senderos de interpretación | ASP | Informe Plan operativo | Enc. Programa Extensión Comunitaria |
| Nº de materiales de sensibilización y EDAM distribuidos | Of. Regional | Listados de distribución | Enc. Programa Extensión Comunitaria |
| Informe Gestión Extensión Comunitaria | ASP y Of. Regional | Informe semestral en base a cumplimiento de plan operativo anual y planes especiales | Dos niveles, primero el Enc. Extensión Comunitaria y el Administrador |

Cuadro Nº 38. Seguimiento y Evaluación Programa de Extensión Comunitaria.

13. MODIFICACIÓN DEL PLAN

La modificación del presente plan podrá realizarse bajo la concreción de una o varias de las siguientes circunstancias técnicas:

- Modificaciones de los deslindes o superficie de la Unidad.
- Complementos relevantes del conocimiento y nivel de información de los sistemas naturales de la Unidad.
- Necesidad de reorientación o reformulación de aspectos sustantivos de la gestión y desarrollo de la Unidad.
- Cualquier otro aspecto cuya consideración en el Plan de Manejo, estrictamente sustentada desde el punto de vista técnico, sugiera u obligue a una modificación por Resolución.

14. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN COMPLEMENTARIOS

Se trata de instrumentos complementarios que contribuyen a mejorar, facilitar o implementar con el debido nivel de análisis técnico, administrativo o presupuestario, acciones generales o específicas compatibles con la planificación territorial contenida en el presente Plan de Manejo, que signifiquen un aporte al desarrollo de la gestión o bajo cuyas premisas se logre alcanzar con mayor efectividad los objetivos del Plan de Manejo.

Entre los instrumentos de gestión complementarios, se contemplan los planes o proyectos de gestión estratégica, convenios, contratos, el marco presupuestario, los proyectos específicos, los planes operativos anuales, los de monitoreo de la calidad ambiental, de investigación, de manejo de recursos, de desarrollo, conservación y restauración de sitios, de gestión de concesiones o negocios, de educación e interpretación ambiental, de difusión, comunicaciones y prensa, de colecciones y museos, de prevención de riesgos y resoluciones ambientales, entre otros más, como por ejemplo, estudios de impacto del uso público.

15. BIBLIOGRAFÍA

Aldridge, D. & N. Alvear. 1987. Resumen de antecedentes de Flora y Fauna de la XI Región de Aysén. CONAF publicación de divulgación N° 13.

Andrade, B & C. Castro. 1981. Ensayo y método de detección de unidades morfodinámicas. Rev. Geográfica de Chile Terra Australis 25:89-97.

Araya B. & G. Millie. 1996. Guía de campo de las aves de Chile. Editorial Universitaria. Chile.

Báez, W. 1970. 1970. Antecedentes básicos de la Reserva Forestal Cochrane. Servicio Agrícola y Ganadero, Patrimonio Forestal, Cochrane.

Bate, P. 1970. Primeras Investigaciones sobre le arte rupestre de la Patagonia Chilena. Anales Instituto de la Patagonia Vol.1 - N° 1.

Benoit, I. 1989. Libro Rojo de Flora Terrestre de Chile. CONAF. 151 pp.

Börgel, R. 1983 Geografía de Chile. Geomorfología. Instituto Geográfico Militar, Santiago.

Cei, J.M. 1962. Batracios de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago. 128 pp +cviii.

CONAF & ICESA. 1982. Evaluación y Catastro de recursos de Parques Nacionales y Reservas Forestales XI Región: Reserva Forestal Lago Cochrane.

CONAF. 1986. Guía de Manejo Reserva Nacional Lago Cochrane. CONAF.

CONAF & CONAMA. 1999. Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Informe Final y base de datos Arc View.

Couve, E. & C. Vidal. 2003. Birds of Patagonia, Tierra del Fuego & Antarctic Peninsula. Fantástico Sur. 656 pp.

Figueroa, R.; J. Cerda C. & C. Tala. 2001. Guía de aves dulceacuícolas de Aysén. SAG.

Figueroa, R.; J. Cerda C. & C. Tala. 2001. Guía de roedores, rapaces y carnívoros de Aysén. SAG.

Gajardo, R. 1994. La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria & CONAF, Santiago. 165pp.

Glade, A. 1987. Libro Rojo de la Fauna de Vertebrados de Chile. CONAF. 70 pp.

Howorth, R.; S. Teillier & A. Tomé. 2003. Flora de la Reserva Nacional Tamango, XI región de Aysén. Informe Final. Proyecto Biodiversidad de Aysén - Manejo Sustentable de Áreas Silvestres Protegidas. CONAF, Raleigh, MNHN, NHM-UK.

IREN - CHILE. 1979. Perspectivas para el desarrollo de los recursos de la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo. Informe final. Intendencia región de Aysén, SERPLAC Región de Aysén, IREN-CORFO.

Legally, V. 1975. Geologische Untersuchungen im Gebiete T Lago General Carrera-Lago Cochrane, Provincia Aisén, (Chile). Unter besonderer Berücksichtigung des Grundgebirges und seiner Tektonik. Tesis Universidad de München. 95 p.

Mann, G. 1978. Los pequeños mamíferos de Chile. Gayana, Zoología 40. Universidad de Concepción.

Mella, J.E. 1999. Vertebrados posibles de encontrar en la XI Región de Aysén. Revisión bibliográfica. SAG. 70 pp.

Mena, F. & D. Jackson. 1991. Tecnología y subsistencia en el Alero Entrada Baker, Región de Aisén, Chile. Anales del Instituto de la Patagonia. Serie Ciencias Humanas 20:169-203.

Muñoz-Pedreros, A. & J.L. Yáñez. 2000. Mamíferos de Chile. CEA ediciones. 464 pp.

Núñez, E. 2003. Método para la Planificación del Manejo de unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. CONAF - Gerencia de Operaciones, Depto. Patrimonio Silvestre. 105 pp.

Núñez E., P. Araya & L. Sepúlveda. 2003. Método de Evaluación Territorial de las Unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres. CONAF.

Pino, M. 1976. Reconocimiento geológico a los departamentos de Cochrane y Río Baker, XI Región. Tesis en Geología. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Geología. 95 p.

Quijada, C.H. 1999. Evaluación del crecimiento en una plantación joven de Lengua (*Nothofagus pumilio*) en la Reserva Nacional Tamango. Tesis de Ingeniería Forestal. Valdivia. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile.

Rojas, F.; A. Devera & D. Camousseight. 2001. Biodiversidad de Trichoptera en las aguas dulces de Aysén. Informe Final. Proyecto Biodiversidad de Aysén - Manejo Sustentable de Áreas Silvestres Protegidas. CONAF, Raleigh, MNHN, NHM-UK.

Saucedo, C. & A. Echenique. 2003. CD-ROM Proyecto Huemul-Darwin. Avances en la Investigación y Conservación del Huemul del sur. Taller y Conferencia Final.

Schlatter, R. 1976. Contribución a la ornitología de la Provincia de Aysén. Boletín Ornitológico 8(1):3-18.

Strahler, A.N. 1974. Geografía Física. Ed. Omega. Barcelona.

