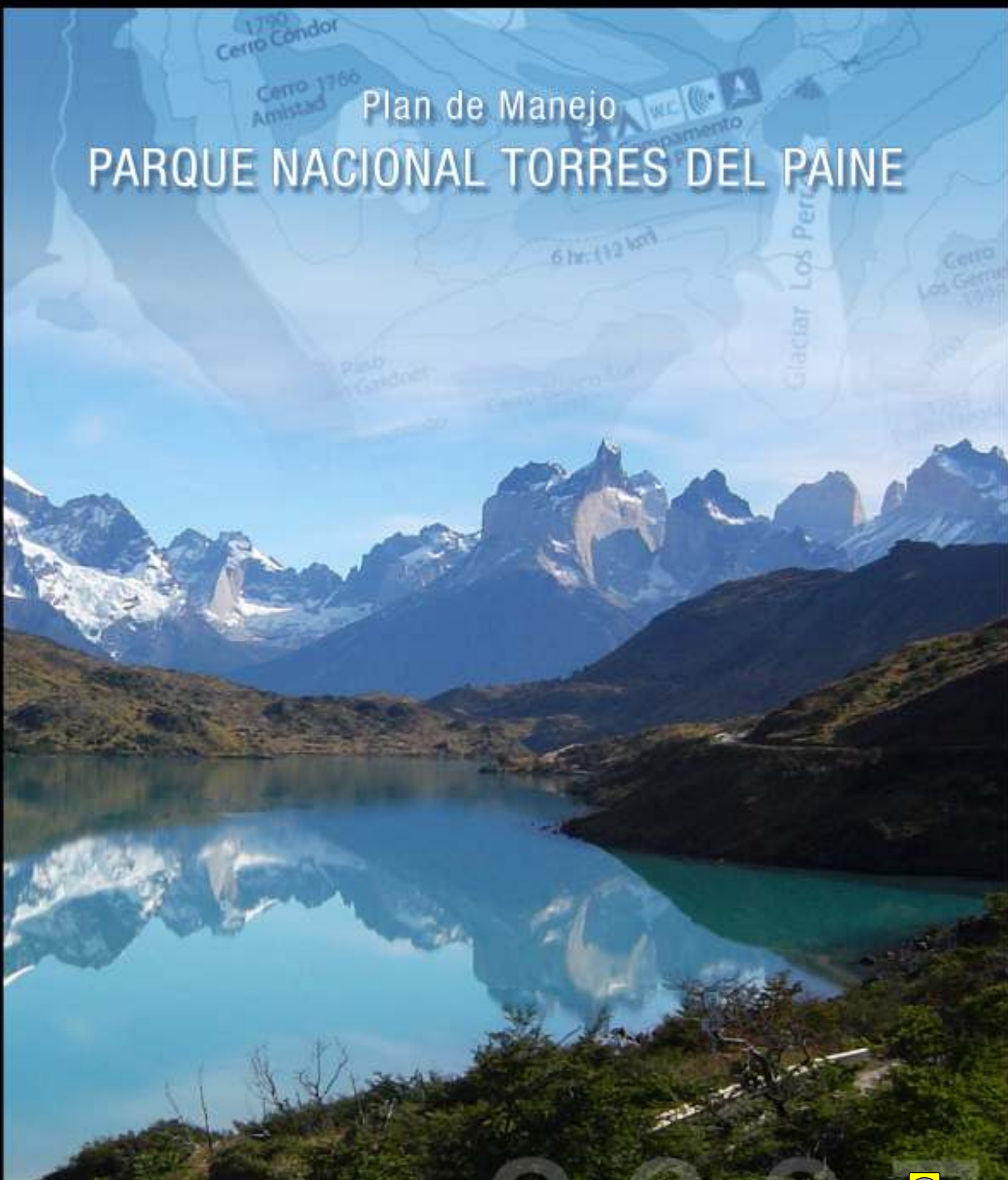


Plan de Manejo PARQUE NACIONAL TORRES DEL PAINE



2000-2007



2007



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
CONAF

GERENCIA DE AREAS PROTEGIDAS Y MEDIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE GESTION AMBIENTAL
JGL/C/9/jch - (03/12/07).-

180



RESOLUCION N° 375 -F

MAT. : APRUEBASE PLAN DE MANEJO
PARQUE NACIONAL TORRES DEL PAINE.-

SANTIAGO, 28 DIC 2007



HOY SE RESOLVIÓ LO QUE SIGUE :

VISTOS :

- 1.- Lo dispuesto en el artículo N° 20 de los Estatutos de la Corporación Nacional Forestal y en el artículo N° 19 de su Reglamento Orgánico; y
- 2.- El Decreto N° 11, de agricultura, de 16 de marzo de 2006, publicado en el Diario Oficial de 20 de mayo de 2006, mediante el cual la Presidenta de la Republica me designó como Directora Ejecutiva de la Corporación Nacional Forestal;

CONSIDERANDO :

- 1.- Que el Parque Nacional Torres del Paine, ubicado en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, provincia de Última Esperanza, comuna de Torres del Paine, fue creado por Decreto N° 383 del 13 de mayo de 1959 y modificado por los Decretos N° 1050 de 5 de diciembre de 1961, N° 148 de 30 de abril de 1970 y N° 90 de 13 de marzo de 1975, todos del Ministerio de Agricultura.
- 2.- Que en el proceso de consolidar los límites del Parque Nacional, estos se amplían a través del D.S. N° 315 de 5 noviembre de 1979, determinando su actual superficie en 181.414 ha., con el propósito de obtener un mejor cumplimiento de los objetivos para los que fue creado.
- 3.- Que la Corporación Nacional Forestal es el organismo encargado de la Administración del Parque Nacional Torres del Paine.

- 4.- Que con el fin de alcanzar los objetivos considerados para este tipo de áreas, resulta indispensable fijar las actividades a realizar a través de Planes de Manejo, instrumentos que regulan el uso y aprovechamiento de ellas.

RESUELVO:

PRIMERO : **APRUEBESE** el Plan de Manejo del Parque Nacional Torres del Paine, individualizado como documento de trabajo N° 472 de 2007, elaborado por los profesionales de esta Corporación, reunidos para tal efecto en dependencias de Oficina Regional de la Corporación Nacional Forestal de Punta Arenas, Oficina Provincial Última Esperanza y Administración del Parque Nacional Torres del Paine, los señores Mauricio Ruiz Bustamante, Ingeniero Forestal, Coordinador General ; Pablo Cunazza Mardones, Ingeniero Forestal, Master en Espacios Naturales Protegidos; Carla Hernández Bonacich, Ingeniero Medio Ambiente y Recursos Naturales; Patricio Salinas Dillems, Ingeniero Forestal; encargados de la Coordinación Técnica. Guardaparques del Parque Nacional Torres del Paine, señores Carlos Barría Díaz, Francisco Barrientos Gallegos, Freddy Barrientos Gallegos, José Moreira Águila, Juan toro Quirilef, Gonzalo Cisternas López, Irene Ramírez Mérida y colaboradores del Parque Nacional Torres del Paine, Oficina Regional y Provincial Última Esperanza.

SEGUNDO : A contar de esta fecha, queda prohibido en el referido Parque Nacional realizar labores o actividades contrarias a las contempladas en el Plan de Manejo que se aprueba por esta Resolución.

TERCERO : Archívense y regístrense ejemplares del Plan de Manejo de que se trata, en el Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente de Punta Arenas y Gerencia de Áreas Protegidas y Medio Ambiente en la Dirección Ejecutiva, en la Oficina Provincial de Última Esperanza y en la Sede Administrativa del Parque Nacional Torres del Paine.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y TRANSCRÍBASE.



DIRECCIÓN NACIONAL FORESTAL
DIRECTORA
EJECUTIVA
CATALINA BAU AEDO
DIRECTORA EJECUTIVA
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL

- c.c. : - Dirección Ejecutiva.-
- Gerencia de Áreas Protegidas y Medio Ambiente (GAPMA).-
- Gerencia de Finanzas y Administración (GEFA)
- Fiscalía.
- Director Regional Región de Magallanes (XII Región) (04 Copias).-
- Oficina de Partes.-



CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA
DIRECCIÓN REGIONAL MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA
ggg/FHC/MRC/MRB

RESOLUCIÓN N° :671/2014

ANT. :

MAT. : MODIFICA MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL PARQUE NACIONAL TORRES DEL PAINE, EN LOS TÉRMINOS QUE INDICA.

Punta Arenas, 12/12/2014

VISTOS

1. El Decreto N° 41, de 11 de marzo de 2014, del Ministerio de Agricultura, mediante el cual se designa Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal; lo dispuesto en el Art. 18 del Estatuto Orgánico de la Corporación Nacional Forestal; el Art. 19 del Reglamento Orgánico de la Corporación Nacional Forestal; y Resolución N° 157, de 11 de abril de 2014 de la Dirección Ejecutiva, reducida a Escritura Pública el 16 de abril 2014 ante el Notario Público don Juan Ricardo San Martín Urrejola, anotada en el Repertorio N° 12.369-2014.

CONSIDERANDO

1. La ocurrencia de un incendio en 2011 que afectó aproximadamente 17.000 hectáreas del Parque Nacional Torres del Paine y que requieren someterse a un régimen especial de uso para permitir su recuperación natural y asistida.
2. La recuperación de parte de las áreas afectadas por el incendio que afectó al Parque en 2005.
3. El uso que efectivamente se hace de las áreas que rodean a los senderos que cruzan los sectores de montaña del Parque que es de bajo impacto y que para garantizar su protección se requiere restringir algunas prácticas permitidas, bajo la categoría actual de Uso Público en que se encuentran.
4. Los nuevos antecedentes científicos que permiten relevar las características del lago Sarmiento, debido a su singularidad y fragilidad.
5. La necesidad de utilizar lanchas motorizadas en el lago Nordenskjöld con fines exclusivamente administrativos en una frecuencia mínima, pero que permita reforzar la seguridad de los visitantes y la protección de las áreas terrestres que lo rodean.

6. La necesidad de regularizar el mapa de zonificación en su versión 2007, por cuanto no se reconocieron en su oportunidad usos especiales tales como áreas donde se emplazan antenas de radiocomunicaciones, cámaras de detección de incendios, varado de embarcaciones, pista de aterrizaje, camino público hacia estancia Cerro Paine y otras fundamentales para el funcionamiento de la Unidad. Además, para el caso de uso especial se han reconocido áreas que no requieren de este régimen, considerando el uso efectivo que se les da.
7. La incorporación a la red de senderos primitivos del Parque los senderos denominados Oggioni y Bader, los que han sido abiertos al uso público de manera regulada.
8. Las mejoras en tecnologías para la gestión de la cartografía digital que permiten reprocesar los mapas con el fin de adecuarlos para su interpretación aplicada al manejo y mejorar su precisión cartográfica.

RESUELVO

1. **MODIFÍQUESE** el mapa de zonificación del Parque Nacional Torres del Paine, versión 2007, bajo los siguientes términos:
 - Cambia de su clasificación original a la categoría de “Recuperación” a toda el área afectada por el incendio forestal iniciado en 2011.
 - Cambia a zona “Primitiva” o “Uso Especial” según corresponda, las zonas antes clasificadas como de “Recuperación” producto del incendio forestal de 2005 y que actualmente corresponden a áreas cubiertas de praderas y matorrales. Las áreas cubiertas de bosque afectadas por dicho incendio, mantienen su categoría de “Recuperación”.
 - Cambia a la categoría “Primitiva” el área asociada a los senderos de montaña clasificados anteriormente como de “Uso Público”. Los lagos Pehoe y Grey mantienen su categoría, así como el área asociada a campamentos de montaña.
 - Cambia de la categoría “Primitiva” a “Intangible” el área correspondiente al lago Sarmiento.
 - Cambia de la categoría “Intangible” a “Primitiva” el área correspondiente al lago Nordenskjöld.
 - Cambia de su categoría inicial e incorpora a la zona de “Uso Especial” a todas las áreas asociadas a antenas de radiocomunicaciones y televigilancia, áreas de varado para mantención de embarcaciones en los lagos Pehoe y Grey, camino público de acceso a la estancia Cerro Paine, pista rústica para aterrizaje de aeronaves ubicada en Pampa Serrano y huellas para uso vehicular en sector Laguna Verde y otra para acceso al sector

La Victorina desde Laguna Azul. Para todos estos casos se considera el uso efectivo que históricamente han tenido y su relevancia para el cumplimiento de los objetivos del Parque.

- Cambia de la categoría "Uso Especial" a "Primitiva" el área asociada al sendero para acceder al sector Avanzada Dickson.
- Cambia de su categoría inicial e incorpora a la zona "Primitiva" a todas las áreas asociadas a los nuevos senderos denominados Oggioni y Bader que se han incorporado a la red de senderos de montaña, bajo un régimen de uso restringido y regulado por la administración del parque.
- Y en general, todos los ajustes menores, producto de procesos cartográficos que permiten hacer más coherente el mapa (regularización de bordes de polígonos que representan cada área, fusión de polígonos aislados de baja superficie, cambio de base cartográfica de PSAD 1969 a WGS84, entre otras).

ANÓTESE Y TRANSCRÍBASE,



**ALEJANDRA SILVA GARAY
DIRECTORA REGIONAL
DIRECCIÓN REGIONAL MAGALLANES Y
ANTARTICA CHILENA**

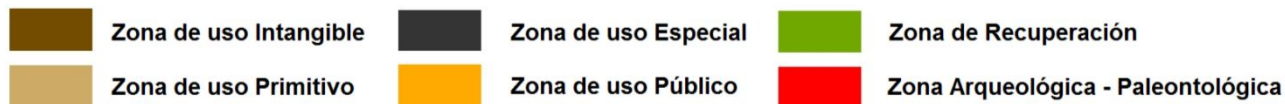
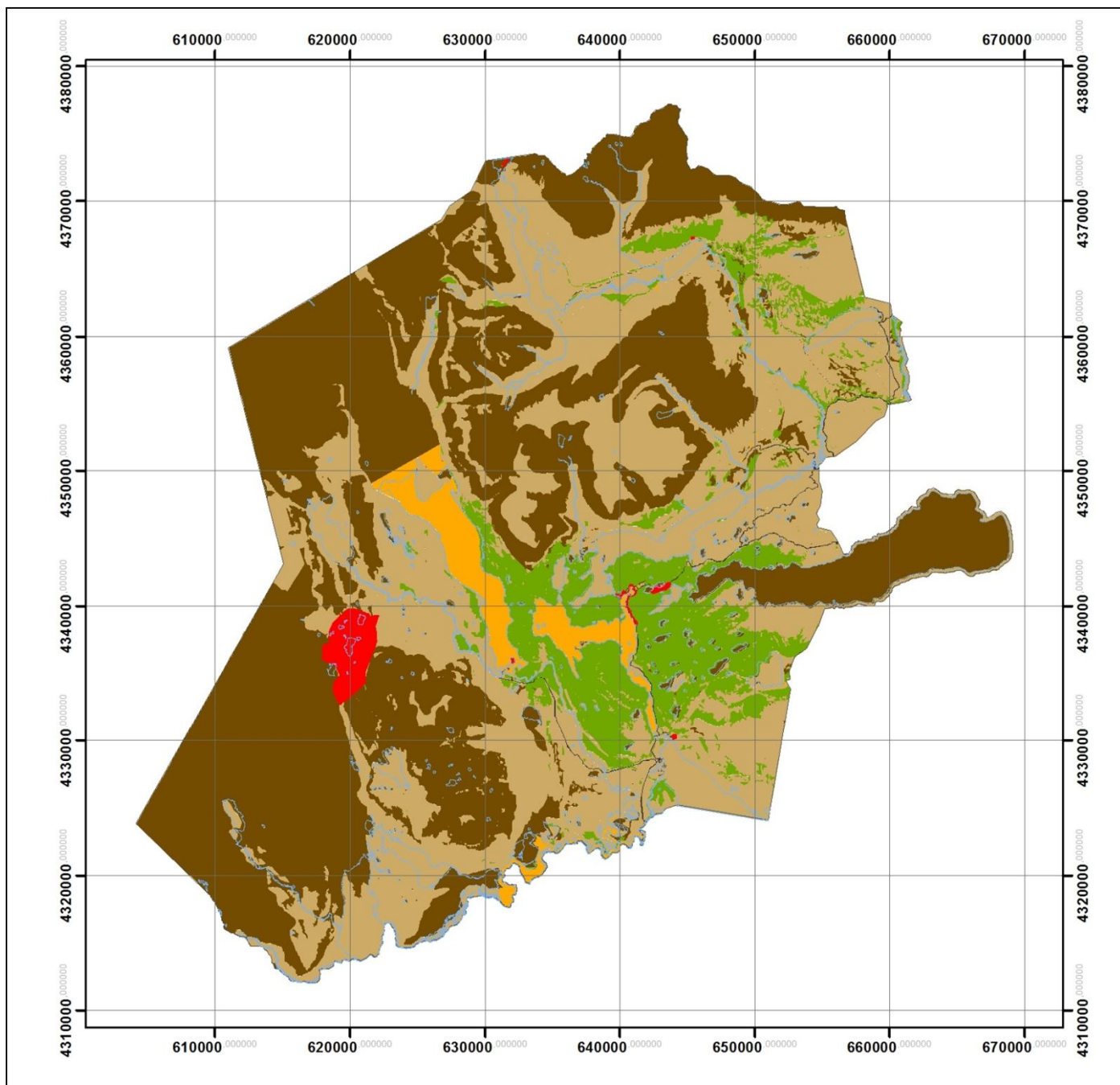
Distribución:

Mauricio Ruiz Bustamante-Jefe Departamento Areas Silvestres Protegidas Or.XII
Pamela Mayorga Guenul-Secretaria Departamento Areas Silvestres Protegidas Or.XII
José Linnebrink Ulloa-Encargado de Proyectos e Infraestructura Departamento Areas Silvestres Protegidas Or.XII
Jean Pierre Sotomayor Lagos-Profesional Asesor Departamento Areas Silvestres Protegidas Or.XII
Federico Hechenleitner Carrasco-Superintendente Parque Nacional Torres del Paine Or.XII
Michael Arcos Valenzuela-Jefe Técnico Parque Nacional Torres del Paine Or.XII
Yasna Carola Garay Mora-Guardaparque Programa Conservación Parque Nacional Torres del Paine Or.XII
Gonzalo Cisternas Lopez-Encargado de Uso Público Parque Nacional Torres del Paine Or.XII
Carlos Barría Díaz-Profesional apoyo Uso Público Parque Nacional Torres del Paine Or.XII
Sebastián Ávila Torres-Jefe Administrativo Parque Nacional Torres del Paine Or.XII
Mónica Quinchaman Soto-Encargada Recursos Humanos Parque Nacional Torres del Paine Or.XII
Neftalí Zambrano Leal-Jefe Operaciones Parque Nacional Torres del Paine Or.XII

Galvarino Oyarzun Mayorga-Encargado Protección Parque Nacional Torres del Paine Or.XII
GERSOM NETANEL FRIAS AVILA-Profesional de apoyo Protección Parque Nacional
Torres del Paine Or.XII
Jose Moreira Aguila-Encargado de Obras Parque Nacional Torres del Paine Or.XII
Verónica Osorio Muñoz-Jefa (S) Sección Administración de Areas Silvestres Protegidas
Or.XII
Ximena Álvarez Bustos-Encargado Uso Público (S) Sección Administración de Areas
Silvestres Protegidas Or.XII
Verónica Osorio Muñoz-Encargada de Concesiones y Gestión de Calidad Sección
Administración de Areas Silvestres Protegidas Or.XII
Irene Ramirez Merida-Jefa Sección Conservación de la Diversidad Biológica Or.XII
Carla Hernández Bonacich-Ingeniera en Medio Ambiente y RRNN Sección Conservación
de la Diversidad Biológica Or.XII
Mauricio Bonacic Barria-Diseñador Gráfico Sección Conservación de la Diversidad Biológica
Or.XII
Mauricio González Salazar-Jefe (S) Sección Planificación y Desarrollo Or.XII
Mauricio González Salazar-Encargado de Operaciones Sección Planificación y Desarrollo
Or.XII
Marcela Riquelme Contreras-Abogada Unidad Juridica Or.XII
Carlos Alberto Contreras Quintana-Abogado Unidad Juridica Or.XII
Cristian Ruiz Guichapani-Jefe Provincial (S) Provincial Ultima Esperanza Op.UEza
Rodrigo Rodriguez Gutierrez-Encargado Sección de Areas Protegidas Op.UEza
Simón Barschak Brunman-Fiscal (S) Fiscalia
Claudio Cunazza Paliuri-Gerente (S) Gerencia de Areas Silvestres Protegidas

ZONIFICACIÓN

Parque Nacional Torres del Paine



CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL
REGIÓN DE MAGALLANES Y
ANTÁRTICA CHILENA

DEPARTAMENTO DE ÁREAS
SILVESTRES PROTEGIDAS

DATUM WGS84
5.000 5.000 10.000
Meters



ESTA FIGURA REFLEJA LOS CAMBIOS OFICIALIZADOS MEDIANTE RES. 671/2014.
REEMPLAZA A LA FIGURA PRESENTADA EN LA PÁGINA 234 DEL DOCUMENTO DE 2007.

PROLOGO

El **Parque Nacional Torres del Paine** es uno de los componentes del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado Chileno, desde su creación, y más específicamente desde que la Corporación Nacional Forestal tiene a su cargo la administración del área, se han elaborado con esta, cuatro versiones de Plan de Manejo para la gestión de la Unidad.

A diferencia de los documentos de planificación anteriores, esta versión fue desarrollada con el **“Método para la Planificación del Manejo de Unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado”**, elaborado por Eduardo Núñez Araya en el año 2003, (Geógrafo perteneciente a la Gerencia de Áreas Protegidas y Medio Ambiente de CONAF). Los principios del método se basan en la utilización de herramientas modernas para el ordenamiento territorial, como los sistemas de información geográfica (SIG), y la planificación por objetivos, junto a una activa participación comunitaria.

Cabe precisar, que durante el desarrollo del proceso se realizaron extensivas invitaciones a los principales representantes de la comunidad asociada al Parque Nacional Torres del Paine, con quienes en conjunto se definieron los objetivos del área.

