



GOBIERNO DE CHIL
CORPORACIÓN NACIONAL FOREST



PLAN DE MANEJO MONUMENTO NATURAL CERRO ÑIELOL, TEMUCO, REGIÓN DE LA ARAUCANÍA , CHILE



PLAN DE MANEJO

Noviembre 2008

EQUIPO DE TRABAJO

Encargado de Tarea	Ricardo Merino
Coordinador General del Equipo:	Oscar Pontigo Ardiles: Jefe Dpto Patrimonio Silvestre Región de la Araucanía
Coordinador Etapa Marco Contextual:	Basilio Guiñez Lillo:
Coordinador de Etapa Análisis Territorial	Basilio Guiñez Lillo
Coordinador de Etapa de Planificación	Ricardo Merino
	Rodrigo Valencia Cortés: Timberline GRN
Coordinador Etapa de Gestión:	Javier Vega Carrillo: Administrador Monumento Natural Cerro Ñielol

Monumento Natural Cerro Ñielol

Javier Vega Carrillo:	Administrador
Guillermo Gangas Molina:	Encargado Protección
Juan Carlos Lobos Torres:	Encargado Educación Ambiental
Juan Niripil Cona:	Guardaparque
José Saez Jiménez:	Encargado Obras y Mantenición
Teobaldo Elgueta Escobar:	Encargado Centro de Información
Ronier Altamirano Acuña:	Encargado Caseta y Control
Guillermo Altamirano Acuña:	Guardaparque
Jorge Fierro Diaz:	Guardaparque
Roberto Antimil Millanao:	Guardaparque

Representantes del Consejo Consultivo

Corporación Nacional Forestal

Nemo Ortega Alul:	Ex Jefe Dpto. Patrimonio Silvestre Región de la Araucanía
Oscar Pontigo Ardiles	Jefe Depto. Patrimonio Silvestre Región de la Araucanía
Francisco Jouannet Valderrama	Asesor Dpto. Patrimonio Silvestre
Javier Vega Carrillo	Administrador Monumento Natural Cerro Ñielol
Guillermo Gangas Molina	Encargado de Protección, SubAdministrador M.N.C.Ñ.
Basilio Guiñez Lillo	

<u>Provincial de Educación Cautín Sur</u>	Isaac Vergara Torres
--	----------------------

<u>BRIF</u>	Fernando Muñoz Italo Massardo
<u>Universidad Católica de Temuco</u>	Enrique Hauenstein Barra
<u>Sociedad Amigos del Árbol</u>	Guillermo Feuerhake Kopp Braulio Fierro
<u>Municipalidad de Temuco</u>	José Luís Contreras
<u>Aguas Araucanía</u>	Héctor Palavecino Díaz
<u>Gobernación Cautín</u> Yolanda Pérez Pezo: Andrés Jouannet Valderrama: Michelle Dumay:	Ex gobernadora Gobernador Secretaria
<u>Junta de Vecinos N° 19</u>	Santiago Fernández Cecilia García
<u>Profesionales Timberline GRN</u>	Rodrigo Valencia Cortés

Capitulo Línea Base	Autores
Breve Reseña M. N. Cerro Ñielol y la Comunidad	
Línea Base de Flora para el M. N. Cerro Ñielol	Sergio Morales Marcelo Saavedra
Línea Base de Fauna para el M. N. Cerro Ñielol	Basilio Guíñez Pamela Sanchez
Línea Base del Ecosistema Bosque	Jessica Echeverría Reyes Mario Coloma Riquelme
Evaluación del Paisaje	Pamela Rivas Zúñiga María Antonieta Toledo Pérez
Antecedentes históricos, antropológicos, arqueológicos y culturales	Sebastián Gallegos
Evaluación de la geomorfología	María Antonieta Toledo Pérez Pamela Rivas Zúñiga
Evaluación de la Erosión	Pamela Rivas Zúñiga María Antonieta Toledo Pérez
Ficha de atractivos Turísticos del M.N. Cerro Ñielol	Lorena Carrasco Aguilar

ÍNDICE

EQUIPO DE TRABAJO	2
ÍNDICE.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
PARTE A: MARCO CONTEXTUAL DEL PLAN.....	7
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	7
1.1. Ubicación y Deslindes	7
1.2. Superficie actual	8
1.3. Síntesis Medio Ambiental	8
1.3.1. Clima	8
1.3.2. Geología y Geomorfología.....	8
1.3.3. Suelos.	8
1.3.4. Hidrografía	9
1.3.5 Flora.....	9
1.3.6 Fauna	10
2. ZONA DE INFLUENCIA.....	12
2.1 Criterios de definición	12
3. MARCO LEGAL, POLÍTICO Y TÉCNICO.....	14
3.1 Instrumentos Legales.....	14
3.2.- Estrategias, Políticas y Planes	20
3.2.1. Compilación y síntesis de la información de instrumentos técnicos.....	20
PARTE B: ANÁLISIS TERRITORIAL	26
1 unidades homogéneas y representación temática	26
1.1.- tipología de unidades homogéneas.....	26
1.2.- Valoración de unidades homogéneas	31
1.2.1.- Valoración de Unidades de Ecosistemas.....	33
.....	35
Figura Nº 3: Mapa temático de los Ecosistemas presentes en el MN Cerro Ñielol.	35
.....	35
1.2.2.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE COMUNIDADES VEGETALES.....	36
1.2.3.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE BIOTOPOS FAUNÍSTICOS.....	38
1.2.4.- VALORACIÓN DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS.....	44
1.2.5.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE PAISAJE.....	45
1.2.6.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE EROSION	52
1.2.7.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE ACCESO	55
1.2.8.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE RECURSOS CULTURALES.....	57
PARTE C: ORDENACIÓN Y PROGRAMACIÓN	62
Estilo y Alcance del Plan	62
1. OBJETIVOS DE MANEJO.....	63
1.1. OBJETIVOS DE MONUMENTO NATURAL CERRO ÑIELOL.....	64
1.1.1. Objetivos Generales.....	64
1.1.2. Objetivos Específicos	64
1.2. TALLERES PARTICIPATIVOS:	65

1.2.1. Taller con la comunidad:	65
Taller 1: Consejo consultivo	65
1.2.2. Taller del Equipo Planificador:	66
Taller 2: Equipo de Técnico de CONAF:	66
Taller 3: Equipo de Guardaparques	67
2.- PROGRAMACIÓN	69
2.1. DEFINICIÓN DE PROBLEMAS Y OBJETIVOS	69
2.1.1 DIAGRAMACION DEL ÁRBOL DE PROBLEMAS	69
2.1.2. DIAGRAMACIÓN DEL ÁRBOL DE OBJETIVOS	70
2.2. PREPARACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN	72
2.3 CARTA DE ACTIVIDADES	75
3.- Zonificación	76
3.1.- Definición de zonas de uso	76
3.2 REPRESENTACIÓN DE MODELO DE ZONIFICACIÓN	79
3.- Normativa	81
BIBLIOGRAFÍA	83
Fuentes Orales (2008)	86
Anexo Mapa de zonificación	87
Anexo levantamiento con GPS diferencial	89

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), está constituido por más de 90 unidades distribuidas en todo Chile. Este sistema es el inspirador de muchos años de esfuerzos e iniciativas de conservación que han generado el espíritu con el cual la Corporación Nacional Forestal (CONAF) enfrenta su accionar.

Con el paso de los años, y debido a diversos factores estas ASP han sufrido crecientes costos ambientales, lo que ha generado una preocupación por parte del Estado. El Monumento Natural Cerro Ñielol no está exento de estos problemas, más aún si se considera la ubicación de este en el medio de la ciudad de Temuco, y sometido a la presión constante de la expansión de esta ciudad alrededor de esta área protegida.

Debido a esta problemática es que CONAF ha realizado diferentes talleres de trabajo con el objetivo de analizar la vinculación de la comunidad con la preservación y desarrollo del Monumento Natural Cerro Ñielol. En este se concluyó la necesidad de crear un proceso de organización del uso y de la ocupación de la unidad, para la aplicación de lineamientos estratégicos de desarrollo sustentable, con el fin de lograr una armonía entre el bienestar de la población urbana, la protección del medio ambiente y un uso óptimo de las potencialidades que esta presenta

Es bajo esta situación que se ha considerado la realización de un Plan de Manejo para el M.N.C.Ñ. que entregue los lineamientos para el desarrollo futuro de esta ASP. En este caso se utilizará como metodología de elaboración del Plan de Manejo la propuesta por Nuñez (2000) para la planificación del manejo de unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

En este documento se entrega la información descriptiva y los lineamientos generales y específicos del Monumento Natural Cerro Ñielol que conformará este Plan de Manejo

PARTE A: MARCO CONTEXTUAL DEL PLAN

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Ubicación y Deslindes

El Monumento Natural Cerro Ñielol se encuentra ubicado en la Novena Región del país, De La Araucanía, Provincia de Cautín, Comuna de Temuco, en el centro misma de la ciudad. Se accede a ella, por Avda. Caupolicán y luego Avda Prat, con dirección Norte , hasta la caseta de entrada del Monumento.

Las 89.5 hectáreas se encuentran distribuidas en dos sectores, el más grande tiene una superficie de 76 hectáreas aproximadamente y corresponde al área de desarrollo del Monumento Natural, donde acuden los visitantes de manera más concentrada.

El otro sector tiene una superficie de 8.4 hectáreas, el cual está sin uso público por carecer de infraestructura y además es vulnerable a la acción antrópica por falta de protección

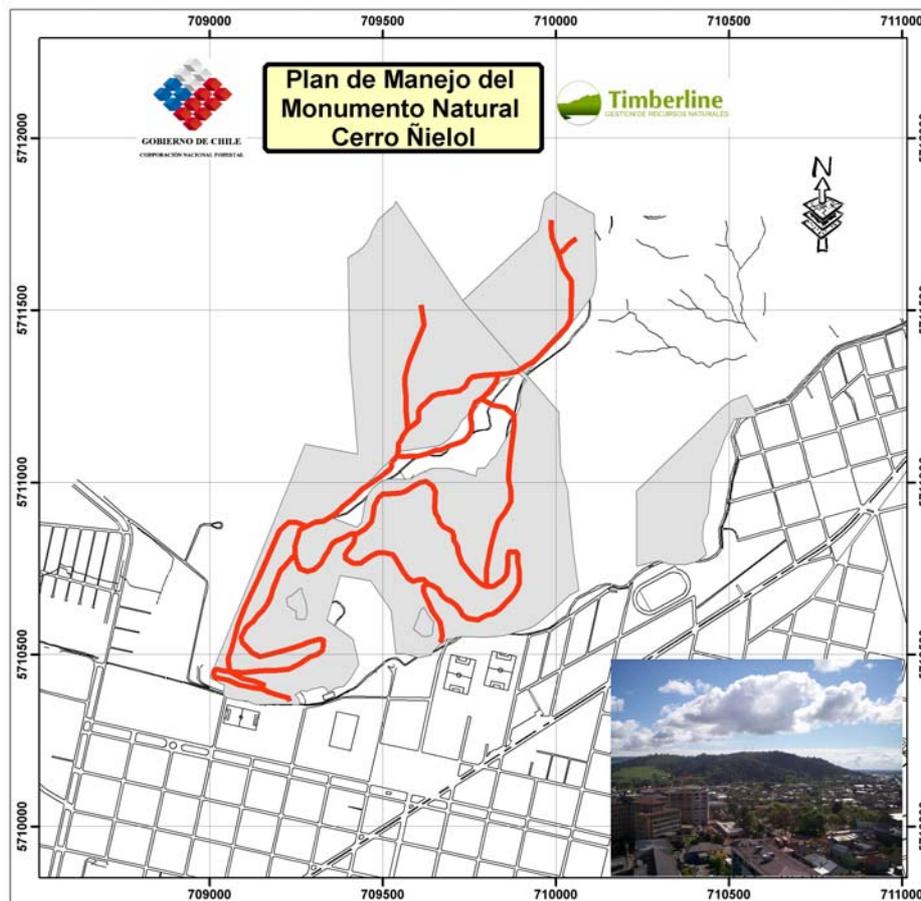


Figura N°1: Bosquejo y fotografía del M.N. Cerro Ñielol

1.2. Superficie actual

Decreto de creación N° 504 de 1939:	75.5 hás
Anexiones	<u>+19.0 hás</u>
Subtotal	94.5 hás
Terrenos desafectados	(-)10.1 hás
Superficie total	84.4 hás

1.3. Síntesis Medio Ambiental

1.3.1. Clima

De acuerdo a la clasificación de Wladimir Copen, adaptada a Chile por Fuenzalida (1950), el Monumento Natural en estudio tiene un clima Templado Cálido con menos de 4 meses secos, una temperatura media anual de 12.6° C, humedad relativa promedio de 80% y la precipitación media anual de 1325 mm.

1.3.2. Geología y Geomorfología

El Monumento Natural Cerro Ñielol forma parte de uno de los sitios más australes de la formación volcánica efusiva-extrusiva denominada "Cordón Huimpil-Ñielol". Esta enorme formación se localiza en la depresión intermedia de la región de La Araucanía y tiene una extensión aproximada de 1100 Km² de los cuales el 90% corresponde a terrenos abruptos.

El relieve del Monumento Natural se presenta en general ligeramente escarpado, aunque también posee en su interior algunas superficies planas. La mayor parte de las pendientes oscilan entre los 15 y 30 grados, sin embargo, en algunos sectores alcanza los 60°.

1.3.3. Suelos.

El Área Silvestre Protegida posee suelos arcillosos, de tendencia básica, con un ph que fluctúa entre 5.4 y 6.8 además, un alto porcentaje de materia orgánica. Deriva de cenizas volcánicas y presenta un primer horizonte de textura franco limosa o franco arcillosa, su capacidad de uso lo clasifica entre las categorías VI y VII, siendo su limitante principal la alta susceptibilidad a la erosión, debido a la textura y grados de pendiente que se presentan.

1.3.4. Hidrografía

En el ASP no existen cursos de agua regulares, salvo pequeñas vertientes naturales de poco caudal. Las más importantes son las denominadas Antonio Coñoeapan y Agua Santa.

Cabe destacar la presencia del canal Gibbs, que recorre gran parte del límite sur del ASP y que además lleva un importante caudal de 1000 a 1200 litros por segundo. Este cuerpo de agua abastecía de agua potable a parte de la población de Temuco.

1.3.5 Flora

La flora del M.N.Cerro Ñielol, esta caracterizada por contener especies poco frecuentes en la combinación del Monumento, estas especies como olivillo, boldo, peumo, copihue, se encuentran asociadas a otras especies que son comúnmente encontradas dentro de la región. De estas comunidades cuatro son de origen natural y tres son de origen antropogénico. Estas comunidades son:

Bosque de Roble – Boldo; Subasociación ***Nothofago-Persetum boldetosum***, que corresponde al bosque de Roble-Boldo. Esta comunidad es característica del valle longitudinal de la zona higromórfica. El nombre más adecuado para esta formación vegetal es bosque semi-esclerófilo o semidecídulo, puesto que posee a una especie propia del Bosque caducifolio templado (Roble) y otra que es propia del Bosque Esclerófilo (Boldo). Este tipo de Bosque ocupa la mayor parte del M. N., por cuanto cubre prácticamente desde la cota más baja hasta una altitud de 300 m.s.n.m.

Bosque de Peumo y Boldo; Asociación *Peumo-Cryptocaryetum*: corresponde al bosque de Peumo y Boldo, el cual está dominado por la especie esclerófila Peumo, propia de la zona central mediterránea. El estrato arbóreo se caracteriza por la dominancia del Peumo y del Boldo, acompañado de Huillipatagua y Luma.

Bosque de Olivillo; Asociación *Lapagerio-Aextoxiconetum*: conocido como bosque de Olivillo, es una comunidad higrófila propia de la selva valdiviana. En el M.N. se han observado dos áreas que poseen casi exclusivamente Olivillo: una de ellas se encuentra en el sector sur occidental y la otra en el sector denominado "La Jotera". En este tipo de bosque se localizan algunas especies características y diferenciales, tales como: el helecho, *Blechnum mochaenum* y el musgo denominado Lana del Pobre (*Rigodium implexum*).

Bosque de Roble-Peumo –Ulmo; En el sector Los Robles esta presente la comunidad vegetal bosque de Roble-Ulmo. Y en menor proporción esta la comunidad de Peumo y Boldo, la que se localiza en sectores cercanos al Canal Gibs. A su vez (Toledo, 2007) coincide con esta última aseveración, pero no menciona que existen fragmentos de Roble Ulmo. Además, las observaciones en terreno indican que este sector presenta renovales de Roble y en algunas áreas con abundante Quila.

Matorral de Retamo y Maqui; Asociación *Aristotelio-Telinetum*: Las especies dominantes son la Retama (*Teline montpessulana*), Maqui (*Aristotelia chilensis*) y Romerillo (*Baccharis linearis*). En este estrato arbustivo se aprecian algunos renovales del bosque, como el Peumo y Olivillo, presentándose asimismo Espinillo (*Ulex europaeus*), Retamo de Escoba (*Sarothamnus scoparius*) y en menor proporción Quila.

Matorral de Zarzamora; Asociación *Aristotelio-Rubetum*: corresponde al denominado matorral de zarzamora, el cual aparece en reemplazo del bosque nativo original. Esta asociación se distribuye en sectores con exposición suroeste y noreste, ocupando altitudes entre los 150-300 m.s.n.m. La especie dominante y característica es la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), acompañada de Quila y Maqui.

Comunidades Pratenses, Asociación *Hypericum Agrostidetum*: comunidad pratense netamente antropogénica cuya especie dominante es Pasto ovillo (*Dactylis glomerata*).

Según los estudios de Hauenstein et al (1988) (a) (b) y Ramírez et al (1992) y otros autores, las Comunidades vegetales se encuentran con un fuerte grado de intervención antrópica debido a la presencia de especies exóticas, siendo algunas de carácter ornamental.

En el Monumento existen plantaciones de especies nativas, las que no son propias de las comunidades originales de la depresión intermedia de la Araucanía y las que fueron introducidas a la Unidad. Entre las que se encuentran, una plantación de Raulí, y alguna plantas aisladas de Lleuque.

De acuerdo a Haunstein et al 1988(a); Toro (2008) la forma de introducción más frecuente de la flora exótica ocurrió por la presencia de los visitantes al MN Cerro Ñielol, los que han destruido parte el sotobosque, permitiendo la invasión de tales especies (malezas).

1.3.6 Fauna

La unidad presenta un registro total de 117 especies distribuidas en 22 mamíferos (18,8%), 79 aves (67,5), nueve reptiles (7,7%) y siete anfibios (6,0%).

De los estudios analizados el que presentan mayor riqueza específica en mamíferos es Williams (2001), sin embargo, ese informe no consideró muestreos de micromamíferos, siguiendo los registros bibliográficos anteriores. Así mismo, el informe de práctica de Ortega & Vera sólo proporcionan antecedentes sobre carnívoros, fundamentalmente. La particularidad de la unidad está dada por presentar la confluencia de dos formaciones vegetacionales, esto es la presencia de especies propias del bosque esclerófilo y de la pluviselva valdiviana, además de estar inserto en la matriz urbana de la ciudad de Temuco. Con el fin de sintetizar el número biotopos de acuerdo a la metodología propuesta se establecieron tres biotopos, considerando para esto los bosques de mayor superficie y continuidad, siendo el ecosistema mejor representado el Biotopo 1: Bosque de Olivillo-Lingue-Laurel. Posteriormente, se definieron el Biotopo 2: Bosque de Peumo-Boldo-Laurel y el Biotopo 3: Pradera-Matorral.

2. ZONA DE INFLUENCIA

Las áreas silvestres protegidas, dentro de un contexto más amplio que el definido por sus propios deslindes, supone la existencia de varios tipos de relaciones que pueden expresarse o definirse espacialmente y en donde es posible desarrollar o aplicar una serie de actuaciones de beneficio tanto para el entorno como para la propia área. Como consecuencia de ello, la gestión de las áreas se puede ampliar a territorios adyacentes, que por sus distintas características físicas, sociales, ecológicas y/o político – administrativas, pueden tener dimensiones variables y se denominan “zona de influencia”.

2.1 Criterios de definición

Para la definición y asignación de una tipología a los espacios territoriales relacionados con el M.N.C.Ñ. se consideran algunos criterios en base a los cuales se definen dichos espacios. Estos criterios son:

- a). presencia de hábitat y de espacios vitales para la estabilidad de procesos naturales en un entorno que representa un complemento y continuidad de los existentes en el área protegida.
- b). Entornos cuyas formas de uso y manejo de componentes del medio ambiente son necesarias de fortalecer o perfeccionar para beneficio de las áreas protegidas.
- c). Demandas comunitarias locales por el uso de recursos naturales del área y por una relación de dependencia e interés tradicional
- d). Espacios territoriales cuya administración y planificación territorial sugieren una alta necesidad de coordinación interinstitucional y de vinculación de instrumentos de gestión

De acuerdo a estos criterios, los distintos tipos de zonas de influencia que se pueden determinar para el Monumento Natural Cerro Ñielol son los siguientes:

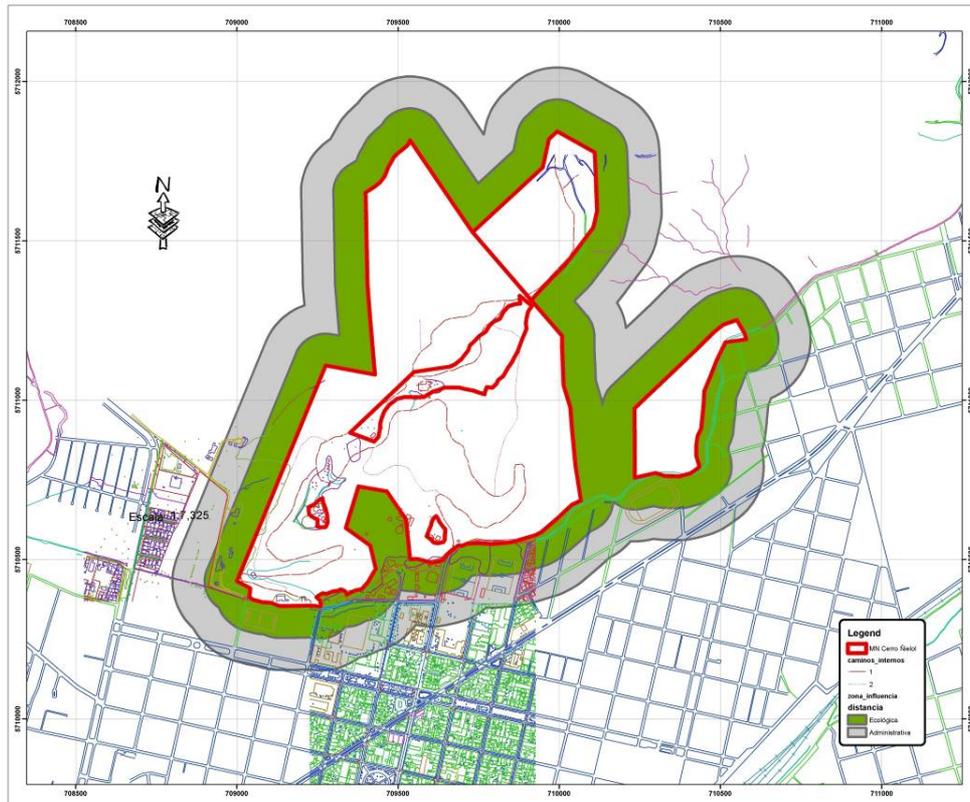


Figura Nº 2: Zonas de influencia del MN Cerro Ñielol

Zona de influencia Ecológica: Consiste en un entorno donde ocurren procesos naturales que involucran componentes ambientales del área protegida y el considerarlos ayudará a garantizar los objetivos y la estabilidad al interior del ASP. Esta zona está caracterizada por territorios de vital importancia ecológica, como por ejemplo: El sector denominado *la gruta*, de propiedad de la Congregación Santa Cruz que separa el sector principal del denominado “Pueblo Nuevo” (8,4 hás), este corredor biológico permite la interconexión, el mantenimiento y la dispersión de flujos genéticos entre poblaciones de flora y fauna, además es un espacio de alta sensibilidad ecológica y de interés para la conservación del Monumento.