Torres-Mura, J.C. & G. Vargas del Campo. 2003. Vertebrados de la Reserva Nacional Lago Cochrane. Informe Final. Proyecto Biodiversidad de Aysén - Manejo Sustentable de Áreas Silvestres Protegidas. CONAF, Raleigh, MNHN, NHM-UK.

UNEP & WCMC. 2004. Análisis GAP de las Áreas Silvestres Protegidas de Aysén. Igor Lysenko & Philip Bubb. Proyecto Biodiversidad de Aysén - Manejo Sustentable de Áreas Silvestres Protegidas. CONAF, Raleigh, MNHN, NHM-UK.

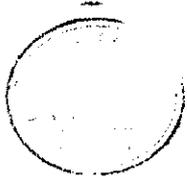
Veloso A. & J. Navarro. 1988. Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile. Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali 6:481-539.

16. ANEXOS

Anexo N° 1.

Decretos de creación y modificación de la Reserva.

SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO



CREA LA RESERVA FORESTAL "LAGO COCHRANE" EN LOS TERRENOS DEL LUGAR DENOMINADO "EL HUNGARO".-

SANTIAGO, 1 de Junio de 1967

DEY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

No. 327.- Vistos: lo manifestado por la Dirección de Agricultura y Pesca en su Oficio No. 1547, de 17 de mayo de 1967; lo dispuesto en los artículos 10 y 11 del Decreto Supremo No. 4263, de 30 de Junio de 1931, expedido por el Ministerio de Tierras y Colonización, que contiene el texto definitivo de la Ley de Bosques; los DFL. No. 294 y 301, de 5 y 6 de Abril de 1939, respectivamente, y

CONSIDERANDO:

Que, para garantizar la vida de determinadas especies arbóreas y conservar la belleza del paisaje, pueden establecerse Reservas Forestales en terrenos fiscales; y

que, a lo largo de nuestro territorio existen terrenos fiscales que reúnen las características para ser declarados Reservas Forestales, entre las cuales se cuentan los ubicados en la comuna de Hukera, bajo la denominación de "El Húngaro".

DECRETO:

PRIMERO.- Créase la Reserva Forestal "LAGO COCHRANE" la que estará formada por los terrenos fiscales ubicados en el lugar denominado "El Húngaro" de la comuna de Hukera, Departamento de Chile Chico, Provincia de Aisén, de una superficie total de tres mil ochocientos treinta y seis há., y cuyos límites son los siguientes, de acuerdo con el plano anexo a este Decreto:

- NORTE: Terrenos destinados a la Corporación de la Reforma Agraria
- ESTE: Terrenos destinados a la Corporación de la Reforma Agraria ocupados por el señor Cleaver Abello Jorjón, y Lago Cochrané.
- SUR: Río Cochrané y lote 22 de quintas fiscales.
- OESTE: Lote 22 de quintas fiscales, lote 23 de la Congregación de Siervas de María, Vineriate Agrícola de Aisén y lote 25 del señor Carlos Didier Renaud.

SEGUNDO.- Anótabase el Plano de la Reserva Forestal "Lago Cochrané" que se encuentra anexado entre los antecedentes de este Decreto, pluce que deberá archivar en el Departamento Forestal bajo el No. 103.-

TERCERO.- La Reserva Forestal a que se refiere el presente Decreto, quedará bajo la tutela y administración de la Dirección de Agricultura y Pesca, dependiente del Ministerio de Agricultura facultadas que ejercerá a través del Departamento Forestal.-

CUARTO.- La Reserva Forestal "Lago Cochrané" no podrá ser destinada a otro objeto, sin que una ley especial así lo autorice.-

Tengo razón, manifiesto, comunico, publico y anétese en la Dirección de Tierras y Colonización Nacional:-

Franco Villalón Juan Esteban C.

Lo que transcribe para su conocimiento

Saludo atentamente a Usted

(Cdo.) DANIEL BARRIA SANCHEZ
Subsecretaría de Agricultura

DE LA RESERVA DENOMINADA "LAGO COCHRANE", DE LA PROVINCIA DE AYSÉN.-

SANTIAGO, 6 de Junio de 1967
HOY SE DECRETA LO QUE SIGUE:

Nº 1 3 9 . - / VISTO: Lo manifestado por la Dirección de Agricultura y Pesca, en su Oficio Nº 1731, de 31 de Mayo último; el Decreto Supremo Nº 4363, de 30 de Junio de 1931, expedido por el Ministerio de Tierras y Colonización, Ley de Bosques; el Decreto Supremo Nº 327, de 1º de Junio del año en curso, expedido por esta Secretaría de Estado; los D.F.L. Nos. 394, del 5 de Abril y 301, de 6 de Abril, ambos de 1960, y

C O N S I D E R A N D O :

Que, por Decreto Supremo Nº 327, yacitado, se creó la Reserva Forestal denominada "Lago Cochrane", formada con los terrenos fiscales situados en el lugar llamado "El Húgaro", de la comuna de Baker, Departamento de Chilo-Chico, Provincia de Aysén;

Que, de acuerdo con los informes y planos adjuntos, existen, adyacentes al aludido lugar, otros terrenos fiscales que reúnen también las características y condiciones para ser declarados forestales e incorporados a la Reserva creada por el referido Decreto Nº 327;

D E C R E T O :

PRIMERO.- Declárese la Reserva Forestal el conjunto de terrenos fiscales situados en el sector denominado "El Tamango", de la Comuna de Baker, Departamento de Chilo-Chico, Provincia de Aysén, de una superficie total de más o menos 418a. 5.160 metros cuadrados, cuyos deslindes, de acuerdo con los informes y plano que se acompaña, son los siguientes:

- NORTE: Cuadro Tamango grande, que corresponde al Lote Fiscal Nº 24, parte Norte; y Lote Fiscal Nº 25, en arriendo fiscal al señor Carlos Bidier Brunaud.
- SUR: Lote Nº 23 de propiedad de la Congregación Siervos de María; y los terrenos del Lote del Cuerpo de Carabineros de Chile.
- ESTE: Lote Nº 21, que corresponde a la Reserva Forestal "Lago Cochrane".
- OESTE: Río Baker.

SEGUNDO.- Declárese que los terrenos individualizados en el número anterior, pasarán a formar parte de la Reserva Forestal denominada "Lago Cochrane", creada por Decreto Supremo Nº 327, de 1º de Junio de 1967, expedido por este Ministerio.

En consecuencia, los nuevos terrenos declarados Reserva Forestal quedarán, igualmente, de acuerdo con la Ley, bajo la tutela y administración de la Dirección de Agricultura y Pesca, facultados que ejercerá a través de su Departamento Forestal.

Tercero.- Apróbase el plano de la Reserva Forestal creada por el presente decreto, que se acompaña, plano que deberá archivarse por el Departamento Forestal, conjuntamente con el aprobado en el Decreto Nº 327, ya citado, archivo que se hará también con el Nº 103.

VII Zona Forestal
Casilla 1240

2.-

2

Tómese razón, regístrese, comuníquese, publíquese
y anótese en la Dirección de Tierras y Bienes Nacionales.

EDUARDO FREI MONTALVA, - Hugo Trivelli F.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.

Saluda atentamente a Ud.

(Fdo.) GABRIEL BARRIA SANCHEZ
Subsecretario de Agricultura

(copia fiel del original)
copiá lpm.



SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO

MODIFICA EL NUMERO PRIMERO, DEL DECRETO No. 339, DE 6 DE JUNIO DE 1967, EXPEDIDO POR EL MINISTERIO DE AGRICULTURA, EN LA FORMA QUE INDICA.-

SANTIAGO, 10 de Noviembre de 1967

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

No. 657 / VISTOS: lo informado por el Servicio Agrícola y Ganadero en su Oficio No. 3858, de 8 de Noviembre de 1967; el Decreto Supremo No. 4363, de 30 de Junio de 1931, expedido por el Ministerio de Tierras y Colonización; el Decreto No. 339, de 6 de Junio de 1967, expedido por el Ministerio de Agricultura; los DFL. Nos. 294, 301, de 1960; y

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto No. 339, ya citado, se creó la Reserva Forestal denominada "El Tamango", en terrenos Fiscales ubicados en la Comuna de Baber, Departamento de Chile Chico, Provincia de Aisén; y

Que, por un error contenido en los informes técnicos, se expresó que la superficie de esta Reserva era de más o menos 4 hás. 5.160 metros cuadrados, en circunstancias que la superficie real es de 4.516 hectáreas.

DECRETO:

MODIFÍCASE el número primero, del Decreto No. 339, de 6 de Junio de 1967, expedido por el Ministerio de Agricultura, en el sentido de que la superficie de la Reserva Forestal "El Tamango" es de 4.516 hectáreas y no de 4 hectáreas 5.160 metros cuadrados, como erróneamente se expresara en dicho número primero.

Tómese razón, regístrese, comuníquese, publíquese y anótese en la Dirección de Tierras y Bienes Nacionales.-

EDUARDO FREI M.- Carlos Figueroa G., Ministro Suplente de Agricultura.-

Lo que transcribo a Usted para su conocimiento.

Saluda atentamente a Usted.-

Fdo. Subsecretario subrogante

Anexo N° 2.

Listado fauna Reserva Nacional Tamango, lotes aledaños y área de influencia.

| Nt | Nc | ESPECIES | Nombre común |
|----|----|-----------------------------------|----------------------------------|
| | | Clase: Mamíferos | |
| | | Orden: Xenarthra | |
| 1 | 1 | <i>Euphractus villosus</i> | Peludo |
| 2 | 2 | <i>Zaedyus pichiy</i> | Quirquincho; Piche |
| | | Orden: Chiroptera | |
| 3 | 3 | <i>Myotis chiloensis</i> | Murciélago oreja de ratón |
| 4 | 4 | <i>Histiotus montanus</i> | Murciélago orejudo menor |
| 5 | 5 | <i>Lasiurus borealis</i> | Murciélago colorado |
| | | Orden: Carnivora | |
| 6 | 6 | <i>Puma concolor</i> | Puma |
| 7 | 7 | <i>Oncifelis geoffroyi</i> | Gato montés o de Geoffroyi |
| 8 | 8 | <i>Oncifelis colocolo</i> | Gato colocolo o de los pajonales |
| 9 | 9 | <i>Pseudalopex culpaeus</i> | Zorro culpeo |
| 10 | 10 | <i>Conepatus chinga</i> | Chingue, Zorrino |
| 11 | 11 | <i>Galictis cuja</i> | Quique |
| 12 | 12 | <i>Mustela vison</i> | Visón |
| | | Orden: Artiodactyla | |
| | | Familia: Camelidae | |
| 13 | 13 | <i>Lama guanicoe</i> | Guanaco |
| | | Familia: Cervidae | |
| 14 | 14 | <i>Hippocamelus bisulcus</i> | Huemul |
| | | Orden: Lagomorpha | |
| | | Familia: Leporidae | |
| 15 | 15 | <i>Lepus capensis</i> | Liebre |
| | | Orden: Rodentia | |
| | | Familia: Muridae | |
| 16 | 16 | <i>Abrothrix olivaceus</i> | Ratón oliváceo |
| 17 | 17 | <i>Abrothrix longipillis</i> | Laucha de pelo largo |
| 18 | 18 | <i>Auliscomys micropus</i> | Lauchón de pié chico |
| 19 | 19 | <i>Oligoryzomys longicaudatus</i> | Ratón colilargo |
| 20 | 20 | <i>Geoxus valdivianus</i> | Ratón topo valdiviano |
| 21 | 21 | <i>Chelemys macronyx</i> | Rata topo cordillerana |
| 22 | 22 | <i>Eligmodontia morgani</i> | Ratita de pie sedoso del sur |
| 23 | 23 | <i>Reithrodon physodes</i> | Rata conejo |
| 24 | 24 | <i>Euneomys chinchilloides</i> | Ratón sedoso chinchilloide |
| | | Familia: Chinchillidae | |
| 25 | 25 | <i>Lagidium wolfsoni</i> | Vizcacha austral |
| | | | |
| | | Clase: Anfibios | |
| | | Familia: Bufonidae | |
| 26 | 1 | <i>Bufo variegatus</i> | Sapo variegado |

Plan de Manejo Reserva Nacional Tamango

| | | | |
|----|----|----------------------------------|-----------------------------|
| | | Familia: Leptodactylidae | |
| 27 | 2 | <i>Pleurodema bufonina</i> | Sapo de cuatro ojos del sur |
| | | Clase: Aves | |
| | | Orden: Podicipediformes | |
| | | Familia: Podicipedidae | |
| 28 | 1 | <i>Rollandia rolland</i> | Pimpollo |
| 29 | 2 | <i>Podiceps occipitalis</i> | Blanquillo |
| 30 | 3 | <i>Podiceps major</i> | Huala |
| 31 | 4 | <i>Podilymbus podiceps</i> | Picurio |
| | | Orden: Pelecaniformes | |
| | | Familia: Phalacrocoracidae | |
| 32 | 5 | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Yeco |
| 33 | 6 | <i>Phalacrocorax atriceps</i> | Cormorán imperial |
| | | Familia: Ardeidae | |
| 34 | 7 | <i>Ardea cocoi</i> | Garza Cuca |
| 35 | 8 | <i>Nycticorax nycticorax</i> | Huairavo |
| | | Familia: Thereskiornithidae | |
| 36 | 9 | <i>Theristicus melanopis</i> | Bandurria |
| | | Orden: Anseriformes | |
| | | Familia: Anatidae | |
| 37 | 10 | <i>Cygnus menancorypha</i> | Cisne de cuello negro |
| 38 | 11 | <i>Choephaga picta</i> | Caíquén |
| 39 | 12 | <i>Choephaga poliocephala</i> | Canquén |
| 40 | 13 | <i>Tachyeres patachonicus</i> | Quetru volador |
| 41 | 14 | <i>Anas flavirostris</i> | Pato jergón chico |
| 42 | 15 | <i>Anas georgica</i> | Pato jergón grande |
| 43 | 16 | <i>Anas sibilatrix</i> | Pato real |
| 44 | 17 | <i>Oxyura vittata</i> | Pato rana de pico delgado |
| 45 | 18 | <i>Anas specularis</i> | Pato Anteojillo |
| 46 | 19 | <i>Lophoneta specularioides</i> | Pato juarjual |
| 47 | 20 | <i>Anas bahamensis</i> | Pato gargantillo |
| 48 | 21 | <i>Anas versicolor</i> | Pato capuchino |
| 49 | 22 | <i>Merganetta armata</i> | Pato Cortacorrientes |
| | | Orden: Falconiformes | |
| | | Familia: Cathartidae | |
| 50 | 23 | <i>Vultur gryphus</i> | Cóndor |
| 51 | 24 | <i>Coragyps atratus</i> | Jote de Cabeza negra |
| | | Familia: Accipitridae | |
| 52 | 25 | <i>Circus cinereus</i> | Vari |
| 53 | 26 | <i>Accipiter chilensis</i> | Peuquito |
| 54 | 27 | <i>Geranoaetus melanoleucus</i> | Águila |
| 55 | 28 | <i>Buteo polyosoma</i> | Aguilucho común |
| | | Familia: Falconidae | |
| 56 | 29 | <i>Polyborus plancus</i> | Carancho |
| 57 | 30 | <i>Milvago chimango</i> | Tiuque |