Para la tarea de elaboración del presente documento, se conformó un equipo profesional de CONAF, quienes en conjunto con los guardaparques de la Unidad y otras instancias institucionales efectuaron la labor de planificación.

Para dar cumplimiento a esta importante tarea, en pro de la conservación de uno de los iconos mundiales en áreas protegidas, es que asumimos el compromiso de continuar apoyando la gestión del Parque Nacional Torres del Paine. En particular, seguir en la tarea de involucrar a la comunidad local y el mundo científico, en el rol de conservación de los recursos naturales, culturales y paisajísticos allí representados.

JUAN JOSE ROMERO MORANO
DIRECTOR CONAF
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA

INDICE GLOBAL

CONTENIDOS GENERALES	Pág.
• Presentación	7
• Resumen Ejecutivo	8
• Equipo de Trabajo	9
INDICE GENERAL ETAPA 1: <i>PREPARACIÓN Y ANALISIS DEL ENTORNO</i>	
1. INTRODUCCION	13
2. ANTECEDENTES DE LA UNIDAD	14
2.1 UBICACIÓN	14
2.2 ANTECEDENTES GENERALES Y TENENCIA DE LA TIERRA	14
3. ZONAS DE INFLUENCIA	18
3.1 CRITERIOS DE DEFINICIÓN	18
3.2 TIPOS DE ZONA DE INFLUENCIA	19
4. MARCO LEGAL, POLÍTICO Y TÉCNICO	26
4.1 MARCO LEGAL	26
4.2 MARCO POLÍTICO – ADMINISTRATIVO	31
4.3 MARCO TÉCNICO	32
INDICE GENERAL ETAPA 2: <i>ANALISIS TERRITORIAL</i>	
1. INTRODUCCIÓN	38
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL CLIMA Y SUELO	39
2.1 CLIMA	39
2.2 TIPOS DE SUELO	40
3. DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES HOMOGÉNEAS	42
3.1 UNIDAD HOMOGÉNEA ECOSISTEMA	43
3.2 UNIDAD HOMOGÉNEA COMUNIDADES VEGETALES	50
3.3 UNIDAD HOMOGÉNEA BIOTOPOS FAUNÍSTICOS	63
3.4 UNIDAD HOMOGÉNEA GEOMORFOLOGÍA	71
3.5 UNIDAD HOMOGÉNEA EROSIÓN	75
3.6 UNIDAD HOMOGÉNEA PENDIENTES	79
3.7 UNIDAD HOMOGÉNEA SITIOS DE IMPORTANCIA HISTÓRICA	83
3.8 UNIDAD HOMOGÉNEA DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS	89
3.9 UNIDAD HOMOGÉNEA DE SITIOS PALEONTOLÓGICOS	93
3.10 UNIDAD HOMOGÉNEA DE PAISAJE	96
3.11 UNIDAD HOMOGÉNEA INSTALACIONES Y SERVICIOS	114
3.12 UNIDAD HOMOGÉNEA ACCESOS	120
INDICE GENERAL ETAPA 3: <i>ORDENACIÓN Y PROGRAMACIÓN</i>	
1. INTRODUCCIÓN	183
2. OBJETIVOS DE MANEJO	184
3. PROGRAMACIÓN	186
3.1 MATRIZ LÓGICA DE PROGRAMAS	186
3.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	208
4. ZONIFICACIÓN	224
4.1. PONDERACION DE CRITERIOS	226
4.2 ZONAS DE VOCACION DE USO	227

4.3 ZONIFICACION DEL ASP	233
5. NORMATIVA	235
5.1 NORMAS DE USO Y MANEJO DEL TERRITORIO	235
5.2 NORMAS GENERALES	239

INDICE GENERAL ETAPA 4: SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

1. INTRODUCCIÓN	253
2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	254
2.1 SECTORIZACIÓN	254
3. ORGANIGRAMA	256
3.1 DEFINICIÓN DE FUNCIONES DEL ORGANIGRAMA	258
4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	259
4.1 PLAN OPERATIVO ANUAL	259
4.2 SEGUIMIENTO	260

BIBLIOGRAFIA GENERAL	s/p
-----------------------------	-----

NOTA.- El número de páginas corresponde a la ubicación de los Contenidos, en cada una de las etapas en particular. Ver Índice General, de cuadros y figuras en cada etapa.

PRESENTACION

El Parque Nacional¹ Torres del Paine (PNTTP), corresponde a una de las 95 unidades pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado de Chile (SNASPE). Actualmente, la cobertura territorial de estas áreas abarca poco más de 14 millones de hectáreas, equivalente al 19% del territorio nacional continental.

La relevancia que ha alcanzado este parque nacional hoy en día ha traspasado las fronteras nacionales, esto se ve reflejado en numerosas y diversas publicaciones, científicas, publicitarias y turísticas, como por ejemplo, la publicada por la revista *Traveled The National Geography Society* en el 2006, donde se ubica al parque en segundo lugar, junto a otros sitios naturales, dentro de los destinos turísticos mejor conservados del planeta (Nacional Geographic, 2006).

La fama con la que cuenta esta unidad² tiene sus orígenes en la creación en 1959 del Parque Nacional de Turismo Lago Grey³ con solo 4.332 ha de superficie, precursor del actual parque nacional. Con el transcurso del tiempo ha aumentado la superficie y el número de visitas que han llegado a disfrutar de este hermoso territorio protegido, sobrepasando los cien mil visitantes al año, con una tasa en constante crecimiento.

El reconocimiento no solo a nivel local, se traduce en el hecho de que el 28 de abril de 1978, el parque nacional fue declarado Reserva de la Biosfera, calidad otorgada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) a sitios naturales de importancia internacional. Y en la actualidad conforma parte de la postulación por sitio de patrimonio mundial de los archipiélagos y hielos patagónicos, gestionada ante la convención de UNESCO sobre protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.

El presente documento corresponde a la cuarta versión de Plan de Manejo del parque nacional, elaborado sobre la base del "Método para la Planificación del Manejo de Unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado" (Núñez, 2003), destacándose principalmente, a diferencia de anteriores procesos de planificación, por otorgarle mayor importancia al uso de técnicas de participación de la comunidad, y a incorporar el uso de sistemas de información geográfica para análisis de su territorio.

¹ **Parque Nacional:** Denomínese Parque Nacional un área generalmente extensa, donde existen diversos ambientes únicos y representativos de la diversidad ecológica natural del país, no alterados significativamente por la acción humana, capaces de autopropetarse, y en que las especies de flora y fauna o las formaciones geológicas son de especial interés educativo, científico o recreativo.

Los objetivos de este categoría de manejo son la preservación de muestras de ambientes naturales, de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos; la continuidad de los procesos evolutivos, y, en la medida compatible con lo anterior, la realización de actividades de educación, investigación o recreación. (Artículo 5°, Ley N° 18.362, de 1984)

² **Unidad:** Área Silvestre Protegida (ASP), Parque Nacional Torres del Paine (PNTTP).

³ **Año de Creación:** Creado el año 1959, bajo Decreto Supremo N° 383, del Ministerio de Agricultura.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento de planificación corresponde al instrumento rector del Parque, el que en sus 4 etapas, a través de aspectos técnicos, normativos y orientadores, está destinado a garantizar su conservación, a través del ordenamiento del uso de su espacio. De esta forma, en su conjunto conforman el Plan de Manejo del Parque Nacional Torres del Paine.

La Etapa 1, denominada **Preparación y Análisis del Entorno**, se encarga de contextualizar, política, técnica y ambientalmente el Parque, definiendo sus áreas de influencia, su ubicación, los objetivos de creación y decretos respectivos, como asimismo los cuerpos legales e instrumentos técnicos relacionados a su gestión.

La Etapa 2, corresponde al **Análisis Territorial**, consiste en el análisis del territorio o línea de base de los recursos biofísicos del parque, entre ellos sus ecosistemas, vegetación, fauna, geomorfología, además de sus elementos culturales y paleontológicos. Adicionalmente se entregan aspectos como su infraestructura y paisaje, todos ellos con una expresión cartográfica a una escala de trabajo de 1: 50.000, sobre las cuales se valora el territorio, a través de un conjunto de criterios, obteniendo los mapas temáticos que representan el principal insumo para obtener las aptitudes de uso del territorio para su posterior zonificación, de acuerdo con la nomenclatura de Kenton Miller (1980).

La Etapa 3, por su parte, denominada **Ordenación y Programación**, trata la programación de las actividades a ejecutar para el cumplimiento de los objetivos particulares del Parque, según cada una de sus áreas temáticas de gestión o Programas de Manejo definidos. Esta última temática abordada a través de una activa participación de la comunidad, sobre la base de la metodología del Marco Lógico. Adicionalmente, en esta sección se aborda la ordenación del territorio, a través de su zonificación, permitiendo definir el nivel y tipo de intervenciones que aseguren el cumplimiento de los objetivos de preservación y conservación de las áreas silvestres protegidas. Finalmente, se abordan las normativas o reglas del tipo impositivas sobre las cuales deberán ajustarse las acciones efectuadas en su interior.

Finalmente la Etapa 4, denominada **Dirección y Evaluación**, define la estructura u organigrama del personal para gestionar de mejor manera los programas definidos en la etapa anterior, además de la organización del seguimiento y evaluación de las principales actividades a ejecutar a través de los planes operativos anuales.

La vigencia de esta cuarta versión del Plan de Manejo del Parque Nacional Torres del Paine, a diferencia de versiones anteriores, no tiene un período de término predeterminado, dado que está concebida para efectuar una planificación continua de sus etapas, sujeta a los resultados obtenidos en el tiempo y al contexto de trabajo, la que complementará el conjunto de actividades detectadas como permanentes para el Parque.

EQUIPO DE TRABAJO

I. Equipo Técnico de Planificación

- Mauricio Ruiz Bustamante, Ingeniero Forestal, Coordinador General. Oficina Regional, Punta Arenas.
- Pablo Cunazza Mardones, Ingeniero Forestal, Coordinador Técnico, Master en Espacios Naturales Protegidos. Oficina Provincial, Puerto Natales.
- Carla Hernández Bonacich, Ingeniera en Medio Ambiente y Recursos Naturales, Oficina Regional, Punta Arenas.
- Patricio Salinas Dillems, Ingeniero Forestal, Encargado de Cartografía y Planificación, Oficina Regional, Punta Arenas.
- Guardaparques del Parque Nacional Torres del Paine
 - Carlos Barría Diaz, Encargado sector Lago Pehoé
 - Francisco Barrientos Gallegos , Encargado sector Laguna Amarga
 - Fredy Barrientos Gallegos, Encargado sector Lago Grey
 - Jose Moreira Aguila, Encargado Programa de Protección
 - Juan Toro Quirilef, Encargado sector Laguna Azul
 - Gonzalo Cisternas López, Ingeniero Agrónomo
 - Irene Ramírez Mérida, Bióloga, encargada de Investigaciones

II. Colaboradores

- **Parque Nacional Torres del Paine**
 - José Linnebrink Ulloa, Ingeniero en Ejecución Industrial, Administrador PNTP
 - Galvarino Oyarzún Mayorga, Guardaparque Parque Nacional Torres del Paine
 - Hugo Mercado España, Guardaparque Parque Nacional Torres del Paine
 - Valeria Cano Gallegos, Técnico Agropecuaria, período 2005-2006
 - Fabiola Ruiz Garrido, Ingeniera ambiental, período 2005
- **Oficina Regional**
 - Alejandra Silva Garay, Medica Veterinaria, Encargada de fauna,
 - Juan Ivanovich Segovia, Ingeniero Agrónomo, Encargado de medio ambiente;
 - Arturo Rosas Guzmán, Ingeniero Forestal, Encargado Oficina de Estudios;
 - Javier Mimica Cárdenas, Ingeniero Forestal Jefe Departamento Patrimonio Silvestre;
 - Eduardo Fueyo Torres, Técnico Forestal, Encargado de Operaciones Departamento Patrimonio Silvestre;
 - Mariela Ordenes Godoy, Arquitecta, Oficina de Estudios;
 - Neftali Zambrano Leal, Encargado de Uso Publico Patrimonio Silvestre.
 - Mauricio Bonacic Barría, Encargado de Diseño Gráfico Patrimonio Silvestre.
- **Oficina Provincial Puerto Natales**
 - Guillermo Santana Macías, Encargado Provincial Programa Manejo del Fuego.
 - Jovito González Chambla, Administrador Monumento Natural Cueva del Milodón y Reserva Nacional Alacalufes.
- **Colaboradores Externos**
 - Sergio Morales Sáez, Administrador Reserva Nacional Villarrica, CONAF Región de la Araucanía.



INDICE GENERAL

ETAPA 1: PREPARACIÓN Y ANALISIS DEL ENTORNO	13
1. INTRODUCCIÓN	13
2. ANTECEDENTES DE LA UNIDAD	14
2.1 UBICACIÓN.....	14
2.2 ANTECEDENTES GENERALES Y TENENCIA DE LA TIERRA	14
2.2.1 Origen Legal del Parque	14
2.2.2. Declaratoria como Reserva de la Biosfera	17
3 ZONAS DE INFLUENCIA	18
3.1 CRITERIOS DE DEFINICIÓN	18
3.2 TIPOS DE ZONA DE INFLUENCIA.....	19
3.2.1 Zona de Influencia Ecológica (ZIE).....	19
3.2.2 Zona de Influencia Socio – Económica (ZISE)	23
3.2.3 Zona de Influencia Político – Administrativa (ZIPA).....	25
4. MARCO LEGAL, POLÍTICO Y TÉCNICO	26
4.1 MARCO LEGAL	26
4.1.1 Marco Legal Nacional.....	27
4.1.1.1 Normativa Relacionada con las ASP	27
4.1.1.2 Normativa Sectorial	28
4.1.2 Marco Legal Internacional	29
4.2 MARCO POLÍTICO - ADMINISTRATIVO.....	31
4.3 MARCO TÉCNICO.....	32

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Antecedentes histórico – legales, Parque Nacional Torres del Paine... 14	14
Cuadro 2: Instrumentos legales agrupados por origen y por ámbito de aplicación	26
Cuadro 3: Síntesis de la normativa relacionada con las ASP	27
Cuadro 4: Síntesis de la normativa sectorial aplicable	28
Cuadro 5: Síntesis de la normativa internacional que enmarca el SNASPE	29
Cuadro 6: Síntesis de los instrumentos político – adm. ligados al PNTP	31
Cuadro 7: Síntesis de los instrumentos técnicos relacionados con el PNTP	32

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación PNTP	16
Figura 2: Zona de influencia ecológica PNTP	22
Figura 3: Zonas de influencia Socio - Económica PNTP	24
Figura 4: Zonas de influencia Político - Administrativa PNTP	25

ETAPA 1: PREPARACIÓN Y ANALISIS DEL ENTORNO

1. INTRODUCCIÓN

En esta primera etapa se describe el contexto general del Parque Nacional Torres del Paine, su ubicación e historia, los decretos que han conformado su territorio a lo largo del tiempo, sus influencias con el exterior, y las normativas relacionadas a su gestión.

Las influencias que el Parque Nacional ha alcanzado con su entorno, se definieron en conjunto con diferentes grupos de especialistas regionales. Se determinó áreas de Influencia Ecológica, Socio-económica, y Político-administrativa, en ellas se verifica la indiscutible relación que ejerce el territorio del Parque Nacional Torres del Paine con los recursos naturales, así como también, el creciente aporte al desarrollo regional, a través del auge del turismo nacional e internacional, y finalmente, la incorporación del Parque en las Estrategias Políticas y Administrativas de la locales..

Por otra parte, en esta etapa se hace referencia al reconocimiento mundial del Parque a través de la Declaración como Reserva de la Biosfera, otorgada por UNESCO en el año 1978.

Finalmente, se entrega el marco legal, político y técnico, en que se desenvuelve el Parque Nacional, a través del resumen de los cuerpos legales, convenios, tratados internacionales, y documentos técnicos que se relacionan a la gestión de la unidad.

2. ANTECEDENTES DE LA UNIDAD

2.1 UBICACIÓN

El Parque Nacional Torres del Paine (PNTP) está ubicado en la comuna de Torres del Payne, Provincia de Última Esperanza, Región de Magallanes y Antártica Chilena, a una distancia de 150 km de Puerto Natales (Conexión Cerro Castillo), a 80 km de Puerto Natales por la ruta nueva (Conexión Monumento Natural Cueva del Milodón) y a 400 km de la ciudad Punta Arenas. Sus coordenadas geográficas son las siguientes: entre los 50° 45' y 51° 20' de Latitud Sur y entre 72° 31' y 73° 22' de Longitud Oeste.

2.2 ANTECEDENTES GENERALES Y TENENCIA DE LA TIERRA

2.2.1 Origen Legal del Parque

En el siguiente cuadro se presentan de manera resumida las disposiciones legales que dieron origen y han ido complementando la superficie de la unidad, además de explicitar las motivaciones técnicas por las cuales las mismas fueron promulgadas.

Cuadro 1: Antecedentes histórico – legales, Parque Nacional Torres del Paine

Disposición	Fecha	Materia	Superficie (ha)
D.S. N°383 Ministerio de Agricultura	13-05-1959	Crea el área de protección Parque Nacional de Turismo Lago Grey con el objetivo colocar bajo protección frente a las pretensiones particulares para fines de lucro los terrenos que contienen patrimonio forestal del Estado y para el interés público, decretando que esta área solo estará destinada al objetivo de parque nacional o reserva forestal. Define sus límites.	4.332
D.S. N°1050 Ministerio de Tierras y Colonización	05-12-1961	Amplia los límites del Parque Nacional de Turismo Lago Grey a otros terrenos fiscales adyacentes a aquel y situados en las formaciones llamadas "Torres del Paine". Define los nuevos límites y decreta que en lo sucesivo esta área se denominará Parque Nacional de Turismo "Torres del Paine".	24.532
D.S. N°148 Ministerio de Agricultura	30-04-1970	Define los nuevos límites y se designa a toda el área protegida con el nombre de Parque Nacional Torres del Paine.	35.532
D.S. N°90 Ministerio de Agricultura	13-03-1975	Fija los nuevos límites para el área protegida.	181.414
D.S. N°315 Ministerio de Agricultura	05-11-1979	Este decreto fija los actuales límites del Parque y su superficie total legal.	181.414
Resolución UNESCO - Programa MAB	04- 1978	Integra el parque a la Reserva de Biosfera	

En la última década del pasado siglo XX, y en base a un análisis técnico, se decidió realizar una modificación en el deslinde oeste de la unidad, debido a que el método bajo el cual se determinó no correspondía a un criterio geográfico, sino a la utilización de la división entre lotes ganaderos contemplada en antiguos planos oficiales del Ministerio de Bienes Nacionales, que como resultado expresaban gráficamente este límite con líneas rectas.

De esta manera este límite fue desplazado hacia el poniente del hasta entonces límite del parque, con el propósito de abarcar un conjunto de glaciares, incorporando una superficie de aproximadamente 60.000 ha pertenecientes al campo de hielo patagónico sur, al interior del Parque Nacional Bernardo O'Higgins.

Esta última gestión emprendida, desafecto una porción del Parque Nacional Bernardo O'Higgins para ser traspasada al Parque Nacional Torres del Paine, no habiendo sido hasta nuestros días formalizada mediante Decreto Supremo, quedando el parque nacional con las siguientes superficies:

- Superficie total legal: 181.414 ha.
- Superficie total técnica¹ y administrativa (límites): 227.298 ha.

Adicionalmente, en el marco de la tenencia de la tierra del parque, dada su especial connotación, debe mencionarse la existencia dentro de los límites del parque nacional de un terreno privado (Estancia Cerro Paine), en el cual se mantiene una explotación tradicional de ganado vacuno, junto con un desarrollo del rubro turístico, a través de la existencia de una hostería, refugios y sitios de campismo.

El Plan de Manejo se elaboró tomando como marco la superficie administrativa de 227.298 ha, no incluyendo físicamente las 4.400 ha del predio particular en su interior, pero si la influencia de las importantes actividades humanas que se desarrollan en ella. En la figura 1 se muestra la superficie que involucra este plan de manejo. Lo mismo ocurre para la planificación del territorio en que no se considera el mencionado predio.

¹ **Superficie Técnica:** El equipo de planificación utilizará para el desarrollo del presente Plan de Manejo, la superficie técnica correspondiente a **227.298, 7 hectáreas**. Este cálculo fue realizado sistematizando los límites actuales bajo un Sistema de Información Geográfica (SIG), incluyendo las modificaciones limítrofes con la República Argentina del año 1998 (Sector Dickson y Cerro Daudet).