Zona de influencia Socio-Económica: Constituye el espacio territorial donde tienen cabida diversas manifestaciones económicas, sociales y culturales de la comunidad local y que involucran también al área protegida. En la práctica existe un primer sector en donde el manejo y la utilización sustentable de recursos naturales es de alto interés para el área protegida dado el impacto positivo que pueden poseer dichas actividades y por la amortiguación de impactos que puede significar las actividades del entorno. Un segundo espacio con desarrollo de actividades ligadas a economías de subsistencia y de uso tradicional de recursos naturales como el talaje, extracción de leña y extracción de frutos que involucran al ASP.

En el Monumento esta zona se ve reflejada en la parte Oeste (extracción de leña y frutos) y Noroeste (cancha de motocross y sector parapentistas, deportes que atraen gran cantidad de personas y vehículos). Otro tema no menor son los incendios forestales, los cuales deben ser detenidos dentro de esta área evitando que entre al ASP, y al área de influencia Ecológica.

3. MARCO LEGAL, POLÍTICO Y TÉCNICO

El marco legal, político y técnico es el conjunto de restricciones, orientaciones, disposiciones e iniciativas que influyen en el manejo del M.N.C.Ñ. y por lo tanto necesarias de entender y considerar dentro del proceso de planificación.

La compilación de estos instrumentos legales, políticos y técnicos, así como el enfoque del análisis y las formas de sintetizarlos, se efectuará en función de tres aspectos: Legislación aplicable; políticas, estrategias y planes; lineamientos técnicos y objetivos legales del ASP.

3.1 Instrumentos Legales

- Decreto supremo N° 1.150 del 21 de Octubre de 1980 del Ministerio del Interior da lugar a la Constitución Política de la República de Chile, la que Asigna al Estado el deber de tutelar la preservación de la naturaleza.

Artículo N° 19: La Constitución asegura a todas las personas:

N° 8: el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

Es deber del estado 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 N° 18.362 del 27 de Octubre de 1984 del Ministerio de Agricultura sobre la Creación de un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de Estado, desde ahora denominado SNASPE, declara:

Artículo N° 6: Denomínese Monumento Natural un área generalmente reducida, caracterizada por la presencia de especies nativas de flora y fauna o por la existencia de sitios geológicos relevantes desde el punto de vista escénico, cultural, educativo o científico.

El objetivo de esta categoría de manejo es la preservación de muestras de ambientes naturales y de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos y, en la medida compatible con esto, la realización de actividades de educación, investigación o recreación

Artículo N° 11: Corresponderá al Ministerio de Agricultura, a través de CONAF, la administración, vigilancia y control de las unidades de manejo que integran el SNASPE.

En uso de las atribuciones indicadas en el inciso anterior, la Corporación podrá celebrar toda clase de actos y contratos que tengan por objeto la realización de labores de investigación, la ejecución de las obras, la prestación de servicios para la recreación o la educación y, en general los que sean necesarios para el eficiente manejo de cada una de las unidades.

Artículo N° 12: Los actos y contratos a que se refiere el artículo precedente no podrán en caso alguno contravenir la definición ni los objetivos de la categoría de manejo respectiva ni los objetivos específicos y normas establecidos en el plan de manejo de la unidad correspondiente.

Artículo N° 16: La concesión de uso es un derecho especial, de uso temporal, orientado al cumplimiento de uno o varios objetivos del respectivo plan de manejo

Artículo N° 25: En las áreas silvestres queda prohibido:

1. Ingresar a ellas sin autorización o sin haber pagado el derecho a ingreso.
 2. ejecutar cualquier otra acción contraria a los objetivos de la categoría o unidad de manejo respectiva.
 3. Introducir ejemplares de flora y fauna ajenos al manejo de la unidad respectiva
 4. provocar contaminación acústica o visual
- Ley N° 19.300 del 09 de Marzo de 1994, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece obligaciones de presentación al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos al interior de áreas silvestres protegidas por el Estado, además fija los objetivos del Sistema y el cumplimiento de planes de manejo.

Artículo N° 10: Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental son los siguientes:

1. Ejecución de obras, programas o actividades en Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas de Zonas Vírgenes, Santuarios de la Naturaleza, Parques Marinos, Reservas Marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita.

Artículo N° 34: El estado administrará un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, que incluirá los parques y reservas marinas, con objeto de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental.

Artículo N° 39: La Ley velará porque el uso del suelo se haga en forma racional, a fin de evitar su pérdida y degradación.

Artículo N° 41: El uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables se efectuará asegurando su capacidad de regeneración y la diversidad biológica asociada a ellos, en especial de aquellas especies en pligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.

1. Decreto Supremo N° 259 del 12 de Mayo de 1980 del Ministerio de Relaciones Exteriores sobre la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.

Artículo N°2: A los efectos de la presente Convención se considerarán “Patrimonio natural”:

Los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico.

Las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animal y vegetal amenazadas.

Artículo N°4: Cada uno de los Estados partes en la presente convención reconoce que la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio natural y cultural situado en su territorio, le incumbe primordialmente.

2. Decreto Supremo N°141 de 1975 del Ministerio de Relaciones Exteriores basado en la convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) establece que:

Los estados participantes en esta convención reconocen que la fauna y flora silvestres, en sus numerosas, bellas y variadas formas, constituyen un elemento irremplazable de los sistemas naturales de la tierra y tienen que ser protegidas para esta generación y las venideras; además, concientes del creciente valor de la fauna y flora silvestres desde los puntos de vista estético, científico, cultural, recreativo y económico, reconocen que los pueblos y Estados son y deben ser los mejores protectores de su fauna y flora silvestres y que la cooperación internacional es esencial para la protección de ciertas especies contra su explotación excesiva mediante el comercio internacional.

Artículo II: Principios fundamentales

- 1.- El apéndice I incluirá todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio.

- 2.- El apéndice II incluirá todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación y aquellas otras especies no afectadas por el comercio que también deberán sujetarse a reglamentación con el fin de permitir un eficaz control del comercio.
 - 3.- El apéndice III incluirá todas las especies que cualquiera de las partes manifieste que se hallen sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir y distinguir su explotación, y que necesiten cooperación en el control de su comercio
 - 4.- Las Partes no permitirán el comercio de los especímenes de las especies incluidas en los apéndices I, II, y III excepto de acuerdo con las disposiciones de la presente Convención
3. Decreto Supremo N°259 del 12 de Mayo de 1980 del Ministerio de Relaciones Exteriores sobre la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.

Constatando que el patrimonio cultural y el patrimonio natural están cada vez más amenazados de destrucción, no solo por las causas tradicionales de deterioro sino también por la evolución de la vida social y económica que las agrava con fenómenos de alteración o de destrucción aún más temibles y considerando que el deterioro o la desaparición de un bien del patrimonio constituye un empobrecimiento nefasto de todos los pueblos del mundo, además de considerar que la protección de ese patrimonio a escala nacional es en muchos casos incompleto, dada la magnitud de los medios que requiere y la insuficiencia de los recursos económicos, científicos y técnicos del país en cuyo territorio se encuentra el bien que ha de ser protegido y considerando que las convenciones, recomendaciones y resoluciones internacionales existentes a favor de los bienes culturales y naturales, demuestran la importancia que tiene para todos los pueblos del mundo, la conservación de esos bienes únicos e irremplazables de cualquiera que sea el país a que pertenezcan, se decide lo siguiente:

Sobre protección Nacional e Internacional del Patrimonio Cultural y Natural

Artículo N°4: Cada uno de los Estados partes en la presente Convención reconoce que la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio, le incumbe primordialmente. Procurará actuar con ese objeto por su propio esfuerzo y hasta el máximo de los recursos de que disponga, y llegado el caso, mediante la asistencia y la cooperación internacionales de que se pueda beneficiar, sobre todo en los aspectos financiero, artístico, científico y técnico.

Artículo 5: Con objeto de garantizar una protección y una conservación eficaces y revalorizar lo más activamente posible el patrimonio cultural y natural situado en su territorio y en las condiciones adecuadas al país, cada uno de los Estados partes en la presente Convención procurará dentro de lo posible:

Adoptará una política general encaminada a atribuir al patrimonio cultural y natural una función en la vida colectiva y a integrar la protección de ese patrimonio en los programas de planificación general.

Instituir en su territorio, si no existen, uno o varios servicios de protección, conservación y revalorización del patrimonio cultural y natural, dotados de un personal adecuado que disponga de medios que le permitan llevar a cabo las tareas que le incumban.

Desarrollar los estudios y la investigación científica y técnica y perfeccionar los métodos de intervención que permitan a un Estado hacer frente a los peligros que amenacen a su patrimonio cultural y natural.

Adoptar las medidas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras adecuadas, para identificar, proteger, conservar, revalorizar y rehabilitar ese patrimonio.

Facilitar la creación o el desenvolvimiento de centros nacionales o regionales de formación en materia de protección, conservación y revalorización del patrimonio cultural y natural y estimular la investigación científica en este campo.

Este conjunto de instrumentos legales es una herramienta de vital importancia a la hora de establecer las determinaciones de utilidad para la etapa de planificación, en especial para deducir y precisar los requisitos y normas que se deben aplicar o cumplir en la determinación de determinadas acciones, actividades o programas al interior del área silvestre protegida, además, para lograr un mejor proceso evaluativo, estos son presentados en la minuta que se anexa (cuadro N° 1).

Cuadro N° 1 Minuta de Instrumentos Legales

N°	N° texto	Nombre	Fecha	Materia	Ente Regulador	Requisitos cumplimiento	Mecanismos cumplimiento
1	Ley N° 18362	Creación de un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado	27 Dic. 1984	Establece el SNASPE, fija sus categorías y prohibiciones	Ministerio d Agricultura	Preservar muestras de ambientes naturales y de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos y en la medida compatible con esto, actividades de educación e investigación	CONAF podrá celebrar toda clase de actos y contratos que tengan por objeto la realización de labores de investigación, la ejecución de obras, prestación de servicios para la educación o la recreación y en general los que sean necesarios para el eficiente manejo de la unidad
2	Ley N° 19300	Bases Generales del Medio Ambiente	9 mar. 1994	Establece obligaciones de presentación al SEIA de proyectos al interior de áreas del SNASPE, fija los objetivos de este sistema y el cumplimiento de planes de manejo	Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República	En un Monumento Natural, la ejecución de obras, programas o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental	El Estado administrará un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas con objeto de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental
3	D. S. N° 1150	Constitución Política de Chile	21 de oct. 1980	Asigna al estado el deber de tutela la preservación de la naturaleza	Ministerio del Interior	Vivir en un ambiente libre de contaminación	La Ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente
4	D.S. N° 531	Convención para la protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural	23 de agosto 1967	Es obligación de cada estado el transmitir el patrimonio cultural y natural a las futuras generaciones	Ministerio de Relaciones Exteriores	Proteger, conservar y rehabilitar el Patrimonio Natural y Cultural	Cada Estado parte de la convención, reconoce la obligación de identificar, proteger, conservar y rehabilitar su patrimonio y que le incumbe primordialmente
5	D.S. N° 141	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres	1975	Los Estados participantes reconocen que la flora y fauna silvestres es un elemento irremplazable	Ministerio de Relaciones Exteriores	Aceptar las restricciones y prohibiciones establecidas en la convención	Los Estados no permitirán el comercio de los especímenes de las especies incluidas en los apéndices I, II, III excepto de acuerdo con las disposiciones de la presente Convención
6	D.S: N° 259	Convención para la protección del patrimonio Mundial, Cultural y Natural	12 de mayo de 1980	Cada Estado parte reconoce que el patrimonio cultural y natural situado en su territorio, le incumbe primordialmente	Ministerio de Relaciones Exteriores	Existe la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar el patrimonio cultural y natural	Garantizar una protección y una conservación eficaces y revalorizar lo más activamente posible el patrimonio cultural y natural

3.2.- Estrategias, Políticas y Planes

Consiste en recopilar textos nacionales y locales que tengan relación con las áreas silvestres protegidas y contribuyan al estudio agregando al marco legal ya existente un conjunto de lineamientos y directrices mediante planes, políticas y estrategias. El resumen y muestreo de estos análisis se muestra en anexo (cuadro N° 2)

**Cuadro N° 2
Minuta de Estrategias, Políticas y Planes**

N°	Nombre Documento	Fecha	Institución Coordinadora	Segmento relacionado
1	Estrategia de desarrollo CONAF para el desarrollo regional de la Araucanía	Agosto 2003	CONAF	Valor cultural y social de los bosques; líneas estratégicas: Fortalecer acciones de protección, manejo y restauración de sitios de valor cultural relevante. Preservación de los ecosistemas forestales; línea estratégica: Fortalecer la gestión de SNASPE IX región. Vincular y valorar la contribución de los ecosistemas forestales al desarrollo turístico; línea estratégica: Integración de las áreas silvestres protegidas a los circuitos de desarrollo turístico
2	Informe Técnico. Análisis de caso de planificación territorial IX región. Un instrumento para prevenir conflictos de uso	Agosto 2000	Consejo consultivo COREMA IX región y Universidad Católica de Temuco	La planificación territorial contribuye a ordenar y zonificar el territorio basándose en la aptitud del sistema natural y las necesidades que demanda la población. Las actividades recreativas se definen como el potencial de un territorio para un uso de esparcimiento, convivencia y goce de los atractivos naturales y antrópicos.
3	Una política ambiental para el desarrollo sustentable	Diciembre 1998	Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)	El Ordenamiento Territorial debe incluir tres dimensiones: La económica: obtener del territorio su máximo potencial como recurso productivo, aprovechando las ventajas del punto de vista natural y minimizando el impacto ambiental. La social se orienta al bienestar y a la realización de las aspiraciones de la población y la ambiental pone énfasis en la intervención de la sociedad en el medio natural, en los ecosistemas frágiles degradaciones de la flora y fauna y a diversos tipos de poluciones
4	Una política de recursos naturales renovables para el desarrollo sustentable	Septiembre 1999	Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)	La política de recursos naturales se construye sobre la interacción de políticas de recursos específicos, de la biodiversidad y del ordenamiento territorial. Como línea de acción para proteger el patrimonio natural se debe perfeccionar el SNASPE, en cuanto a los ecosistemas representado, su gestión y la integración pública-privada.

3.2.1. Compilación y síntesis de la información de instrumentos técnicos

En esta sección se entregan un resumen de los instrumentos técnicos internacionales relacionados con las Áreas Silvestres Protegidas.

1. Estrategia Mundial de Conservación

En 1980 la Unión de Conservación Mundial (IUCN), el Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente (PNUMA), y junto con el World Wildlife Fund (WWF), desarrollaron la Estrategia Mundial de Conservación, un plan de largo

alcance para conservar los recursos biológicos del mundo. El plan se amplió en 1991 quedando de la siguiente manera:

Sus principales objetivos son:

Mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas que sostienen la vida, de los que dependen las actividades económicas y la supervivencia humana, sobretodo mediante la conservación de la vida silvestre con un desarrollo sustentable.

- Preservar la diversidad de especies y la diversidad genética.
- Asegurar que todo uso de especies de ecosistemas sea sustentable
- Incluir a la mujer y a los indígenas en el desarrollo de planes de conservación.
- Monitorear la sustentabilidad del desarrollo.
- Promover una ética que incluya la protección de plantas y animales, tanto como de las personas.

Para 1988, 40 países habían planeado o establecido programas nacionales de conservación. Si los países desarrollados proporcionan suficiente alimento y asistencia científica, esta estrategia de conservación ofrece una esperanza para disminuir la pérdida de gran parte de la diversidad biológica del mundo.

En última instancia sin embargo, ningún sistema de reservas estará en condiciones de proteger la biodiversidad del planeta a menos que los gobiernos actúen para reducir la pobreza, controlar el crecimiento poblacional, frenar el calentamiento del globo, y reducir la destrucción y degradación de bosques antiguos.

2. Estrategia Global para la Biodiversidad

El desarrollo debe estar en las personas y basado en la conservación. A menos que protejamos la estructura, las funciones y la diversidad de los sistemas naturales del planeta, de los que dependen nuestra especie y todas las demás, el desarrollo se debilitará así mismo, y fracasará, por otro lado si no se usa en forma sostenible y prudente los recursos de la Tierra se privará a la humanidad de sus posibilidades futuras. El desarrollo no debe realizarse a expensas de otros grupos o de ulteriores generaciones, ni amenazar la supervivencia de otras especies.

La conservación de la biodiversidad es esencial para el éxito del proceso de desarrollo. Conservar la biodiversidad no es sólo cuestión de proteger la vida silvestre en reservas naturales, sino también preservar los sistemas naturales de

la Tierra que son los sistemas que respaldan nuestra vida; purificar las aguas, reciclar el oxígeno, el carbono y otros elementos esenciales, mantener la fertilidad del suelo, proporcionar alimentos provenientes de la tierra, el agua dulce, y el mar; fabricar medicinas, y salvaguardar la riqueza genética de la que depende la lucha incesante para mejorar nuestras cosechas y los animales que consumimos.

3. Estrategia Regional de Conservación y uso sustentable de la Biodiversidad.

Es la síntesis de los resultados obtenidos en reuniones de trabajo efectuadas en diversas instituciones a nivel regional, información que fue evaluada y consensuada en dos talleres regionales de biodiversidad, en el marco del desarrollo de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad IX Región de La Araucanía 2002.

Dentro de este contexto, los objetivos perseguidos son los planteados a continuación:

1. La conservación in situ de la diversidad biológica.
2. La conservación ex situ de la diversidad biológica.
3. La conservación y uso sustentable de los recursos genéticos nativos.
4. La lucha contra especies exóticas invasoras.
5. El impulso a la investigación para la conservación y uso sustentable de la Biodiversidad.
6. La recuperación de ecosistemas y especies en peligro.
7. La educación y creación de conciencia pública respecto a la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica.
8. El acceso a la información para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.
9. El desarrollo de capacidades en bioseguridad.

A parte de estos objetivos, para establecer prioridades de conservación se propusieron criterios socio – económicos y científico – ecológicos, dentro de los primeros destacan las áreas o especies de interés cultural, religioso e histórico y en los segundos la alta diversidad de especies; ecosistemas que incluyan especies raras, en peligro y/ o amenazadas, además de áreas que posean funciones claves.

Los ámbitos estratégicos fueron basados fundamentalmente en 5 lineamientos generales:

1. Ordenamiento y conservación del territorio
2. Instrumentos legales que abarquen los distintos aspectos de la biodiversidad y sus ecosistemas asociados.
3. Educación formal y no formal (que incorpore la participación ciudadana que conlleve a la generación de una red informal de información y seguimiento).
4. Investigación e información (la cual deberá ser ordenada, localizada y acorde a los sitios prioritarios y a necesidades de investigación).

5. Instrumentos de incentivos y desincentivo para la conservación de la biodiversidad y sus ecosistemas.

Dentro del ordenamiento y conservación del territorio se pueden destacar lineamientos específicos como por ejemplo fomentar el reconocimiento de la conservación del patrimonio cultural y natural de los pueblos originarios, la conservación in situ de los recursos genéticos y fortalecer la planificación territorial.

Declaración y Plan de Acción de Caracas

En el IV congreso de Parques Nacionales y Áreas Protegidas llevado a cabo en Caracas, Venezuela, en febrero de 1992, los participantes concluyeron que se requieren más áreas protegidas y mejor manejadas. Los participantes enfatizaron que las áreas protegidas son una parte clave en la satisfacción de las necesidades humanas. Por lo tanto, no deben ser islas en un mar de desarrollo, sino una parte de la estrategia de desarrollo sostenible y uso adecuado de los recursos naturales de cada país, y deben estar ubicadas dentro de un contexto regional.

También, el congreso de Caracas enfatizó la importancia de la amplia gama de usos y nombres para las áreas protegidas. Solo Australia utiliza 45 nombres y el Servicio Nacional de Parques de los Estados Unidos tiene 18 tipos diferentes de áreas bajo su mandato. A escala mundial se han utilizado más de 140 nombres para proteger diferentes tipos de áreas. Está claro que ordenar esta diversidad es un paso de gran utilidad.

Por lo tanto, el propósito es crear directrices para un mejor entendimiento entre todos aquellos interesados en las diferentes categorías de áreas protegidas. Un principio central en el cual se basan estas directrices es que las categorías deben ser definidas en función de los objetivos de manejo y no en función del título del área ni de la efectividad de manejo con la cual se alcanzan los objetivos. Desde luego que el tema de la efectividad de manejo debe ser señalado, pero no tomado en cuenta para la categorización.

Se espera que estas directrices sean ampliamente usadas por aquellos que planean establecer nuevas áreas protegidas, y por aquellos que están revisando las existentes. Están diseñadas para ser una base útil en la preparación de planes de sistemas nacionales de áreas protegidas. Se debe enfatizar que estas categorías no deben ser consideradas en ningún momento un mecanismo "director" para gobiernos u organizaciones al tomar decisiones con relación al propósito de áreas protegidas potenciales. Las áreas protegidas deben ser establecidas para alcanzar objetivos que sean compatibles con metas y necesidades nacionales, locales o privadas (o una mezcla de las tres) y solamente luego ser clasificadas en una de las categorías de la UICN de acuerdo a los objetivos de manejo aquí expuestos. Estas categorías han sido desarrolladas para facilitar comunicación e información, y no para dirigir el sistema.