Plan de Manejo Reserva Nacional Tamango

| | | | |
|----|----|-----------------------------------|--------------------------------|
| 58 | 31 | <i>Falco sparverius</i> | Cernícalo |
| 59 | 32 | <i>Falco femoralis</i> | Halcón perdiguero |
| 60 | 33 | <i>Falco peregrinus</i> | Halcón peregrino |
| | | Orden: Gruiformes | |
| | | Familia: Rallidae | |
| 61 | 34 | <i>Pardirallus sanguinolentus</i> | Pidén |
| 62 | 35 | <i>Fulica leucoptera</i> | Tagua chica |
| | | Orden: Charadriiformes | |
| | | Familia: Charadriidae | |
| 63 | 36 | <i>Vanellus chilensis</i> | Tero |
| | | Familia: Scolopacidae | |
| 64 | 37 | <i>Gallinago paraguaiiae</i> | Becacina común |
| | | Familia: Thinocoridae | |
| 65 | 38 | <i>Attagis malouinusi</i> | Perdicita cordillerana austral |
| 66 | 39 | <i>Thinocorus orbignyianus</i> | Perdicita cojón |
| 67 | 40 | <i>Thinocorus rumicivorus</i> | Perdicita |
| | | Familia Laridae | |
| 68 | 41 | <i>Larus dominicanus</i> | Gaviota dominicana |
| 69 | 42 | <i>Larus maculipennis</i> | Gaviota cahuil |
| | | Orden: Columbiformes | |
| | | Familia: Columbidae | |
| 70 | 43 | <i>Zenaida auriculata</i> | Tórtola |
| | | Orden: Psittaciformes | |
| | | Familia: Psittacidae | |
| 71 | 44 | <i>Enicognathus ferrugineus</i> | Cachaña |
| | | Orden: Strigiformes | |
| | | Familia: Tytonidae | |
| 72 | 45 | <i>Tyto alba</i> | Lechuza |
| | | Familia: Strigidae | |
| 73 | 46 | <i>Bubo magellanicus</i> | Tucúquere |
| 74 | 47 | <i>Glaucidium nanum</i> | Chuncho |
| 75 | 48 | <i>Strix rufipes</i> | Concón |
| 76 | 49 | <i>Asio flammeus</i> | Nuco |
| | | Orden: Caprimulgiformes | |
| | | Familia: Caprimulgidae | |
| 77 | 50 | <i>Caprimulgus longirostris</i> | Gallina ciega |
| | | Orden: Apodiformes | |
| | | Familia: Trochilidae | |
| 78 | 51 | <i>Oreotrochilus leucopleurus</i> | Picaflor cordillerano |
| 79 | 52 | <i>Sephanoides galeritus</i> | Picaflor |
| | | Orden: Coraciformes | |
| | | Familia: Alcedinidae | |
| 80 | 53 | <i>Ceryle torquata</i> | Martin pescador |
| | | Orden: Piciformes | |
| | | Familia: Picidae | |
| 81 | 54 | <i>Picoides lignarius</i> | Carpinterito |

Plan de Manejo Reserva Nacional Tamango

| | | | |
|-----|----|-------------------------------------|---------------------------|
| 82 | 55 | <i>Colaptes pitius</i> | Pitío |
| 83 | 56 | <i>Campephilus magellanicus</i> | Carpintero Negro |
| | | Orden: Passeriformes | |
| | | Familia: Furnariidae | |
| 84 | 57 | <i>Geositta cunicularia</i> | Minero |
| 85 | 58 | <i>Upucerthia dumetaria</i> | Bandurrilla |
| 86 | 59 | <i>Cinclodes fuscus</i> | Churrete acanalado |
| 87 | 60 | <i>Cinclodes oustaleti</i> | Churrete chico |
| 88 | 61 | <i>Cinclodes patagonicus</i> | Churrete |
| 89 | 62 | <i>Sylviorthorhynchus desmursii</i> | Colilarga |
| 90 | 63 | <i>Aphrastura spinicauda</i> | Rayadito |
| 91 | 64 | <i>Leptasthenura aegithaloides</i> | Tijeral |
| 92 | 65 | <i>Asthenes modesta</i> | Canastero chico |
| 93 | 66 | <i>Asthenes pyrrholeuca</i> | Canastero de cola larga |
| 94 | 67 | <i>Pygarrhichas albogularis</i> | Comesebo grande |
| | | Familia: Rhinocryptidae | |
| 95 | 68 | <i>Pterotochos tarnii</i> | Hued-Hued del sur |
| 96 | 69 | <i>Scelorchilus rubecula</i> | Chucao |
| 97 | 70 | <i>Scytalopus magellanicus</i> | Churrín |
| | | Familia: Tyrannidae | |
| 98 | 71 | <i>Elaenia albiceps</i> | Fío-Fío |
| 99 | 72 | <i>Anairetes parulus</i> | Cachudito |
| 100 | 73 | <i>Xolmis pyrope</i> | Dijicón |
| 101 | 74 | <i>Muscisaxicola albilora</i> | Dormilona de ceja blanca |
| 102 | 75 | <i>Muscisaxicola macloviana</i> | Dormilona tontito |
| 103 | 76 | <i>Muscisaxicola maculirostris</i> | Dormilona chica |
| 104 | 77 | <i>Lessonia rufa</i> | Colegial |
| 105 | 78 | <i>Hymenops perspicillatus</i> | Run-Run |
| 106 | 79 | <i>Agriornis livida</i> | Mero |
| 107 | 80 | <i>Colorhampus parvirostris</i> | Viudita |
| | | Familia: Phytotomidae | |
| 108 | 81 | <i>Phytotoma rara</i> | Rara |
| | | Familia: Hyrundinidae | |
| | | <i>Tachycineta meyeri</i> | Golondrina Chilena |
| 109 | 82 | <i>Notiochelidon cyanoleuca</i> | Golondrina de dorso negro |
| | | Familia: Certhiidae | |
| 110 | 83 | <i>Troglodytes aedon</i> | Chercán |
| 111 | 84 | <i>Cistothorus platensis</i> | Chercán de las vegas |
| | | Familia: Muscicapidae | |
| 112 | 85 | <i>Turdus falklandii</i> | Zorzal |
| | | Familia: Motacillidae | |
| 113 | 86 | <i>Anthus correndera</i> | Bailarín chico |
| | | Familia: Emberizidae | |
| 114 | 87 | <i>Sicalis luteola</i> | Chirihue |
| 115 | 88 | <i>Zonotrichia capensis</i> | Chincol |