UBICACIÓN GENERAL

PARQUE NACIONAL TORRES DEL PAINE
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA

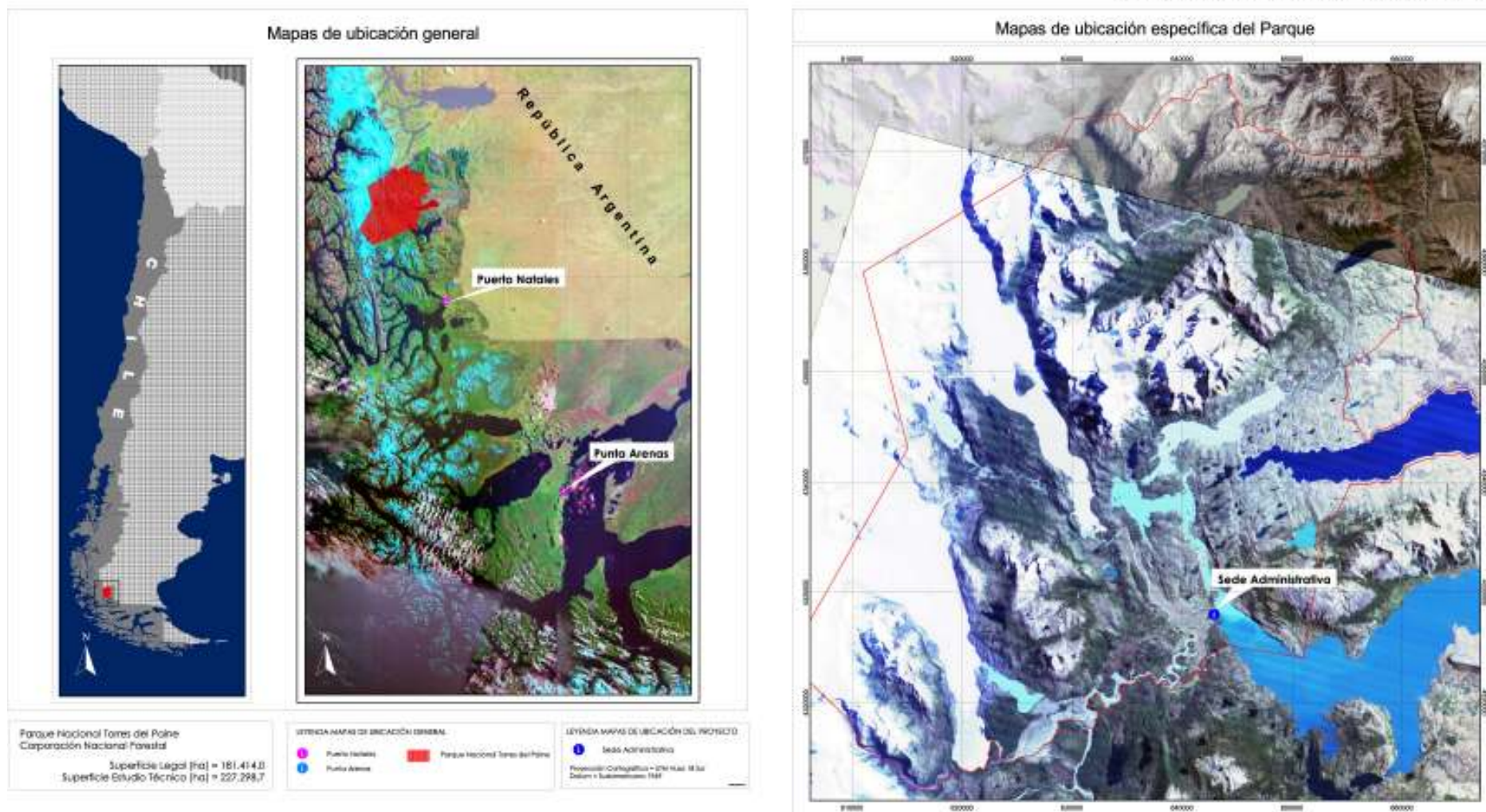


Figura 1: Mapa de ubicación PNTTP

2.2.2. Declaratoria como Reserva de la Biosfera

En el año 1978 el Parque Nacional Torres del Paine (PNTP) fue declarado Reserva de la Biosfera, categoría otorgada por el Programa Hombre y Biosfera (MAB), concedida a aquellos sitios naturales de relevancia internacional. En Chile son 8 las reservas de la biosfera que cuentan con esta nominación, sin embargo, en la actualidad sólo la Reserva de la Biosfera Cabo de Hornos, ubicado al extremo sur de la región de Magallanes, se encuentra en un proceso de implementación acorde con los preceptos postulados por la última Conferencia General de la UNESCO¹, en Sevilla el año 1995. Esta Conferencia, conocida como *Estrategia de Sevilla*, estableció el Marco Estatutario de la red mundial definiendo las acciones a llevar a cabo para el futuro desarrollo de las reservas de la biosfera en el siglo XXI.

La declaratoria de reserva de la biosfera, según UNESCO (1996), responde a la necesidad de “conciliar la preservación de la diversidad biológica y de los recursos biológicos con su uso sostenible (desarrollo económico y social), además de la mantención de los valores culturales asociados”, mediante un modelo de desarrollo del territorio que implica acuerdos voluntarios entre aquellos que coordinan la conservación, las autoridades administrativas y la comunidad local.

Las funciones que deben cumplir las reservas de la biosfera se relacionan con tres elementos complementarios, estas zonas son los siguientes:

- **Zona Núcleo**, puede ser una o más superficies, que beneficien la protección a largo plazo y permitan conservar la diversidad biológica, vigilar los ecosistemas menos alterados y realizar investigaciones y otras actividades poco perturbadoras;
- La **zona tampón**, es aquella que generalmente circunda la zona núcleo, pudiendo realizarse en ella actividades compatibles con las prácticas ecológicas racionales, tales como la educación ambiental, la recreación, el turismo ecológico y la investigación aplicada y básica.
- Por su parte, la **zona de transición flexible**, conocida también como área de cooperación, permite efectuar variadas actividades agrícolas, de asentamientos humanos y otros usos, donde la comunidad local, la administración del ASP, científicos, ONG's, grupos culturales, el sector económico y otros interesados, trabajen conjuntamente en la administración y el desarrollo sostenible de los recursos de esta zona.

La Estrategia de Sevilla define tres funciones propias de una reserva de la biosfera, conservación, desarrollo y apoyo logístico. Para la zona núcleo es fundamental la conservación y en menor grado el apoyo logístico, pero no contempla el desarrollo económico y humano sostenible, función que si está definida para las zonas tampón y de transición flexible.

El Parque Nacional Torres del Paine constituye solo la zona núcleo, quedando abierto el desafío para definir hacia el exterior, las zonas de amortiguamiento y tampón, al mismo tiempo de ajustar la zona núcleo, paulatinamente, a lo establecido por el marco estatutario. Una consideración importante, y que explica en cierta medida, la lentitud para

¹ Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura.

abordar este proceso, radica en que la declaratoria para Torres del Paine fue otorgada 17 años antes que se establecieran los lineamientos para estas áreas protegidas.

La implementación de la Reserva de la Biosfera Torres del Paine, aparece como una necesidad por múltiples razones, entre ellas, para lograr una mejor conservación del patrimonio ambiental y cultural contenido al interior del parque, así como para la búsqueda de un mayor impacto económico, dado por: i) la participación de una mayor proporción de la comunidad local en la actividad turística, y ii) como por el beneficio surgido tras disponer de productos y servicios con el sello de “reserva de la biosfera”. Se suma a lo anterior el hecho que en un lapso de 3 años más deberá entregarse a la UNESCO una evaluación del estado actual de manejo de la reserva.

3 ZONAS DE INFLUENCIA

Para determinar las zonas de influencia del PNTP, primero se establecen los siguientes criterios de definición, y posteriormente se presenta la tipología de cada una de estas zonas.

3.1 CRITERIOS DE DEFINICIÓN

La zona de influencia se entenderá como una definición espacial, sin límites visibles, donde se producen relaciones de diverso tipo, entre el área protegida y su entorno, de carácter físico, social, ecológico o político administrativo, sobre las cuales es posible influir con la planificación de modo de buscar el beneficio mutuo. El tipo de relaciones aplicables se ha definido bajo los siguientes criterios:

- Existencia de un entorno con sistemas comerciales y de producción de bienes y servicios operando, ligados a la actividad turística, cuya dependencia con el valor de los recursos naturales representados en el parque nacional es fundamental para su desarrollo.
- Frecuentemente el PNTP es mencionado tanto en Estrategias como Planes de Desarrollo Regional, Provincial y Comunal, como un punto importante de focalización de intereses e inversiones (ejemplo de esto es la cartera de proyectos de la Dirección Regional de Vialidad), hecho que sugiere una alta necesidad de coordinación interinstitucional y de vinculación con las regulaciones e instrumentos de ordenamiento del territorio político - administrativo de la región.
- Existencia de predios particulares vinculados con el desarrollo de actividades turísticas que interactúan con los territorios contenidos dentro de límites del PNTP (por ejemplo Estancia Cerro Paine y sector del Río Serrano).
- Creciente preocupación de los estancieros cuyos terrenos colindan con el PNTP, debido a la presunta relación entre la disminución de cabezas de ganado vacuno y ovino, y el territorio de distribución de la especie *Puma concolor* (Puma).
- Existencia del “Plan de Restauración de la Zona Incendiada, en el PNTP” (Incendio de Febrero de 2005).

- Existencia de modificación operacional de los límites del PNTP, en el sector de Campos de Hielo, la cual no ha sido oficializada mediante instrumento legal, que traspase esos terrenos desde el Parque Nacional Bernardo O'Higgins al Parque Nacional Torres del Paine.

3.2 TIPOS DE ZONA DE INFLUENCIA

De acuerdo con los criterios expresados precedentemente de manera genérica, serán descritos a continuación los tres tipos de zonas de influencia contemplados en el presente plan de manejo:

3.2.1 Zona de Influencia Ecológica (ZIE)

Consiste en un entorno en donde ocurren procesos naturales que involucran a los componentes de la zona protegida, cuya consideración en la gestión de un plan de manejo, ayudará a garantizar los objetivos y la estabilidad de los ecosistemas al interior de dichas zonas.

Para la determinación de esta zona, se utilizó un taller participativo con un panel de expertos¹, utilizándose como criterio los siguientes puntos:

- Espacios vitales para la continuidad hacia el exterior de las áreas protegidas de ecosistemas y procesos evolutivos, como por ejemplo: ecosistemas poco representados; el hábitat de especies con problemas de conservación.
 - Estepa patagónica poco representada

La estepa patagónica se encuentra poco representada en el PNTP, existiendo especies emblemáticas, que hacen recomendable agregar un área de interconexión o corredor hacia la "Sierra Baguales" (Estancia Las Cumbres), equivalente a la topografía, comunidades vegetacionales, fauna y características geomorfológicas del PNTP.

Este sector tendría características geológicas antiquísimas, que se remontan al terciario, con una gran presencia de fósiles en estados de conservación inciertos y fuertemente expuestos a algún deterioro por no existir mayor control de los accesos. Igualmente presenta una especie de fauna endémica del cordón andino chileno argentino con problemas de conservación, representada por Vizcacha de Montaña (*Lagidium viscacia*, Molina 1782), especie residente y sólo representada en esta zona.

Por lo anterior, considerar esta zona como un reservorio genético de semillas por el transporte de aves hacia otras zonas, surge como otra de las argumentaciones para considerarla dentro de la Zona de Influencia Ecológica, que por lo demás se encuentra contenida en la Cuenca del Río Serrano.

¹ Primer encuentro con científicos y técnicos para la planificación del Plan de manejo del Parque Nacional Torres del Paine, Septiembre 2005. Hostería Grey, Parque Nacional Torres del Paine.

- Corredores biológicos, que permiten la interconexión, el mantenimiento y la dispersión de flujos genéticos entre poblaciones de flora y fauna presentes en el PNTP, en especial, de especies con problemas de conservación, los que se detallan a continuación:

- Corredor biológico huemules

Existe un paso, al SW (Sur Oeste) de la cuenca del Río Serrano, llamado Paso Bellavista, que posiblemente es un área de conexión (corredor biológico) de huemules hacia el Lago Azul (Parque Nacional Bernardo O'Higgins, al SW del Monte Balmaceda), hacia el Campo de Hielo Sur.

También existiría otra área de conexión de este importante mamífero en peligro de extinción hacia Argentina, fuera de la Cuenca del Río Serrano, sector Dickson, que conecta con el sector del Lago Argentino y Glaciar Perito Moreno (Parque Nacional Los Glaciares).

- Corredor biológico guanacos

Existencia de un posible corredor biológico de guanacos hacia Argentina, por el paso denominado La Rosada, alrededores de la Estancia Santa Ana, que igualmente justificaría su consideración dentro de la Zona de Influencia Ecológica.

- Espacios de alta sensibilidad ecológica, relacionados con el Área Silvestre Protegida, y de interés para su conservación y recuperación fuera de ella. Estos espacios involucran las siguientes áreas:

- El área incendiada 2005. Cuya superficie aproximada dentro de los límites administrativos del parque fueron 11.685 ha y la superficie que sobrepasó los límites del parque nacional, en el Sector de Laguna Azul, Laguna Amarga y Sarmiento, afectó a otras 3.785 ha.
- Conectividad con Fiordo Última Esperanza. Se produce una importante conectividad de las especies de aves del PNTP, que migran hacia el Fiordo Última Esperanza por razones de alimentación y sobrevivencia en la época de otoño-invierno, producto del aporte del Río Serrano de gran cantidad de agua dulce al fiordo, aumentando los niveles de oxígeno, contrastando con las aguas congeladas, pastos secos y cubiertos con nieve existentes en esa época en el parque nacional (Garay, 2002).

Lo anterior fue la conclusión de un estudio realizado el año 2002 por dichos autores, donde se determinaron las principales especies de fauna presentes en el Fiordo Última Esperanza.

Luego de estudiar y vislumbrar la riqueza de especies de flora, fauna y aguas del fiordo, surgieron más argumentos para solicitar la declaración de esta zona como "parque marino", dada su importancia para preservar la gran biodiversidad (30 especies de aves acuáticas, 3 terrestres (asociadas al área) y 6 especies de mamíferos marinos, entre los cuales del total, se encuentran 10 especies con problemas de conservación a nivel nacional) que es parte de un complejo ecosistema.

Debido a lo anterior, se propuso extender la zona de influencia ecológica del PNTP desde la desembocadura del Río Serrano hasta el inicio del Golfo Almirante Montt (Fiordo Última esperanza).

- Entornos cuyas formas de uso y manejo de componentes del medio ambiente son necesarias de fortalecer o perfeccionar para beneficio de las áreas protegidas, lo que se detalla en el siguiente punto:
 - Estancias ganaderas que ingresan ganado doméstico a la unidad, en particular vacuno y equino.
 - También existe fuera de los límites del parque, en estancias aledañas, caza ilegal de fauna silvestre (en especial de puma).

Como resultado final, se estableció como zona de influencia ecológica, la totalidad de la cuenca del Río Serrano, que incluye varios de los criterios mencionados anteriormente, con una superficie de 667.300 ha, incluyendo la subcuencas de los Ríos Don Guillermo y Vizcachas, perteneciente en parte a la República Argentina, de modo de reconocer que el área de influencia ecológica del parque nacional trasciende las fronteras administrativas. Además, se agregó, la superficie comprendida por los corredores biológicos del huemul y el guanaco y la zona de conectividad con el Fiordo Ultima Esperanza.

Esta área posee en total un superficie de 753.000 ha y quedó representada por la siguiente figura 2.

ZONA DE INFLUENCIA ECOLÓGICA

Parque Nacional Torres del Paine
Región de Magallanes y Antártica Chilena

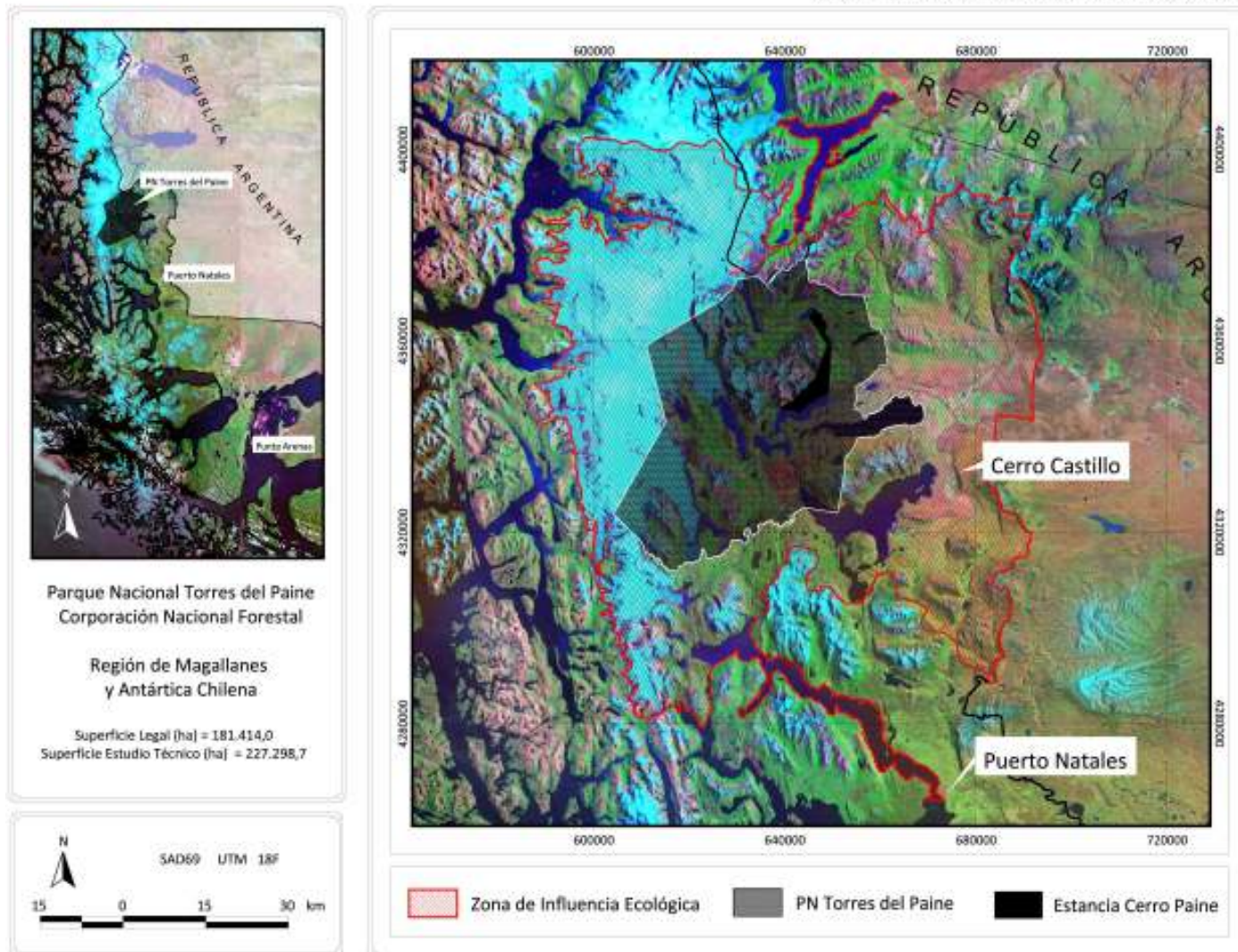


Figura 2: Zona de influencia ecológica PNTP

3.2.2 Zona de Influencia Socio – Económica (ZISE)

La presente zona de influencia incorpora la totalidad de los espacios territoriales en donde se manifiestan relaciones económicas, sociales y culturales de la población con el área silvestre protegida, los que a modo de síntesis corresponden a algunos centros poblados y sus caminos de conexión entre si y con el parque nacional.

La representación espacial de la zona de influencia socio – económica del parque nacional, quedó definida por aquellas secciones de las comunas de Punta Arenas y Laguna Blanca (Provincia de Magallanes), y las comunas de Torres del Payne y Natales (Provincia de Última Esperanza), contiguas a las vías principales que unen estos territorios, es decir: i) la ruta 9 de conexión entre Punta Arenas, Puerto Natales, Cerro Castillo, ii) la ruta Y-150 hacia el parque nacional, y iii) la ruta Y-290, conocida como “camino nuevo” que une desde el cruce al Monumento Natural Cueva del Milodón con la ruta 9 al sector del Río Serrano por el sur del parque.

Un elemento particular, dado por la proximidad del parque nacional con localidades del territorio argentino, fuertemente dependientes del turismo de naturaleza, hace que se produzcan relaciones de mutua ingerencia que deben ser contempladas en el análisis del contexto.

De esta forma, la localidad argentina de Calafate constituye parte del área de influencia socioeconómica del parque, desde donde llegan de manera creciente al parque, visitantes de operadores turísticos argentinos que lo incluyen en sus paquetes turísticos¹.

En estas secciones, se establece una relación socio-económica activa y permanente entre el PNTP y su entorno, a través del desarrollo de gran parte de la cadena de comercialización y promoción del turismo ligado al Parque a nivel regional.

La zona aledaña al parque, conocida como pueblo o villa del Serrano, es un área con desarrollo dependiente de los atractivos naturales del uso turístico del Parque. Sus actividades están ligadas a la hotelería, junto a economías de subsistencia y de uso tradicional de recursos naturales (ganadería, corta de leña), existiendo el peligro latente de degradación de los recursos naturales del parque nacional, en términos de su integridad y estabilidad natural.

Se incluyen también a alguna de las estancias aledañas al parque, debido a que su uso tradicional de recursos naturales, como la ganadería, ha sido diversificado a la actividad turística asociada principalmente a los atractivos paisajísticos del parque. Ejemplo de estas estancias son:

- Mirador del Payne, Cerro Guido, Tercera Barranca, 2 de Enero, Cerro Paine (cuya superficie se encuentra dentro de los límites del PNTP).

Lo anterior, se muestra en la figura 3.

¹ En la actualidad, a través del Paso Fronterizo Río Don Guillermo, acceden desde Calafate hacia Chile un número cercano a los 40 mil visitantes (Complejo Aduanero Chileno Río Don Guillermo, 2005), cuyo porcentaje mayoritario tienen como destino el PNTP.