Por supuesto, estas directrices no pueden existir solas. En años recientes la UICN ha publicado mucho más material que da recomendaciones en el manejo de áreas protegidas y mucho más ha de esperarse en la medida en que los frutos del trabajo llevado a cabo en Caracas florezcan en futuras publicaciones. Pero estas directrices tienen un significado especial ya que son destinadas a todos aquellos involucrados profesionalmente en áreas protegidas, proporcionando un lenguaje común a través del cual gerentes, planificadores, investigadores, políticos y grupos de ciudadanos en todos los países puedan intercambiar información y puntos de vista.

Declaración de Santa Marta.

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 – los parques nacionales y otras categorías de protección estricta.

Biorregiones – 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. El concepto de Reserva de la Biosfera puede servir como un mecanismo institucional para este propósito, al igual que el manejo de las zonas de amortiguamiento.

El taller sobre Reservas de la Biosfera enfocó sobre todo la aplicación del concepto de Reserva de la Biosfera en la América Latina y el Caribe, sus avances y limitaciones. El taller consistió de dos sesiones, en la primera sesión se hizo una revisión de los aportes regionales tales como programas y proyectos regionales de cooperación para el intercambio de información, experiencias y capacitación. La segunda sesión: aportes nacionales y locales trató de comparar las experiencias de seis Reservas de Biosfera en diferentes países de la Región, en cuanto a estrategias y prácticas de gestión de las reservas.

A continuación se presentan las principales recomendaciones de los participantes en el taller sobre reservas de biosfera, de acciones a llevarse a cabo en América Latina y el Caribe.

1. fortalecer el intercambio de información entre reservas de la biosfera y las áreas naturales protegidas como insumo para su gestión y planificación.
2. considerar como referencia el concepto de reserva de la biosfera en los procesos de ordenamiento ambiental por parte de los gobiernos nacionales

o locales, tanto con relación a las Áreas Naturales Protegidas como al resto del territorio.

3. incentivar el uso de las experiencias exitosas en las Reservas de la Biosfera como modelo para la gestión de la Áreas Protegidas de la región.
4. Vincular la investigación de las Reservas de la Biosfera al Sistema de Información Ambiental de cada país.

Estos instrumentos serán un pilar fundamental en la etapa de planificación, dado que, con ellos se podrá responder legal, política y técnicamente a las acciones propuestas posibles o no de realizar dentro del territorio.

PARTE B: ANÁLISIS TERRITORIAL

1 unidades homogéneas y representación temática

1.1.- tipología de unidades homogéneas

El modelo de zonificación, utilizado para la elaboración de este plan de manejo, consiste de una evaluación multicriterio, exige información calificada y representada de 22 criterios. Para este efecto, los tipos de unidades requeridas son aquellas que se deducen de la relación criterio-unidad homogénea que se establece en el Cuadro N° 3 siguiente.

Cuadro N° 3 : Unidades Homogéneas según Criterios Valorativos del Método

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

Del Cuadro N° 3, se deducen entonces los siguientes 11 tipos de unidades homogéneas, que dependiendo del área silvestres protegida que se trate, se deberán utilizar para la Etapa de Análisis Territorial:

- Ecosistema
- Comunidad vegetal
- Unidad Geomorfológica
- Biotopo Faunístico

- Unidad de Paisaje
- Unidad de Erosión
- Unidad de Acceso
- Unidad de Pendiente
- Sitio Cultural
- Unidad de Ocupación
- Cuenca o Subcuenca

Por clases se entenderán las subdivisiones espaciales, de características comunes, que se establezcan del territorio del área silvestre protegida, para cada tipo de unidad homogénea. Las técnicas utilizadas determinarán el tipo y detalle de las clases que compondrán cada Unidad Homogénea. Ambos aspectos se detallan a continuación por tipo de unidad homogénea:

- **Ecosistema:** La referencia utilizada para el SNASPE hasta la actualidad ha sido formaciones vegetales. Sin perjuicio de ello, podrán definirse ecosistemas con la condición de que éstos respondan a la definición de unidades o sistemas funcionales, en que existen grupos de organismos que forman comunidades, y en donde se establecen relaciones recíprocas entre ellos y el medio inerte.
- **Comunidad Vegetal:** Podrá ser definida como formación vegetal o como asociación vegetal. Las Formaciones vegetales, como unidades homogéneas desde el punto de vista fisonómico vegetal, puede obtenerse directamente del “Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales de Chile”, disponible por CONAF en todas sus direcciones regionales. Estas formaciones (praderas, matorrales y bosques), fueron definidas con criterio fisonómico-estructural, según metodología del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) de Montpellier, Francia, denominada “Cartografía de Ocupación de Tierras”, modificada en parte para la situación forestal.

El nivel de asociación es útil para áreas de pequeña extensión, por su mayor nivel de precisión de la homogeneidad fisonómica, florística y ambiental. Información detallada del método de clasificación florística de Braun Blanquet y de los métodos formales de clasificación (aglomerativos o divisivos), que permiten definir asociaciones, pueden encontrarse en Roig (1974) y Mateucci y Colma (1982).

- **Unidad Geomorfológica:** Es una expresión espacial particular, resultado de la acción de procesos geodinámicos sobre los materiales presentes, y de características genéticas comunes. Una guía indicativa de las unidades típicas asociadas a distintos tipos y procesos morfogénéticos, se expone en el Cuadro N°4 siguiente.

Cuadro Nº 4: Clasificación de las Unidades Geomorfológicas

		FORMAS		
TIPO PROCESO	PROCESO MORFOGENETICO	TIPO	UNIDAD	
Interno	Tectónica	Estructura horizontal	Mesetas, cerros islas	
		Estructuras y Plegamiento	Cadenas orográficas Anticlinales o sinclinales singulares	
		Fracturas	Fallas, fracturas	
	Volcanismo	Construcción Volcánica	Estrato volcanes	
			Coladas lava (Pahoehoe, Aa, Continua)	
			Domo de Intrusión	
			Domo de Extrusión	
			Aguja	
			Conos de Escoria	
			Campos de Escoria	
			Conglomerado de Brecha de Fricción	
			Conglomerado Eruptivo o de Deposición	
			Conglomerado volcanosedimentario	
		Depósito Transportado (Lahar, solifluxión)		
		Cráteres	Simples y de Cono de Escoria Calderas	
Erosión Diferencial	Espigones y Neck Diques			
Externo	Fluvial	Superficie de depositación	Conos aluviales	
			Deltas de ríos	
			Llanura aluvial, Terraza Aluvial	
		Superficie o líneas de erosión	Superficie susceptible de inundación	
			Depósitos pantanos y albardón	
			Valles, Cárcavas, Quebradas, Barrancos	
	Eólico	Superficie de depositación	Terraza de Abrasión	
		Superficie de deflación	Escarpes de erosión Meandros	
	Lacustre	Superficie depositación lacustre	Erg o Campo de Duna Reg	
	Glacial	Superficie de erosión	Terraza o planicie lacustre	
			Circo Glacial (nichos y complejos)	
		Superficie de depositación	Valle Glacial (Artesa y Valle Colgante) Fiordos Glacial de Manto Continuo Glacial de Valle o Confinado Morrena (central, lateral, fondo, terminal)	
	Gravitacional	Depósitos o desprendimientos	Coluvios Remoción en Masa (Reptación, Flujos)	
	Litoral	Superficie y líneas de abrasión	Acantilados marinos Terraza de Abrasión	
		Plataformas de Acumulación	Playas, Médanos	
	Kárstico	Áreas exokársticas	Lapiaces	
			Dolinas y Poljes	
			Valles Ciegos	
	Poligenético	Superficie erosión	Superficies de erosión complejas	
			Superficie de riesgo potencial por deslizamiento	
		Superficie de evaporación	Glacis Salar o campo de costra salina	

- Biotopo Faunístico:** La relación espacial de la fauna o de sus comunidades es difícil por la movilidad y cambios temporales que experimentan. Sin embargo las especies presentan una fuerte relación de dependencia a determinados hábitat o biotopos (especies características), lo cual facilita la definición de comunidades asociadas a estos espacios.
 De acuerdo con lo anterior, los biotopos, como áreas geográficas con condiciones físicas y/o ambientales determinadas para el desarrollo de ciertos grupos de especies animales, se pueden definir por los siguientes ambientes físicos o bióticos:

- Formaciones o Asociaciones Vegetales: Cuando soportan o existe fauna característica asociada a ellas.
- Elementos Geomorfológicos: Cuando las especies se asocian a determinadas formas o fenómenos morfológicos, tales como cortes, acantilados, afloramientos rocosos, etc. -Fenómenos Hídricos: Determinante para la fauna acuática o subacuática, la que se asocia preferentemente a lagos. Lagunas, ríos, marismas, depresiones húmedas, etc.
- **Unidad de Paisaje:** Técnicas adecuadas son aquellas que permiten la definición de unidades irregulares en función de aspectos visuales homogéneos (unidades visuales) y/o de carácter (unidades homogéneas de contenido):
Las unidades visuales son aquellas delimitadas de forma tal que todos los puntos que contienen son mutuamente visibles (compartimentos), por lo que necesariamente son espacios visuales cóncavos. La delimitación de los cierres visuales se puede establecer mediante observación de terreno, carta topográfica o fotografías aéreas.
Las Unidades homogéneas de contenido son aquellas que para su delimitación exigen determinar el componente más representativo, como por ejemplo la vegetación o topografía, de forma tal que las formaciones vegetales o las distintas unidades fisiográficas del terreno, en tales casos, representarían también las unidades homogéneas del paisaje. A estas unidades unidisciplinarias se le añaden el resto de los componentes del paisaje (fauna, agua, otros). Información de detalle de cómo abordar el tema del levantamiento del paisaje, puede encontrarse en MOPT (Aguiló, M., 2000; MOPT, 1992; Otero, I., 1999)
- **Unidad de Erosión:** La definición de esta unidad y sus clases componentes, no dependerá de la información que resulte del levantamiento de la información, sino que de procesos dinámicos, relacionados con su intensidad (ver referencia Anexo N°3: Intensidad de Procesos Dinámicos). En el cuadro de valoración que se establezca, los procesos deberán identificarse en el territorio del área silvestre protegida, en que cuya extensión definirá el ámbito de las unidades.
- **Unidad de Acceso:** La definición de esta unidad y sus clases componentes, no dependerá de la información que resulte del levantamiento de la información, sino que a través de la red caminera, establecida en las cartas topográficas del IGM, así como también en el "Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales de Chile", disponible por CONAF.
- **Unidad de Pendiente:** La definición de esta unidad y sus clases componentes, no dependerá de la información que resulte del levantamiento de la información, sino que se puede evaluar a través del "Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales de Chile" de CONAF, el cual cuenta

con una cartografía del tema Pendiente, expresada en rangos, generando así tablas de valoración, como la expresada en el Anexo N°3: Sectores de Erodabilidad según Topografía.

- **Sitio Cultural:** Esta unidad podrá expresar el interés cultural o histórico de un territorio, según los siguientes tipos de manifestaciones:

Manifestaciones Puntuales: Aquellas que no presentan un contexto-territorial significativo, tales como arte rupestre, geoglifos, petroglifos, monumentos, etc., a las cuales se asignará un radio de influencia arbitrario de 100 metros.

Manifestaciones de Tamaño Regular: Aquellas de tamaño y contexto territorial considerable, tales como asentamientos habitacionales, cuevas, conchales, aleros rocosos, etc., que suponen un radio de ocupación importante, a las cuales se asignará un radio de influencia arbitrario de 500 metros.

Manifestaciones Magníficas: Aquellas de gran envergadura y contexto territorial, tales como poblados, cementerios, y/o lugares con un gran patrón ritual o funerario, a las cuales se asignará un radio de influencia arbitrario de 2.000 metros o 2 kilómetros.

- **Unidad de Ocupación:** Corresponderán a todos los sectores que se encuentran con ocupación o posesión, individual o colectiva, y utilizadas con distintos fines en forma tradicional o histórica por las comunidades insertas en el área silvestre protegida, o aledaña a la misma, sean éstas comunidades indígenas u otros grupos humanos (campesinos, pescadores, etc.).

La definición de estas unidades podrá estar basada en la información existente (fuentes bibliográficas o referencias de especialistas o personas conocedoras del área), y/o en entrevistas a representantes de comunidades o grupos humanos relacionados.

Las clases de ocupación, se podrán basar, sin perjuicio de otras que resulten adecuadas para el equipo planificador, en la clasificación siguiente:

- Lugares de asentamientos actuales y sus áreas de influencia (poblados casa habitaciones, otros).
- Tierras de uso económico tradicional intensivo (agricultura, pastoreo, otro).
- Tierras de uso económico tradicional extensivo (pastoreo, talaje, extracción frutos, leña, otros).
- Lugares o rutas de importancia simbólico religiosa (celebración de romerías, procesiones, ritos, otros).
- Tierras de uso económico no tradicional no consuntivo (ecoturismo).
- Tierras de uso económico no tradicional consuntivo (manejo de bosques, extracción recursos, etc.).
- Sin ocupación humana evidente.

Cuenca Subcuenca: Se definirá como un espacio geográfico de drenaje común, cuyos aportes hídricos naturales provienen exclusivamente de las

precipitaciones, y cuyos excedentes en agua o en materiales sólidos transportados por el agua forman, en un punto espacial único, una desembocadura o un exutorio. El contorno de la cuenca o subcuenca se podrá definir simplemente por las divisorias de agua directamente de una carta topográfica. Particularmente esta unidad homogénea no fue utilizada en la elaboración de este plan de manejo, debido principalmente, al tamaño de la unidad que no alcanza a formar un subcuenca típica de una estructura determinada.

1.2.- Valoración de unidades homogéneas

La valoración de las unidades homogéneas corresponde a una valoración ordinal de todas las clases en que se encuentran subdivididas cada una las unidades homogéneas del punto 1 anterior.

Como se ha señalado anteriormente, el modelo de zonificación que se expone en la Etapa de Ordenación y Programación de esta Sección, el cual consiste de una evaluación multicriterio, exige información calificada de 22 criterios, los mismos que se exponen en el Cuadro N° 3. Por lo tanto los tipos de Criterios que se deberán utilizar, son los siguientes:

- **Unicidad:** Criterio que implica el nivel de presencia de una comunidad en una determinada unidad biogeográfica (local, regional, etc.), siendo la calificación más alta, la presencia sólo local.
- **Fragilidad:** Criterio de carácter intrínseco y esencial, cuya susceptibilidad se atribuye a su propia condición y no a agentes externos
- **Naturalidad:** Criterio que da a conocer el grado de independencia de la actuación del hombre en una comunidad vegetal. O lo que es igual, lo escaso de la influencia transformadora del hombre.
- **Interés Geomorfológico:** Criterio que considera la evaluación del valor de la unidad geomorfológica desde el punto de vista de su importancia especialmente para fines didácticos, de investigación o científico.
- **Interés Científico Biotopos Faunísticos:** Criterio que indica los valores científicos o de investigación que presentan los biotopos faunísticos.
- **Interés Científico Comunidades Vegetales:** Criterio que indica los valores científicos o de investigación que presentan las comunidades vegetales.
- **Calidad Del Paisaje:** Valor de la calidad visual de una determinada unidad de paisaje o cuenca visual, de acuerdo al análisis y descripción de sus componentes físicos, estéticos y actuaciones humanas.
- **Intensidad Procesos Dinámicos:** Criterio referido a la susceptibilidad a la erosión, inundabilidad y estabilidad de taludes, que determinan el nivel de degradación de una superficie geomorfológica.
- **Nivel Degradación Comunidades Vegetales:** Indica el grado de empobrecimiento de la comunidad vegetal, tanto por influencias humanas como naturales

- **Grado Artificialización Vegetación Natural:** Criterio que indica los grados de alteración de la vegetación natural, en función de la presencia de flora alóctona.
Accesibilidad: Criterio que establece la cercanía de un sector a caminos o senderos principales.
- **Topografía de Sectores:** Criterio que establece por medio de la pendiente, el potencial de erodabilidad del territorio.
- **Calidad-Fragilidad Paisaje:** Criterio que establece la aptitud de la unidad de paisaje para el uso público, a partir de la combinación de la calidad y fragilidad del paisaje.
- **Estado Conservación Sitios Culturales:** Criterio que establece el grado de deterioro o alteración que presentan sitios culturales por efecto del tiempo o acciones antrópicas.
- **Fragilidad Sitios Culturales:** Criterio que establece la susceptibilidad de los sitios culturales de sufrir deterioro debido a acciones naturales, antrópicas o ambas.
- **Dependencia al Medio Manifestaciones Étnicas:** Criterio que establece la presencia de ciertos tipos de manifestaciones étnicas y su dependencia del medio en el que se encuentran
- **Potencial de Uso Público:** Criterio que establece el valor de la unidad de paisaje para el uso público, a partir de la combinación de la calidad y fragilidad del paisaje.

La valoración de las clases de cada uno de los tipos de zonas homogéneas, se basa en los criterios que le corresponden a éstas según la relación que se establece en el Cuadro N° 3 anterior. Esta valoración es de tipo ordinal, utilizando una escala de 1 a n, en que el 1 indica una condición menos favorable y n una condición de mayor consideración positiva.

Para asignar un determinado orden, cada criterio posee una tabla de valoración, las cuales constan de descriptores que facilitan la asignación del puntaje de orden. En cada caso, se hace referencia a las técnicas que permiten conocer las exigencias del descriptor, ya que muchos de ellos requieren de definiciones precisas de forma adicional a las tablas.

El objeto de la calificación, es permitir los cálculos que exige, en la fase de zonificación, la aplicación del modelo de vocación del territorio para cada zona de uso.

Estas tablas de valoración se pueden observar en los anexos de las distintas ediciones del manual de planificación del Manejo de áreas Protegidas, de Eduardo Nuñez.

1.2.1.- Valoración de Unidades de Ecosistemas

Unicidad: La distribución de los ecosistemas presentes en el MN Cerro Ñielol, a nivel biogeográfico y de Áreas Silvestres Protegidas de la Región de la Araucanía, es la siguiente.

Ecosistema Roble-Laurel-Lingue (Nothofago-Perseetum)

La distribución de esta asociación a nivel biogeográfico, esta presente en 11 formaciones vegetacionales, las que pertenecen a tres regiones biogeográficas, obteniendo un valor de unicidad **bajo** para dicho ecosistema Tabla 19.

Ecosistema Peumo-Boldo (Nothofago-Perseetum boldetosum)

La distribución de esta asociación a nivel biogeográfico, esta presente en tres formaciones vegetacionales, las que pertenecen a dos regiones biogeográficas, obteniendo un valor de unicidad **media** para este ecosistema.

Ecosistema Roble – Boldo (Nothofago-Perseetum boldetosum)

Según la distribución de la asociación a nivel biogeográfico, se puede aseverar la presencia de este ecosistema en sólo una formación vegetacional, la que pertenece a una región biogeográfica y a una subregión, por lo cual tiene un valor **muy alto** de unicidad.

En cuanto a la distribución de la asociación en ASPE de la Región de la Araucanía, se observo la presencia de esta asociación sólo en una de las 13 que componen el SNASPE de la Región de la Araucanía, por lo cual se calificó con una **muy alta** unicidad a nivel regional.

Ecosistema Olivillo (Aextoxiconetum-Lapagerio)

Según la distribución de la asociación a nivel biogeográfico, se puede aseverar que se encuentra presente en ocho formaciones vegetacionales, las que pertenecen a tres regiones biogeográficas, obteniendo un valor de unicidad **bajo** para este tipo de comunidad.

Ecosistema Roble – Raulí (N. obliqua – N. alpina)

Según la distribución del tipo forestal Roble-Raulí-Coigue (*N. obliqua-N.alpina-N.dombeyi*), el cual determina la distribución de esta asociación, a nivel biogeográfico se puede afirmar que esta se encuentra presente en 10 formaciones vegetacionales, las que pertenecen a tres regiones biogeográficas, obteniendo una **baja** unicidad.

En cuanto a la distribución del tipo forestal Roble-Raulí-Coigue (*N. obliqua-N.alpina-N.dombeyi*) en las ASPE de la Región de la Araucanía, se observo la presencia de este tipo forestal en 11 de las 13 Unidades que componen

el SNASPE de la Región de la Araucanía, por lo que se calificó con una baja unicidad a nivel regional.

Criterio Fragilidad

La fragilidad de los ecosistemas presentes en el MN Cerro Ñielol se evaluó según las condiciones intrínsecas de cada uno de ellos, de esta manera se consideró la tendencia a cambiar en el tiempo producto de su dinámica sucesional por medio del análisis de la estructura vertical y la dependencia de cada asociación vegetal a condiciones climáticas y condiciones edáficas estableciendo de esta manera su carácter de zonal o azonal.

Criterio de Artificialización

El grado de artificialización se determinó a partir del origen fitogeográfico (Tabla 7), y las formas de vida de las especies según Hauenstein et al. (1988); en este caso en particular se trabajó con las asociaciones vegetales arbóreas que corresponden a los fanerofitos. Con esto se determina el deterioro de la vegetación nativa, debido a las actividades humanas, realizando un contraste entre especies nativas e introducidas.

Además, a partir del registro obtenido de las especies nativas e introducidas presentes en el Monumento, se utilizó la escala de evaluación del recurso vegetación, realizada por González (2000), para cuantificar el grado de intervención de las asociaciones estudiadas. La información que se obtuvo del grado de intervención fue calificada por medio de la tabla de valorización de ecosistemas según criterio de artificialización de la vegetación. Si bien la escala de evaluación, para determinar el grado de intervención antrópica presenta cuatro categorías, esta se adaptó al cuadro de valorización según grado de artificialización de la vegetación natural, por lo tanto, el porcentaje de especies introducidas entre 14% y 30% fueron calificadas como vegetación semi-natural.