Plan de Manejo Reserva Nacional Tamango

| | | | |
|-----|----|---------------------------------|-------------------|
| 116 | 89 | <i>Agelaius thilius</i> | Trile |
| 117 | 90 | <i>Sturnella loyca</i> | Loica |
| 118 | 91 | <i>Curaeus curaeus</i> | Tordo |
| | | Familia: Fringilidae | |
| 119 | 92 | <i>Phrygilus gayi</i> | Cometocino de Gay |
| 120 | 93 | <i>Phrygilus fruticetti</i> | Yal |
| 121 | 94 | <i>Phrygilus unicolor</i> | Pájaro plomo |
| 122 | 95 | <i>Melanodera xanthogramma</i> | Yal cordillerano |
| 123 | 96 | <i>Diuca diuca</i> | Diuca |
| 124 | 97 | <i>Carduelis barbata</i> | Jilguero |
| | | Clase: Peces | |
| | | Familia: Salmonidae | |
| 125 | 1 | <i>Salmo trutta fario</i> | Trucha café |
| 126 | 2 | <i>Salmo gairdnerii irideus</i> | Trucha arco-iris |
| 127 | 3 | <i>Percichthys trucha</i> | Perca trucha |
| 128 | 4 | | Bagre |

Nt: Número de especies total.

Nc: Número de especies por clase.

Anexo N° 3.

Listado especies vegetales (flora vascular, flora liquénica, helechos, musgos, briófitas y hepáticas) de Reserva Nacional Tamango, lotes aledaños y área de influencia.

Flora vascular

| NOMBRE CIENTIFICO | FAMILIA | ORIGEN GEOGRÁFICO | FORMA CRECIMIENTO |
|--|-----------------|-------------------|-------------------|
| <i>Adiantum chilense</i> | Adiantaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Cheilanthes glauca</i> | Adiantaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Pseudopanax laetevirens</i> | Araliaceae | Nativa | Árbol |
| <i>Cynanchum sp.</i> | Asclepiadaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Berberis darwinii</i> | Berberidaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Berberis empetrifolia</i> | Berberidaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Berberis microphylla</i> | Berberidaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Blechnum penno-marina</i> | Blechnaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Cerastium arvense</i> | Caryophyllaceae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Colobanthus quitensis</i> | Caryophyllaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Minuartia acutifolia</i> | Caryophyllaceae | Nativa | Hierba anual |
| <i>Maytenus disticha</i> | Celastraceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Maytenus magellanica</i> | Celastraceae | Nativa | Árbol |
| <i>Chenopodium cf. album</i> | Chenopodiaceae | Alóctona | Hierba anual |
| <i>Achillea millefolium</i> | Compositae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Adenocaulon chilense</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Antennaria chilensis</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Aster glabrifolius</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Aster vahlii</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Baccharis magellanica</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Baccharis obovata</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Baccharis patagonica</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Cardus nutans</i> | Compositae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Chiliodendron diffusum</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Chiliodendron rosmarinifolium</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Cirsium arvense</i> | Compositae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Coniza sp.</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Crepis capillaris</i> | Compositae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Erigeron cinereus</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Erigeron myosotis</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Gamochaeta polybothria (aliena)</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Gamochaeta spiciformis</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Hieracium glaucifolium</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | Compositae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | Compositae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Hypochaeris sp.</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Lagenophora hariatii</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |

Plan de Manejo Reserva Nacional Tomango

| | | | |
|--|-----------------|----------|----------------|
| <i>Leucheria nutans</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Macrachaenium gracile</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Madia sativa</i> | Compositae | Nativa | Hierba anual |
| <i>Matricaria matricarioides</i> | Compositae | Alóctona | Hierba anual |
| <i>Mutisia spinosa</i> | Compositae | Nativa | Trepadora |
| <i>Mutisia spinosa var. pulchella</i> | Compositae | Nativa | Trepadora |
| <i>Nassauvia argentea (revoluta)</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Nassauvia juniperina (pentacaenoides)</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Nassauvia pygmaea</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Perezia linearis</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Perezia pedicularifolia</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Senecio hieracium</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Senecio martinensis</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Senecio neaei (patagonicus)</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Senecio poeppigii (hollemayerii)</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Senecio smithii</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Senecio triodon</i> | Compositae | Nativa | Arbusto |
| <i>Solidago chilensis</i> | Compositae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Taraxacum officinale</i> | Compositae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | Cruciferae | Alóctona | Hierba anual |
| <i>Cardamine sp.1</i> | Cruciferae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Cardamine sp.2</i> | Cruciferae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Draba sp. / Thlaspi sp.</i> | Cruciferae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Nasturtium sp.</i> | Cruciferae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Carex spp 1</i> | Cyperaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Carex spp 2</i> | Cyperaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Carex spp 3</i> | Cyperaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Carex spp 4</i> | Cyperaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Carex spp 5</i> | Cyperaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Carex spp 6</i> | Cyperaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Carex spp 7</i> | Cyperaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Scirpus sp.1</i> | Cyperaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Scirpus sp.2</i> | Cyperaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Uncinia sp.</i> | Cyperaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Polystichium plicatum</i> | Dryopteridaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Rumohra adiantiformis</i> | Dryopteridaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Empetrum rubrum</i> | Empetraceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Gaultheria mucronata</i> | Ericaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Gaultheria pumila</i> | Ericaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Escallonia rubra</i> | Escalloniaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Escallonia virgata</i> | Escalloniaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Lathyrus magellanicus</i> | Fabaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Lupinus sp.</i> | Fabaceae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Medicago lupulina</i> | Fabaceae | Alóctona | Hierba anual |
| <i>Trifolium cf. pratense</i> | Fabaceae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Trifolium dubium</i> | Fabaceae | Alóctona | Hierba anual |
| <i>Trifolium repens</i> | Fabaceae | Alóctona | Hierba perenne |

Plan de Manejo Reserva Nacional Tamango

| | | | |
|---------------------------------------|--------------|----------|----------------|
| <i>Vicia magellanica (patagonica)</i> | Fabaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Nothofagus antarctica</i> | Fagaceae | Nativa | Árbol |
| <i>Nothofagus betuloides</i> | Fagaceae | Nativa | Árbol |
| <i>Nothofagus dombeyi</i> | Fagaceae | Nativa | Árbol |
| <i>Nothofagus pumilio</i> | Fagaceae | Nativa | Árbol |
| <i>Centaurium (cachanlahuen)</i> | Gentianaceae | Nativa | Hierba anual |
| <i>Gentianella magellanica</i> | Gentianaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Erodium cicutarium</i> | Geraniaceae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Geranium berterianum</i> | Geraniaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Geranium core-core</i> | Geraniaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Geranium patagonicum</i> | Geraniaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Geranium pusillum</i> | Geraniaceae | Alóctona | Hierba anual |
| <i>Geranium sessiliflorum</i> | Geraniaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Agrostis capillaris</i> | Gramineae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Agrostis exasperata</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Agrostis philippiana</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Agrostis uliginosa</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Agrostis umbellata</i> | Gramineae | Nativa | Hierba anual |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | Gramineae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Bromus coloratus</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Bromus setifolius</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Cortaderia rudiusscula</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Dactylis glomerata</i> | Gramineae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Deschampsia sp.</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Deyeuxia erythrostachya</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Elymus (Agropyron) sp.</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Elymus agropyroides</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Elymus angulatus</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Elymus antarctica</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Elymus gayanus (andinus)</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Elymus spp</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Festuca magellanica</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Festuca purpurascens</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Festuca rubra</i> | Gramineae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Festuca thermarum</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Hierochloe sp.</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Holcus lanatus</i> | Gramineae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Hordeum pubiflorum</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Phleum comutatum</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Poa annua</i> | Gramineae | Alóctona | Hierba anual |
| <i>Poa rigidifolia / fueguina</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Poa sp</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Poa sp 2</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Poa sp 4</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Poa sp.1</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Poa sp3</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Trisetum cumingii</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |

Plan de Manejo Reserva Nacional Tamango

| | | | |
|--|-----------------|----------|----------------|
| <i>Trisetum spp.</i> | Gramineae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Vulpia sp.</i> | Gramineae | Nativa | Hierba anual |
| <i>Ribes cucullatum</i> | Grossulariaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Ribes magellanicum</i> | Grossulariaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Gunnera magellanica</i> | Gunneraceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Phacelia secunda</i> | Hydrophyllaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Sisyrinchium patagonicum</i> | Iridaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Sisyrinchium pearcei</i> | Iridaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Solenomelus segethi</i> | Iridaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Juncus sp.</i> | Juncaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Luzula sp.1</i> | Juncaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Luzula sp.2</i> | Juncaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Mentha sp (aquatica)</i> | Labiatae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Prunella vulgaris</i> | Labiatae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Misodendron linearifolium var. contractum</i> | Misodendraceae | Nativa | Parásita |
| <i>Misodendron punctulatum</i> | Misodendraceae | Nativa | Parásita |
| <i>Fuchsia magellanica</i> | Onagraceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Oenothera stricta</i> | Onagraceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Chloraea magellanica</i> | Orchidaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Chlorea sp.</i> | Orchidaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Gavilea lutea</i> | Orchidaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Oxalis adenophylla</i> | Oxalidaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Plantago barbata</i> | Plantaginaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Plantago lanceolata</i> | Plantaginaceae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Plantago major</i> | Plantaginaceae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Plantago sp.</i> | Plantaginaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Armeria maritima</i> | Plumbaginaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Collomia biflora</i> | Polemoniaceae | Nativa | Hierba anual |
| <i>Microsteris gracilis</i> | Polemoniaceae | Nativa | Hierba anual |
| <i>Rumex acetosella</i> | Polygonaceae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Rumex crispus</i> | Polygonaceae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Embotrium coccineum</i> | Proteaceae | Nativa | Árbol |
| <i>Anemone multifida</i> | Ranunculaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Ranunculus peduncularis var. erodiifolius</i> | Ranunculaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Ranunculus repens</i> | Ranunculaceae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Chacaya sp.</i> | Rhamnaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Colletia hystrix</i> | Rhamnaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Acaena antarctica</i> | Rosaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Acaena myriophylla</i> | Rosaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Acaena ovalifolia</i> | Rosaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Acaena pinnatifida</i> | Rosaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Acaena sericea</i> | Rosaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Fragaria chilensis</i> | Rosaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Geum magellanicum</i> | Rosaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Rosa rubiginosa</i> | Rosaceae | Alóctona | Arbusto |
| <i>Galium aparine</i> | Rubiaceae | Alóctona | Hierba anual |
| <i>Galium fueguinum</i> | Rubiaceae | Nativa | Hierba perenne |

Plan de Manejo Reserva Nacional Tamango

| | | | |
|-------------------------------|------------------|----------|----------------|
| <i>Galium hypocarpium</i> | Rubiaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Salix viminalis (alba)</i> | Salicaceae | Alóctona | Árbol |
| <i>Arjona tuberosa</i> | Santalaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Myoschilos oblonga</i> | Santalaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Quinchamalium chilense</i> | Santalaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Saxifraga magellanica</i> | Saxifragaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Tribeles australis</i> | Saxifragaceae | Nativa | Arbusto |
| <i>Calceolaria biflora</i> | Scrophulariaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Euphrasia sp</i> | Scrophulariaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Ourisia poeppigii</i> | Scrophulariaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Verbascum thapsus</i> | Scrophulariaceae | Alóctona | Hierba bienal |
| <i>Veronica peregrina</i> | Scrophulariaceae | Alóctona | Hierba anual |
| <i>Veronica serpyllifolia</i> | Scrophulariaceae | Alóctona | Hierba perenne |
| <i>Azorella sp.</i> | Umbelliferae | Nativa | Arbusto |
| <i>Mulinum spinosum</i> | Umbelliferae | Nativa | Arbusto |
| <i>Osmorhiza chilensis</i> | Umbelliferae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Valeriana carnosa</i> | Valerianaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Valeriana fonckii</i> | Valerianaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Valeriana lapathifolia</i> | Valerianaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Viola reichel</i> | Violaceae | Nativa | Hierba perenne |
| <i>Cystopteris fragilis</i> | Woodsiaceae | Nativa | Hierba perenne |

| | Liquenes |
|----|--|
| 1 | <i>Alectoria ochroleuca</i> (Hoffm.) A. Massal. |
| 2 | <i>Bryoria chalybeiformis</i> (L.) Brodo & D. Hawks. |
| 3 | <i>Caloplaca regalis</i> (Vain.) Zahlbr. |
| 4 | <i>Candelariella cf. terrigena</i> Räsänen |
| 5 | <i>Cetraria aculeata</i> (Schreb.) Fr. |
| 6 | <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr. |
| 7 | <i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd. spp. <i>elongata</i> (Wulfen) Vain. |
| 8 | <i>Cladonia lepidophora</i> Ahti & Kashiw. |
| 9 | <i>Cladonia metacorallifera</i> Asah. |
| 10 | <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F.H. Wigg |
| 11 | <i>Cladonia subsquamosa</i> Kremp. |
| 12 | <i>Coelopogon epiphorellus</i> (Nyl.) Brusse & Kärnefelt |
| 13 | <i>Diploschistes</i> sp. |
| 14 | <i>Hypogymnia bitteri</i> (Lynge) Ahti |
| 15 | <i>Hypogymnia lugubris</i> (Pers.) Krog |
| 16 | <i>Hypogymnia puichriobata</i> (Bitter) Elix |
| 17 | <i>Hypogymnia subphysodes</i> (Kremp.) Filson |
| 18 | <i>Hypotrachyna laevigata</i> (Sm.) Hale |
| 19 | <i>Hypotrachyna sinuosa</i> (Sm.) Hale |
| 20 | <i>Lecanora dispersa</i> (Pers.) Sommerf. |

| | Helechos |
|----|--|
| 1 | <i>Polystichum</i> sp. |
| 2 | <i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forster) Ching |
| 3 | <i>Polystichum plicatum</i> (Poepp. ex Kunze) Hicken |
| 4 | <i>Blechnum</i> sp. |
| 5 | <i>Cystopteris</i> sp. |
| 6 | <i>Blechnum penna-marina</i> (Poiret) Kuhn. |
| 7 | <i>Adiantum chilense</i> Kaulf. |
| 8 | <i>Cheilanthes glauca</i> (Cav.) Mett. |
| 9 | <i>Asplenium dareoides</i> Desv. |
| 10 | <i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. |