ZONA DE INFLUENCIA SOCIO - ECONÓMICA

Parque Nacional Torres del Paine
Región de Magallanes y Antártica Chilena

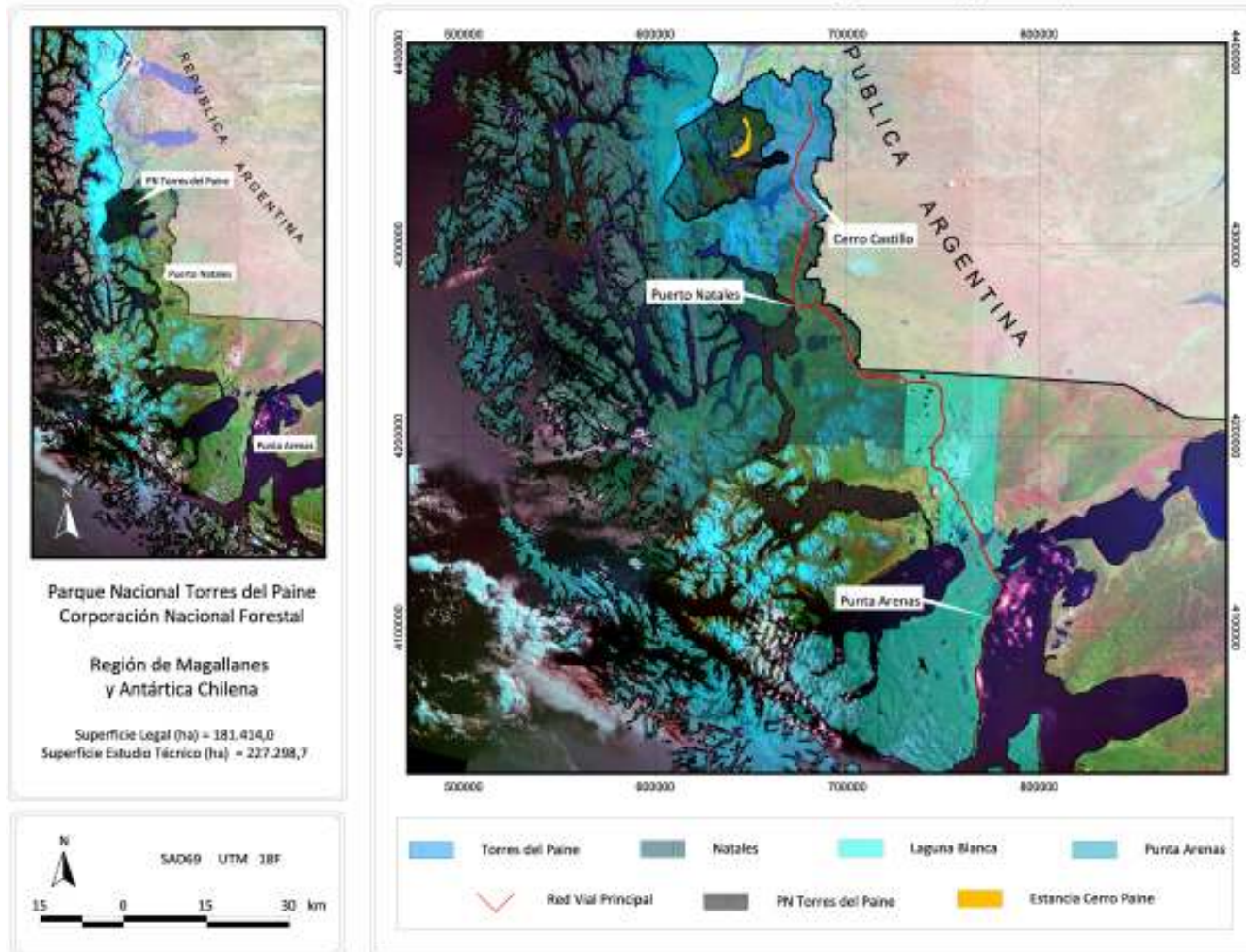


Figura 3: Zonas de influencia Socio - Económica PNTP

3.2.3 Zona de Influencia Político – Administrativa (ZIPA)

La representación espacial de la zona de influencia político administrativa corresponde a la denominada “Región Administrativa”¹, circunscrita a las Provincias de Magallanes y de Última Esperanza. Esta relación entre ambas provincias y el parque nacional, se encuentra materializada en la consideración que los instrumentos de gestión del territorio (Políticas, Planes y Estrategias de desarrollo), mantienen respecto de la presencia del Parque Nacional en la región, y la importancia que esta reviste para la misma. Estos contenidos se detallan en el punto 3.2.

ZONA DE INFLUENCIA POLITICO - ADMINISTRATIVO

Parque Nacional Torres del Paine
Región de Magallanes y Antártica Chilena

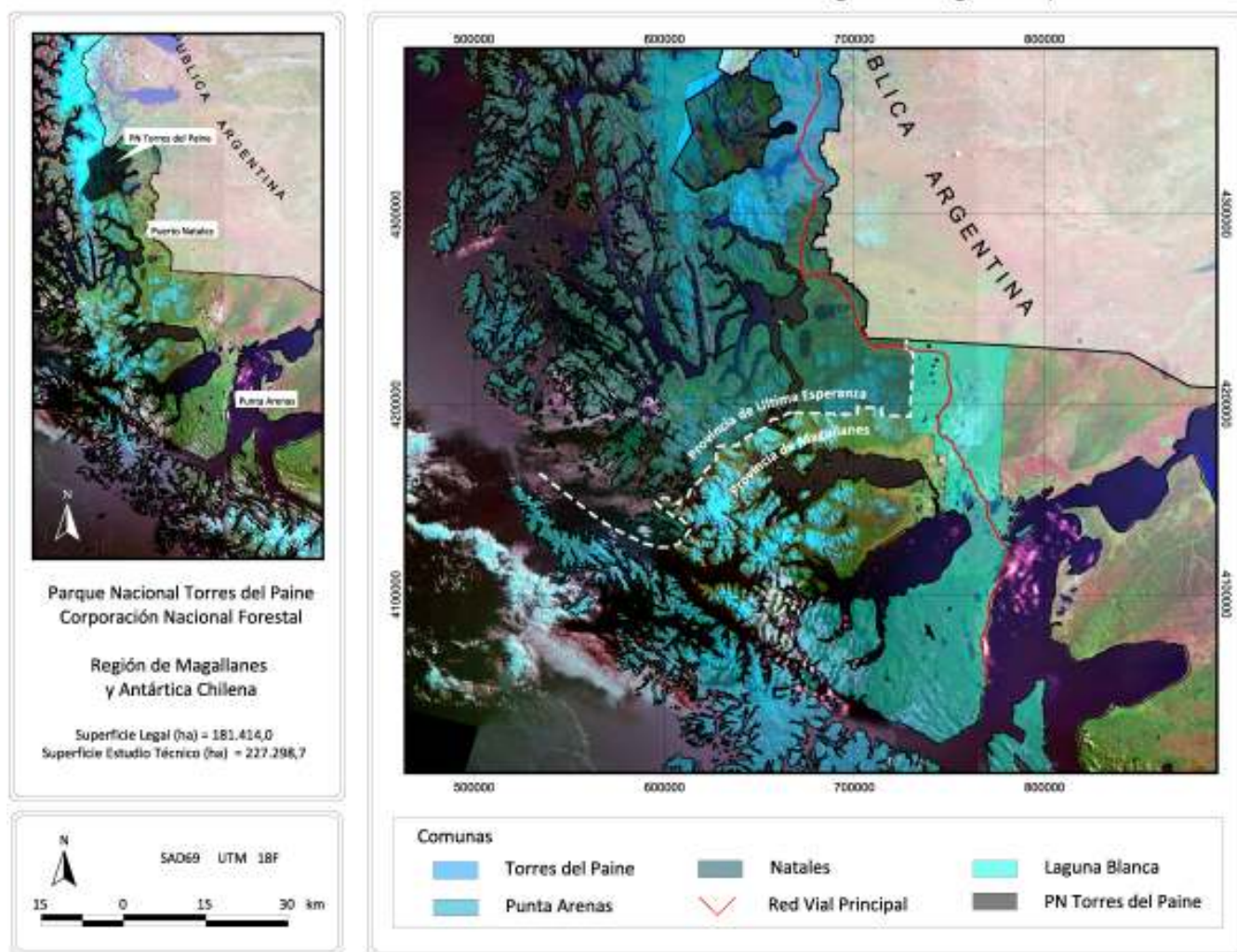


Figura 4: Zonas de influencia Político - Administrativa PNTNP

¹ Región Administrativa: Según el Método para la Planificación del Manejo de Unidades del SNASPE (Núñez, 2003), corresponde a la existencia de políticas, planes, programas u otros instrumentos de planificación del desarrollo regional, cuyos contenidos u objetos sugieran que el Plan de Manejo del Área Protegida se puede integrar como un instrumento de gestión ambiental de vital importancia.

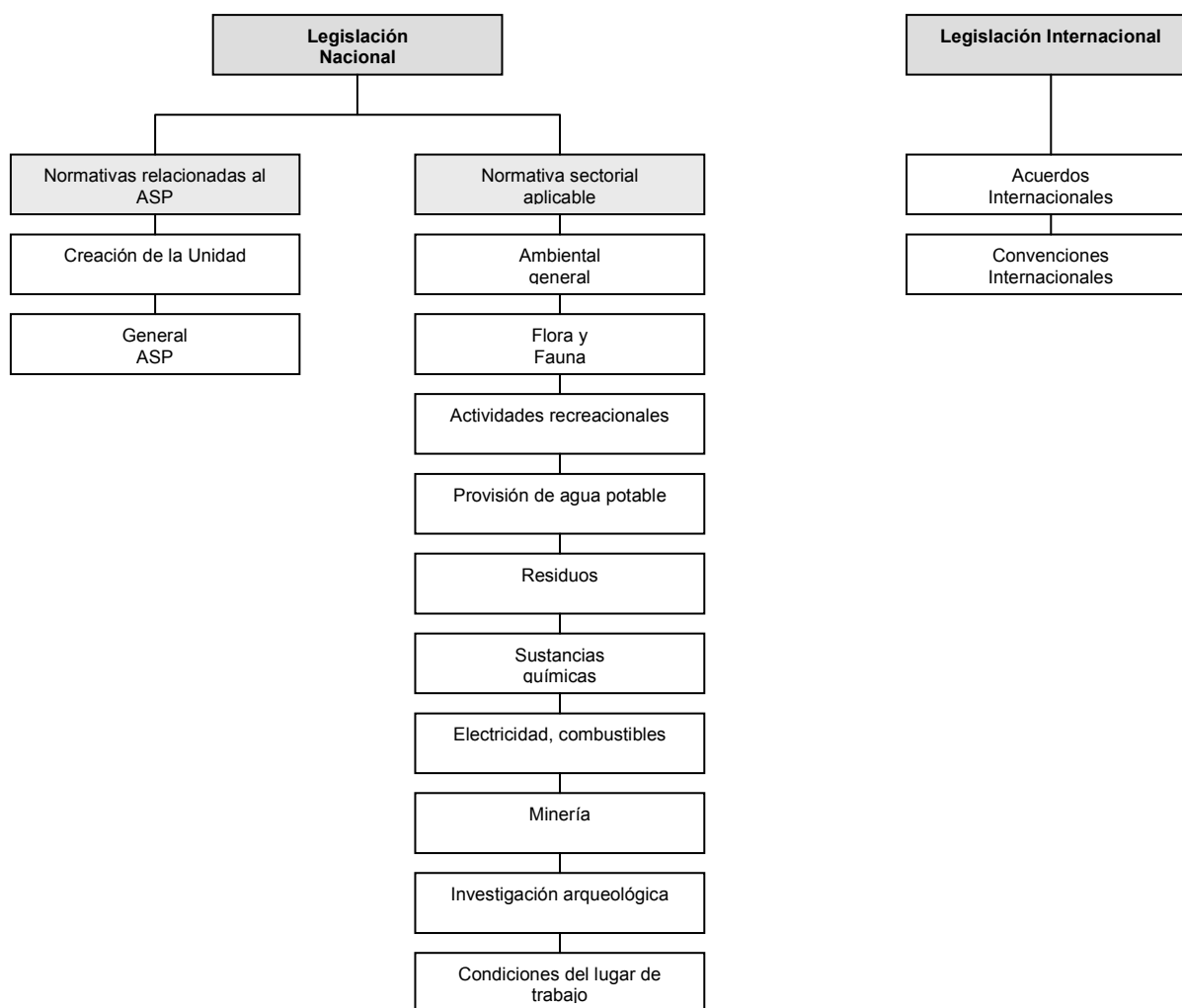
4. MARCO LEGAL, POLÍTICO Y TÉCNICO

4.1 MARCO LEGAL

La compilación e identificación de los instrumentos legales aplicables en el Parque Nacional Torres del Paine y su área de influencia, tiene por objeto determinar cual será la normativa que deberá ser cumplida durante la implementación de las acciones, actividades y programas que conforman el Plan de Manejo. La aplicación de los instrumentos legales en el manejo de la Unidad a través de los planes operativos y programas, permitirá mejorar en forma gradual la gestión de ésta área silvestre protegida y el logro de sus objetivos, en particular, a través de procedimientos por parte de la Administración del Parque y los concesionarios.

Los instrumentos legales compilados han sido agrupados de la siguiente manera, según su ámbito de aplicación a nivel nacional e internacional.

Cuadro 2: Instrumentos legales agrupados por origen y por ámbito de aplicación



4.1.1 Marco Legal Nacional

A continuación se grafican los temas abordados por cada grupo de legislaciones aplicables al Parque Nacional Torres del Paine:

4.1.1.1 Normativa Relacionada con las ASP

Cuadro 3: Síntesis de la normativa relacionada con las ASP

Texto	Disposición	Artículo Relacionado	Materia
Constitución Política del Estado	D.S. N° 1.150 del 21.10.1980 del Ministerio del Interior	19, N°8	Asigna al Estado el deber de tutelar la preservación de la naturaleza y establece derechos y deberes ciudadanos. Además el deber del Estado de velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. La Ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.
Ley de Bosques	D.S. N° 4363 de 1931 del Ministerio de Tierras y Colonización	10° y 11°	Establece facultad de crear parques nacionales y reservas forestales, con el fin de regular el comercio de maderas, garantizar la vida de determinadas especies arbóreas y conservar la belleza del paisaje.
Normas sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado	D.L. N° 1939 del 05.10.1977 del Ministerio de Tierras y Colonización	11°	Establece finalidades de los parques nacionales y reservas forestales, mecanismos de creación y prohibiciones de destinación a otros objetos.
Creación de un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)	Ley N° 18.362 del 08.02.1984 del Ministerio de Agricultura	Todos	Crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), fija sus categorías y prohibiciones. Pese a haber sido publicada en el Diario Oficial, y por lo tanto manifestar la voluntad del Estado ante este tema, la vigencia de dicha legislación esta sujeta a la existencia de la Ley 18.348 que cree una CONAF pública.
Transferencia de la administración de las áreas protegidas del Estado	Ley N° 18.768 del 29.12.1988 del Ministerio de Agricultura	85°	Transfiere a CONAF la administración de Parques Nacionales y Reservas Forestales otorgada al SAG por la Ley de Bosques.
Facultades de Suscripción del Ministerio de Agricultura	D.S. N° 186 del 30.05.1994 del Ministerio de Agricultura	1° y 4°	Delega en el Ministro de Agricultura la facultad de suscribir decretos de creación de Reservas Nacionales y Monumentos

Texto	Disposición	Artículo Relacionado	Materia
			Naturales.
Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional	D.S. N° 291 del 03.03.1993 del Ministerio del Interior	17° letra c)	Determina funciones de los gobiernos regionales en orden a "Fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente".
Constitución Política del Estado	D.S. N° 1.150 del 21.10.1980 del Ministerio del Interior	8° y 19°	Asigna al Estado el deber de "tutelar la preservación de la naturaleza".
Bases Generales del Medio Ambiente	Ley N° 19.300 del 01.03.1994 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República	2 letra p), 34°, 36°, 41° y 42°	En su Art.34, entrega al Estado la administración de un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, que incluye a los parques y reservas marinas, con objeto de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental, como también en su Art.2, letra p, donde se indican las actividades en particular que representa el trabajo de preservación de la naturaleza. Establece obligaciones de presentación al SEIA de proyectos al interior de áreas del SNASPE, fija los objetivos de este Sistema.
Ley sobre Fomento Forestal.	D.L. N° 701/79 del 03.04.1979 del Ministerio de Agricultura. Modificado por el D.L. N° 2.565 de 1979 y por la Ley N° 19.561 de 1998.	2°, 21° y 22°	Establece definición de bosque. Regula el uso y explotación del bosque Regula actividades de reforestación
Código de Minería	Ley N° 18.248 del 26.09.83 del Ministerio de Minería	17°, 2° y 6°	Establece permisos para ejecutar labores mineras en parque nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales y lugares de interés científico.

4.1.1.2 Normativa Sectorial

Cuadro 4: Síntesis de la normativa sectorial aplicable

Texto	Disposición	Artículo Relacionado	Materia
Ley General de Pesca y Acuicultura	Ley N° 18.892 y sus modificaciones, contenido en el D.S. N° 430/1992 y el D.S. N° 461/95 ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	Título VII	Norma las actividades de pesca deportiva y pesca de investigación
Modificaciones al reglamento sobre Prevención y Combate de Incendios Forestales	Decreto N° 733 del 11.06.1982 del Ministerio del Interior	Todos	Establece las atribuciones de los distintos organismos que intervienen en el rol que le corresponde ejercer a las autoridades de Gobierno Interior, Defensa Nacional y a la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, en

			casos de incendios forestales de gran magnitud.
Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Mínimas de los Camping o Campamentos de Turismo	D.S N° 301 del 14.12.84 del Ministerio de Salud	Todos	Establece las condiciones mínimas que deben cumplir los recintos públicos o privados, ubicados preferentemente en zonas no urbanas, destinadas a albergar a personas que hacen vida al aire libre con fines de recreación en casas rodantes, carpas u otras instalaciones similares y por periodos determinados.
Autorizaciones para la realización de expediciones y andinismo	D.F.L. N°11, D.F.L. N°83 y D.S. N°565 de 1968, 1979 y 1970 respectivamente del Ministerio de Relaciones Exteriores	Todos	Regula las autorizaciones para la realización de expediciones y actividades de andinismo por personas extranjeras.
Reglamento sobre Condiciones Ambientales y Sanitarias básicas en Lugares de Trabajo.	D.S N° 594 de 1999, del Ministerio de Salud	Todos	Regula el abastecimiento de agua potable, disposición de residuos sólidos de la construcción y domésticos, instalación de servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas, entre otros
Reglamento General de Alcantarillados Particulares	D.S N° 236, de 1926 del Ministerio de Higiene, Asistencia, Prevención Social y Trabajo.	Todos	Regula disposición de las aguas servidas, donde no exista una red de alcantarillado público, y en general a todo edificio público o particular, urbano o rural, destinado a la habitación, o a ser ocupados para vivir o permanecer transitoria o definitivamente, que no puedan descargar sus aguas residuarias en alguna red cloacal existente.
Ley de Monumentos Nacionales	Ley N° 17.288, de 1970, del Ministerio de Educación Pública	Todos	Establece normas sobre monumentos históricos, públicos, arqueológicos, santuarios de la naturaleza

4.1.2 Marco Legal Internacional

A continuación se presenta una síntesis de la legislación internacional aplicable al SNASPE, por su carácter de ser ley de la república al ser ratificadas por el Congreso Nacional.

Cuadro 5: Síntesis de la normativa internacional que enmarca el SNASPE

Texto	Disposición	Artículo Relacionado	Materia
Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América	D.S. N°531 del 23.08.1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores	1°, 2°, 3° y 5°	Define las categorías del SNASPE, medidas para el establecimiento, prohibiciones y recomendaciones legislativas.

Texto	Disposición	Artículo Relacionado	Materia
Convenio sobre la Diversidad Biológica,	D.S. N° 1.963 del 28.12.1994 del Ministerio de Relaciones Exteriores	8°	Establece como contenido programático para las partes contratantes el establecimiento de un "sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.
Convención Relativa a las Zonas Húmedas de Importancia especialmente como hábitat de las Aves Acuáticas - RAMSAR	D.S. N°771 de 1981 Ministerio de Relaciones Exteriores.	Todos	Designación y conservación de zonas húmedas.
Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural	D.S. N° 259 de 12.05.1980 del Ministerio de Relaciones Exteriores	2°,4°,5° y 11°	Lista de la convención incluye especies existentes en ASP.
Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de la Fauna Salvaje,	Decreto 869 de 12.12.1981 del Ministerio de Relaciones Exteriores	Todos	Lista de la Convención incluye especies existentes en las ASP.
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES	D.S. N° 873 y D.S. N° 141 de 1975 del Ministerio de Relaciones Exteriores	Todos	Lista de la Convención incluye especies existentes en las ASP. Regulación sobre tráfico y comercio internacional de especies amenazadas.

4.2 MARCO POLÍTICO - ADMINISTRATIVO

Para la determinación del contexto político administrativo existen algunas políticas, planes, programas y otros instrumentos de planificación, cuyo objetivo principal es de buscar una coordinación interinstitucional para formular alternativas de desarrollo para el parque y su entorno.

Cuadro 6: Síntesis de los instrumentos político – adm. ligados al PNT

Instrumento Político Administrativo	Contenidos Generales
Proyecto Región 1994	Planteamientos de la estrategia de desarrollo regional, <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capítulo E Preservación y mejoramiento del medio ambiente. Objetivos específicos, 1.3 proteger el patrimonio natural y ambiental. ▪ Proyectos y estudios estratégicos básicos. ▪ Pavimentación del camino Natales, Cueva del Milodón, Parque Nacional Torres del Paine. ▪ Mejoramiento de estándar de caminos interiores del P.N.T.P. ▪ Caminos de penetración: Estancia Lazo- Puente Weber, Puente Negro-Ventisquero Tyndall, La Victorina - Lago Dickson. ▪ Mejoramiento Muelle Lago Toro.
Estrategia Regional de Desarrollo 2001 - 2010	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Considera que contando la región con el 51% de su territorio, conformado por el SNASPE, se debieran establecer mecanismos científicos y económicos adecuados para identificar, medir y valorar este patrimonio, traduciendo para la comunidad tanto el valor de mantenerlo inalterado, como el beneficio económico de utilizar este capital, en forma sustentable, propiciando una economía de recursos naturales que a la postre se traduzca en beneficios económicos y sociales para al región. ▪ En los objetivos específicos, considera la formación de órganos colegiados de consulta en lo concerniente a la administración de Parques Nacionales.
Plan de Desarrollo Comuna de Torres del Payne 2003 - 2007	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La Ilustre Municipalidad se ha planteado como un objetivo primario en el ámbito turístico, aprovechar el atractivo que genera el P.N.T.P., para desarrollar un nuevo potencial (económico), en otras zonas de la comuna. ▪ Considera que asociado al factor “posicionamiento del P.N.T.P. como destino preferente dentro de la oferta turística en Zonas Remotas”, debería aplicarse un programa de desarrollo de nuevos productos para el área de influencia del P.N.T.P. Estos nuevos productos permitirán adicionar circuitos o excursiones dentro del P.N.T.P., sin desvirtuar su característica de “zona prístina en despoblado.” ▪ Considera como un factor crítico la existencia de un Parque Nacional con administración autónoma y centralizada con programas de desarrollo propios y sin coordinación con los programas comunales. ▪ Gestionar un plan de manejo para animales protegidos y plagas en la comuna.
Plan Seccional Río Serrano.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pretende ser un marco normativo que sirva de base para que la administración se concrete a través de licitaciones, de la supervigilancia regional y comunal. ▪ Propone una ordenación urbanística del territorio y una imagen de poblamiento que destaque y respete los valores paisajísticos de las Torres del Paine y Río Serrano
Plan Intercomunal de Natales y Torres del Payne.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se encuentra en proceso. ▪ Pretende ser el Instrumento de Planificación Territorial para ambas comunas.
Política Nacional para Áreas Protegidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La Comisión Nacional del Medio Ambiente, establece en este documento elaborado el año 2005., una estrategia para le gestión de las áreas protegidas. Son 8 principios básicos y 10 objetivos específicos que

Instrumento Político Administrativo	Contenidos Generales
	serelacionan con la conservación.
Lineamientos Programáticos de la Política Agroalimentaria y Forestal Chilena	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El Ministerio de Agricultura definió para el período presidencial 2006-2010, 5 lineamientos principales. El número 5 se refiere a promover el uso sustentable de los recursos naturales renovables y la protección de la biodiversidad.