Cuadro N° 5. matriz síntesis de valorización para el componente ecosistema de bosque

Estación de Muestreo	Ecosistema de Bosque	Criterio				
		Unicidad Biogeográfica	Unicidad ASP	Fragilidad	Grado de Artificialización	Valor
Los Lingues	Roble-Laurel-Lingue	Baja	Mediana	Frágil	Vegetación Natural	126
El Hoyón	Peumo-Boldo	Mediana	Alta	Muy Frágil	Vegetación Semi-Natural	300
Los Lotos		Mediana	Alta	Muy Frágil	Vegetación artificial	350
V. Coñoeppán	Roble-Boldo	Muy Alta	Alta	Frágil	Vegetación Natural	261
Cotar	Olivillo	Baja	Alta	Nula	Vegetación Natural	127
Los Robles		Baja	Alta	Nula	Vegetación Natural	127
Cruce Camino Antena	Roble-Rauli	Baja	Baja	Muy Frágil	Vegetación Semi-Natural	171

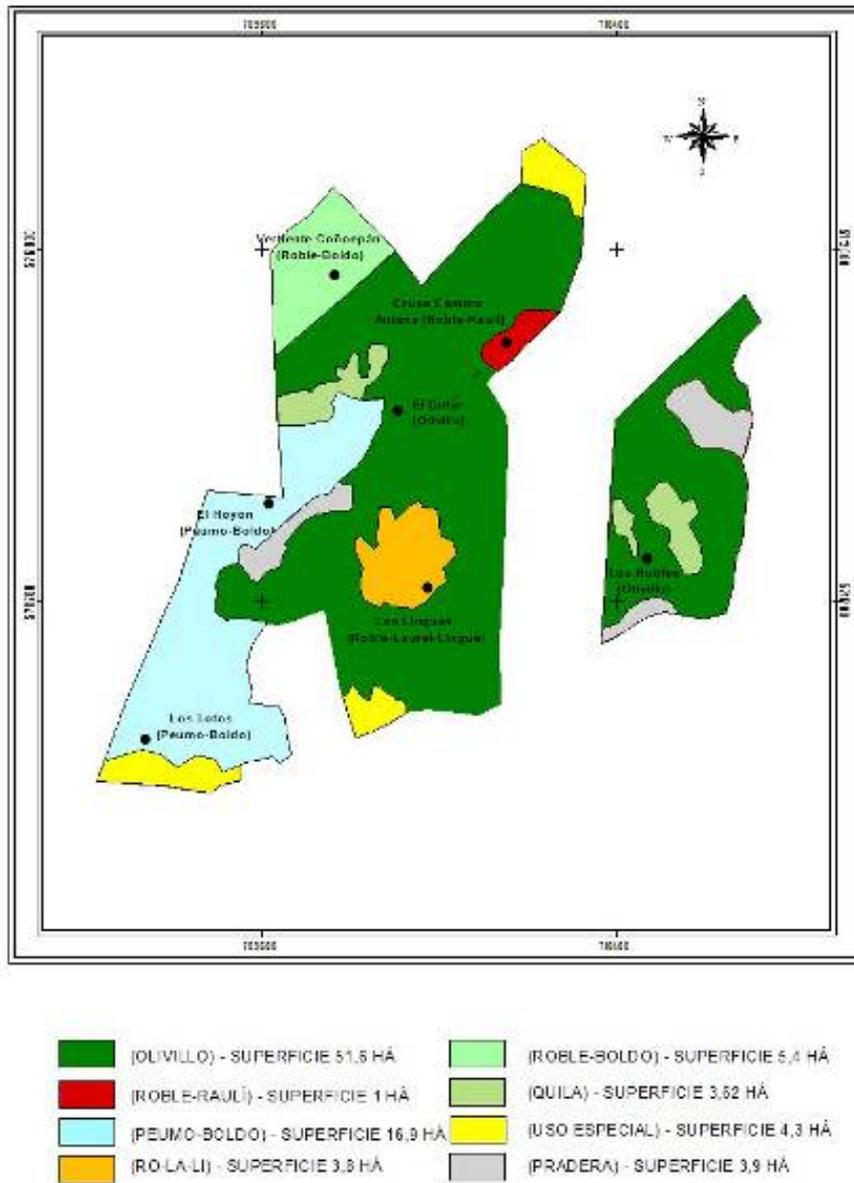


Figura Nº 3: Mapa temático de los Ecosistemas presentes en el MN Cerro Ñielol.

1.2.2.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE COMUNIDADES VEGETALES

Una de las características más sobresalientes que constituye el paisaje de la Unidad, es la presencia de la ciudad de Temuco, cuyos visitantes a través del tiempo, han ejercido una fuerte influencia en la composición florística, en especial por la flora exótica presente en la Unidad, la que abarca alrededor de un 40% de la diversidad de especies.

Ramírez (1982); (Hauenstein et al (1988) señalan que en el área se localizan especies representativas de tres unidades vegetacionales: el bosque Higrófilo templado, el bosque esclerófilo y el bosque semi-esclerófilo o semi-deciduo.

De acuerdo al documento "La Vegetación Nativa de Chile, clasificación y distribución geográfica" (Gajardo, 1994), al interior del M.N. esta incluido en la Región de los Bosques Caducifolios y a su vez dentro de la sub Región del Bosque Caducifolio Montano. Dentro de esa Sub Región, se localiza el Bosque Caducifolio del Sur, con la Comunidad Vegetal más típica, que corresponde al Bosque *Nothofagus obliqua-Laurelia sempervirens* Roble-Laurel. Sin embargo, esta clasificación es de carácter general y no detalla las características de las Comunidades existentes en dicha Unidad.

Naturalidad: Requiere establecer, por determinación directa, el tipo de modificación que tienen las comunidades vegetales, según grados de intervención.

Interés Científico Comunidades Vegetales: La valoración, se basa en el conocimiento de una serie de atributos de las comunidades vegetales del área silvestres protegida. Técnicas de valoración relativa entre comunidades en base a riqueza de especies, endemismos y otras, aplicadas a unidades del SNASPE, se pueden encontrar en Núñez (2003).

Nivel Degradación Comunidades Vegetales: Se deben establecer por determinación directa, niveles de degradación en función de diferentes tipos de intervención de la vegetación.

Grado Artificialización Vegetación Natural: Se deben establecer niveles de artificialización en función del tipo de composición florística de las comunidades vegetales, por determinación directa.

Cuadro Nº 6: Resumen de la Valoración de las Comunidades Vegetales presentes en el Monumento Natural Cerro Ñielol

Tipo comunidad	Criterio de Naturalidad	Criterio de interés científico	Criterio Nivel de degradación	Criterio Grado de Artificialización
Bosque Roble-Boldo	80	100	1	1
Bosque Peumo-Boldo.	80	100	25	1
Bosque de Olivillo	80	100	10	1
Bosque de Roble – Peumo Ulmo	80	100	10	1
Matorral Retamo-Maqui	20	1	55	50
Praderas antrópicas	1	1	70	50

Para el M.N. Cerro Ñielol se valoraron de 6 comunidades vegetales las cuales corresponden al bosque de Roble-Boldo, Bosque de Peumo- Boldo, Bosque de Olivillo, Bosque de Roble-Peumo-Ulmo, Matorral de Retamo- Maqui, Pradera de pasto Ovillo. El Matorral de zarzamora pese a que se describió como una Comunidad Vegetal, no se valorizó, por haber disminuido ostensiblemente sus poblaciones

En el Monumento existen plantaciones de especies nativas, las que no son propias de las comunidades originales de la depresión intermedia de la Araucanía y las que fueron introducidas a la Unidad. Entre aquellas están: Raulí, algunas plantas de Lleuque y un par de plantas de Araucarias, esta ultima especie en terreno de la Sociedad de amigos del Árbol.

De acuerdo a Haunstein et al 1988(a); Toro (2008) la forma de introducción más frecuente de la flora exótica ocurrió por la presencia de los visitantes al MN Cerro Ñielol, los que han destruido parte el sotobosque, permitiendo la invasión de especies aloctonas (malezas).

1.2.3.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE BIOTOPOS FAUNÍSTICOS

La definición de los biotopos representativos del Monumento Natural Cerro Ñielol fueron determinados a través de las principales formaciones o asociaciones vegetacionales presentes en la unidad de acuerdo las asociaciones descritas en el catastro de bosque nativo (CONAF/CONAMA 1997), a la descripción cartográfica descrita por Gajardo (2002), además de la información proporcionada por el cuerpo de guardaparques en donde existe fauna asociada a los diferentes ambientes presentes en la unidad. Así mismo, se consideraron los fenómenos hídricos (principales cuerpos de agua y redes hídricas) asociadas a estas formaciones vegetacionales. De esta manera, se determinaron tres (3) biotopos como representativos de la unidad en donde se encuentran tanto especies características así como especies secundarias.

Biotopo 1: Bosque de Olivillo-Lingue-Laurel presenta un total de 69 especies distribuidas en 12 mamíferos, 45 aves, cinco reptiles y siete anfibios.

Biotopo 2: Bosque de Peumo-Boldo-Maitén registró un total de 70 especies distribuidas en 17 mamíferos, 39 aves, nueve reptiles y cinco anfibios.

Biotopo 3: Pradera-Matorral presentó un total de 60 especies distribuidas en 13 mamíferos, 37 aves, siete reptiles y dos anfibios.

Para la determinación de los biotopos y la distribución de la fauna presente al interior de ellos se consideró la movilidad de ésta, así como también el hecho de que la fauna silvestre chilena está determinada como un grupo generalista y no especialista. No obstante esto, se siguió la distribución de los tipos de bosques y otros ecosistemas presentes tanto al interior de la unidad, los que dan origen a determinados ambientes a los cuales se encuentra asociada una determinada fauna, que presenta preferencias a ciertos biotopos. Para el presente estudio se consideraron tres (3) biotopos siendo estos los siguientes:

Biotopo 1. Bosque de Olivillo-Lingue-Laurel (*Aetoxicon punctatum-Persea lingue-Laurelia sempervirens*)

Se trata de una subasociación del típico bosque de roble-laurel-lingue (*Nothofago-Perseetum*). El estrato arbóreo está constituido por olivillo (*Aetoxicon punctatum*) y lingue (*Persea lingue*) acompañado por laurel (*Laurelia sempervirens*), en menor proporción es posible encontrar otras especies tales como el roble (*Nothofagus obliqua*), boldo (*Peumus boldus*). La altura promedio de este estrato es de 35 a 45 m, con coberturas de 50-90%. Otras especies acompañantes son la huillipatagua (*Citronella mucronata*), avellano (*Gevuina avellana*) y ulmo (*Eucryphia cordifolia*). El estrato arbustivo está constituido por renovales del estrato arbóreo y la murta negra (*Rhamnus diffusus*), copihue (*Lapagerea rosea*), quila (*Chusquea quila*), colihue (*Chusquea coleou*) y espino (*Rhaphithamnus spinosus*). Este estrato alcanza alturas de cuatro a siete metros, con una cobertura del 40%.

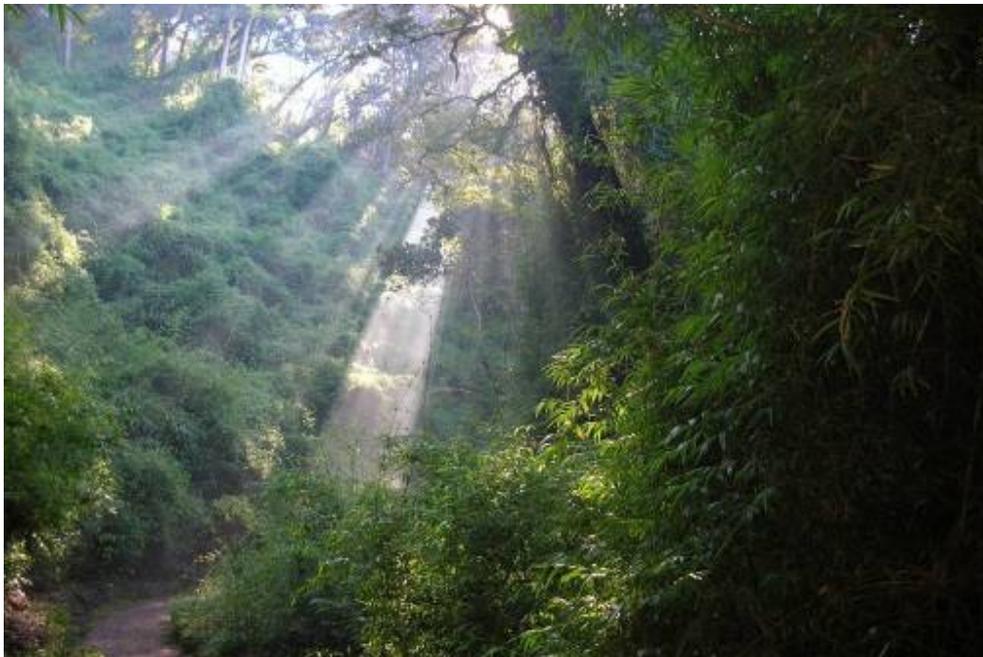


Figura 4: Biotopo 1, bosque de olivillo-lingue-laurel. Monumento natural Cerro Ñielol. 2008.

Biotopo 2. Bosque de Peumo-Boldo-Maitén (*Cryptocaria alba*-*Peumus boldus*-*Maytenus boaria*)

Este asociación pertenece a la clase *Lithraea-Cryptocaryetea*, constituida por árboles esclerófilos aromáticos, siendo dominante el peumo (*Cryptocaria alba*). Este biotopo se ubica en la exposición sur-sureste, encontrándose también restos de él en laderas de exposición occidental, en altitudes de 250 a 260 m.s.n.m. El estrato arbóreo se caracteriza por la dominancia del peumo (*C. alba*) y boldo (*P. boldus*), acompañados de maitén (*Maytenus boaria*), huillipatagua (*C. mucronata*) y luma (*Amomyrtus luma*). La altura promedio de este estrato es de 30 a 35 m, con coberturas aproximadas de un 80%.

El estrato arbustivo es muy pobre en especies, destacando el colihue (*Ch. coleou*) y una especie exótica, el laurentino (*Viburnum tinus*). Su altura promedio es de tres a cinco metros y su cobertura es de un 30%.



Figura 5: Biotopo 2, bosque de peumo-boldo-maitén. monumento natural cerro ñielol. 2008.

Biotopo 3. Pradera-Matorral

Las comunidades de pradera corresponden a una sola asociación con dos variantes. La primera variante sería con dominancia de pasto ovillo (*Dactylis glomerata*) y la segunda de margarita. Esta última abarca mayor superficie que la primera, dominando en los sectores altos y más secos de la unidad; en cambio la variante con pasto ovillo es de menor superficie ocupando sectores despejados en las partes bajas del Monumento.

El matorral indicado en este biotopo corresponde al matorral de zarzamora (*Rubus ulmifolius*), el cual se distribuye en sectores con exposición sur, oeste y noroeste, en altitudes que van desde los 150 a los 300 msm. La especie dominante y característica es la zarzamora (*R. ulmifolius*), acompañada de quila (*Ch. quila*) y maqui (*Aristotelia chilensis*). En el estrato arbustivo superior se encuentran renovales de boldo (*P. boldus*), roble (*N. obliqua*) y olivillo (*A. punctatum*).



Figura 6. Biotopo 3, pradera-matorral. Monumento Natural Cerro Ñielol. 2008.

Síntesis de Valoración de Biotopos

La Matriz Síntesis de Valoración de los Biotopos del Monumento Natural Cerro Ñielol, elaborada de acuerdo a los criterios indicados, es presentada en el cuadro N 7. En relación al análisis por biotopo el que presenta la mayor ponderación es el Biotopo 1 (Bosque de Olivillo-Lingue-Laurel) y el Biotopo 3 (Pradera-Matorral) ambos presentan en todos los criterios valores máximos (100). El Biotopo 2 (Bosque de Peumo-Boldo-Maitén) se diferencia de los otros biotopos en el criterio distintividad taxonómica (75).

Con respecto a la valoración agrupada de los criterios faunísticos, considerando todos los biotopos, todos los criterios presentan la más alta ponderación, excepto el criterio Distintividad Taxonómica.

Cuadro Nº 7. Matriz de síntesis y valoración por biotopos del monumento natural cerro ñielol. 2008.

Biotopos (Clases)	CRITERIOS DE VALORACION				
	Abundancia Faunística	Grado Endemismo	Distintividad Taxonómica	Grado Conservación	Interés Reproductivo
Biotopo 1. Olivillo-Lingue-Laurel	100	100	100	100	100
Biotopo 2. Peumo-Boldo-Maitén	100	100	75	100	100
Biotopo 3. Pradera-Matorral	100	100	100	100	100

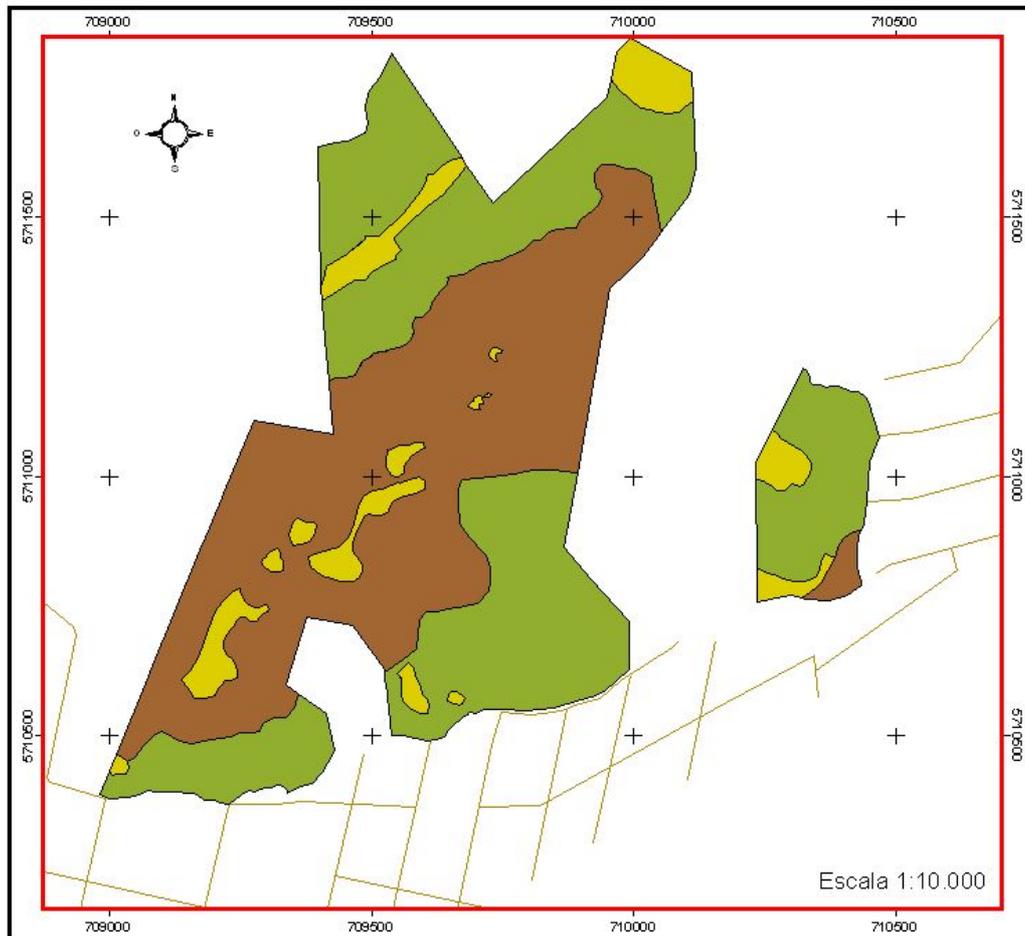
Valoración de biotopos según Criterio Interés Científico

En el Cuadro Nº 8 se indican los valores científicos o de investigación que presentan los biotopos faunísticos del área de estudio, los cuales provienen del análisis de cinco criterios previos: Abundancia, Endemismo, Singularidad taxonómica, Estado de Conservación e Interés Reproductivo.

Cuadro Nº 8. VALORACIÓN DE LOS BIOTOPOS FAUNÍSTICOS SEGÚN CRITERIO INTERÉS CIENTÍFICO.

VALOR	CALIFICACIÓN	BIOTOPO	DESCRIPTOR
100	MUY INTERESANTE	1	Biotopos de alta riqueza faunística
		2	Biotopos de alta presencia de especies con problemas de conservación.
		3	Biotopos de distribución biogeográfica de alto interés.
			Biotopo con alto grado de endemismo.

Biotopos Faunísticos Del Monumento Natural Cerro Ñielol



BIOTOPO		LEYENDA
SIMBOLOGIA	CODIGO	
	Biotopo 1	Biotopo de Ojivillo-Lingua Laurel Corresponde al 43% de la superficie total del Monumento Fauna: 12 mamíferos, 41 aves, 5 reptiles y 7 anfibios. Criterios de valoración: AFF 100, JEF 103, DCF 103, GCF 103, IRF 100.
	Biotopo 2	Biotopo de Ponce-Soldo-Maitén Corresponde al 46% de la superficie de la unidad Fauna: 17 mamíferos, 36 aves, 9 reptiles y 5 anfibios. Criterios de valoración: AFF 100, GEF 100, DTF 15, GCF 100, IRF 100.
	Biotopo 3	Pradera-Matucal Corresponde al 11% de la superficie de la unidad Fauna: 15 mamíferos, 26 aves, 7 reptiles y 2 anfibios. Criterios de valoración: AFF 100, GCF 100, DCF 100, GCF 100, IRF 100.

Figura Nº 7: mapa temático de los biotopos del MN Cerro Ñielol

1.2.4.- VALORACIÓN DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

El Cordón montañoso Huimpil-Ñielol, es uno de los sitios más australes de la formación volcánica efusivo-extrusivo. De esta unidad geomorfológica, se puede mencionar aspectos que le otorgan singularidad, por ser un cordón montañoso que se encuentra dentro del límite urbano y menos de 1.000 m de la Plaza de Armas de la capital de la Región de la Araucanía. Otro antecedente es la existencia de claras evidencias en la cantera adyacente a la unidad donde se advierte presencia de lavas oscuras y vesiculares en forma masiva, manifestadas por la intensa actividad volcánica de la era Mesozoica. La morfogénesis de este cordón montañoso fue aproximadamente hace unos 185 millones de años, parte de la gran cadena volcánica terciaria reconocida entre Los Ángeles y Castro.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se valoro las unidades geomorfológicas según criterios de interés geomorfológico obteniendo la calificación de "interesante" ver cuadro 9. Esta calificación se debe principalmente a la morfogénesis ya mencionada, origen volcánico y más específicamente este cordón montañoso fue parte de una cadena de volcanes donde existen evidencias palpables, lo que hace de esta área protegida, una interesante formación geológica, donde su génesis y evolución se ven representada en el paisaje actual regional.

Cuadro 9. Valoración de Unidades Geomorfológicas identificadas en el MNCÑ, según Criterio Interés geomorfológico.

VALOR	CALIFICACION	DESCRIPCTOR
50	INTERESANTE	Fenómenos geomórficos únicos en el contexto del área silvestres protegida, de alto valor como exponentes de procesos morfogenéticos generadores de la geomorfología regional

1.2.5.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE PAISAJE

La metodología empleada para realizar la evaluación visual de paisaje se estableció en dos etapas: una de trabajo en terreno, otra fase de estudio y análisis en gabinete de los datos obtenidos.