Plan de Manejo Reserva Nacional Tamango

| | |
|----|--|
| 21 | <i>Lecanora epybrion</i> spp. brocha (Nyl.) Lumbsch |
| 22 | <i>Lecidea fuscoatrula</i> Nyl. |
| 23 | <i>Lepolichen coccophorus</i> (Mont.) Trevis |
| 24 | <i>Leptogium descipiens</i> P.M. Jorg. |
| 25 | <i>Leptogium laceroides</i> de Leds. |
| 26 | <i>Melanelia ushuaiensis</i> (Zahlbr.) Essl. |
| 27 | <i>Menegazzia cincinnata</i> (Ach.) Bitter |
| 28 | <i>Menegazzia chrysogaster</i> Bjerke & Elvebakk |
| 29 | <i>Menegazzia fumarprotocetrarica</i> Calvelo & Adler |
| 30 | <i>Menegazzia globulifera</i> R. Sant. |
| 31 | <i>Menegazzia hollermayeri</i> (Räsänen) R. Sant. |
| 32 | <i>Menegazzia kawesqarica</i> Bjerke & Elvebakk |
| 33 | <i>Menegazzia sanguinascens</i> (Räsänen) R. Sant. |
| 34 | <i>Neofuscelia</i> sp |
| 35 | <i>Nephroma antarcticum</i> (Jaq.) Nyl. |
| 36 | <i>Nephroma cellulorum</i> (Ach.) Ach. |
| 37 | <i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach. |
| 38 | <i>Nephroma pseudoparile</i> (Räsänen) Zahlbr. |
| 39 | <i>Neuropogon acromelanus</i> (Stirton) Lamb |
| 40 | <i>Neuropogon aurantiaco-ater</i> (Jaq.) I.M. Lamb |
| 41 | <i>Ochrolechia cf. pallescens</i> (L.) A. Massal. |
| 42 | <i>Parmeliella</i> sp. |
| 43 | <i>Pannoparmelia angustata</i> (Pers.) Zahlbr. |
| 44 | <i>Parmelia cunninghamii</i> Cromb. |
| 45 | <i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach. |
| 46 | <i>Parmelia protosulcata</i> Hale |
| 47 | <i>Parmelia sulcata</i> Taylor |
| 48 | <i>Phaeorrhiza nimbose</i> (Fr.) Mayrhofer & Poelt |
| 49 | <i>Phaeophyscia cf. hispidula</i> (Ach.) Essl. |
| 50 | <i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fűrnr. |
| 51 | <i>Physconia perisidiosa</i> (Erichs.) Moberg |
| 52 | <i>Peltigera collina</i> (Ach.) Schrad. |
| 53 | <i>Peltigera ulcerata</i> Müll. Arg. |
| 54 | <i>Placopsis cribellans</i> (Nyl.) Räsänen |
| 55 | <i>Placopsis lambii</i> Hertel & V. Wirth |
| 56 | <i>Placopsis ferrugosa</i> (Nyl.) Nyl. |
| 57 | <i>Platismatia glauca</i> (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb. |
| 58 | <i>Protousnea magellanica</i> (Mont.) Krog |
| 59 | <i>Protousnea malacea</i> (Stirt.) Krog |
| 60 | <i>Pseudocyphellaria compar</i> (Nyl.) H. Magn. |
| 61 | <i>Pseudocyphellaria corifolia</i> (Müll. Arg.) Maime |

| | |
|----|---|
| | Musgos |
| | |
| 1 | <i>Drepanocladus uncinatus</i> (Hedw.) Warnst. var. uncinatus |
| 2 | <i>Brachythecium subpilosum</i> (Hook. f. & Wils.) Jaeg. |
| 3 | <i>Brachythecium paradoxum</i> (Hook. f. & Wils.) Jaeg. |
| 4 | <i>Lepyrodon lagurus</i> (Hook. f.) Mitt. |
| 5 | <i>Syntrichia</i> sp. |
| 6 | <i>Syntrichia andersonii</i> (Aöngstr.) Zand. |
| 7 | <i>Acrocladium auriculatum</i> (Mont.) Mitt. |
| 8 | <i>Platyneuron laticostatum</i> (Card.) Broth. |
| 9 | <i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb. |
| 10 | <i>Pohlia cruda</i> (Hedw.) Lindb. |
| 11 | <i>Ulota</i> sp. |
| 12 | <i>Ulota macrocalycina</i> Mitt. |
| 13 | <i>Bartramia halleriana</i> Hedw. var. halleriana |
| 14 | <i>Chorisodontium dicranellatum</i> (Dus.) Rolv. |
| | |
| | Hepáticas |
| | |
| 1 | <i>Roivainenia jacquinotii</i> (Mont.) Grolle |
| 2 | <i>Leptoscyphus hatcheri</i> Fulf. |
| 3 | <i>Leptoscyphus abditus</i> (Sull.) Dugas |
| 4 | <i>Plagiochila elata</i> Tayl. |
| 5 | <i>Lepidozia af. laevifolia</i> Hook. f. & Tayl. |
| 6 | <i>Frullania fertilis</i> De Not. |
| 7 | <i>Lophozia excisa</i> (Dicks.) Dum. |
| 8 | <i>Cephaloziella</i> sp. |

Plan de Manejo Reserva Nacional Tamango

| | |
|----|---|
| 62 | <i>Pseudocyphellaria crocata</i> (L.) Vain. |
| 63 | <i>Pseudocyphellaria dasyphyllidia</i> Bjerke |
| 64 | <i>Pseudocyphellaria endochrysa</i> (Delise) Vain. |
| 65 | <i>Pseudocyphellaria freycinetii</i> (Delise) Malme |
| 66 | <i>Pseudocyphellaria hilli</i> (C.W. Dodge) D.J. Galloway |
| 67 | <i>Pseudocyphellaria hirsuta</i> (Mont.) Malme |
| 68 | <i>Pseudocyphellaria lechleri</i> (Müll. Arg.) Du Rietz |
| 69 | <i>Pseudocyphellaria mallota</i> (Tuck.) H. Magn. |
| 70 | <i>Pseudocyphellaria pilosella</i> Malme |
| 71 | <i>Psoroma hypnorum</i> var. <i>palaceum</i> (Fr.) Rostr. |
| 72 | <i>Psoroma fruticulosum</i> P. James & Henssen |
| 73 | <i>Rhizoplaca aspidophora</i> (Vain.) Redon |
| 74 | <i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) D.C. |
| 75 | <i>Rhizocarpon</i> cf. <i>grande</i> (Flörke) Arnold |
| 76 | <i>Rimelia reticulata</i> (Taylor) Hale & Flechter |
| 77 | <i>Rinodina olivaceobrunnea</i> C.W. Dodge |
| 78 | <i>Sphaerophorus globosus</i> (Huds.) Vain |
| 79 | <i>Stereocaulon corticulatum</i> Nyl. |
| 80 | <i>Sticta fuliginosa</i> (Hoffm.) Ach |
| 81 | <i>Sticta hypochra</i> Vain. |
| 82 | <i>Tephromela atra</i> (Huds.) Hafellner |
| 83 | <i>Toninia bullata</i> (Meyen & Flot) Zahlbr. |
| 84 | <i>Toninia sedifolia</i> (Scop.) Tindal |
| 85 | <i>Tukermannopsis chlorophylla</i> (Willd.) Hale |
| 86 | <i>Umbilicaria</i> cf. <i>cylindrical</i> |
| 87 | <i>Xanthoria candelaria</i> (L.) Th. Fr. |
| 88 | <i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th. Fr. |
| 89 | <i>Xanthoparmelia</i> sp. |