4.3 MARCO TÉCNICO

A continuación se indican aquellos instrumentos relativos a los lineamientos técnicos de carácter nacional e internacional para la conservación y el manejo de las áreas silvestres protegidas, aportando estos elementos importantes para consecución de los objetivos del presente plan de manejo.

Cuadro 7: Síntesis de los instrumentos técnicos relacionados con el PNTP

Instrumento técnico	Institución coordinadora	Línea o segmento Relacionado	Contribución al plan de manejo
Políticas Técnicas para el Manejo de los Parques Nacionales y Monumentos Naturales de Chile	CONAF	Todos los relacionados con parque nacionales	Orientaciones y normas sobre administración, manejo y desarrollo que guían a CONAF en su quehacer respecto de parques nacionales y monumentos naturales
Manual de Operaciones	CONAF	Todos	Directrices técnicas y administrativas para manejo de ASP
Reglamento de Investigación en el SNASPE	CONAF	Todos	Directrices para investigación en ASP
Reglamento de Filmaciones en las SNASPE	CONAF	Todos	Directrices para filmaciones en ASP
Manual de Guardaparques	CONAF-CIREN	Todos	Entrega las definiciones de conservación y acciones que deben ejecutar los guardaparques en las áreas protegidas del país.
Marco de Acción para la Participación de la comunidad en la Gestión del SNASPE	CONAF	Todos	Entrega directrices para el quehacer de CONAF en relación a las comunidades aledañas al SNASPE y en relación con elaboración de planes de manejo, son los de consulta e integración.
Programa para la conservación de la Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile	CONAF	Todas las líneas de acción referidas a Parque Nacionales	Entrega lineamientos generales sobre protección de flora y fauna Amenazada
Plan de Manejo PNTP 1996-2006	CONAF	Todos	Instrumento anterior de planificación de la unidad
Política para el desarrollo del ecoturismo en el SNASPE y su entorno	CONAF Gerencia de Operaciones	Todos	Entrega lineamientos para el desarrollo del ecoturismo en el SNASPE

Política Nacional de Áreas Protegidas	CONAMA	Todos	Entrega lineamientos para la concreción de una estrategia de gestión de las Áreas protegidas.
Plan de Protección Contra Incendios Forestales en el PNTP	CONAF	Todos	Entrega las acciones para enfrentar la problemática de los incendios forestales desde la prevención hasta el combate
Plan Nacional de Educación Ambiental	CONAF Gerencia de Operaciones	Todos	Entrega lineamientos para el desarrollo de la Educación Ambiental
Requisitos técnicos para el levantamiento de línea de base en la zona de influencia de las actuales reservas de la biosfera	CONAF	Todos	Instrumento de levantamiento de línea de base en la zona de influencia, bajo un sistema de información geográfica.
Estrategia de Sevilla para Reservas de la Biosfera (Resolución 28C/2.4 de la conferencia general de la UNESCO).	UNESCO – MAB	Todos	Entrega las directrices y recomendaciones a nivel internacional, nacional y de cada reserva, para el desarrollo de reservas de biosferas funcionales y para crear condiciones necesarias para el funcionamiento de la Red. Aprueba el Marco Estatutario de la Red Mundial de reservas de Biosfera
Anteproyecto Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las Aguas de la cuenca del Río Serrano	CONAMA	Todos	Pretende ser un standard de la calidad del río que asegure sus cualidades como sitio de valor escénico, turístico y ambiental. Además de identificar los factores que actualmente inciden en esta calidad, caracterizando los usos presentes y futuros, y que propondrá una calidad objetivo para el río, la que debe mantenerse en el tiempo para asegurar la sustentabilidad de este recurso.
Estrategia Nacional de Biodiversidad. 2003	CONAMA	Todos	Establece 8 líneas estratégicas para asegurar la biodiversidad. En mayor o menor medida todas se relacionan con los objetivos de conservación del Parque Nacional Torres del Paine.



INDICE GENERAL

ETAPA 2: ANÁLISIS TERRITORIAL	38
1. INTRODUCCIÓN	38
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL CLIMA Y SUELO	39
2.1 CLIMA	39
2.1.1 Temperaturas	39
2.1.2 Precipitaciones	39
2.1.3 Viento.....	39
2.2 TIPOS DE SUELOS	40
2.2.1 Suelos Castaños.....	40
2.2.2 Suelos litosólicos	40
2.2.3 Suelos Aluviales	40
2.2.4 Suelos Podzólicos	41
2.2.5 Suelos con Horizonte de Gley	41
3. DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES HOMOGÉNEAS (UH).....	42
3.1 UNIDAD HOMOGÉNEA ECOSISTEMA.....	43
3.1.1 Valoración de Ecosistemas según criterios de Ecosistema y Fragilidad	46
3.2 UNIDAD HOMOGÉNEA COMUNIDADES VEGETALES.....	50
3.2.1 Valoración de comunidades vegetales según criterios de naturalidad, interés científico, nivel de degradación y grado de artificialización.....	53
3.3 UNIDAD HOMOGÉNEA BIOTOPOS FAUNÍSTICOS	63
3.3.1 Valoración de biotopos faunísticos según criterio de interés científico.....	66
3.4 UNIDAD HOMOGÉNEA GEOMORFOLOGÍA	71
3.4.1 Valoración de unidades geomorfológicas según criterio de interés geomorfológico ..	73
3.5 UNIDAD HOMOGÉNEA EROSIÓN.....	75
3.5.1 Valoración de unidad de erosión según criterio de intensidad de procesos dinámicos	77
3.6 UNIDAD HOMOGÉNEA PENDIENTES.....	79
3.6.1 Valoración de la unidad de pendiente según criterio topografía de sectores	81
3.7 UNIDAD HOMOGÉNEA SITIOS DE IMPORTANCIA HISTÓRICA	83
3.7.1 Valoración de sitios de importancia histórica, según criterio de presencia de sitios ..	86
3.8 UNIDAD HOMOGÉNEA DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS	89
3.8.1 Valoración de sitios arqueológicos, según criterio de presencia de sitios	91
3.9 UNIDAD HOMOGÉNEA SITIOS PALEONTOLÓGICOS	93
3.9.1 Valoración de sitios paleontológicos, según criterio de presencia de sitios.....	95
3.10 UNIDAD HOMOGÉNEA DE PAISAJE.....	96
3.10.1 Valoración de unidades de paisaje, según criterios de calidad y fragilidad visual y potencial de uso público	101
3.11 UNIDAD HOMOGÉNEA INSTALACIONES Y SERVICIOS	114
3.11.1 Valoración de edificaciones y servicios, según criterio de presencia y tipo de servicio prestado	118
3.12 UNIDAD HOMOGÉNEA ACCESO	120
3.12.1 Valoración de unidades de acceso según criterio accesibilidad	123

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Línea base biofísica utilizada como insumo principal para el análisis territorial	42
Cuadro 2. Ecosistemas presentes en el Parque	43
Cuadro 3. Resultados de valoración de ecosistemas según los criterios de unicidad y fragilidad... 47	47
Cuadro 4. Comunidades Vegetales presentes en el Parque	50
Cuadro 5. Superficies de zonas sometidas a diversas intensidades de uso antrópico histórico y actual	54
Cuadro 6. Resultados de valoración de comunidades vegetales según los criterios de naturalidad, nivel de degradación, grado de artificialización e interés científico, para las zonas de uso histórico o actual intensivo.....	56
Cuadro 7. Resultados de valoración de comunidades vegetales según los criterios de naturalidad, nivel de degradación, grado de artificialización e interés científico, para zonas de uso histórico o actual de bajo impacto.....	57
Cuadro 8. Resultados de valoración de comunidades vegetales según los criterios de naturalidad, nivel de degradación, grado de artificialización e interés científico, para zonas de uso histórico o actual escaso	58
Cuadro 9. Biotopos faunísticos presentes en el Parque	63
Cuadro 10. Resultados de valoración de biotopos faunísticos según criterio de interés científico .. 66	66
Cuadro 11. Riqueza faunística por biotopos faunísticos.....	67
Cuadro 12. Estado de conservación de las especies presentes en el Parque.....	68
Cuadro 13. Especies con problemas de conservación por biotopo faunístico	69
Cuadro 14. Grado de endemismo para la zona austral por biotopo faunístico	69
Cuadro 15. Unidades Geomorfológicas del Parque.....	71
Cuadro 16. Resultados de valoración de geomorfología, según el criterio de interés geomorfológico	73
Cuadro 17. Unidades de Erosión presentes en el Parque.....	75
Cuadro 18. Resultados de valoración de erosión, según criterio de intensidad de procesos dinámicos.....	77
Cuadro 19. Pendientes del Parque	79
Cuadro 20. Resultados valoración de pendientes según criterio topografía de sectores.....	81
Cuadro 21. Sitios de importancia histórica presentes en el Parque	83
Cuadro 22. Resultados valoración sitios de importancia histórica según criterio de presencia de sitios.....	86
Cuadro 23. Sitios arqueológicos presentes en el Parque.....	89
Cuadro 24. Resultados valoración sitios arqueológicos según criterio de presencia de sitios	91
Cuadro 25. Sitios Paleontológicos presentes en el Parque.....	93
Cuadro 26. Resultados valoración sitios paleontológicos según criterio de presencia de sitios	95
Cuadro 27. Unidades de paisaje presentes en el Parque	97
Cuadro 28. Resultados valoración de paisaje según criterio de calidad visual	102
Cuadro 29. Resultados valoración de paisajes según criterio de fragilidad visual	106
Cuadro 30. Resultados valoración de paisajes según criterio de potencial de uso público	110
Cuadro 31. Edificaciones y servicios presentes en el Parque	115
Cuadro 32. Resultados valoración de edificaciones y servicios según criterio de presencia de servicios	118
Cuadro 33. Accesos presentes en el PNTP, expresados en longitud (Km)	121
Cuadro 34. Accesos presentes en el Parque, expresados en superficie (Ha)	121
Cuadro 35. Resultados valoración acceso, según el criterio de grado de accesibilidad	123

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ecosistemas	45
Figura 2. Mapa de unicidad de ecosistemas.....	48
Figura 3. Mapa de fragilidad de ecosistemas	49
Figura 4. Mapa de comunidades vegetales	52
Figura 5. Zonas de intensidad de uso antrópico actual e histórico.....	55
Figura 6. Mapa de naturalidad de comunidades vegetales	59
Figura 7. Mapa de nivel de degradación de comunidades vegetales.....	60
Figura 8. Mapa de grado de artificialización de comunidades vegetales	61
Figura 9. Mapa de interés científico de comunidades vegetales	62
Figura 10. Mapa de biotopos faunísticos	65
Figura 11. Mapa de interés científico de biotopos faunísticos	70
Figura 12. Unidades Geomorfológicas.....	72
Figura 13. Mapa de interés geomorfológico.....	74
Figura 14. Mapa de unidades de erosión.....	76
Figura 15. Mapa de intensidad de procesos dinámicos.....	78
Figura 16. Mapa de pendientes.....	80
Figura 17. Mapa de topografía de sectores	82
Figura 18. Mapa de sitios de importancia histórica.....	85
Figura 19. Mapa de presencia de sitios de importancia histórica	88
Figura 20. Mapa de sitios arqueológicos	90
Figura 21. Mapa de presencia de sitios arqueológicos.....	92
Figura 22. Mapa de sitios paleontológicos	94
Figura 23. Mapa de presencia de sitios paleontológicos	96
Figura 24. Mapa de unidades de paisaje	100
Figura 25. Mapa de calidad visual de paisajes	105
Figura 26. Mapa de fragilidad visual de paisajes	109
Figura 27. Mapa de potencial de uso público	113
Figura 28. Mapa edificaciones y servicios asociados	117
Figura 29. Mapa de presencia de edificaciones y servicios.....	120
Figura 30. Mapa de accesos	122
Figura 31. Mapa de Grados de accesibilidad.....	124

INDICE DE ANEXOS

A 1. Descripción de los ecosistemas	125
A 2. Descripción de las comunidades vegetales.....	134
A 3. Descripción de los biotopos faunísticos.....	143
A 4. Descripción geomorfología	144
A 5. Descripción de erosión	148
A 6 Descripción de pendientes.....	150
A 7. Descripción de los sitios de importancia histórica	151
A 8. Descripción de los sitios arqueológicos.....	154
A 9. Descripción de los sitios paleontológicos	156
A 10. Descripción del paisaje	157
A 11. Descripción de las instalaciones y servicios.....	160
A 12. Descripción de los accesos	164
B.1 Listado de Especies de flora presentes en el Parque	166
B 2. Listado de fauna presente en el Parque.....	172

ETAPA 2: ANÁLISIS TERRITORIAL

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento, corresponde a la Etapa 2 de análisis territorial del plan de manejo del PNTP.

En detalle, se presenta la línea base de la unidad, donde se analizan territorialmente los componentes biofísicos que determinan la zona, - como la vegetación, fauna, geomorfología, entre otros -, evaluados bajo perspectivas diferentes, y que en definitiva permiten la decisión sobre el uso del territorio según sus aptitudes y limitantes.

El orden de presentación de los resultados y análisis realizados, corresponde a la descripción de cada UH, para luego presentar y definir los criterios de valoración utilizados, donde además se incluye en cada caso, cuadros y figuras de donde se interpretan brevemente los resultados más relevantes.

Cabe señalar que los resultados aquí obtenidos conforman la base del proceso de obtención de las zonas de uso del parque, tema que fue abordado a través de la Evaluación Multicriterio (EMC), y que en este capítulo, se menciona en reiteradas oportunidades, pero es abordado en profundidad en la Etapa 3.

Por otro lado, es importante rescatar que en este análisis se utilizaron como bases cartográficas, la cobertura correspondiente al catastro vegetacional regional y a un mosaico elaborado a partir de las fotografías aéreas de vuelo SAF GEOTEC de 1998 referenciado en el datum SAD 1969. El manejo y análisis de información y datos geográficos fue realizado a través del software Arcview GIS 3.3.

Por último, previo a la presentación del análisis territorial, se exponen brevemente antecedentes generales relacionados con el clima y suelo presentes en el parque, elementos de línea base que no fueron abordados en el proceso de análisis territorial, pero que son componentes importantes de mencionar.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL CLIMA Y SUELO

2.1 CLIMA

Según la clasificación climática de Koeppen, el área que comprende el parque esta incluida en la “zona de clima templado frío lluvioso sin estación seca”.

Sin embargo, las condiciones climáticas son altamente heterogéneas, derivadas de su diversa orografía y a la baja densidad de estaciones meteorológicas de funcionamiento continuo, siendo muy difícil intentar una caracterización climática del área y más aún, las relaciones entre los tipos de climas locales.

2.1.1 Temperaturas

Desde el punto de vista térmico, la zona se caracteriza por registrar temperaturas frescas en verano, con menos de 15° C como temperatura máxima del mes más cálido (enero), y un invierno bastante riguroso con una temperatura mínima media para el mes más frío (julio) nunca inferior a los – 2,5° C. Otro aspecto muy característico es la homogeneidad relativa que presentan las temperaturas durante estas estaciones al observarse variaciones que no sobrepasan los 12° C, con mínimas de – 2,5° C y máximas de 8° C en invierno y mínimas de 3° C a máximas de 15° C durante el verano.

2.1.2 Precipitaciones

Uno de los aspectos que definen el clima de este sector, es la ausencia de una estación seca. Se observa un máximo otoñal, con un promedio para los meses de marzo y abril cercano a los 80 mm., casi el doble de lo observado para el periodo julio-octubre, el menos húmedo. El máximo se produce durante el mes de marzo, con un promedio de 190 mm. El promedio anual supera los 40 mm mensuales.

Resulta imprescindible señalar por sus implicaciones territoriales la existencia de un claro gradiente pluviométrico de Oeste a Este, siendo el sector occidental mucho más lluvioso que el occidental, por lo que todo lo comentado presenta matices locales muy importantes. Esto se explica por la exposición del Parque a las perturbaciones del Oeste, asociadas a la llegada de masas de aire húmedas desde el pacífico, las más frecuentes y eficientes desde el punto de vista de la generación de precipitaciones.

Por otra parte, la disposición de las lenguas glaciares del Campo de Hielo Sur y la pantalla orográfica que supone el Macizo Paine y en particular el grupo del Paine Grande, con sus más de 3.000 metros de altitud, son elementos que distorsionan a escala local acentuando el gradiente señalado.

2.1.3 Viento

Los meses con más viento son los correspondientes a los de primavera y verano, registrándose el mayor número de días con vientos durante el mes de noviembre. Durante los meses de invierno, las bajas temperaturas provocan el enfriamiento de las masas de aire continentales anulando la dinámica atmosférica, que durante el resto del año explica

el movimiento de las masas de aire frío del continente Antártico y las frescas y húmedas del Suroeste y Oeste hacia el territorio patagónico.

Respecto a la dirección de los vientos, hay que indicar que aunque éstos no soplan de manera constante - su procedencia varía de Sur a Noroeste -, prevalecen los que proviene del Oeste. Los vientos del Sur, muchos menos frecuentes, son los más fríos por su origen polar (Frente Polar Austral), aunque suelen ir acompañados de buen tiempo, mientras que los del Oeste y Suroeste son bastantes más templados y húmedos y suelen estar asociados a perturbaciones. Los vientos del Noroeste son cálidos e indican tiempo variable.

2.2 TIPOS DE SUELOS

Los tipos de suelos presentes en el parque corresponden a los que se describen a continuación:

2.2.1 Suelos Castaños

Se localizan sobre relieves tabulares y un sustrato geológico de edad terciaria, localizándose en las comunidades de estepa o de matorral xerófito. En el parque se distribuyen en las cercanías de Laguna Azul, Laguna Amarga y en el campo Masle.

Se presentan sobre precipitaciones que oscilan entre los 200 y 300 mm, distribuidos irregularmente y con un fuerte déficit estival que se acentúa por la acción del viento y una temperatura media para el mes más cálido de unos 12 a 16 ° C y helada en los meses más fríos.

2.2.2 Suelos litosólicos

Se trata de formaciones muy poco evolucionadas, con suelos desprovistos de su regolito (con afloración de la roca madre en superficie) y que tienen poca aptitud para acoger formaciones vegetacionales.

En el parque se distribuyen al sur y al Este del Macizo y en las zonas montañosas donde han sufrido la abrasión de los glaciares y dinámicas periglaciares.

Hay tres tipos suelo, dependiendo de su evolución. El primero, presenta mayor desarrollo del horizonte superficial y se localiza en las zonas menos áridas del sector meridional del Macizo. Tiene mayor colonización vegetacional y soporta a los matorrales preandinos. El segundo tipo sólo se encuentra en el extremo oriental, ocupando las zonas de mayores pendientes y más denudadas y rocosas del matorral xerófito. Por ultimo, los suelos litosólicos de montaña, que se ubican alrededor del Macizo, con la excepción de los fondos de valles y los relieves más elevados. En estos sectores aflora la roca desnuda, que constituye las propias cumbres, vertientes periglaciares y depósitos de origen glaciar (morrenas).

2.2.3 Suelos Aluviales

Son suelos recientes y se forman lentamente por la deposición de los materiales que acarrear los ríos, principalmente en sus crecidas, o desviaciones de los cauces, por lo

que estos suelos se localizan junto a los principales cursos y los meandros. Son suelos relativamente profundos y bastantes blandos, que cuentan con una gran capacidad de infiltración, por lo que reducen sensiblemente la disponibilidad hídrica de la vegetación que sobre ellos se sitúa.

2.2.4 Suelos Podzólicos

Son típicos de los climas templados o templados fríos, estos no cuentan con una gran acumulación de elementos ferruginosos, silicatos y aluminios en su horizonte B, debido a una lixiviación deficiente. Presentan un horizonte superficial (A) modestamente desarrollado, donde se aprecia una acumulación pobre de humus tipo “mor”. Predominan los podzoles grises de bosque y los pardos en los lugares mejor drenados. Se distribuyen en sectores con una precipitación anual superior a los 450 mm.

Los suelos podzólicos actúan como sustrato y soporte a las formaciones de bosque nativo de Lengua y Coihue de Magallanes. En el parque se distribuyen en los fondos de algunos de los valles del Macizo (Ascencio), Valle de Los Perros, y en el área occidental del sector Grey y Pingo, en donde las precipitaciones son más abundantes.

2.2.5 Suelos con Horizonte de Gley

Son formaciones hidromorfas en que los procesos de descomposición de la materia biológica se suceden de manera anaeróbica y lenta, siendo la carga orgánica muy abundante a ácida. Su color es gris debido a la presencia del hierro ferroso.

En el parque se localizan exclusivamente en aquellas zonas que presentan un acusado endorreísmo, dando lugar a turbas, que se ubican en el Cerro Donoso, Pehoé, paso J. Garner, entre otros.

3. DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES HOMOGÉNEAS (UH)

Según la metodología utilizada², el análisis territorial es la etapa inicial para la planificación del área silvestre protegida, contemplando primeramente la identificación, definición y elaboración de unidades territoriales homogéneas (línea base), que en otras palabras, corresponden a espacios territoriales clasificados en distintos niveles de organización de los componentes bióticos, abióticos y culturales.