Valor Paisajístico

Establece el valor de la unidad de paisaje para el **uso público**, a partir de la combinación de la calidad y fragilidad del paisaje.

Calidad del paisaje: calidad visual de la unidad de paisaje, según análisis y descripción de sus componentes físicos, estéticas y actuaciones humanas.

Fragilidad del paisaje: condición de vulnerabilidad del paisaje de ser afectado por actuaciones ajenas al mismo, o su capacidad para absorber dichas actuaciones.

Para la evaluación del paisaje se debe obtener la *Calidad y Fragilidad*.

Calidad del paisaje

La valoración se establece aplicando para cada "unidad de paisaje" (Ver Anexo 1, Tabla 1) para luego calcular el valor total de criterios de la unidad de paisaje mediante la expresión:

$$CV_p = t + v + h + d + f + r + a$$

El valor final en porcentaje de la unidad de paisaje será:

$$CP_p = (CV_p * 100) / 70$$

Donde:

CV_p= Valor del paisaje según variables de calidad.

CP_p= Valor del paisaje según porcentaje.

Fragilidad del paisaje

La valoración se establece aplicando para cada "unidad de paisaje" (Ver Anexo 2, Tabla 2) de valoración de criterios, para luego calcular el valor total de criterios de la unidad de paisaje mediante la expresión:

$$FV_p = sv + p + tc + cc + fc + av$$

El valor final en porcentaje de la unidad de paisaje será:

$$FP_p = (FV_p * 100) / 60$$

Donde:

FV_p = Valor de paisaje según variables de fragilidad

FP_p = Valor de paisaje según porcentaje

Para la obtención de *Valor Paisajístico*, se combinan los criterios de *Calidad* (CP_p) y *Fragilidad* (FP_p) calculados con la metodología expuesta anteriormente. A continuación (Figura 1) se muestra el gráfico para obtener valor paisajístico:

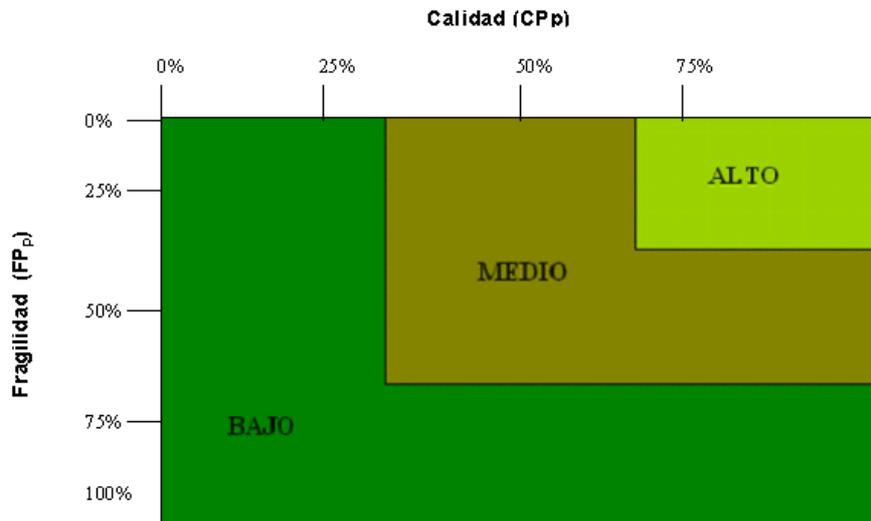


Figura 8. Gráfico para determinar Valor Paisajístico.

Evaluación de las Cuencas Visuales

Es importante destacar que las cuencas visuales son sectores de áreas macros, donde en su interior se definen unidades de paisaje homogéneas. Presentan en su interior puntos de observación.

Las cuencas observadas son:

- Sector la cumbre
- Sector estacionamiento Centro de Información Ambiental

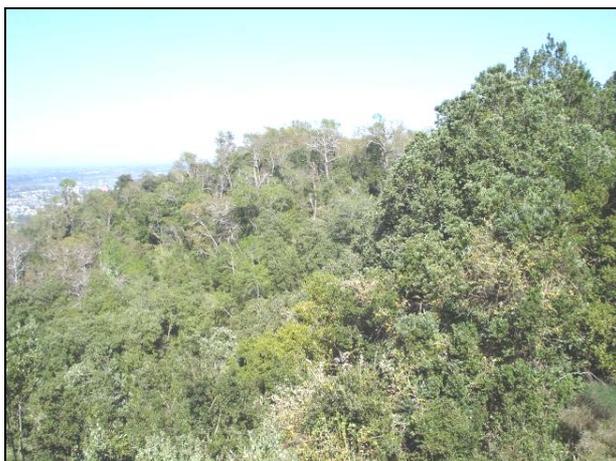
Identificación Unidades de Paisaje

Las unidades de paisaje fueron definidas en virtud de sus características visuales básicas como: vegetación, relieve e hidrografía. El componente central que se puede encontrar en el área de estudio es la vegetación y como segundo componente el relieve.

Las unidades de paisaje identificadas en todas las zonas de flujo turístico, caminos, senderos y miradores son: Bosque Nativo Adulto denso, Bosque Nativo adulto semi-denso, Renoval de Bosque Nativo, Obstrucción de matorral nativo, Plantación monoespecífica adulta, Centro Urbano.

Unidades de Paisaje Identificados y su valor Paisajístico.

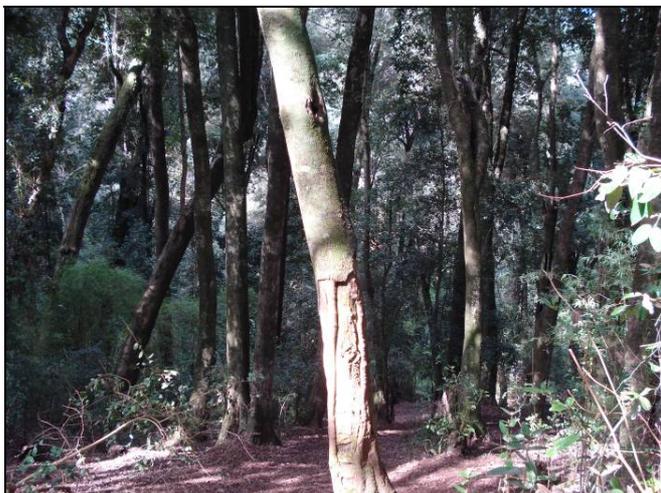
Unidad de paisaje 1:	Bosque Nativo Adulto Denso
Descripción	Corresponde a una unidad de paisaje de forma irregular. Esta unidad se puede apreciar fácilmente de los miradores existentes en el área de estudio. La vegetación presenta un gran valor, ya que se puede observar asociaciones vegetacionales de olivillo-boldo-peumo, lo que lo hace un elemento singular dentro del MNCÑ.
Calidad (CP_p)	51,42% (combinar con Fragilidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Fragilidad (FP_p)	66,66% (combinar con Calidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Valor Paisajístico	Valor= 1. Clasificación Baja. Espacio o puntos localizados dentro de una cuenca visual o unidad de paisaje de cualquier calidad pero de alta fragilidad, lo que no hace recomendable el desarrollo de implementación de instalaciones de uso público intensivo (camping, picnic, etc.)
Fotografía Unidad	Ver fotografía 9.



Fotografía 9. Bosque Nativo Adulto.

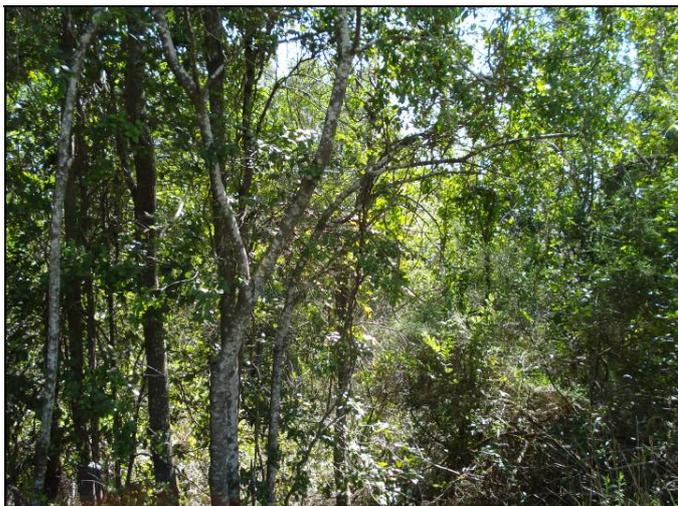
Unidad de paisaje 2:	Bosque Nativo Adulto Semi-denso
Descripción	Unidad de forma irregular. La vegetación esta compuesta por estratos arbóreos, donde predominan olivillos, lingues, peumos, entre otros. En los estratos arbustivos presencia de quila y copihue. Además se pueden apreciar especies introducidas destacando el arce, el aramo y eucalipto.
Calidad (CP_p)	38,57% (combinar con Fragilidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Fragilidad (FP_p)	51,66% (combinar con Calidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Valor	Valor= 50. Clasificación Media. Espacios o puntos localizados dentro de una cuenca visual o unidad de paisaje de calidad media y fragilidad media, que lo

Paisajístico	hace recomendable para el uso moderado.
Fotografía	Ver fotografía 10.
Unidad	



Fotografía 10. Bosque Nativo Adulto Semi-denso

Unidad de paisaje 3:	Renoval de Bosque Nativo
Descripción	Unidad de forma irregular. La vegetación de esta unidad principalmente esta compuesta por olivillo, lingues y peumos, existiendo especies de distintas edades lo que contrasta con el bosque adulto.
Calidad (CP_p)	44,28% (combinar con Fragilidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Fragilidad (FP_p)	43,33% (combinar con Calidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Valor Paisajístico	Valor= 50. Clasificación Media. Espacios o puntos localizados dentro de una cuenca visual o unidad de paisaje de calidad media y fragilidad media, que lo hace recomendable para el uso moderado.
Fotografía	Fotografía 11.
Unidad	



Fotografía 11. Renoval de Bosque Nativo.

Unidad de paisaje 4:	Obstrucción Matorral Nativo
Descripción	Unidad compuesta por matorral de quila y colihue, esta asociada a fuertemente a orillas de caminos y senderos, donde se presenta como obstrucción visual al paisaje circundante dentro del área de estudio.
Calidad (CP_p)	44,28% (combinar con Fragilidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Fragilidad (FP_p)	66,66% (combinar con Calidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Valor Paisajístico	Valor= 50. Clasificación Media. Espacios o puntos localizados dentro de una cuenca visual o unidad de paisaje de calidad media y fragilidad media, que lo hace recomendable para el uso moderado.
Fotografía Unidad	Fotografía 4.

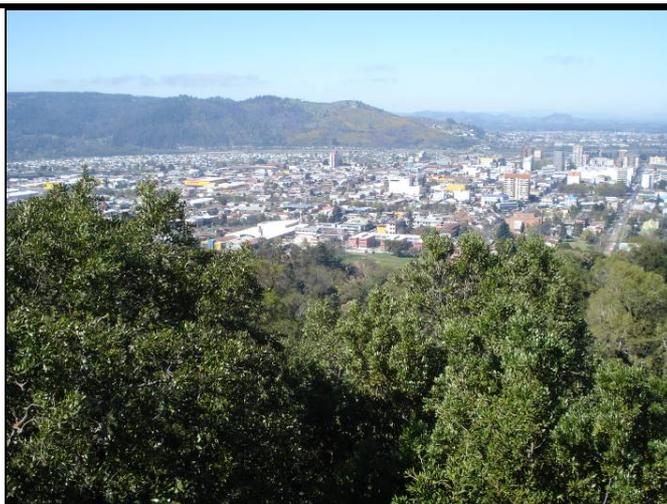
Fotografía 4. Obstrucción Matorral Nativo.

Unidad de paisaje 5:	Plantación Monoespecífica adulto
Descripción	Esta Unidad se puede apreciar fácilmente desde las zonas perimetrales del MNCÑ. El paño de vegetación de eucalipto se asocia con ejemplares nativos .Su forma es regular.
Calidad (CP_p)	27,7% (combinar con Fragilidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Fragilidad (FP_p)	51,66% (combinar con Calidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Valor Paisajístico	Valor= 50. Clasificación Media. Espacios o puntos localizados dentro de una cuenca visual o unidad de paisaje de calidad media y fragilidad media, que lo hace recomendable para el uso moderado.
Fotografía Unidad	Fotografía 5.



Fotografía 5. Plantación monoespecífica Eucalipto.

Unidad de paisaje 6:	Centro Urbano
Descripción	Unidad de forma regular. El centro urbano se puede apreciar básicamente en segundo plano desde los miradores contrastando con la vegetación nativa. Se puede obtener una vista panorámica de la capital regional, lo que es un destino obligado para los observadores.
Calidad (CP_p)	35,71% (combinar con Fragilidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Fragilidad (FP_p)	55% (combinar con Calidad para obtener Valor Paisajístico. Ver figura 1)
Valor Paisajístico	Valor= 50. Clasificación Media. Espacios o puntos localizados dentro de una cuenca visual o unidad de paisaje de calidad media y fragilidad media, que lo hace recomendable para el uso moderado.
Fotografía Unidad	Fotografía 6.



Fotografía 6. Centro Urbano.

El componente central del paisaje es la vegetación nativa, donde se identificaron seis unidades de paisaje que van desde el bosque nativo adulto hasta centros urbanos. Es importante mencionar que es la única ASP que contiene en su interior una muestra representativa de la formación denominada “Bosque Caducifolio del Llano” (Gajardo, 1983), es por esto que la unidad se constituye en un sitio de extrema importancia ecológica y científica tanto a nivel nacional e internacional.

La calidad y fragilidad para las unidades de paisaje en general son medias, lo que nos indica que el uso público que se le debe dar al MNCÑ es moderado.

La única unidad de paisaje que tuvo una valoración paisajística baja es Bosque Nativo Adulto Denso, el cual indica que no es recomendable el desarrollo de implementación e instalaciones de uso público intensivo, básicamente por tratarse de zonas de difícil acceso, pendientes pronunciadas y densa vegetación. Esta condición favorece la conservación del bosque nativo adulto y especies asociado a este.

La gran presión antrópica existente en el área de estudio por la expansión del centro urbano, hace susceptible al recurso paisaje poseer una alta fragilidad de sus ecosistemas. Esto se evidencia en los límites perimetrales del área de estudio que sufren constantes alteraciones como: incendios forestales, extracción de madera y productos forestales no maderables que va en desmedro de la calidad paisajística.

En el MNCÑ y sus terrenos colindantes, las plantaciones forestales son paisajes temporales que amenazan la calidad del recurso. La explotación futura en estas zonas, harán evidente el impacto visual y la disminución de la calidad.

1.2.6.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE EROSION

A través de criterios de intensidad de procesos dinámicos, se valora Unidad de Erosión. Esta va desde un medio estable a un medio con degradación muy alta con valoraciones de 1 para el más estable hasta el 100 para el menos estable.

A continuación se presenta en el cuadro 10 los descriptores para calificar unidad de erosión:

Cuadro 10. Valoración de unidad de erosión según criterio intensidad de procesos dinámicos.

Valor	Calificación	Descriptor
100	DEGRADACIÓN MUY ALTA	Erosión laminar por agua o deflación por viento o Erosión laminar con regueras.
85	DEGRADACIÓN ALTA	Erosión en surcos por agua o corrosión por viento.
70	DEGRADACIÓN MEDIANAMENTE ALTA	Erosión en cárcavas localizadas.
55	DEGRADACIÓN MEDIA	Erosión en cárcavas generalizadas.
40	DEGRADACIÓN MEDIANAMENTE BAJA	Deslizamiento.
25	DEGRADACIÓN BAJA	Movimientos en masa (flujo de, flujo de detritos, flujos laháricos).
10	DEGRADACIÓN MUY BAJA	Medios estables con potencial de erosión.
1	ESTABLES	Medios estables.

En el Monumento Natural Cerro Ñielol es posible encontrar afloramientos de rocas volcánicas riolíticas o silíceas. Estos afloramientos se encuentran ocultos por rocas volcánicas andesíticas - basálticas. Por lo general los suelos derivados de rocas ígneas presentan un mayor grado de susceptibilidad a la erosión. Estos suelos presentan un subsuelo arcilloso de permeabilidad lenta y un substrato de roca descompuesta con escasa cohesión, características que favorecen el escurrimiento superficial del agua y la formación de cárcavas y canaliculos activos de erosión.

Las plataformas que forman parte de esta cadena, se caracterizan por presentar una cubierta arbórea lo que de alguna manera favorece y estabiliza las condiciones del suelo, evitando así procesos de derrumbe y deslizamientos. El sector de plataforma posee las características de tener alta fragilidad, por la pendiente inclinada que tiene y su estabilidad es baja.

Cuadro 11: Matriz Geomorfológica del área de estudio, Temuco, Región de la Araucanía.

Unidad Geomorfológica	Procesos	Uso	Tipo de suelo	Drenaje	Susceptibilidad de erosión
Cordón montañoso	Soliflucción	Forestal	Arcilloso limoso	Mal drenaje	Alto riesgo de erosión
Plataforma	Lixiviación	Ganadero	Arcilloso limoso	Mal drenaje	Alto riesgo, pero se contrarresta con la cubierta vegetal
	Arrastre				

En el área de estudio (89,5 há), la valoración de unidades de erosión según criterio de intensidad de procesos dinámicos de acuerdo a la metodología de Núñez 2008, es clasificada como una degradación muy baja (**valoración 10**), siendo esta un medio estable con potencial de erosión. En el MNCÑ existe en forma localizada erosión laminar en senderos (ver en anexo línea base) debido a la combinación de los factores: pendiente, ausencia de cubierta vegetal y tránsito peatonal, además es evidente en algunos de éstos la presencia de afloramientos rocosos, existiendo una pérdida total de suelo.

Los factores que producen erosión, poseen dos orígenes: el natural (clima, relieve, vegetación, suelo, entre otros) y el antrópico (uso y manejo, educación, falta de consulta técnica, entre otros).

La erosión existente en el área de estudio, es producto de la acción antrópica provocada por el flujo de turistas y la expansión urbana, no afectando en forma significativa a la superficie total.

Según la metodología de Núñez (2008) la erosión en el área de estudio se clasifica como “una degradación muy baja” con una valoración 10, debido a que esta presenta una alta cobertura vegetal lo que estabiliza el cordón montañoso no así en senderos y periferia.

Las formas más típicas de erosión que se pueden encontrar en el MNCÑ es la erosión laminar, procesos de soliflucción, lo que sumado a la pendiente y ausencia de cubierta vegetal contribuyen a la pérdida del suelo.

El cordón montañoso presenta material fácilmente desprendible por acción de la gravedad, viento y agua, lo que acelera la soliflucción en las zonas de la cantera y la distribuidora de gas.

La erosión en el área de estudio se ve potenciada por las condiciones climáticas más la topografía hace que el cerro Ñielol presente una erosividad media.

Los suelos presentes en el área de estudio (arcilloso) favorecen el escurrimiento del agua y la formación de cárcavas y canalículos activos de erosión en las zonas donde el suelo se encuentra desprovisto de cubierta vegetal.

El uso actual de los suelos (fines forestales) sumado a la conservación de Monumento, ha permitido una degradación puntual de los suelos (senderos y periferia del área de estudio), siendo esto comprobado en el estado actual del bosque nativo que compone el lugar.

Finalmente al considerar los usos actuales para los suelos del Monumento es posible concluir que debido a las características de capacidad de uso de suelo y condiciones ambientales, los suelos solo están restringidos a usos forestales y de conservación.



Figura Nº 7: Mapa temático de pendientes

1.2.7.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE ACCESO

Como se puede apreciar en la figura N° 8 la unidad esta conectada a la ciudad de Temuco directamente desde la calle Prat, y la cruza y recorre por su interior un camino de una vía de pavimento la cual tiene su salida por la calle Lynch. A esta columna vertebral se agrega, el camino que separa hacia el sector de restaurante del mirador, y sector antenas, también en la misma calidad. A esta red de caminos vehiculares, debemos agregar la red de caminos peatonales o senderos.

El criterio que establece la cercanía de un sector a caminos o senderos principales, que se puede establecer mediante la adopción de Buffer en un sistema de información geográfica.

CUADRO N°11: Valoración de sectores según Accesibilidad

Valor	Calificación	Descriptor
100	ALTA	Cercanía a caminos o senderos principales, inferior o igual a 100 metros
50	MEDIA	Cercanía a caminos o senderos principales, entre 100 y 200 metros
1	BAJA	Cercanía a caminos o senderos principales, mayor a 200 metros

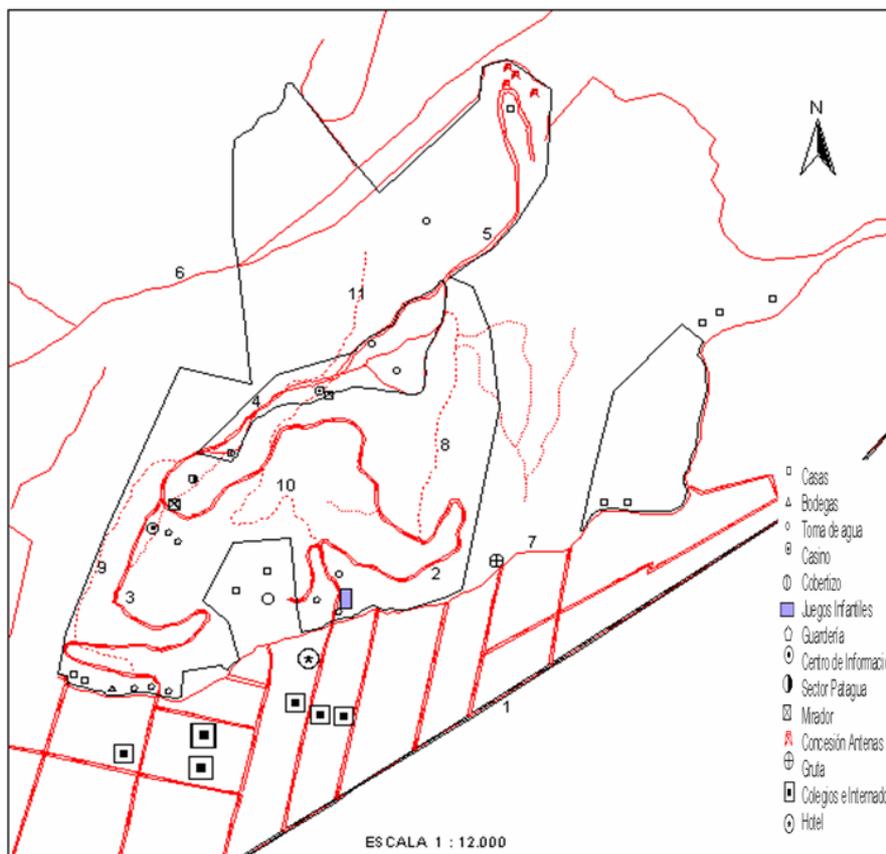


Figura N° 8: Red caminera y su conexión con la red vial de la ciudad, como se puede apreciar en la figura.