Listado de especies de flora vascular alóctona, asilvestrada (introducida)

| NOMBRE CIENTIFICO | FAMILIA | FORMA CRECIMIENTO |
|----------------------------------|------------------|-------------------|
| <i>Cerastium arvense</i> | Caryophyllaceae | Hierba perenne |
| <i>Chenopodium cf. album</i> | Chenopodiaceae | Hierba anual |
| <i>Achillea millefolium</i> | Compositae | Hierba perenne |
| <i>Cardus nutans</i> | Compositae | Hierba perenne |
| <i>Cirsium arvense</i> | Compositae | Hierba perenne |
| <i>Crepis capillaris</i> | Compositae | Hierba perenne |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | Compositae | Hierba perenne |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | Compositae | Hierba perenne |
| <i>Matricaria matricarioides</i> | Compositae | Hierba anual |
| <i>Taraxacum officinale</i> | Compositae | Hierba perenne |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | Cruciferae | Hierba anual |
| <i>Lupinus sp.</i> | Fabaceae | Hierba perenne |
| <i>Medicago lupulina</i> | Fabaceae | Hierba anual |
| <i>Trifolium cf. pratense</i> | Fabaceae | Hierba perenne |
| <i>Trifolium dubium</i> | Fabaceae | Hierba anual |
| <i>Trifolium repens</i> | Fabaceae | Hierba perenne |
| <i>Erodium cicutarium</i> | Geraniaceae | Hierba perenne |
| <i>Geranium pusillum</i> | Geraniaceae | Hierba anual |
| <i>Agrostis capillaris</i> | Gramineae | Hierba perenne |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | Gramineae | Hierba perenne |
| <i>Dactylis glomerata</i> | Gramineae | Hierba perenne |
| <i>Festuca rubra</i> | Gramineae | Hierba perenne |
| <i>Holcus lanatus</i> | Gramineae | Hierba perenne |
| <i>Poa annua</i> | Gramineae | Hierba anual |
| <i>Mentha sp (aquatica)</i> | Labiatae | Hierba perenne |
| <i>Prunella vulgaris</i> | Labiatae | Hierba perenne |
| <i>Plantago lanceolata</i> | Plantaginaceae | Hierba perenne |
| <i>Plantago major</i> | Plantaginaceae | Hierba perenne |
| <i>Rumex acetosella</i> | Polygonaceae | Hierba perenne |
| <i>Rumex crispus</i> | Polygonaceae | Hierba perenne |
| <i>Ranunculus repens</i> | Ranunculaceae | Hierba perenne |
| <i>Rosa rubiginosa</i> | Rosaceae | Arbusto |
| <i>Galium aparine</i> | Rubiaceae | Hierba anual |
| <i>Salix viminalis (alba)</i> | Salicaceae | Árbol |
| <i>Verbascum thapsus</i> | Scrophulariaceae | Hierba bienal |
| <i>Veronica peregrina</i> | Scrophulariaceae | Hierba anual |
| <i>Veronica serpyllifolia</i> | Scrophulariaceae | Hierba perenne |

Anexo N° 4.

Acta de Constitución del Equipo Planificador.

**ACTA DE CONSTITUCION
EQUIPO DE PLANIFICACIÓN
PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO RESERVA NACIONAL
TAMANGO Y LOTES ALEDAÑOS**

En Cochran, el día 26 de Enero de 2004, entre los integrantes individualizados a continuación y por medio de la presente acta se ha constituido formalmente el Equipo de Planificación para la Elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Nacional Tamango y Lotes Aledaños.

1. El Equipo de Planificación estará conformado por las siguientes personas:

1. Sr. Eduardo Núñez Araya, Dpto. Patrimonio Silvestre, CONAF
2. Sr. Dennis Aldridge, Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, CONAF
3. Sr. Jorge Abello Moll, Jefe Oficina Provincial, CONAF
4. Sr. Hernán Velásquez, Administrador Reserva Nacional Tamango
5. Sr. Cristian Saucedo G., Consultor
6. Sra. Hayley Durán B., Consultora
7. Srs. Patricio Salinas H. y Patricio Stange Ch., Representantes del Consejo Consultivo para el Desarrollo de la Reserva Nacional Tamango

2. Las personas antes individualizadas asumirán las siguientes responsabilidades dentro del proceso de planificación:

| Nombre | Responsabilidad |
|--|--|
| Sr. Eduardo Núñez Araya | Asesorar al Equipo Técnico |
| Sr. Dennis Aldridge | Coordinar, Supervisar y Editar el Plan de Manejo |
| Sr. Jorge Abello Moll | Apoyar al Equipo Técnico |
| Sr. Hernán Velásquez | Apoyar al Equipo Técnico |
| Sr. Cristian Saucedo | Coordinar el Equipo Técnico, Encargado Área Recursos Naturales-SIG |
| Sra. Hayley Durán B | Encargada Área Participación y Recursos Culturales |
| Srs. Patricio Salinas H. y Patricio Stange Ch. | Representar a la Comunidad Local |

3. Con el propósito de asegurar el normal desarrollo del proceso de planificación será Coordinador General del Equipo el Sr. Dennis Aldridge, UGPS, CONAF XI Región; Coordinador del Equipo Técnico, Sr. Cristián Saucedo, Consultor y Representante del Consejo Consultivo para el Desarrollo de la Reserva Nacional Tamango, Srs. Patricio Salinas H. y Patricio Stange Ch.

4. La presente Acta se firma en siete copias, quedando una en poder de cada integrante del Equipo de Planificación.

Sr. Eduardo Núñez Araya
Dpto. Patrimonio Silvestre, CONAF

Sr. Dennis Aldridge
U.G. Patrimonio Silvestre, CONAF

Sr. Jorge Abello Moll
Jefe Oficina Provincial, CONAF

Sr. Hernán Velásquez
Administrador Reserva Nacional Tamango


Sr. Cristian Saucedo G.
Consultor

Sra. Hayley Durán B.
Consultora


Sr. Patricio Salinas H.
Presidente
Representante Consejo Consultivo
para el Desarrollo de la RN Tamango


Sr. Patricio Stange Ch.
Consejero
Representante Consejo Consultivo
para el Desarrollo de la RN Tamango

| | |
|--|---|
| Enc. Lote 24 y La Baguala | Responsable de todo lo referente al sector Carretera Austral y La Baguala. Dependerá del Encargado del programa de Extensión Comunitaria. Tiene a su cargo un ayudante de guardaparque. |
| Ayudante de guardaparques/ Guardaparques transitorios | Dependerán de los Encargados de Operaciones y Manejo de Recursos, de Extensión Comunitaria y de los sectores que correspondan. Deberán cooperar y prestar apoyo a las necesidades de estos programas o sectores en forma prioritaria, pudiendo (en caso que se requiera) desempeñar otras actividades de apoyo en la unidad. Prestarán apoyo a todos los requerimientos que no puedan ser cubiertos por la dotación normal de personal (especialmente en temporada estival). Siendo su destinación prioritaria hacia los sectores: Embarcadero, Las Águilas y Playa Paleta. |