De acuerdo con lo anterior, las unidades homogéneas identificadas y utilizadas en este plan de manejo, corresponden a las que se observan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Línea base biofísica utilizada como insumo principal para el análisis territorial

N°	Unidad Homogénea	N°	Criterios valorativo
1	Ecosistema	1	Unicidad
		2	Fragilidad
2	Comunidad vegetal	3	Naturalidad
		4	Interés científico de comunidad vegetal
		5	Nivel de degradación
		6	Grado de artificialización
3	Biotopos faunísticos	7	Interés científico de biotopos faunísticos
4	Geomorfología	8	Interés geomorfológico
5	Erosión	9	Intensidad de procesos dinámicos
6	Pendientes	10	Topografía de sectores
7	Sitios Históricos	11	Presencia de sitios de importancia histórica
8	Sitios Arqueológicos	12	Presencia de sitios arqueológicos
9	Sitios Paleontológicos	13	Presencia de sitios Paleontológicos
10	Paisaje	14	Calidad visual del paisaje
		15	Fragilidad visual del paisaje
		16	Potencial de uso público
11	Edificaciones y Servicios	17	Presencia de Edificaciones y servicios
12	Accesos	18	Accesibilidad

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar, que además de identificar y elaborar todas las UH que propone la metodología base, se considero que debido a las características propias del PNTP, respecto del importante y creciente desarrollo de las actividades de uso público, era pertinente sumar o agregar la *UH de Instalaciones y Servicios*, en donde se describieron y ubicaron geográficamente todas las edificaciones que prestan algún servicio (administrativo o de uso público) al interior de la unidad.

También señalar respecto de los recursos culturales existentes en el área, que estos fueron tratados como UH individual, significando entonces en la consideración de las UH de sitios de importancia histórica, sitios arqueológicos y sitios paleontológicos.

² Método para la Planificación del Manejo de Unidades del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Núñez, E., 2003.

Por otro lado el cuadro 1, además muestra los criterios valorativos o elementos conceptuales bajo los cuales se valoraron las UH, y que en definitiva corresponden a las capas temáticas utilizadas en la evaluación multicriterio (EMC).

En resumen, el análisis territorial consideró un total de 12 unidades territoriales homogéneas, de las cuales las dos últimas corresponden al desarrollo físico, evaluadas bajo la concepción de 18 criterios.

3.1 UNIDAD HOMOGÉNEA ECOSISTEMA

El insumo cartográfico principal para la identificación y determinación de los diferentes ecosistemas presentes en el PNTP, corresponde al catastro vegetacional (actualización 2005)³, sobre el cual además, se realizaron validaciones y modificaciones, en conjunto con Guardaparques de la unidad⁴.

En cuanto a la descripción bibliográfica de los diversos ecosistemas, los autores consultados fueron principalmente Pisano (1974), Donoso (1993; 1994) y Gajardo (1994).

En este contexto, los ecosistemas identificados son los que muestra el cuadro 2. Las descripciones de cada uno de los diferentes ecosistemas, se encuentra en el anexo A.1.

Cuadro 2. Ecosistemas presentes en el Parque

N°	Ecosistemas	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Afloramiento Rocosos	15.126,7	6,65%
2	Arenal	1.339,3	0,59%
3	Bosque de Coigüe de Magallanes	1.764,4	0,78%
4	Bosque de Lenga	13.608,5	5,99%
5	Bosque de Ñirre	16.127,1	7,10%
6	Bosque Magallánico Mixto de Lenga-Ñirre	1.026,5	0,45%
7	Bosque Magallánico Mixto Lenga-Coigüe de Magallanes	11.432,1	5,03%
8	Desierto Andino	41.077,3	18,07%
9	Estepa Patagónica	1.222,4	0,54%
10	Glaciares y Nieves Eternas	41.277,0	18,16%
11	Humedal	3.891,1	1,71%
12	Lago	8.158,8	3,59%
13	Lago Calcáreo	8.208,3	3,61%
14	Lago Glaciar	7.723,9	3,40%
15	Mata Negra	2.230,6	0,98%
16	Matorral Mesófito	20.865,7	9,18%
17	Matorral Xerófito	26.945,5	11,85%
18	Pradera	2.848,0	1,25%
19	Río	2.425,5	1,07%
Total		227.298,7	100%

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se observa que los ecosistemas mejor representados dentro del parque corresponden a las zonas de Desierto Andino y Glaciares y Nieves Eternas, con

³ Trabajo realizado por Universidad Austral de Chile

⁴ Este proceso fue también el insumo para las UH de Comunidad Vegetal y de Biotopo Faunístico.

cerca de 41.000 há cada uno, equivalentes en su conjunto a casi el 40% de la superficie del parque.

Si a lo anterior sumamos los cuerpos de agua (lagos, lago calcáreo, lagos glaciares y ríos), más las zonas de afloramiento rocoso y arenales, los ecosistemas que no contienen o presentan escasa vegetación, pero no por eso menos importantes, corresponden a cerca del 54% de la unidad.

Por otro lado, dentro de las zonas que presentan vegetación, destacan los ecosistemas de matorrales (Xerófito, Mesófito y Mata Negra), con poco más de 50.000 ha de superficie equivalentes a casi el 21% del total de la unidad. Destacan además, las áreas cubiertas por bosques, representadas principalmente por los ecosistemas en donde dominan en forma pura, las especies *N. pumilio* y *N. antarctica*, sumando alrededor de 30.000 ha equivalentes al 13%; y los ecosistemas compuestos por bosques mixtos principalmente de *N. pumilio* y *N. betuloides*, los cuales cubren aproximadamente 11.432,1 ha, equivalentes al 5% del total de área protegida.

En este contexto, la figura 1 muestra la representación y ubicación de los diferentes ecosistemas identificados para el parque nacional Torres del Paine.

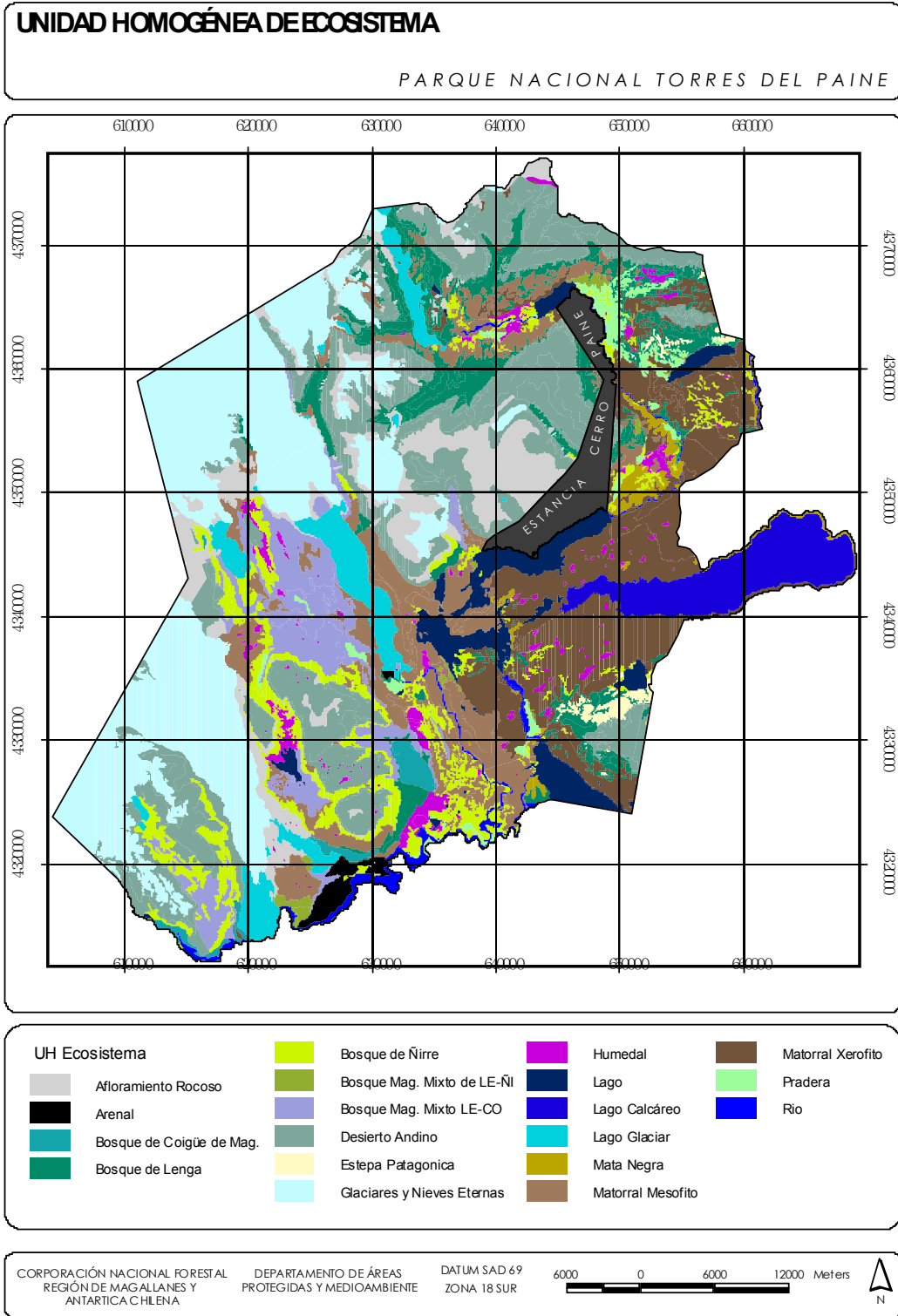


Figura 1. Mapa de ecosistemas

De la figura anterior, se observa que la ubicación de las zonas cubiertas por Glaciares y Nieves Eternas se encuentra principalmente en el sector occidental del parque. También cabe destacar el anillo o cordón continuo alrededor de las altas cumbres, que forman las zonas descritas como Desierto Andino. Esta situación se observa muy claramente en el caso del macizo Paine y cerros Donoso y Ferrier.

Destaca también el caso de la Estepa Patagónica, la cual se encuentra confinada a sólo unas cuantas zonas cercanas a las áreas de Laguna Azul y Laguna Verde. Esta escasa representación, se debe principalmente al alto grado de artificialización que manifiestan algunas zonas de antaño ganadero, lo cual a llevado a que estas áreas ex Estepa Patagónica, hoy en día se manifiesten mas bien como Praderas con un alto porcentaje de flora herbácea exótica.

Respecto de los ecosistemas dominados por vegetación de matorral, se observa claramente que en la zona oriental o Este del parque, dominan las especies con características xerofíticas, mientras que hacia el Oeste, en donde aumenta la pluviometría del área, domina el matorral de tipo Mesófito.

Por ultimo, en cuanto a los ecosistemas boscosos, se observa que las áreas dominadas por *N. pumilio*, se encuentran principalmente en el sector norte del área de laguna Azul y en las cercanías al lago Dickson. Por su parte, *N. antarctica*, se distribuye en forma pura, tanto en las zonas de limite vegetacional (cerros Donoso, Ferrier, entre otros) y también en zonas más bajas como en el área de laguna Amarga, cerro Gato, cañadón Macho y camino a Hostería las Torres.

3.1.1 Valoración de Ecosistemas según criterios de Ecosistema y Fragilidad

Los criterios con los cuales se evaluaron los ecosistemas descritos, corresponden a Unicidad y Fragilidad, que de acuerdo con Núñez (2003), estos se definen como sigue:

La unicidad, implica el nivel de presencia de un ecosistema en una determinada unidad biogeográfica, siendo la calificación más alta, la presencia sólo local.

En el caso del Parque, al contrario de lo que se pueda tener concebido a priori, los ecosistemas determinados por las zonas de Glaciar, Lagos Glaciares y Lagos, son territorios que se encuentran ampliamente representados en otras áreas protegidas tanto en Chile como en Argentina, por lo tanto su nivel de unicidad es de media a baja. Contrario es el caso del Lago Sarmiento (figura 1 y cuadro 2), que debido a su característica de Lago Calcáreo, posee un alta unicidad, ya que lagos con similares características son escasos a nivel nacional y mundial.

Por su parte, el criterio de fragilidad de ecosistemas, es un concepto de carácter intrínseco y esencial, cuya susceptibilidad se atribuye a su propia condición y no a agentes externos.

En este contexto, cabe destacar las áreas de Desierto Andino, las cuales fueron consideradas de alta fragilidad, debido a la elevada exposición a condiciones extremas de temperatura y viento, que dificultan y rigen la presencia de comunidades de flora o fauna.

Las tablas de calificación correspondientes a los criterios de unicidad y fragilidad, con que se valoraron los diversos ecosistemas definidos para el área protegida, se presentan en el anexo A.1.

Tomando estas consideraciones, los resultados del proceso de valoración de ecosistemas se muestran en el cuadro 3 y las figuras 2 y 3.

Cuadro 3. Resultados de valoración de ecosistemas según los criterios de unicidad y fragilidad.

Ecosistemas	Unicidad	Fragilidad	Superficie (ha)	Superficie (%)
Afloramiento Rocoso	Media	Estable	15.126,7	6,65%
Arenal	Media	Muy Frágil	1.339,3	0,59%
Bosque de Coigüe de Magallanes	Media	Frágil	1.764,4	0,78%
Bosque de Lenga	Media	Estable	13.608,5	5,99%
Bosque de Ñirre	Alta	Frágil	16.127,1	7,10%
Bosque Magallánico Mixto de Lenga-Ñirre	Media	Estable	1.026,5	0,45%
Bosque Mag. Mixto Lenga-Coigüe de Mag.	Media	Estable	11.432,1	5,03%
Desierto Andino	Alta	Muy Frágil	41.077,3	18,07%
Estepa Patagónica	Media	Frágil	1.222,4	0,54%
Glaciares y Nieves Eternas	Baja	Muy Frágil	41.277,0	18,16%
Humedal	Alta	Frágil	3.891,1	1,71%
Lago	Media	Estable	8.158,8	3,59%
Lago Calcáreo	Alta	Estable	8.208,3	3,61%
Lago Glaciar	Media	Estable	7.723,9	3,40%
Mata Negra	Media	Estable	2.230,6	0,98%
Matorral Mesófito	Alta	Estable	20.865,7	9,18%
Matorral Xerófito	Alta	Estable	26.945,5	11,85%
Pradera	Baja	Estable	2.848,0	1,25%
Río	Media	Estable	2.425,5	1,07%
Total			227.298,7	100%

Fuente: elaboración propia

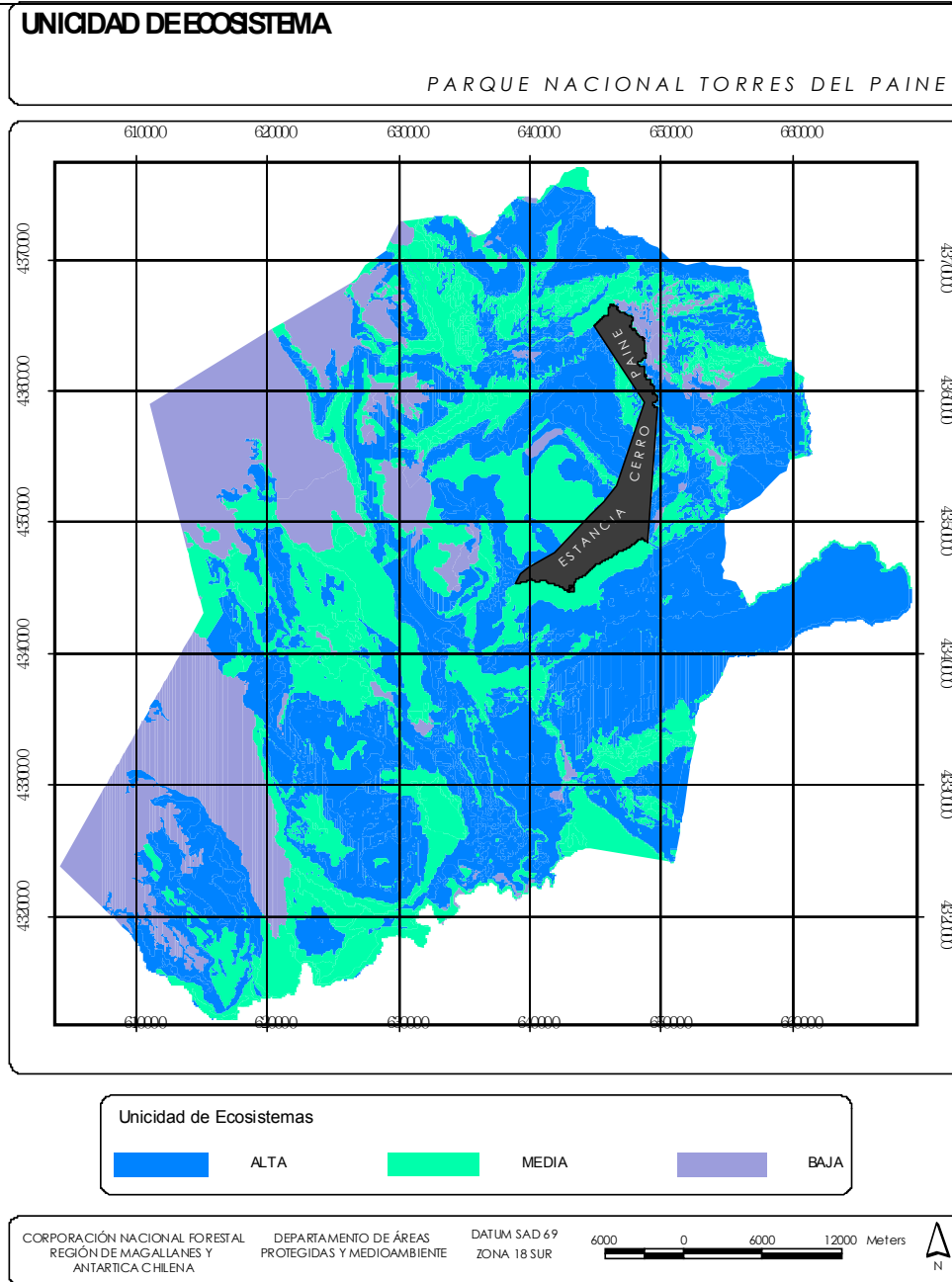


Figura 2. Mapa de unidad de ecosistemas

Al analizar el cuadro 3 y la figura 2, respecto de la unidad de ecosistemas, se observa que existe una cantidad cercana a las 117.000 ha (51%), calificadas como de alta unidad, es decir, que son elementos ecosistémicos relevantes dentro del territorio regional y nacional. Estas zonas están representadas por las zonas de Matorral Xerófito y Mesófito, Desierto Andino, los Bosque Puros de Ñirre y el Lago Sarmiento.

En tanto, los ecosistemas menos destacados respecto del criterio unidad, corresponden a las zonas cubiertas por Glaciares y Nieves Eternas y las Praderas.

El resto de los ecosistemas descritos presentaría una relevancia local y regional intermedia.

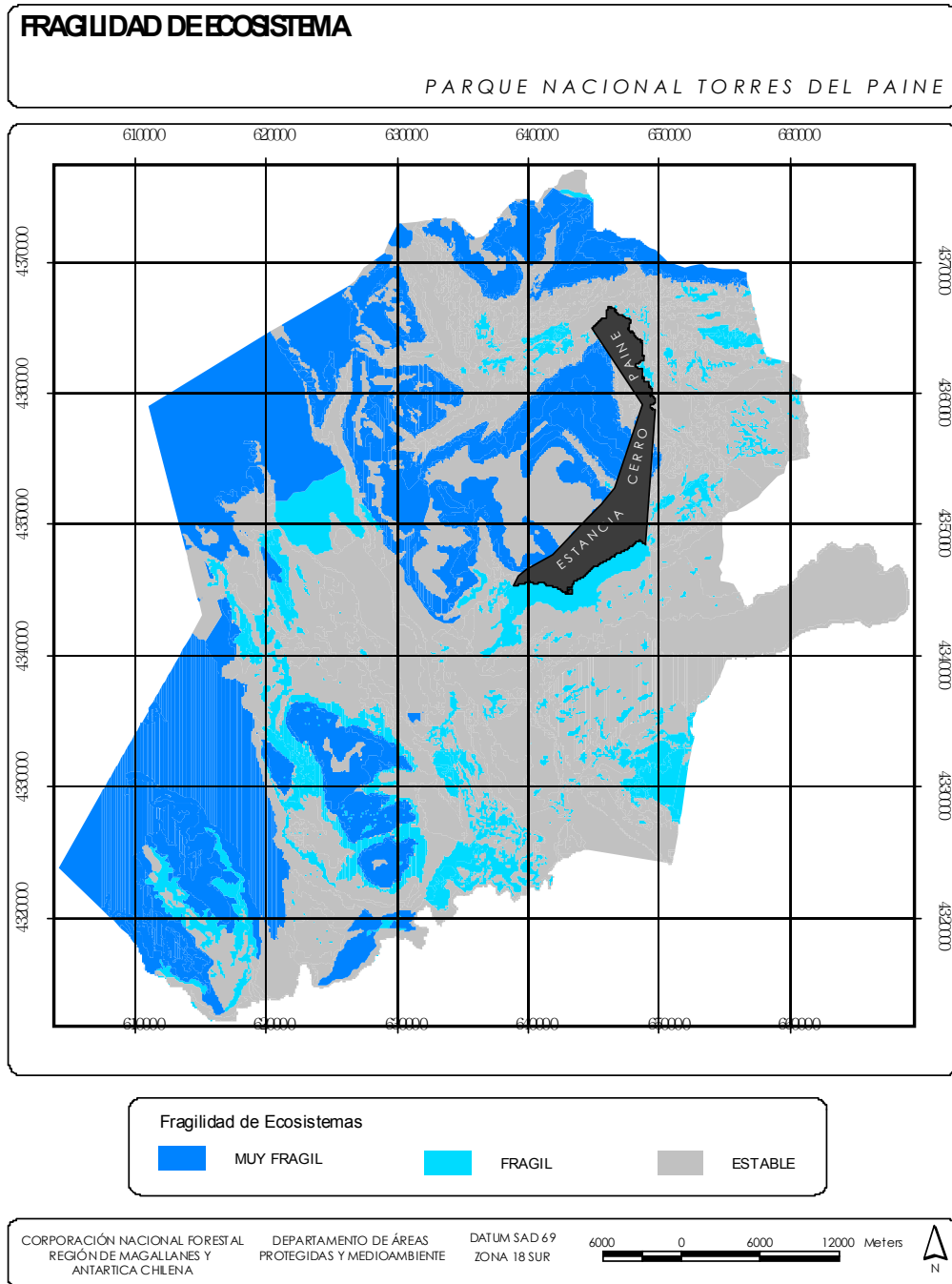


Figura 3. Mapa de fragilidad de ecosistemas

Respecto de la fragilidad de los ecosistemas, la figura anterior y el cuadro 3, muestran que casi los mismos ecosistemas con mayor carácter de unicidad, como la zona de matorrales (Xerófito y Mesófito), más los cuerpos de agua y las áreas de Praderas y Estepa Patagónica son las que presentan la menor fragilidad, presentando el carácter de estable. En cuanto a las zonas con mayor fragilidad, los ecosistemas de Glaciares y Nieves Eternas, junto con el Desierto Andino, quedaron en esta categoría, esto debido a

la alta susceptibilidad al cambio permanente y por la importante y escasa flora y fauna que en ellos existe.