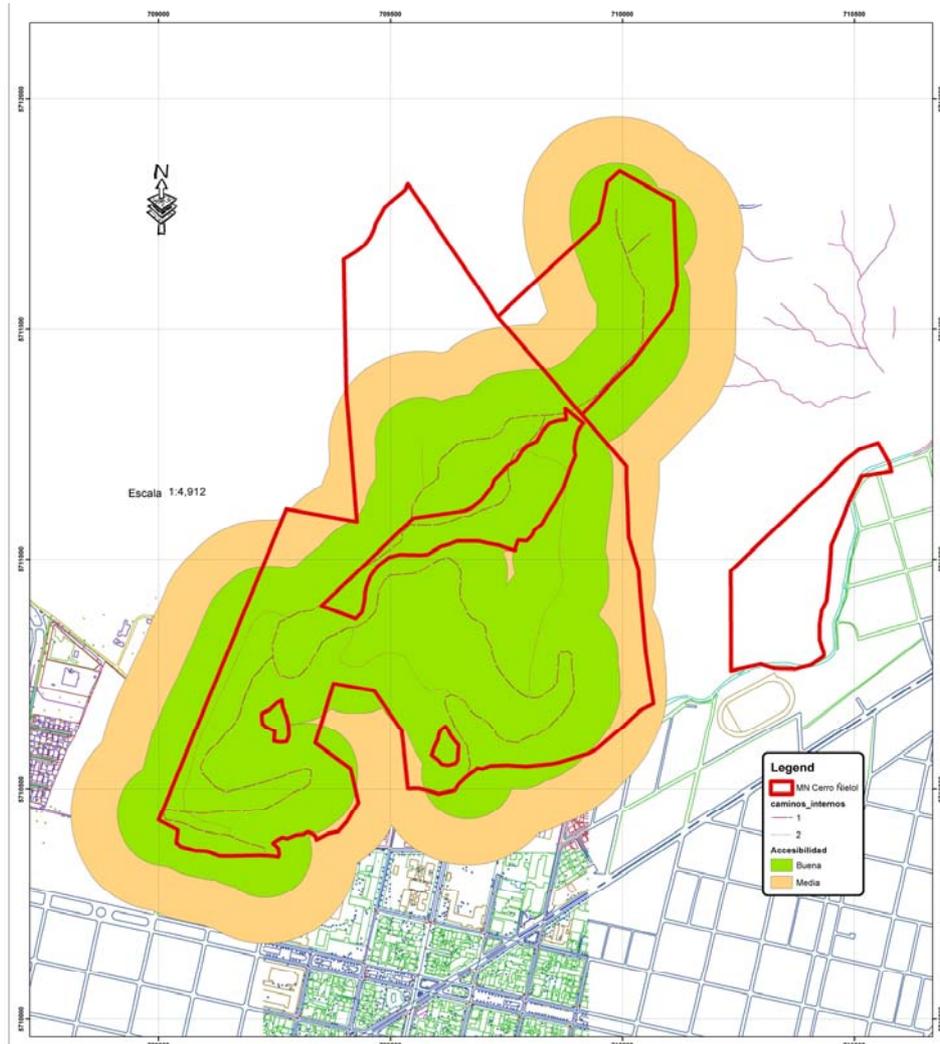


Figura N° 9: buffer y rangos de accesibilidad del MN Cerro Ñielol.

Como se puede apreciar en la figura de más arriba solamente dos sectores no están dentro de las categorías “Media” y “Alta”, y esto se debe solamente a haber incorporado dentro de la red de caminos, los caminos internos y funcionales al MNCÑ. De haber incorporado todos los caminos, prácticamente todo el Monumento quedaría dentro de la categoría de alta accesibilidad.

1.2.8.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE RECURSOS CULTURALES

Para la selección de los sitios, se ha seguido la metodología propuesta por Núñez (2000), esto, en cuanto a la clasificación, fichaje y valoración de los sitios de importancia Histórico-Cultural (y/o Antropológicos) ubicados en esta unidad, basados inicialmente en un inventario preeliminar de los antecedentes recopilados existentes relacionados con el área de estudio, esto seguido de un catastro, selección y clasificación preeliminar de los sitios que serán señalados a continuación, considerando aquellos sitios que acrediten fehacientemente su importancia cultural y/o histórica y tengan representación significativa dentro de la unidad en estudio. Posteriormente esta información es fichada y valorizada primeramente por sitios (en función de su estado de conservación y fragilidad) y posteriormente por zonas, entendiéndose estas últimas, como los grupos de sitios previamente clasificados, agrupados principalmente por criterios de proximidad de los sitios entre sí, esto con el propósito de sintetizar la información contenida en una matriz, procesando los resultados de dicha valoración para la elaboración y asignación de valores para dicha matriz.

Posteriormente la información es sometida a valoración de acuerdo a la metodología propuesta por Núñez (2008), mediante la valoración de criterios intrínsecos de cada sitio Histórico-Cultural denominando inicialmente el valor intrínseco total (VTri), cuyos resultados serán posteriormente considerados para la obtención del valor intrínseco final (VFri) de la unidad en estudio. Finalmente tendremos la valoración del manejo para cada sitio Histórico-Cultural, obteniendo un valor total (VTma), cuyos resultados tendrán un proceso similar al método de valoración antes descrito.

CUADRO Nº14: Calificación de Sitios Culturales según Estado de Conservación

Calificación	Descriptor
BUENO	Sitio cultural en buen estado de conservación y por lo tanto altamente representativas o fieles testimonios de culturas o formas de vida pasadas.
REGULAR	Sitio cultural en regular estado de conservación, y por lo tanto medianamente afectadas como testimonios de culturas o formas de vida pasada.
MALO	Sitio cultural en mal estado de conservación, afectadas seriamente como testimonio de culturas pasadas.

CUADRO Nº15: Calificación de Sitios Culturales según Fragilidad

Valor	Calificación	Descriptor
100	SIN RIESGO APARENTE	Sitio cultural sin riesgo aparente por causas humanas, naturales o ambas.
50	CON RIESGO PROBABLE	Sitio cultural con riesgo probable de destrucción por causas humanas, naturales o ambas.
1	EN RIESGO	Sitio cultural con evidente riesgo de destrucción por causas humanas, naturales o ambas.

CUADRO N° 16: Categorías de Conservación tipificadas para cada Sitio Histórico-Arqueológicos, ubicados en el MNCÑ.

Manifestaciones Histórico-Arqueológicas (Sitios)	Estado de Conservación	Riesgo Deterioro	Causas Deterioro	Requerimiento Intervención
Placa Pablo Neruda a su primera maestra	Regular	Probable	Ambas	Estudio
Laguna artificial Huepil	Regular	Probable	Ambas	Estudio
La vertiente de Agua Santa	Malo	Evidente	Ambas	Prioritario
Sector La Patagua	Malo	Evidente	Humana	Prioritario
Estructuras megalíticas (Chemamull)	Regular	Evidente	Ambas	Estudio
Placa homenaje Gabriel González Videla	Bueno	Probable	Natural	Estudio
Restaurante " La Cumbre del Ñielol"	Bueno	Probable	Ambas	Estudio
Ex-Planta agua potable (p. abastecedores)	Bueno	Probable	Ambas	Estudio

Vistos los antecedentes previamente señalados, procedemos mediante valoración de los sitios Histórico-Antropológicos, identificados para esta unidad; evaluados de acuerdo al estado de conservación y la fragilidad de cada manifestación.

CUADRO N° 17: Matriz de Valoración de los Estados de Conservación (CSCs) y la Fragilidad (FSCs) de las manifestaciones Histórica-Antropológica (sitios) Ubicados en el MNCÑ.

Manifestaciones		Est. Conservación	Fragilidad
Código	Tipo	(CSCs)	(FSCs)
A-1	Vertiente Agua Santa	4	4
A-2	Estructuras megalíticas (Chemamull)	6	1
H-1	Placa homenaje Pablo Neruda	6	4
H-2	Laguna artificial Huepil	6	4
H-3	Sector la Patagua	4	1
H-4	Placa homenaje D. Gabriel González Videla	10	4
H-5	Restaurante " La Cumbre del Ñielol"	10	10
H-6	Ex-Planta agua potable (Pozos Abastecedores)	4	1

La valoración de los sitios señalados anteriormente refleja, en rasgos generales, que la unidad de estudio presenta un predominio de sitios en regular y mal estado de conservación (37,5% para cada una), seguido de los sitios en buen estado de conservación, que representa un 25% de esta unidad presentando dos sitios con valores 10. Vistos estos antecedentes, en conjunto con las descripciones anteriores de los sitios, podemos señalar que los sitios estudiados requieren generalmente de medidas mitigatorias para subsanar las deficiencias encontradas en los sitios en mal estado, mejorar las de estado regular y mantener aquellos sitios en buen estado de conservación. Éstos últimos sitios tienen la particularidad de localizarse en sectores de relevancia turística y además estrechamente ligadas territorialmente, tales como el sector "Casino"; resultando atractivo para el visitante

tanto en el aspecto gastronómico como en lo cultural. Sin embargo, no ocurre lo mismo con los Chemamull y el sitio de la Patagua, encontrándose ligadas entre sí, pero con evidente riesgo de ser degradados, con signos parciales de destrucción. En el caso de la Ex-Planta de agua potable, refiérase puntualmente a los posos existentes en el sector Pueblo Nuevo, éstos junto con la vertiente Agua Santa constituyen los sitios peor conservados, sitios que, pueden realizar un aporte significativo a la cultura; en el primer caso “revivir” la leyenda en torno a la vertiente, y en el último caso esclarecer aspectos sobre las primeras obras de ingeniería de la ciudad, de gran relevancia en su tiempo, y por sobre todas las cosas, que estén para el conocimiento de la comunidad.

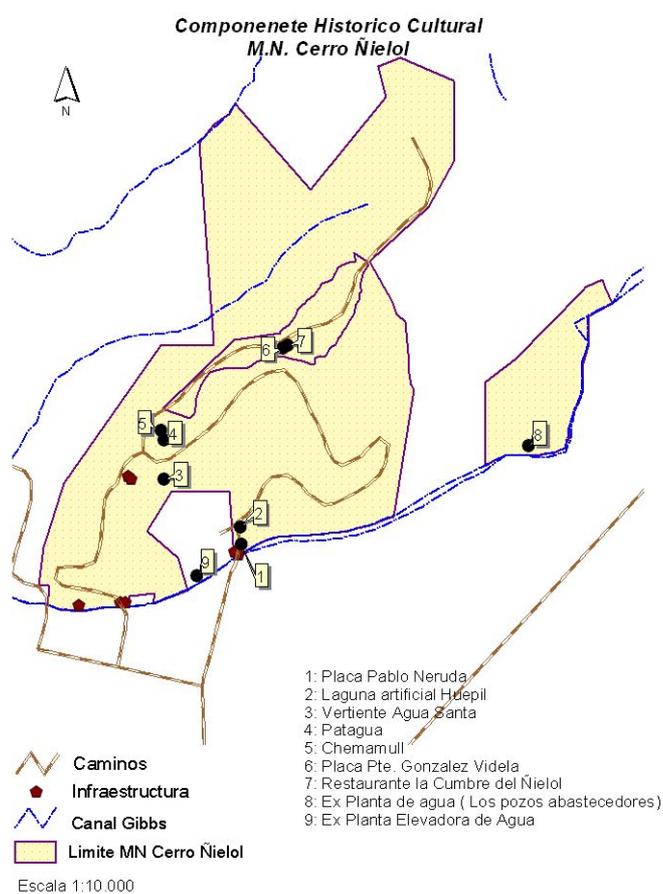


Figura Nº 10: ubicación de cada uno de los sitios histórico cultural.

Valoración por Zonas.

Los valores en esta ocasión constituirá una clasificación zonal en relación a los sitios valorizados anteriormente, agrupándose de acuerdo a criterios de proximidad, y acercamiento entre cada sitio en sus contextos, siendo Histórico o

Antropológicos, cuyos resultados se mostrarán a nivel de agrupaciones de sitios, unidos por una determinada característica.

CUADRO Nº 18 Matriz Clasificación y Valoración Zonal de las manifestaciones Histórica-Antropológica (sitios), de los estados de conservación cultural (CZCz) y fragilidad cultural de la zona (FZCz) ubicados en el MNCÑ.

Zonas		Manifestaciones Histórico-Antropológicas		Conservación	Fragilidad
Código	Nombre	Código	Tipo	(CZCz)	(FZCz)
Z-1	Agua Santa	A-1	Vertiente Agua Santa	65	45
		H-1	Placa homenaje Pablo Neruda		
		H-2	Laguna artificial Huepil		
Z-2	Sector Casino	A-2	Estructuras megalíticas (Chemamull)	85	40
		H-3	Sector la Patagua		
		H-4	Placa homenaje D. Gabriel González Videla		
		H-5	Restaurante " La Cumbre del Ñielol"		
Z3	Pueblo Nuevo	H-6	Ex-Planta agua potable (Pozos Abastecedores)	45	15

De esta información podemos señalar que la zona denominada Sector Casino posee una predominancia de sitios en buen estado de conservación (85), siendo éstas inmediatamente localizadas a pasos del mirador tales como el Restaurante " La Cumbre del Ñielol" y la placa homenaje a D. Gabriel González Videla actualmente en excelente estado, lo que justifica esta puntuación. La zona denominada Agua Santa presenta un predominio de sitios en regular estado de conservación (H-1 & H-2), siendo sitios inmediatamente cercanos entre sí por el acceso Prat de esta unidad, no obstante la vertiente Agua Santa lamentablemente no posee el mismo estado (A-1), encontrándose en estado menos conservado que los sitios colindantes, justificando de esta manera una valoración menor (65). La zona denominada Pueblo Nuevo (45) en la actualidad no es considerada sitio de uso turístico, comprendiendo de esta manera su grado de degradación en el tiempo, preferentemente por usos mundanos. Es un sitio totalmente susceptible de ser considerado atracción turística, por la relevancia histórica que ha tenido esta zona en el pasado de esta ciudad.

En relación a la fragilidad presente en dichas zonas, Pueblo Nuevo es la zona que manifiestamente muestra mayor fragilidad (15), esto argumentado por las razones antes expuestas. La zona denominada "Sector Casino" sucede a la zona Pueblo Nuevo, con márgenes de fragilidad un poco más controlables (40), por el simple hecho de ser considerados atracciones turísticas durante el año, especialmente el sitio Restaurante "La Cumbre del Ñielol", cuyas atracciones han sido mencionadas (véase capítulo caracterización sitios), situación que contrasta con la Huilli-Patagua del Mixticio y las estatuas Megalíticas (Chemamull), sitios con evidente riesgo de destrucción siendo ésta por causas antrópicas o naturales, especialmente antrópicas en dichos casos. En estos sitios ocasionalmente se

realizan ceremonias de índole religiosa (Nguillatún, véase aspectos ceremoniales), pues actualmente se ha celebrado con frecuencia en ésta unidad el año nuevo mapuche, que constituyen acontecimientos que pueden facilitar la degradación de éstas manifestaciones, en conjunto con lo que puede generar el resto de los visitantes (véase caracterización sitios), justificando de esta manera su valor. La zona denominada Agua Santa, de acuerdo a la valoración zonal presenta un estado de fragilidad más controlable que en las zonas anteriores (45), presentándose sólo sitios con probable riesgo de destrucción, esto debido al control periódico efectuado sobre dicha zona, cuyos sitios que lo conforman son totalmente susceptibles de un mejoramiento, especialmente la vertiente Agua Santa.

PARTE C: ORDENACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Estilo y Alcance del Plan

La definición de estos aspectos dependerá de distintas condicionantes, ya sea políticas o técnicas y problemáticas necesarias de resolver. Para el caso particular del MN Cerro Ñielol estas condicionantes están dadas principalmente por:

- La condición particular de esta área protegida de estar inserta en medio de la ciudad de Temuco, esta cualidad genera efectos tanto positivos como negativos para el desarrollo del MN, tales como:
 - Una mayor cercanía y sentido de pertenencia del MN con el medio que la rodea
 - Cercanía con la administración central Regional
 - Mayor afluencia de público, principalmente local, que busca en el MN un lugar de esparcimiento, lo que a su vez genera un impacto importante sobre los recursos del área protegida.
 - Limitación para una potencial expansión y/o para la generación de zonas buffer.
- Problemáticas actuales de manejo tales como la delincuencia, extracción de especies para leña, acumulación de basura, contaminación, etc.
- Directrices político-técnicas vigentes y emanadas de la autoridad superior o regional de la institución administradora del MN Cerro Ñielol, las cuales serán detalladas en el marco legal, político y técnico de este documento.
- Aspiraciones y necesidades de los niveles de participación (comunidad local, comunidad científica, autoridades, u otros) reconocidos para el MN Cerro Ñielol.
- Capacidad de gestión de la administración del MN Cerro Ñielol
- Presupuesto disponible para realizar actividades de Manejo del M.N.C.Ñ.

Debido a la importancia que tienen las ASP, sin importar la categoría de esta, y considerando la ubicación del M.N.C.Ñ en medio de la ciudad de Temuco, es que la forma de abordar la planificación del manejo del área debe ser participativa e integrada, considerando a todos los actores involucrados y los distintos objetivos, políticas y prioridades sectoriales y de otros instrumentos de planificación territorial regional o comunal.

1. OBJETIVOS DE MANEJO

Los objetivos de las categorías de manejo del SNASPE, esto es Parque Nacional, Monumento Natural y Reserva Nacional, fueron establecidos en la Ley N°18.362 de 1984 antes citada, así como también en la Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América (D.S. N°531 de 1967), aunque en esta última de modo menos detallado.

Estos objetivos tienen una implicancia fundamental en la determinación de aspectos claves de la planificación, como es en la determinación de criterios del procedimiento que permite generar la zonificación de un área dentro del proceso de planificación. Para este efecto, y en consideración a la especificidad que presentan, se adoptarán como únicos objetivos de las categorías aquellos dispuestos por la Ley N° 18,362, los que se denominarán como “objetivos genéricos”, según se muestran en la Figura N° 11 siguiente.

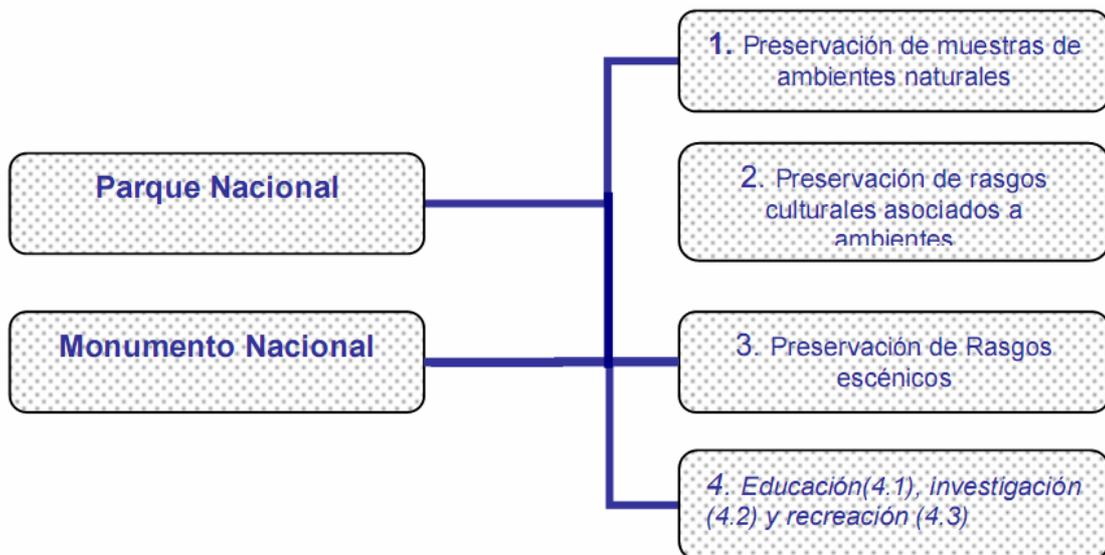


Figura N° 11: Diagrama de objetivos genéricos de las ASP

1.1. OBJETIVOS DE MONUMENTO NATURAL CERRO ÑIELOL.

1.1.1. Objetivos Generales

- Garantizar la preservación de todos los rasgos naturales únicos y relevantes representados en la unidad.

- Constituirse en la unidad demostrativa de “Bosques Relictos” del Sur de Chile.

Estos objetivos han sido tomados del plan de manejo anterior del MN, y han sido modificado y adaptado, creemos que el segundo objetivo general se adaptada mejor que el anterior, dada las condiciones tan particulares que se encuentran en el ASP. Las condicionantes para hablar de bosque relictos , es básicamente, que aunque se den las condiciones de aislamiento y protección adecuadas, las comunidades presentes en el área y su combinación , NO se darán naturalmente y no se perpetuaran en el tiempo, y finalmente tenderán a desaparecer.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Garantizar la preservación de una muestra representativa de la formación vegetal del bosque caducifolio del llano, así como también de las especies de fauna asociadas a esta.
- Realizar actividades de educación ambiental, tanto al interior de la unidad como en la ciudad de Temuco y alrededores, utilizando al monumento y sus recursos en tal sentido.
- Preservar todos los rasgos históricos culturales presentes al interior de la unidad, poniéndolos en valor para el conocimiento de toda la sociedad nacional.
- Brindar oportunidades para el desarrollo de investigaciones de una variada temática, como las referidas al ámbito ambiental, ecológico, educacional, socioeconómico, cultural e histórico, entre otras.
- Brindar oportunidades a la sociedad en general para desarrollar en su interior actividades recreacionales, de bajo impacto, en medio de un ambiente natural, en forma compatible con los restantes objetivos.

Al revisar estos objetivos específicos, han sido tomados y modificados del plan de manejo anterior. En esta modificación, han sido jerarquizados los objetivos específicos, dándose énfasis al carácter preservacionista de la unidad, seguido de la educación ambiental, y se ha eliminado la connotación turística del MNCÑ.

1.2. TALLERES PARTICIPATIVOS:

El esquema clásico para formular objetivos, es 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. Basado en este planteamiento, los objetivos de manejo de un área silvestre protegida, 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.

1.2.1. Taller con la comunidad: Con representantes de la comunidad local o de las zonas de influencia del área silvestres protegidas, especialmente el Consejo Consultivo Local, para la formulación de objetivos basados en aspiraciones de la comunidad.

Este Taller tendrá entonces como finalidad captar el o los problemas que permitan deducir objetivos de manejo para la vinculación social, económica y/o ambiental que sea pertinente con la comunidad del Área de Influencia, y si corresponde al caso con la comunidad inserta en la ASP, y con base en ello el diseño del programa de acción correspondiente (como por ejemplo un Programa de Gestión Comunitaria) del Plan de Manejo.

El análisis de forma participativa con la comunidad, evitará que prevalezca una sola visión interna, logrando pluralidad y mayor realidad.

Se realizó un taller participativo, con una metodología de trabajo de conversación abierta, para sensibilizar y sancionar información de base con respecto al MNCÑ, verificar los objetivos de manejo del área y una proposición de zonificación concensuada.

Taller 1: Consejo consultivo

Este taller fue realizado en la sala de reuniones de la gobernación provincial de Cautín, y contó con la presencia de los siguientes representantes.

Corporación Nacional Forestal
Provincial de Educación Cautín Sur
BRIF
Universidad Católica de Temuco

Javier Vega Carrillo
Isaac Vergara Torres
Fernando Muñoz
Enrique Hauenstein Barra

Sociedad Amigos del ÁrbolGuillermo Feuerhake Kopp
Braulio Fierro**Aguas Araucanía**

Héctor Palavecino Díaz

Junta de Vecinos N° 19

Cecilia García

Profesionales Timberline GRNRodrigo Valencia Cortés
Carlos Palma**Principales problemas relevados durante el taller:**

- Existencia de Flora exótica, agresiva y fuertemente competitiva con la nativa, y que debe ser erradicada de forma poco notoria.
- Incendios forestales
- Preocupación por posible presencia de insectos taladradores de la corteza, que estarían atacando árboles nativos, principalmente robles

Existe la disposición documentada por parte de la Sociedad de amigos del árbol, a manejar la zona no ocupada por el área de uso público (restaurante), de la forma como se este manejando el resto del bosque nativo en los alrededores

1.2.2. Taller del Equipo Planificador: Referido a la formulación de objetivos de índole estrictamente técnica y los relacionados a objetivos de conservación y preservación obligados por los objetivos genéricos de las categorías del SNASPE o de aquellos de creación de la unidad bajo planificación.

Se trata también 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 Gestión Económica u Otro.

Se realizaron al menos dos talleres participativos, con una metodología de trabajo de conversación abierta, para sensibilizar y sancionar información de base con respecto al MNCÑ, y una proposición de zonificación concensuada con los distintos actores.

Taller 2: Equipo de Técnico de CONAF:

Este taller se realizó dentro de las dependencias de la oficina regional de CONAF en el ala D segundo piso en la sala 2, y contó con la presencia de los siguientes profesionales

Ricardo Merino
Oscar Pontigo ArdilesEncargado de Tarea
Jefe Depto. Patrimonio Silvestre Región
de la Araucanía

Francisco Jouannet Valderrama
Javier Vega Carrillo

Asesor Dpto. Patrimonio Silvestre
Administrador Monumento Natural
Cerro Ñielol

Guillermo Gangas Molina

Encargado de Protección,
SubAdministrador M.N.C.Ñ.

Basilio Guiñez Lillo
Ricardo Quilaqueo
Alejandro Blamey
Fernando Guillem
Rodrigo Valencia
Carlos Palma

Profesionales de Timberline GRN

Principales problemas relevados durante el taller:

- Existencia de Flora exótica, agresiva y fuertemente competitiva con la nativa, y que debe ser erradicada de forma poco notoria.
- Incendios forestales
- Ausencia de Regeneración Nativa
- Posibles efectos de lluvia ácida por instalación de alto número de casas vecinas al MNCÑ

Taller 3: Equipo de Guardaparques

Este taller fue realizado en la sala de reuniones de la oficina y caseta de control de la unidad ASP, y contó con la presencia de los siguientes personal .

Guillermo Gangas Molina:	Encargado Protección
Juan Carlos Lobos Torres:	Encargado Educación Ambiental
José Sáez Jiménez:	Encargado Obras y Mantenimiento
Teobaldo Elgueta Escobar:	Encargado Centro de Información
Ronier Altamirano Acuña:	Encargado Caseta y Control
Guillermo Altamirano Acuña:	Guardaparque
Jorge Fierro Díaz:	Guardaparque
Roberto Antimil Millanao:	Guardaparque
Rodrigo Valencia	Profesional de Timberline GRN

Principales problemas relevados durante el taller:

- Existencia de Flora exótica, agresiva y fuertemente competitiva con la nativa, y que debe ser erradicada de forma poco notoria.
- Incendios forestales
- Existe un proyecto de construcción de un teleférico, lo cual impactaría negativamente dentro de la conservación del monumento, debido a cosas básicas como lo es el tránsito de camiones y maquinaria pesada,

pensando que el camino actual no está habilitado para el paso de camiones de alto tonelaje.

- El restaurante de la sociedad de Amigos del Árbol es un foco de contaminación dentro del ASP, debido a la carga que es capaz de absorber el sistema de fosa séptica de dicho restaurante.
- Existe un problema de entrada subsidiada a los visitantes del restaurante
- Tamaño del ASP, dado lo reducido, se hace prácticamente nula la capacidad del medio de resistir los impactos generados por presión antrópica.
- Fragilidad de los ecosistemas.
- Cercanía a factores antrópicos de degradación

2.- PROGRAMACIÓN

El esquema clásico para formular objetivos, es 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. Basado en este planteamiento, los objetivos de manejo de un área silvestre protegida, 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 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.

2.1. DEFINICIÓN DE PROBLEMAS Y OBJETIVOS

2.1.1 DIAGRAMACION DEL ÁRBOL DE PROBLEMAS

Se trata que los participantes diagramen el árbol de “causas” y “efectos” asociados a un Problema Central, según el ejemplo mostrado en el esquema siguiente, la cual se basa en una forma simplificada de la metodología ZOPP (Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos).

Causas: Son situaciones de hecho, amenazas, presencia de elementos indeseables, procesos o acciones, directas o indirectas, que explican un problema central.

Efectos: Dan una idea del orden de gravedad de las consecuencias que tiene no resolver el problema detectado y que hace necesaria la búsqueda de solución.

EFFECTOS

- Preocupación por posible presencia de insectos taladradores de la corteza, que estarían atacando árboles nativos, principalmente robles
- Posibles efectos de lluvia acida por instalación de alto numero de casas vecinas al MNCÑ
- Entrada subsidiada a los visitantes del Restaurante
- Malos olores en sector del restaurante
- Deterioro de la flora del MN.
- Ausencia de Regeneración de especies nativas.
- Posible impacto de maquinaria y camiones pesados dentro del MN.

PROBLEMA CENTRAL

Problemas para preservar los ecosistemas únicos del MN Cerro Ñielol

CAUSAS

- Existencia de Flora exótica, agresiva y fuertemente competitiva con la nativa, y que debe ser erradicada de forma poco notoria.
- Incendios forestales
- El restaurante de la sociedad de Amigos del Árbol es un foco de contaminación dentro del ASP, debido a la carga que es capaz de absorber dicho restaurante.
- Exceso de visitantes
- Cercanía a la ciudad
- Cantidad de personal no acorde con la demanda pública del MN
- Presión de uso de la ciudad sobre el MN
- Proyectos inmobiliarios aledaños al MN
- Amenaza de proyectos de infraestructura dentro del MN (Teleféricos, Edificio de Sernageomin)

2.1.2. DIAGRAMACIÓN DEL ÁRBOL DE OBJETIVOS

El Árbol de Objetivos es la versión positiva del Árbol de Problemas del Paso anterior. De este modo los componentes del Árbol de Problemas se transforman de condiciones negativas a condiciones positivas del modo siguiente:

Problema Central: Se convierte a Objetivo de Manejo del Programa.

Causas: Las Causas del Problema Central se convierten a Resultados. Con los Resultados se pueden suponer efectos positivos que éstos podrían tener.

Para el caso del MN Cerro Ñielol quedaría de la siguiente forma:

EFECTOS

- Se investiga sobre la posible presencia de insectos taladradores de la corteza, que estarían atacando árboles nativos, principalmente robles
- Se regula la instalación de conjuntos habitacionales en las cercanías del MNCÑ
- Malos olores en sector del restaurante
- Se recupera la flora y los ecosistemas del MN
- Se incrementa la Regeneración de las especies Nativas
- Se suprime Posible impacto de maquinaria y camiones pesados dentro del MN.

OBJETIVO DE MANEJO

Se preservan los ecosistemas únicos del MN Cerro Ñielol, en forma armónica con las presiones de uso de la Ciudad sobre el ASP.

RESULTADOS

- Eliminación gradual de la Flora exótica presente en el MN Cerro Ñielol.
- Se opera un plan de protección cuyo objetivo principal debe ser la protección del MN de los incendios forestales
- Se buscan los medios para que El restaurante de la sociedad de Amigos del Árbol, cumpla con las regulaciones ambientales, impuestas por la autoridad competente (Sesma, CONAMA)
- Se elabora un estudio de capacidad de carga, para determinar el número óptimo de visitantes del MN.
- Se elimina Entrada subsidiada a los visitantes del Restaurante
- Se incrementa la cantidad de personal acorde con la demanda publica del MN
- Se buscan las alianzas político administrativas para la regulación de Proyectos inmobiliarios aledaños al MN y a los proyectos de infraestructura dentro del MN (Teleféricos, Edificio de Sernageomin)

2.2. PREPARACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Los programas de manejo, pueden ser entendidos como instrumentos de acción del Plan de Manejo, constituidos por un conjunto organizado de intervenciones afines (actividades u obras), para materializar los objetivos de manejo de un área protegida.

Los programas de manejo que se han utilizado tradicionalmente para el manejo de las unidades del SNASPE, excepto el de Extensión, y que satisfacen llevar a la práctica los objetivos genéricos de las categorías del SNAPE (Ver Figura N° 1), son los siguientes

- **Programa de Operaciones:** Protección, administración y las obras y mantenimiento.
- **Programa de Manejo De Recursos:** Manejo de flora, manejo de fauna silvestre, manejo de recursos hídricos, manejo de suelos, y manejo de recursos culturales.
- **Programa de Uso Publico:** Investigaciones, educación e interpretación ambiental y Recreación
- **Programa de Extensión Comunitaria:** Orientado a asegurar el cumplimiento de actividades relacionadas a la participación de la comunidad, tanto de la zona de influencia como de amortiguación.

En su estructura lógica, los programas de manejo en la práctica deben responder que se desea lograr, que se hace, y como se controla el cumplimiento de lo programado. En tal sentido, los programas de manejo pueden formularse adecuadamente a través del denominado Método de Marco Lógico, con las adecuaciones correspondientes al caso de un Plan de Manejo, estableciendo de forma secuencial y coherente los elementos centrales de dicho procedimiento (Metas, objetivos, resultados y actividades).

La construcción de la Matriz Lógica para el Plan de Manejo, permite concebir de forma fácil todas las actividades u obras que se requieren para alcanzar los resultados esperados. De esta manera, si se ejecutan todas las actividades u obras, automáticamente se deberán obtener todos los resultados, y por lo tanto alcanzar los objetivos de manejo y las metas para el área silvestre protegida.

Del problema central evidenciado en la sección anterior podemos dividir el problema central o objetivo central en dos objetivos de trabajo, estos son:

- Preservar y recuperar los ecosistemas únicos del MN Cerro Ñielol, en forma armónica con las presiones de uso sobre la ASP.
- Aminorar y eliminar focos de presión de uso sobre el MN Cerro Ñielol.

A continuación se presenta para cada uno de estos objetivos, la matriz lógica de resultados con actividades y indicadores, verificadores y supuestos.

Cuadro Nº 19: matriz lógica de resultados para primer objetivo o finalidades

	Objetivo	Indicador	verificador	supuesto
	Preservar y recuperar los ecosistemas únicos del MN Cerro Ñielol, en forma armónica con las presiones de uso sobre la ASP.	Cambio en la composición vegetal	Estándares Bióticos	Numero de usuarios es el apropiado para el ASP
cod	Resultados			
R1	Eliminación gradual de la Flora exótica presente en el MN Cerro Ñielol.		Índices de abundancia de Flora exótica	
A1.1	Anillado o talado de especies exóticas arbóreas dentro del MN	Anillado o talado de especies arbóreas	Numero de especies anilladas o taladas	Existe voluntad técnica para la eliminación de la vegetación exótica.
A1.2	Se elabora un estudio de la regeneración de las especies nativas del MN Cerro Ñielol	Estudio de regeneración	Documento con el estudio de regeneración.	Existen los recursos para elaborar dicho estudio
A1.3	Aplicación de un sistema de enriquecimiento del Bosque nativo	Plan de manejo de enriquecimiento	Superficie con bosque nativo	Existe voluntad para disminuir la superficie de matorral exótico.
R2	Se opera un plan de protección cuyo objetivo principal debe ser la protección del MN de los incendios forestales	Numero de incendios dentro y en las proximidades del MN	Disminución del Nº de incendios	Existe el presupuesto para dotar de
A2.1	Elaborar un plan de protección y contingencia de Incendios Forestales para el MN	Elaboración del Documento de Plan de Protección	Documento escrito	
A2.2	Se implementa un plan de contingencia en caso de incendios forestales	Se aplica plan de contingencia	Plan de contingencia implementado	
R3	Se elabora un estudio de capacidad de carga, para determinar el número óptimo de visitantes del MN.	Control sobre el numero de visitantes	Documento escrito	Existe el presupuesto para contratar la elaboración del trabajo
A3.1	Elaborar estudio de capacidad de carga en el MN Cerro Ñielol	Elaboración del Documento de Plan de Protección	Documento escrito	Existe el presupuesto para contratar la elaboración del trabajo
R4	Se incrementa la cantidad de personal acorde con la demanda publica del MN	Aumento del control sobre las distintas zonas de uso	Personal Adscrito al MN	Existe presupuesto para contratar más personal.
A4.1	Se contrata más personal	Aumento del control sobre las distintas zonas de uso	Personal Adscrito al MN	Existe presupuesto para contratar más personal.

A4.2	Se instruye el personal contratado	Aplicación del sistema de capacitación institucional	Personal capacitado	Existe presupuesto para capacitar personal.
------	------------------------------------	--	---------------------	---

Cuadro Nº 20: matriz lógica de resultados para primer objetivo o finalidades

	OBJETIVO	Indicador	verificador	supuesto
	Aminorar y eliminar focos de presión de uso sobre el MN Cerro Ñielol.	Cambio de las presiones sobre el MN	Índice de presión sobre ASP	Existe Voluntad Política para preservar MN Cerro Ñielol
cod	RESULTADOS			
R 5	Se buscan los medios para que El restaurante de la sociedad de Amigos del Árbol, cumpla con las regulaciones ambientales, impuestas por la autoridad competente (Sesma, CONAMA)			
A5.1	Establecer mesa de trabajo en torno a problemas ambientales derivados del restaurante	Establecimiento de la mesa de trabajo	Mesa constituida	Existe voluntad y se asume el problema
A5.2	Contacto con Autoridades del SESMA y CONAMA	Pautas de higiene ambiental	Checklist de los problemas ambientales	Existe voluntad y se asume el problema
A5.3	Se elaboran los estudios técnicos para la solución de la disposición de los residuos líquidos del Restaurante	Elaboración del estudio	Documento de estudio con problemas y soluciones.	
A5.4	Implementación de las medidas contempladas en el estudio técnico de solución.	Implementación de medidas correctivas	Numero de medidas implementadas	Existe voluntad, se asume el problema y tienen los fondos
R 6	Se buscan las alianzas político administrativas para la regulación de Proyectos inmobiliarios aledaños al MN y a los proyectos de infraestructura dentro del MN (Teleféricos, Edificio de Sernageomin)	Mejorar la protección política del MN	Numero de alianzas suscritas	
A6.1	Se monitorea las declaraciones de impacto ambiental y evaluaciones de impacto que afecten directamente al MN	Revisión de SEIA	Numero de proyectos ligados al ASP	Existen la voluntad política para actuar en defensa del MN
A6.2	Se busca la integración de representantes del MN en la Corema u otros comités de regulación territorial	Integración a comités de discusión territorial.	Numero de comités, donde se este participando.	

	(minvu, plan regulador)			
--	-------------------------	--	--	--

2.3 CARTA DE ACTIVIDADES

Consiste en un cuadro de programación de las actividades para cada una de las actividades, especificando la prioridad que se le debe dar en términos cualitativos a cada actividad. Queda pendiente la asignación de las responsabilidades, coordinación o cumplimiento de la actividad.

Cuadro N° 21: Listado de actividades con su respectiva prioridad

	ACTIVIDADES	Prioridad	Responsable
A1.1	Anillado o talado de especies exóticas arbóreas dentro del MN	Alta	
A1.2	Se elabora un estudio de la regeneración de las especies nativas del MN Cerro Ñielol	Alta	
A1.3	Aplicación de un sistema de enriquecimiento del Bosque nativo	Baja	
A2.1	Elaborar un plan de protección y contingencia de Incendios Forestales para el MN	Alta	Depto Protección de CONAF
A2.2	Se implementa un plan de contingencia en caso de incendios forestales	Alta	Depto Protección de CONAF
A3.1	Elaborar estudio de capacidad de carga en el MN Cerro Ñielol	Alta	
A4.1	Se contrata más personal	Media	
A4.2	Se instruye el personal contratado	Media	
A5.1	Establecer mesa de trabajo en torno a problemas ambientales derivados del restaurante	alta	
A5.2	Contacto con Autoridades del SESMA y CONAMA	alta	
A5.3	Se elaboran los estudios técnicos para la solución de la disposición de los residuos líquidos del Restaurante	media	
A5.4	Implementación de las medidas contempladas en el estudio técnico de solución.	media	
A6.1	Se monitorea las declaraciones de impacto ambiental y evaluaciones de impacto que afecten directamente al MN	alta	
A6.2	Se busca la integración de representantes del MN en la Corema u otros comités de regulación territorial (minvu, plan regulador)	alta	

3.- Zonificación

En esta Fase se parte de la premisa de que el manejo y el uso del territorio de un área protegida, debe cumplir con la condición de adaptarse a sus aptitudes y capacidades de acoger usos. Esta condición se puede instrumentalizar a través de la Zonificación, cuya finalidad es la ordenación del espacio mediante zonas que se identifican o determinan con la aplicación de determinados 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 las áreas protegidas.

3.1.- Definición de zonas de uso

A continuación se presenta la definición de cinco tipo de zonas de usos que son perfectamente aplicables a la situación encontrada en el MN Cerro Ñielol. Si bien es cierto se mencionan cinco zonas, finalmente terminaremos usando cuatro zonas de uso.

Cuadro Nº 22: definición de las zonas de Uso, según Kenton Miller.

ZONA DE USO	DEFINICIÓN
PRIMITIVA	Consiste normalmente en áreas naturales que tienen un mínimo de intervención humana. Puede contener ecosistemas únicos, especies de flora o fauna o fenómenos naturales de valor científico que son relativamente resistentes y que podrían tolerar un moderado uso público. 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 estudios científicos, educación sobre el medio ambiente y recreación en forma primitiva.
RECUPERACIÓN NATURAL	Consiste en áreas 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 una de las zonas permanentes. El objetivo general de manejo es detener la degradación de recursos y/o obtener la restauración el área a un estado lo más natural posible.
USO ESPECIAL	Consiste en áreas generalmente de una 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 parque, minimizar distracciones al disfrute, movimiento y seguridad de los visitantes, y eliminar tales actividades que no sean de beneficio público.

<p>HISTÓRICA-CULTURAL</p>	<p>Consiste principalmente en áreas donde se encuentran rasgos históricos, arqueológicos 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 preservación de herencia cultural, facilitándose usos educativos y recreativos relacionados.</p>
<p>USO PÚBLICO (extensivo e intensivo)</p>	<p>Consiste en áreas naturales o intervenidas. Contiene sitios de paisajes sobresalientes, recursos que se prestan para actividades recreativas relativamente densas, y su topografía puede desarrollarse para tránsito de vehículos y las instalaciones de apoyo. Aunque se trata de mantener un ambiente lo más natural posible, se acepta la presencia e influencia de concentraciones de visitantes y facilidades. El objetivo general de manejo es facilitar el desarrollo para la educación ambiental y recreación intensiva de manera tal que armonicen con el ambiente y provoquen el menor impacto posible sobre éste y la belleza escénica.</p>

Objetivos de Usos: A partir de la definición de cada una de las zonas de manejo antes descritas, se pueden deducir los objetivos de uso por zona, los que expresan en el Cuadro N° 23 siguiente.

En este mismo cuadro se establece la relación de los objetivos de uso con los objetivos de categorías del SNASPE. Esta relación es de importancia relevante ya que determina las zonas de uso que son aplicables a una u otra categoría. Así por ejemplo las Zonas de Manejo de Recursos no son aplicables a las categorías Parque Nacional y Monumento Natural, ya que no existe relación con sus objetivos; la Zona Intangible se aplica también a las Reservas Nacionales dado su objetivo número seis de Proteger Especies Amenazadas de Flora y Fauna, entre otros.

En el cuadro N° 23 se muestran los objetivos uso para cada una de las zonas, siendo estos los más relevantes, y no quitando la posibilidad de que se puedan agregar más objetivos dependiendo de la naturaleza del problema.

Cuadro Nº 23: Objetivos por tipo de Zona de Uso.

Zona de Uso	Objetivos de Uso	Relación con Objetivos Categorías del SNASPE	
		P.N y M.N	R.N
Primitiva	Preservación de medios ambientes naturales relativamente resistentes o de flora o fauna de valor científico	1	-
	Uso científico	4.2	4.2
	Educación ambiental sin instalaciones	4.1	4.1
	Recreación primitiva	4.3	4.3
Recuperación	Detención de degradación para posibilitar la restauración al estado más natural posible	1	5-6
Uso Especial	Administración	-	-
	Instalación y operación de obras públicas	-	-
	Actuaciones incompatibles con el objetivo de la ASP	-	-
Uso Público Extensivo e Intensivo	Recreación intensiva	4.3-3	4.3
	Educación ambiental con instalaciones	4.1	4.1

En base a las definiciones del cuadro Nº 19, los objetivos genéricos de las zonas de uso (del cuadro anterior), los talleres y entrevistas realizadas con los diversos actores involucrados en el uso y manejo del MN Cerro Ñielol, se llegaron a concensuar cuatro zonas de uso a implementar en la unidad. Lo cual quedo definido en el cuadro Nº 24

Cuadro Nº 24: definición de las zonas de uso aplicadas al MN Cerro Ñielol.