3.2 UNIDAD HOMOGÉNEA COMUNIDADES VEGETALES

Al igual que en el caso anterior de la UH ecosistema, la base cartográfica corresponde a los mismos insumos ya mencionados, con la salvedad que en esta nueva UH, se dio prioridad a clasificación bajo conceptos fitosociológicos, como los de comunidades y asociaciones vegetales, tomando como base bibliográfica principal, los trabajos realizados por el naturalista Pisano (1974).

Cabe señalar que todas las comunidades vegetales que muestra el cuadro 4, son descritas extensamente en el anexo A.1.

Cuadro 4. Comunidades Vegetales presentes en el Parque

N°	Comunidades Vegetales	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Asociación <i>Festuca sp.</i>	296,5	0,13%
2	Asociación <i>Junellia tridens</i>	2.236,8	0,98%
3	Asociación <i>N. pumilio - N. antarctica</i>	1.026,3	0,45%
4	Asociación <i>N. pumilio - N. betuloides</i>	11.931,0	5,25%
5	Bosque Achaparrado <i>N. antarctica</i>	11.299,9	4,97%
6	Bosque Achaparrado <i>N. pumilio</i>	2.729,2	1,20%
7	Bosque Achaparrado <i>N. pumilio - N. betuloides</i>	591,6	0,26%
8	Laguna con Vegetación Acuática	2.998,2	1,32%
9	Matorral Mesófito	20.634,4	9,08%
10	Matorral Xerófito	27.205,0	11,97%
11	<i>N. antarctica</i>	2.339,4	1,03%
12	<i>N. betuloides</i>	566,0	0,25%
13	<i>N. pumilio</i>	13.354,3	5,88%
14	Turba	647,5	0,28%
15	Vega	180,9	0,08%
16	Vegetación de Pradera	3.622,6	1,59%
17	Vegetación Andina Patagónica	42.317,2	18,62%
18	Vegetación de Arenal	1.429,5	0,63%
19	Zonas Sin Vegetación	81.892,4	36,03%
Total		227.298,7	100,00%

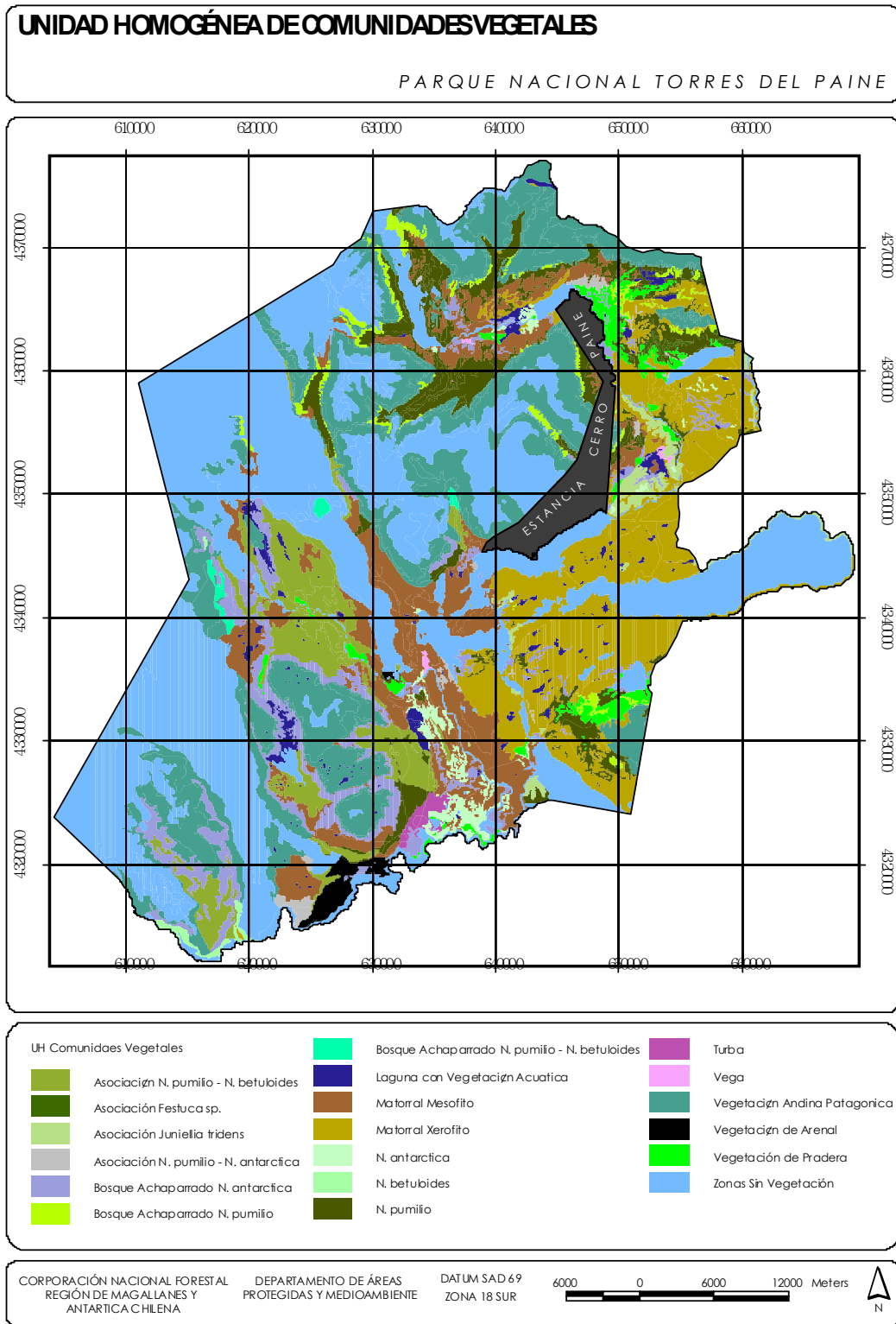
Fuente: elaboración propia

Del cuadro 4, se observa que las comunidades vegetales que cubren más ampliamente los territorios del área protegida, corresponden a la vegetación de matorral con cerca de 47.800 ha (Matorral Xerófito y Mesófito) y a la Vegetación Andina Patagónica (Desierto Andino) con alrededor de 42.300 ha (18,6%).

Otro aspecto destacable, corresponde a la categoría denominada “Zonas Sin Vegetación”, la cual incluye a todos los cuerpos de agua (lagos, lagos glaciares, ríos), glaciares y nieves eternas y las áreas correspondientes a los afloramientos rocosos, totalizando una superficie de aproximadamente 81.892 ha equivalentes al 36% de la unidad. Cabe señalar

que aún cuando en estricto rigor estas áreas o territorios no entran en una clasificación bajo el concepto de comunidades vegetales, - por lo cual una alternativa podría haber sido excluir estas zonas -, la metodología de evaluación multicriterio (EMC), en el proceso de álgebra de mapas, requiere considerar la totalidad del territorio bajo análisis, puesto que la no existencia de alguna superficie en uno de los criterios considerados se traduce en la no incorporación o exclusión total de aquellos territorios, resultando en un análisis territorial incompleto e inadecuado, generando en la práctica un “hoyo” o “espacio vacío” sin información territorial, excluido totalmente del análisis.

Este conflicto que se produce, se manifiesta además en otras UH y que se verán más claramente al momento de analizar cada uno de los criterios con los cuales son valorados.



En cuanto a las formaciones boscosas que muestra el cuadro 4, destacan las comunidades compuestas por *N. pumilio* en forma pura con 13.354 ha, los bosques achaparrados de *N. antarctica* con 11.299 ha y la asociación de *N. pumilio* – *N. betuloides*, con 11.930 ha, totalizando en su conjunto cerca del 16,1% del parque. El resto de comunidades boscosas tienen una representación bastante menor, sin embargo, de igual forma representan comunidades vegetales, y ecosistemas en general, muy importantes en términos ecológicos.

De igual forma ocurre con la asociación *Junellia tridens*, la cual con sus 1.026 ha representa menos del 1% de las zonas que protege el parque, pero su importancia ecológica y grado de deterioro hace de estas zonas, sean considerados territorios de primera importancia para la realización de actividades de investigación y conservación.

Por último, respecto de lo observado en el cuadro 4, cabe destacar las áreas descritas como Vegas, Turbas y Lagunas con vegetación Acuática, las cuales en su conjunto corresponden a territorios que se enmarcan dentro de la definición de Humedales (RAMSAR (1971), y que debido a las diferentes comunidades vegetales que presentan cada una fueron clasificadas en forma separada.

3.2.1 Valoración de comunidades vegetales según criterios de naturalidad, interés científico, nivel de degradación y grado de artificialización

De acuerdo con Núñez (2003), los criterios adecuados para la evaluación de las diversas comunidades vegetales presentes en el área protegida son y se definen como sigue.

La naturalidad, corresponde a un 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.

Dentro del parque, actualmente existen numerosas áreas que dependiendo de su uso histórico (zonas de ganadería), y del grado de accesibilidad, presentan diferentes niveles de presencia de flora exótica, principalmente del tipo herbáceo que es el de más fácil dispersión.

El interés científico, criterio que se basa en el conocimiento de una serie de atributos de las comunidades vegetales del parque, fundadas en técnicas de valoración relativa en base a la riqueza de especies, endemismo y otras.

Lo anterior busca dar mayor valor a aquellas comunidades vegetales con una alta riqueza florística, concentración de especies con problemas de conservación y endemismo, ecotonos singulares, corredores biológicos, entre otros.

El nivel de degradación, es otro criterio y corresponde al grado de deterioro de la comunidad vegetal en función de diferentes tipos de intervención sobre la vegetación.

El parque presenta diversos niveles de degradación, asociados principalmente a los diferentes grados de intervención que han sufrido algunas áreas, ya sea por su pasado ganadero, incendios forestales y/o actividades turísticas.

Por último el criterio de grado de artificialización, el cual indica los grados de alteración de la vegetación natural, en función de la flora alóctona.

Este criterio, junto con el nivel de degradación y la naturalidad de las comunidades vegetales, presentan cierta similitud y correspondencia, ya que una comunidad vegetal que presenta un nivel alto de naturalidad, seguramente presenta los niveles más bajos de artificialización y de degradación vegetal, sin embargo, como se puede observar en las figuras 6, 7 y 8, los niveles de clasificación son diferentes.

Para ver más detalles la forma de valoración de estos criterios, el anexo A.2 muestra las distintas tablas de valoración utilizadas en este proceso.

Antes de evidenciar los resultados del proceso de valoración de los criterios de naturalidad, interés científico, nivel de degradación y grado de artificialización, es necesario indicar que este proceso se realizó en forma diferente a las demás UH, en donde cada categoría o clasificación dada (por ejemplo los Humedales, en el caso de la UH Ecosistema), fue valorada como una sola unidad territorial, independiente si esta se presenta en forma discontinua y en áreas con diferentes grados de uso.

En el caso de la UH comunidad vegetal, y específicamente para los criterios ya señalados, se consideró que este procedimiento no era el más adecuado puesto que muchas de las áreas o territorios debían ser puestos en valor según el grado de intervención que estos manifiestan actualmente.

A modo ilustrativo, la comunidad vegetal compuesta por *N. pumilio*, dependiendo del uso actual al que haya sido sometida actualmente, debe ser evaluada en forma distinta, es decir, los bosques puros de Lengua del sector de laguna Azul son diferentes en cuanto a su deterioro y nivel de uso a los que se encuentran en el área de los valles interiores alrededor del lago Dickson, ya que estos últimos se presentan más prístinos y con bajos niveles de intervención, siendo lógico y adecuado entonces, valorar estos territorios en forma diferente.

Considerando el razonamiento anterior, se elaboró una clasificación territorial que diera cuenta en tres niveles de los distintos tipos de intensidades de uso antrópico, tanto histórico como actual.

En este contexto, en conjunto con Guardaparques de la unidad, se elaboró una nueva capa temática que consideró estos elementos y que resultaron en la elaboración de la figura 5 y el cuadro 5.

Cuadro 5. Superficies de zonas sometidas a diversas intensidades de uso antrópico histórico y actual

Tipo de zona	Superficie (Ha)	Superficie (%)
Uso histórico o actual intensivo	77.822,2	34,2%
Uso histórico o actual de bajo impacto	26.810,6	11,8%
Uso histórico o actual escaso	122.666,0	54,0%
Total	227.298,7	100,0%

Fuente: elaboración propia

A modo de definición, las zonas de uso histórico o actual intensivo, corresponden a todas aquellas áreas donde existió un uso intensivo de tipo ganadero (histórico) y donde

De acuerdo a lo que se observa en la figura 5, las zonas con uso intensivo, poseen una alta concordancia con las áreas de praderas y matorral expuestas en el mapa anterior (figura 4), esto debido a que fue precisamente en estos terrenos donde se acento más fuertemente el uso ganadero. Estos terrenos, en términos de superficie representan alrededor del 34% de la unidad.

De igual forma, las áreas con intensidad de uso menor o escaso, corresponden a las menos accesibles, como glaciares, zonas de alta montaña, entre otras, representando cerca del 54% de la superficie del área protegida.

Respecto de la funcionalidad de esta nueva capa temática, el proceso correspondió al traspaso de la información de intensidades de uso, a la UH de comunidad vegetal (Geoprocessing), permitiendo de esta manera asociar alguno de los tres niveles de uso a las distintas comunidades vegetales presentes en el parque.

En términos prácticos, esto significó la valoración de cada criterio (naturalidad, grado de artificialización y nivel de degradación), bajo la mirada de la intensidad de uso.

En síntesis, los resultados de este proceso se muestran en los cuadros 6, 7 y 8.

Cuadro 6. Resultados de valoración de comunidades vegetales según los criterios de naturalidad, nivel de degradación, grado de artificialización e interés científico, para las zonas de uso histórico o actual intensivo

Comunidades Vegetales	Naturalidad	Nivel de Degradación	Grado de Artificialización	Interés Científico	Superficie (ha)
Asociación <i>Festuca sp.</i>	Baja	Media-Alta	Semi-Natural	Interesante	296,5
Asociación <i>Junellia tridens</i>	Baja	Alta	Semi-Natural	Muy Interesante	2.205,3
Asociación <i>N. pumilio - N. antarctica</i>	Media	Media-Baja	Semi-Natural	Interesante	570,3
Asociación <i>N. pumilio - N. betuloides</i>	Media	Media-Baja	Semi-Natural	Interesante	5.265,0
Bosque Achaparrado <i>N. antarctica</i>	Alta	Media-Baja	Natural	Interés Menor	3.396,2
Bosque Achaparrado <i>N. pumilio</i>	Alta	Media	Natural	Interés Menor	952,9
Bosque Achaparrado <i>N. pumilio - N. betuloides</i>	Alta	Muy Baja	Semi-Natural	Interesante	28,9
Laguna con Vegetación Acuática	Alta	Muy Baja	Natural	Muy Interesante	1.999,0
Matorral Mesófito	Baja	Media-Alta	Semi-Natural	Interesante	20.420,6
Matorral Xerófito	Baja	Media-Alta	Semi-Natural	Muy Interesante	27.169,7
<i>N. Antarctica</i>	Baja	Media-Alta	Semi-Natural	Interés Menor	2.327,7
<i>N. Pumilio</i>	Baja	Media-Alta	Semi-Natural	Interés Menor	6.418,3
Turba	Alta	Muy Baja	Natural	Muy Interesante	647,3
Vega	Baja	Media-Alta	Semi-Natural	Muy Interesante	180,9
Vegetación de Pradera	Nula	Muy Alta	Artificial	Interés Menor	3.567,0
Vegetación Andina Patagónica	Muy Alta	Muy Baja	Natural	Muy Interesante	2.161,4
Vegetación de Arenal	Media	Baja	Semi-Natural	Interesante	56,4
Zonas Sin Vegetación	Muy Alta	No Aparente	Natural	Interés Menor	158,7
Total zona de uso histórico o actual intensivo					77.822,2

Fuente: elaboración propia

Del cuadro anterior, se observa que las comunidades vegetales calificadas con menor naturalidad, presentan cierta correspondencia con los criterios de nivel de degradación y grado de artificialización, presentando niveles intermedios o altos.

En el caso particular del criterio de interés científico, esta correspondencia no es tal, ya que de acuerdo con el grupo interdisciplinario que calificó este y otros criterios, la intensidad de uso y por ende su nivel de deterioro, no corresponde al elemento determinante como concepto de calificación, siendo más importante el propio interés que representa la comunidad vegetal en sí. Ilustrando lo anterior, por ejemplo, las zonas de matorral xerófito, aún cuando fueron calificados con una naturalidad baja, degradación media-alta y características de áreas semi - naturales; el interés científico fue valorado con la calificación mayor, puesto que a pesar de la flora herbácea exótica y del deterioro ocasionado principalmente por los incendios forestales, los componentes ecológicos aún presentes en la comunidad vegetal constituyen un interés más que suficiente para desarrollar actividades de investigación.

En cuanto a los cuadro 6 y 7, como es lógico, se observa que la mayoría de las comunidades vegetales evaluadas, presentan niveles bajos de intervención humana siendo calificados con naturalidades altas y calificativos bajos para los criterios de nivel de degradación y grado de artificialización.

Cuadro 7. Resultados de valoración de comunidades vegetales según los criterios de naturalidad, nivel de degradación, grado de artificialización e interés científico, para zonas de uso histórico o actual de bajo impacto

Comunidades Vegetales	Naturalidad	Nivel de Degradación	Grado de Artificialización	Interés Científico	Superficie (Ha)
Asociación Junellia Tridens	Alta	Baja	Semi-Natural	Muy Interesante	31,5
Asociación N. pumilio - N. antarctica	Alta	Baja	Semi-Natural	Interesante	41,2
Asociación N. pumilio - N. betuloides	Alta	Muy Baja	Semi-Natural	Interesante	4.729,4
Bosque Achaparrado N. antarctica	Alta	Muy Baja	Natural	Interés Menor	5.338,7
Bosque Achaparrado N. pumilio	Alta	Baja	Natural	Interés Menor	967,3
Bosque Achaparrado N. pumilio - N. betuloides	Alta	Baja	Semi-Natural	Interesante	338,0
Laguna Con Vegetación Acuática	Muy Alta	No Aparente	Natural	Muy Interesante	999,2
Matorral Mesófito	Media	Baja	Semi-Natural	Interesante	12,7
Matorral Xerófito	Alta	Baja	Semi-Natural	Muy Interesante	10,7
N. antarctica	Alta	Baja	Semi-Natural	Interés Menor	11,7
N. betuloides	Baja	Media-Baja	Semi-Natural	Interés Menor	18,2
N. pumilio	Alta	Baja	Semi-Natural	Interés Menor	5.677,1
Turba	Alta	Muy Baja	Natural	Muy Interesante	0,3
Vegetación de Pradera	Nula	Alta	Artificial	Interés Menor	55,5
Vegetación de Arenal	Media	Muy Baja	Natural	Interesante	36,5
Zonas Sin Vegetación	Muy Alta	No Aparente	Natural	Interés Menor	8.542,7
Total zonas de uso histórico o actual de bajo impacto					26.810,6

Fuente: elaboración propia

Cuadro 8. Resultados de valoración de comunidades vegetales según los criterios de naturalidad, nivel de degradación, grado de artificialización e interés científico, para zonas de uso histórico o actual escaso

Comunidades Vegetales	Naturalidad	Nivel de Degradación	Grado de Artificialización	Interés Científico	Superficie (Ha)
Asociación N. pumilio - N. antarctica	Muy Alta	Muy Baja	Semi-Natural	Interesante	414,8
Asociación N. pumilio - N. betuloides	Muy Alta	Muy Baja	Semi-Natural	Interesante	1.936,7
Bosque Achaparrado N. antarctica	Muy Alta	No Aparente	Natural	Interés Menor	2.565,0
Bosque Achaparrado N. pumilio	Muy Alta	No Aparente	Natural	Interés Menor	809,0
Bosque Achaparrado N. pumilio - N. betuloides	Muy Alta	No Aparente	Natural	Interesante	224,7
Matorral Mesófito	Alta	Baja	Semi-Natural	Interesante	201,0
Matorral Xerófito	Alta	Baja	Semi-Natural	Muy Interesante	24,6
N. betuloides	Muy Alta	Baja	Semi-Natural	Interés Menor	547,8
N. pumilio	Muy Alta	Baja	Semi-Natural	Interés Menor	1.258,9
Vegetación Andina Patagónica	Muy Alta	No Aparente	Natural	Muy Interesante	40.155,7
Vegetación de Arenal	Alta	Muy Baja	Natural	Interesante	1.336,7
Zonas Sin Vegetación	Muy Alta	No Aparente	Natural	Interés Menor	73.191,0
Total zonas de uso histórico o actual escaso					122.666,0

Fuente: elaboración propia

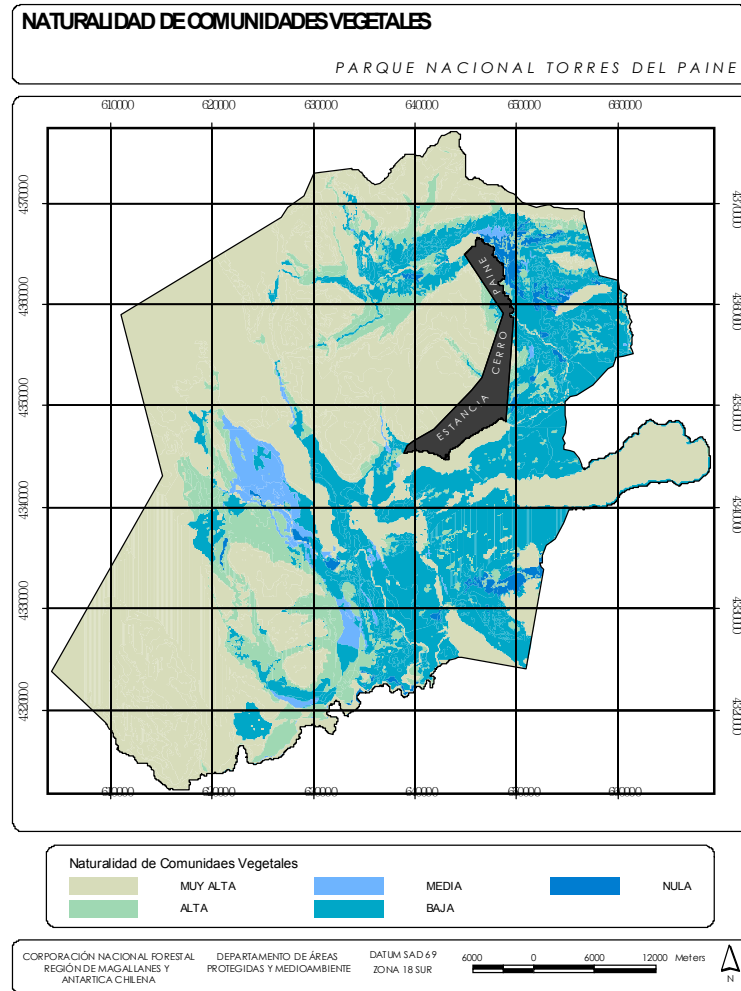


Figura 6. Mapa de naturalidad de comunidades vegetales

En cuanto a los resultados gráficos o mapas obtenidos del proceso de valoración para los criterios de naturalidad, nivel de degradación y grado de artificialización (figuras 6, 7 y 8), se observa que las zonas ya identificadas como comunidades vegetales de matorrales y otras asociaciones con vegetación menor, fueron calificadas en todos los casos con niveles intermedios y que en términos de magnitud y ubicación geográfica, corresponde obviamente con la zona identificada como de uso histórico o actual intensivo (color café en figura 5, y tonos de azul de figura 6 y 7).