ZONA DE USO	Sectores de Aplicación
PRIMITIVA	Sector los Robles , sector aislado del resto de la unidad, sin infraestructura caminera, ni guardería, alta pendiente, sector frágil.
RECUPERACIÓN NATURAL	Todo el Monumento requiere un cuidado especial para no perder los relictos que ahí se encuentran, y el ASP esta sometido a tal presión antrópica que cualquier descuido puede ocasionar una perdida irreparable. Además, flora aloctona se ha ido instalando dentro del MN, y debe ser removida en forma poco notoria.
USO ESPECIAL	Todos los sectores, notoriamente intervenidos, pero que no son de uso público, destacándose: sector de casas de guardaparque, bodegas, camino hacia las antenas, franja de paso de las torres de alta tensión y sector de antenas.

HISTÓRICA-CULTURAL	No se asigno a ninguna zona, este uso, debido a que los elementos histórico culturales, se encuentran en las áreas de mayor afluencia de público, por lo tanto es preferible hacer un tratamiento de Uso publico.
USO PÚBLICO (extensivo e intensivo)	Aquí se encuentran todos los caminos vehiculares, incluida una franja desde el eje de la calzada hasta 5 m; y los senderos con una franja desde el eje de 2,5m. También se encuentran adscrito a este uso el sector de: Caseta de control, juegos infantiles, Centro de información ambiental y estacionamientos, sector del Restaurant El Mirador, el sector de la patagua, Laguna de los Lotos, Chemamull

3.2 REPRESENTACIÓN DE MODELO DE ZONIFICACIÓN

En la figura (Nº 12), que se presenta a continuación, se puede observar el mapa correspondiente a la zonificación, quedando señalado las zonas con diferentes colores según el tipo de uso asignado

Color	Zona de Uso
Verde Claro	RECUPERACIÓN NATURAL
Verde Oliva	PRIMITIVA
Naranja	USO PÚBLICO
Lila	USO ESPECIAL

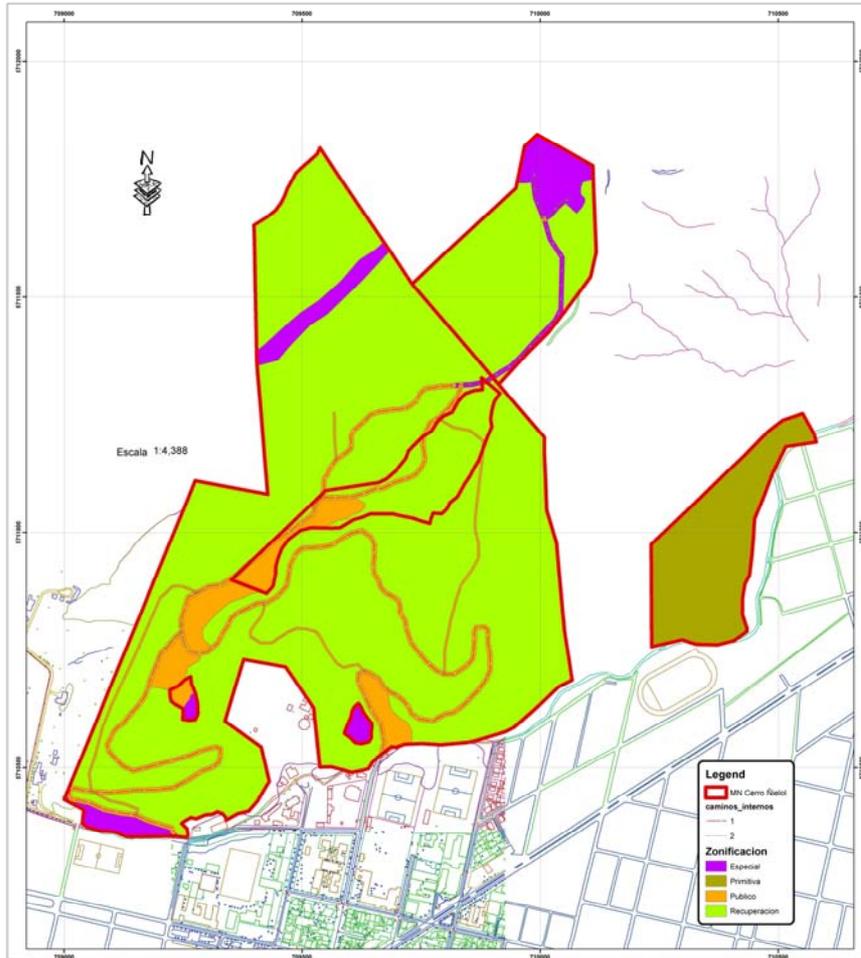


Figura Nº 12: modelo de zonificación del ASP MN Cerro Ñielol

3.- Normativa

Por Normativa se entenderá en la planificación del manejo, al conjunto de reglas de tipo impositivas, a las cuales deberán ajustarse los distintos tipos de intervenciones en el medio físico que han sido contempladas o no, y el desarrollo de los distintos objetivo de manejo que se pudiere ejercer en función de la zonificación establecida para el territorio.

La Normativa vista así, se constituye en un instrumento de carácter preventivo del Plan de Manejo, orientado a garantizar el cumplimiento de sus objetivos de manejo, y a evitar que los valores del territorio no cambien en sentido negativo.

De acuerdo con lo anterior, la Normativa se estructurará en dos grandes tipos:

- Normativa relativa al uso y manejo del territorio, la que se derivará específicamente de la zonificación establecida para el área protegida en el Punto 2 anterior.
- Normativa General, referida a todas aquellas normas de aplicación en todo el territorio del área protegida, es decir no específica a una zona en particular, como en el caso anterior, y que estén referidas a los siguientes grupos. Su aplicación podrá ser directa o a través de las distintas instituciones encargadas:

La Normativa de aplicación general para todo el territorio del área protegida, se deducirá de los siguientes elementos o fuentes de información, según sea el caso de normas de carácter administrativo o sectorial.

- Normas de carácter administrativo que diseñe el Equipo Planificador o que sean de aplicación normal en la administración de las áreas protegidas.

<p>Zona de Uso Público.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se atenderá público en un horario que favorezca la luz día, por lo tanto la jornada de verano será un poco más larga que la de Invierno - El Uso recreativo de la unidad será con actividades de bajo impacto, y que se circunscriban al área indicada con uso público. - Se prohíbe el Uso de bicicletas u motocicletas en los senderos. - El Uso de bicicletas estará restringido a ciertos horarios, debidamente señalados. - Todas las instalaciones dentro del área deberán tener su sistemas de evacuación de aguas servidas en correcto funcionamiento y debidamente autorizado. - Toda la infraestructura e instalaciones de apoyo necesarias para la consecución de los objetivos propuestos deberán tener una unidad de estilo arquitectónico, buscando siempre la armonía con el entorno natural, buscando privilegiar siempre el uso de los materiales mas adecuados, como la madera. - Todas las áreas de una gran concentración de público deberán contar con un plan de Sitio, en forma previa a la remodelación del diseño actual. Estos Planes deberán tener énfasis en el establecimiento de
------------------------------------	---

	<p>las capacidades de carga y en la evaluación de los impactos ambientales, debiéndose incluir expresamente las medidas mitigadoras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sólo se permitirá el tránsito vehicular por las vías acondicionadas para tal efecto. - No permitir el contacto directo de los visitantes con las estructuras vivas ni materiales que conforman las áreas histórico-culturales.
<p>Zona de Recuperación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No se permitirán construcciones de ningún tipo. - Las labores de restauración o rehabilitación podrán ser desarrolladas tanto con elementos bióticos (como el aumento de la cobertura vegetal mediante plantación o manejo de la regeneración natural) como mecánicas (la construcción de estructuras físicas). - Se deberá efectuar un monitoreo de las áreas críticas intervenidas, con el fin de evaluar los avances obtenidos en las labores de recuperación que se hayan implementado. - Todas las áreas en recuperación deberán estar debidamente rotuladas, con el fin de advertir al público acerca de su condición y modalidades aceptables para su Uso Público. - Una vez que un área haya sido completamente recuperada, será reasignada a otra zona de manejo, previa evaluación de aptitud y capacidad de ella para cumplir con los objetivos de manejo de la zona a la que se pretendería asignar. - Excluir esta zona de todo tipo de uso público, excepto para la Investigación de beneficio para la restauración y Educación Ambiental con fines demostrativos.
<p>Zona de Uso Especial</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No se permitirá la construcción de edificios o viviendas de material sólido. - No se permitirá la construcción de ninguna obra de arte que corte o afecte la calidad del paisaje dentro de la unidad. - No se permitirá mantener animales domésticos al personal que vive en la unidad fuera del área aledaña a la vivienda - Se deberá tender a la eliminación de las especies de flora exótica presentes en estas áreas, y en todo caso, en la medida de lo posible, se deberá privilegiar el uso de las especies nativas ante las exóticas. - La eliminación de basuras y la evacuación de excretas deberán efectuarse conforme a las normas legales vigentes para estos efectos.

BIBLIOGRAFÍA

ALDUNATE C (1986) Cultura Mapuche 2ª Edición Serie Patrimonio Cultural Chileno. Colección Culturas aborígenes. Santiago, Chile, 107 p.

AYLWIN J (1995) Estudio sobre tierras indígenas de la Araucanía, antecedentes histórico - legislativos (1850-1920). Instituto de estudios indígenas, Universidad de la Frontera, Temuco, 71 p.

BENGOA J (1996) Historia del pueblo mapuche. Editorial Interamericana, quinta edición, Santiago, 426 p.

CARRASCO H (1988) Algunas proposiciones para el estudio de la Sociedad y Cultura Mapuches. Revista Frontera 1986 - 1987 Temuco (Chile) 5- 6:163-165.

CARTES V (2005) Purén indómito, recuerdos al futuro (breve historia del Purén indómito). Santiago, 177 p.

CID T (1954) Camino del Ñielol. Colección el viento en la llama. Ediciones Renovación, Santiago, 57 p.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (1997) Plan de manejo Monumento Natural Cerro Ñielol. Departamento de patrimonio silvestre, región de la Araucanía, 151 p.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (2006) Aspecto Cultural en el Cerro Ñielol. Departamento de Patrimonio Silvestre; Informe técnico, región de la Araucanía, 23 p.

DE LA FUENTE D (1998) Cautín. Ediciones Universidad de la Frontera, Temuco, 373 p.

DIARIO AUSTRAL DE TEMUCO (1932) Importantes cambios se hacen en las maquinarias de la planta elevadora de agua potable. 8 de diciembre de 1932.

DIARIO AUSTRAL DE TEMUCO (1939) El Cerro Ñielol será dentro de poco motivo de orgullo para la ciudad. Domingo 15 de Enero de 1939.

DIARIO AUSTRAL DE TEMUCO (1946) 26 de diciembre de 1946.

DIARIO AUSTRAL DE TEMUCO (1981a) Último levantamiento de las araucanos. Martes 24 de Febrero de 1981.

DIARIO AUSTRAL DE TEMUCO (1981b) Edición especial centenario ciudad de Temuco, en 10 cuerpos y 144 págs. Martes 24 de Febrero de 1981.

GAZAUE A (2005) Los ecos de la tierra, "Mapu ñi Awkiño". Proyecto de título facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Santiago, 97 p.

GODOY E, HOCES K & C ROA (2006) Desmitificando la historia mapuche: contribuciones para la enseñanza de una nueva historia de Chile. Seminario de título facultad de humanidades, departamento de historia, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, 152 p.

GUEVARA T (1902) Historia de la civilización de la Araucanía. Imprenta, Litografía y Encuadernación Barcelona, Santiago, 672p.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (1986) Geografía IX Región de la Araucanía. Ediciones Instituto Geográfico Militar, Santiago, 1XX p.

MARRERO-FENTE R (2004) El lamento de Tegalda: Duelo, fantasma y comunidad en La Araucana. Atenea (Concepc.), no.490, p.99-114.

MENA F (Ed) (sin año a) Ideas sobre la muerte. Textos: Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago, 10 p.

MENA F (Ed) (sin año b) Tráfico e intercambio. Textos: Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago, 10 p.

MILLALEO A (2006) Multiplicación y multiplicidad de las Organizaciones Mapuche Urbanas en la RM. ¿Incremento en la participación mapuche o fragmentación organizacional? Tesis escuela de Sociología Universidad Arcis, Santiago, 161 p.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO (2004). Plan regulador comuna de Temuco. Memoria explicativa, capítulos IV & V, Temuco, 226 p.

MOLINA A (1787) Compendio de la Historia Geográfica, Natural y Civil del Reino de Chile. Editorial Universitaria, edición abreviada, Santiago, 1962. También en Colección de Historiadores de Chile, Torno. XI, 1878, y reedición en 1901.

NÚÑEZ E (2000 & 2008) Método para la Planificación del Manejo de unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Departamento Patrimonio Silvestre. Corporación Nacional Forestal, 130 p.

LABORATORIO PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, LPT (2005). Proyecto Actualización Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de la Araucanía. Memoria Explicativa, Universidad Católica de Temuco, 260 p.

LARA H (1989) Crónica de la Araucanía. Descubrimiento, Conquista, Pacificación definitiva. Campaña de Villarrica. (Leyenda Heroica de tres siglos: Tomo II. Imprenta "El Progreso", Santiago, Chile, 476 p.

OJEDA L (2004) Bases para la conservación del cerro adencul (Malleco, IX región) mediante un análisis vegetacional, caracterización del borde y lineamientos para establecer una zona de amortiguación y un corredor biológico. Tesis de grado facultad de Ciencias, Universidad Católica de Temuco, Temuco, 152 p.

PINO E (1969) Historia de Temuco, biografía de la capital de la Frontera. Ediciones universitarias de la Frontera, Temuco, 112 p.

SALAS E (1997) Araucanía mitológica, tradiciones, ritos y pinturas. Temuco, 140 p.

SUBDERE (Subsecretaría Desarrollo Regional & Administrativo) (2002). Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) Temuco 2002-2005; 277 p.

SUBDERE (Subsecretaría Desarrollo Regional & Administrativo) (2006). Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) Temuco 2006-2010, ítem Desarrollo Territorial; 69 p.

VEGA J (2006) Monumento Nacional Cerro Ñielol. Un relicto nativo conservado para la comunidad dentro de una gran ciudad (Temuco). Revista Sociedad Amigos del Árbol, 14-17.

VERNIOY G (2001) Diez años en la Araucanía 1889-1899. Pehuen Editores, Santiago, 490 p.

VITALE L (1999) Medio milenio de discriminación al pueblo mapuche. Ensayo Sociedad de Escritores de Chile, Santiago, 85 p.

WEISSER B (2002). Temuco, problemas de una identidad aún no lograda. Universum, Universidad de Talca, N° 17; 241-250.

WICKEL-DI CAPUA M (2005) Temuco: Fundación y primeros años de vida. Revista Sociedad Amigos del Árbol, 17-22 p.

ZAVALA J (2008) Los colonos y la escuela en la Araucanía: los inmigrantes europeos y el surgimiento de la educación privada laica y protestante en la región de la Araucanía (1887-1915). Revista Universum. N° 23. Vol. 1. Universidad de Talca, 268-286.

Fuentes Orales (2008)

D. Javier Vega C., Administrador Titular Monumento Natural Cerro Ñielol.

D. Guillermo Gangas M., Administrador subrogante Monumento Natural Cerro Ñielol.

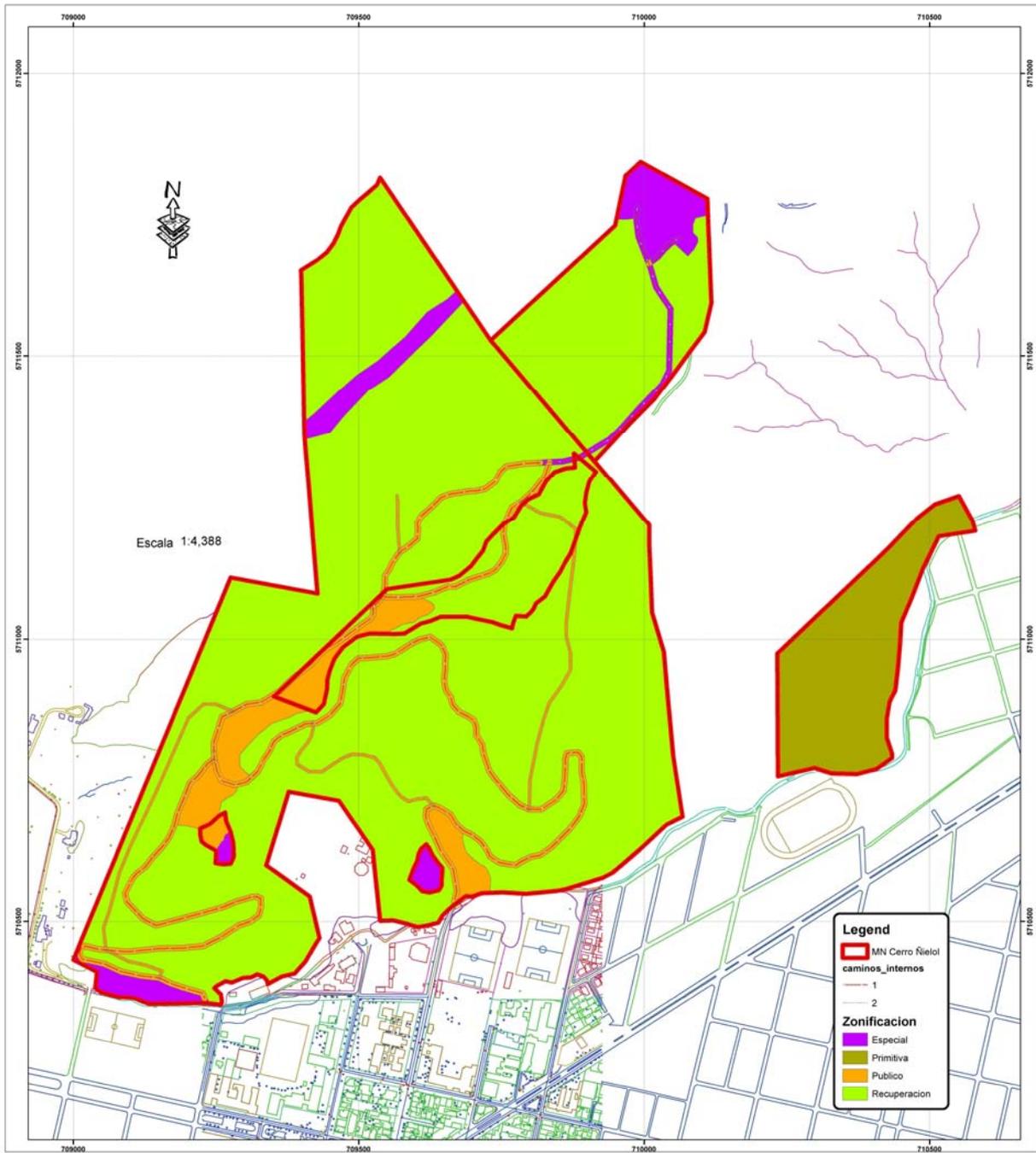
D. Juan Carlos Lobos T., Guardaparque Monumento Natural Cerro Ñielol.

D. Basilio Guiñez L., funcionario Departamento Patrimonio Silvestre, Corporación Nacional forestal.

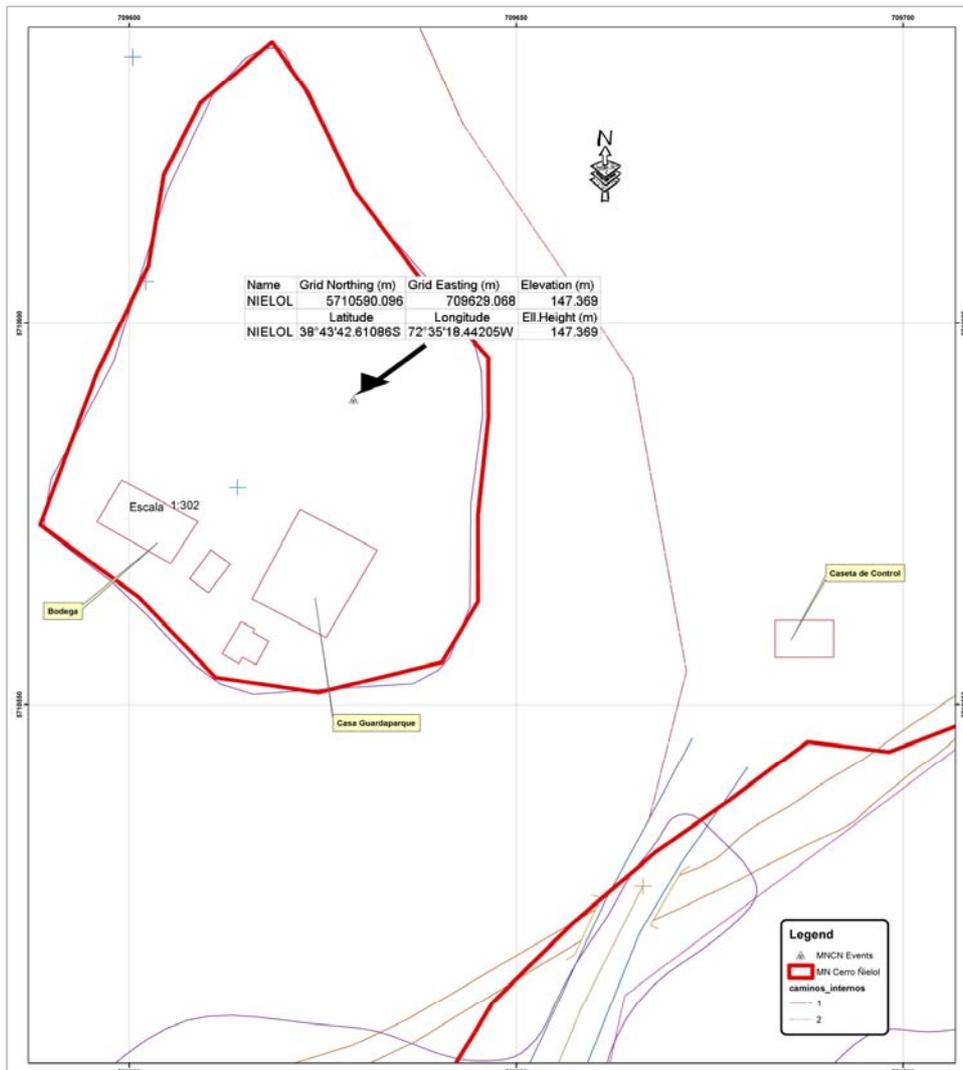
D. Enrique Hauenstein., Botánico, Profesor de la Universidad Católica de Temuco

D. Marco Cortés B. Ing. Forestal Mg. Ciencias Ecológico, profesor universitario experto en Dendrocronología.

Anexo Mapa de zonificación



Anexo levantamiento con GPS diferencial



Fotografías de detalles de la monumentación