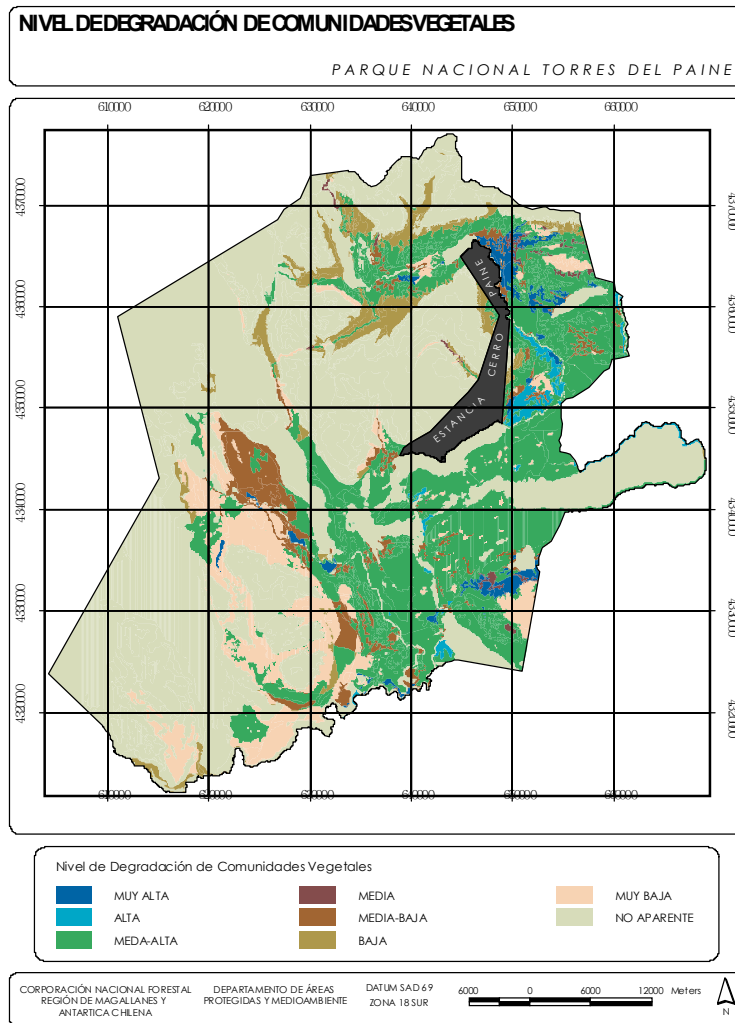


Figura 7. Mapa de nivel de degradación de comunidades vegetales

Respecto de los terrenos identificados y valorados como los más deteriorados, destacan las zonas de pradera que se ubican en hacia el norte de la laguna Azul, y sur de la laguna Verde, donde no sólo existió un talaje severo, sino que además han ocurrido incendios.

Caso contrario, y como es lógico, las áreas menos afectadas por las actividades humanas de antaño y actuales tienen correspondencia geográfica con las áreas de glaciares, altas cumbres y zonas de montaña.

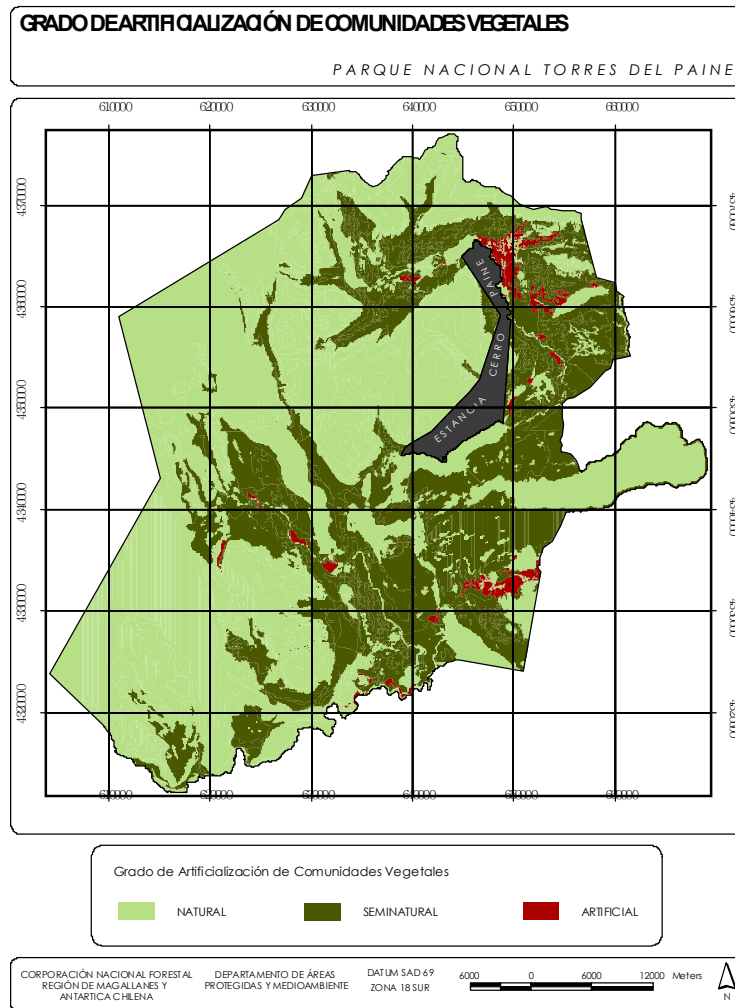


Figura 8. Mapa de grado de artificialización de comunidades vegetales

En cuanto al mapa que representa el interés científico de las comunidades vegetales (figura 9), cabe señalar que el equipo calificador, consideró tablas de valoración más altas que las propuestas en la metodología base (ver en anexo A.2), debido a que se consideró que las comunidades vegetales de este parque nacional, constituyen un escenario ideal para las actividades de investigación en general, y por ende establecer diferencias concretas respecto de la generación de intereses de mayor o menor grado resulta del todo complicado, además del elevado nivel de subjetividad que contiene este criterio, con lo cual de dificulta aún más la valoración.

Sin embargo, los resultados obtenidos y que se observan en los cuadros 6, 7 y 8 y la figura 9, arrojan que las zonas de alta montaña y glaciares representarían un interés menor, debido al carácter de la UH, es decir, de comunidades vegetales. Las zonas valoradas como interesante, tienen correspondencia con las comunidades vegetales compuestas por flora mayor o bosques, la cual a nivel regional ya ha sido bastante estudiada y tiene además una adecuada representación en otras localidades. Por último, las el resto de las comunidades vegetales presentes en el parque, fueron calificadas con el nivel más alto, justificado por lo mencionado en párrafos anteriores.

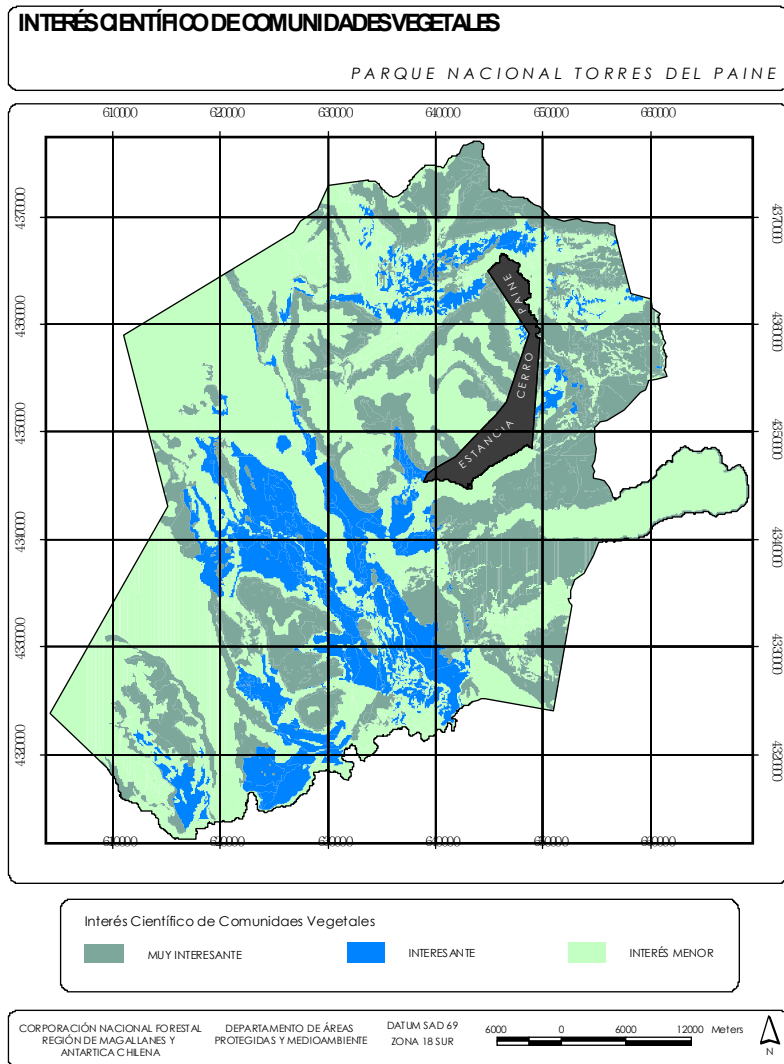


Figura 9. Mapa de interés científico de comunidades vegetales

3.3 UNIDAD HOMOGÉNEA BIOTOPOS FAUNÍSTICOS

Como se mencionara en dos oportunidades anteriores, esta UH es el resultado del trabajo realizado sobre el catastro de bosque nativo, en su actualización 2005 y las modificaciones realizadas en conjunto con Guardaparques de la unidad.

Por otro lado, se consideraron diversos trabajos científicos realizados sobre la fauna presente en el parque (Couve E. y Vidal. C., 2003; Garay G. y Guineo O., 2003; Matus y Barría, 1999, entre otros autores), destacando principalmente los efectuados sobre la avifauna y fauna mayor.

Cabe señalar, que debido a la obvia movilidad que presentan las especies de fauna en general, y a los estudios inexistentes de distribución de especies, la fuerte relación que existe con el hábitat o biotopo, permite inferir a través de este la importancia ecológica de la fauna nativa.

En este contexto, y a juicio consensuado de profesionales de la materia, los biotopos faunísticos identificados, - y que se describen en detalle en el anexo A.3 -, son los que se muestran en el cuadro 9.

Cuadro 9. Biotopos faunísticos presentes en el Parque

N°	Biotopos Faunísticos	Superficie (Ha)	Superficie (%)
1	Afloramiento Rocoso	15.458,7	6,80%
2	Bosque Abierto de <i>Nothofagus</i>	5.622,4	2,47%
3	Bosque Denso de <i>Nothofagus</i>	30.404,7	13,38%
4	Bosque Semi - Denso de <i>Nothofagus</i>	8.028,8	3,53%
5	Desierto Andino	40.736,6	17,92%
6	Glaciares y Nieves Eternas	40.923,4	18,00%
7	Humedal	3.864,3	1,70%
8	Lago	16.163,4	7,11%
9	Lago Glaciar	7.777,1	3,42%
10	Matorral Mesófito	21.451,5	9,44%
11	Matorral Xerófito	28.824,6	12,68%
12	Pradera / Estepa	4.179,2	1,84%
13	Río	2.741,7	1,21%
14	Vegetación de Arenal	1.122,2	0,49%
Total		227.298,7	100,0%

Fuente: elaboración propia

Del cuadro 9 y figura 10, cabe destacar la clasificación utilizada para los bosques presentes en el área protegida, ya que en este caso, la relevancia para la presencia o ausencia de alguna especie, pasa más por la estructura del tipo de bosque que por las especies que componen a estas comunidades vegetales, siendo por ejemplo más común la presencia de aves rapaces en las zonas de bosques abiertos o semi – densos (también matorrales), mientras que otras especies de aves o mamíferos, prefieren los bosques de mayor cobertura vegetal. En este contexto, los bosques de densidad alta, corresponden a poco más del 13% del parque, lo cual es más del doble de los bosques abiertos y semi – densos juntos.

Por otro lado, también subraya la unión de las zonas identificadas como praderas y estepa, puesto que en la práctica, ambos territorios combinan la presencia de uno y otro con distintos niveles de dominancia, donde la fauna que se distribuye en estas áreas hace poca o ninguna diferencia al respecto.

Otro aspecto que sobresale, corresponde a la diferenciación entre los lagos y lagos glaciares, ya que estos últimos poseen características de hábitat totalmente diferentes, siendo muy difícil asociar algún tipo de fauna a estos cuerpos de agua.

De igual manera ocurre con las zonas de glaciares, para donde sólo se ha descrito la presencia de un insecto denominado Dragón de la Patagonia, el cual habita y se desarrolla en este ecosistema.

Por último, respecto de los otros biotopos identificados, se aprecia la lógica similitud y semejanza que existe con las UH anteriores, con la salvedad de que en este caso el criterio conceptual es totalmente diferente (cuadro 9 y figura 10).

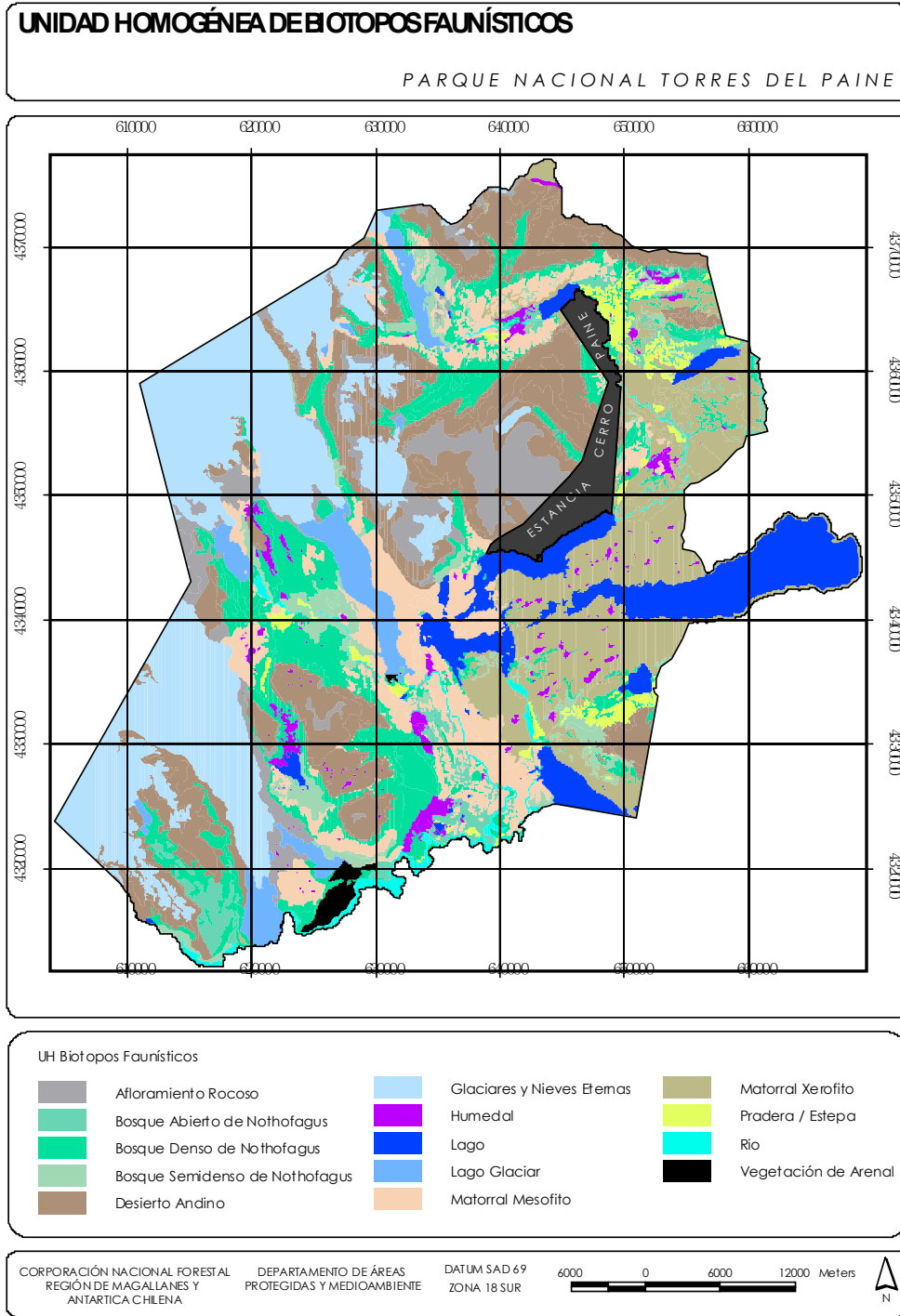


Figura 10. Mapa de biotopos faunísticos

3.3.1 Valoración de biotopos faunísticos según criterio de interés científico

El criterio bajo el cual se valoró la UH, corresponde al interés científico que significan los biotopos faunísticos y su relación directa sobre la fauna descrita para los diversos ambientes.

De acuerdo con lo anterior, Núñez (2003), define este criterio como a los valores científicos o de investigación que presentan los biotopos faunísticos, para lo cual se consideran los atributos de riqueza faunística, grado de endemismo y grado de conservación de las especies descritas para los biotopos identificados.

Lo anterior busca dar un mayor valor a aquellos biotopos con una mayor riqueza faunística, concentración de especies con problemas de conservación, endemismo, corredores biológicos, entre otros.

Al respecto, el parque presenta fauna asociada a todos los ambientes descritos, sin embargo la riqueza faunística que albergan las zonas de matorral y bosques del tipo abierto, sobresalen en comparación con el número de especies asociadas a los cuerpos de agua, y otros ambientes más hostiles presentes en la unidad.

Las tablas de valoración utilizadas para calificar a los diferentes biotopos o hábitat, se encuentran en los anexo A.3.

En síntesis, los resultados de este proceso de valoración se presentan en el cuadro 10 y figura 11.

Cuadro 10. Resultados de valoración de biotopos faunísticos según criterio de interés científico

Biotopos Faunísticos	Interés Científico de Biotopos	Superficie (Ha)
Afloramiento Rocoso	Interesante	15.458,7
Bosque Abierto de <i>Nothofagus</i>	Muy interesante	5.622,4
Bosque Denso de <i>Nothofagus</i>	Muy interesante	30.404,7
Bosque Semi-Denso de <i>Nothofagus</i>	Muy interesante	8.028,8
Desierto Andino	Muy interesante	40.736,6
Glaciares y Nieves Eternas	Interesante	40.923,4
Humedal	Muy interesante	3.864,3
Lago	Interesante	16.163,4
Lago Glaciar	Interés menor	7.777,1
Matorral Mesófito	Muy interesante	21.451,5
Matorral Xerófito	Muy interesante	28.824,6
Pradera / Estepa	Muy interesante	4.179,2
Río	Muy interesante	2.741,7
Vegetación de Arenal	Interés menor	1.122,2

Fuente: elaboración propia

- **Interés científico**

Para valorar esta unidad homogénea, los expertos que participaron en el taller de valoración, coincidieron que todos los biotopos del parque tienen una importancia significativa, y que independiente del número de especies que cada biotopo albergue en sí, estos biotopos representan áreas que no están bien representados fuera del parque, y que además muchos sirven como corredores biológicos.

A través de la revisión bibliográfica se determinó que existen 166 especies en el parque, considerando solamente los peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, las cuales se presentan en el anexo B.2 y se resumen en el cuadro 11.

Cuadro 11. Riqueza faunística por biotopos faunísticos

Especies por biotopos faunísticos	Biotopos faunísticos													
	Afloramiento rocoso	Bosque abierto (<i>Nothofagus spp</i>)	Bosque denso (<i>Nothofagus spp</i>)	Bosque semi-denso (<i>Nothofagus spp</i>)	Desierto andino	Glaciares y nieves eternas	Humedal	Lago	Lago glaciar	Matorral mesófito	Matorral xerófito	Pradera / estepa	Río	Arenal
Peces	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	6	0
Anfibios	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Reptiles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0
Aves	6	41	11	18	8	0	53	32	0	45	41	58	16	6
Mamíferos	5	16	6	10	0	0	4	0	0	12	12	17	0	4
Total	11	57	17	28	8	0	60	38	1	57	55	79	22	10

El parque presenta fauna asociada a todos los ambientes descritos, sin embargo la riqueza faunística que albergan los biotopos de humedales, matorral y bosques del tipo abierto, sobresalen en comparación con el número de especies asociadas a los ambientes más hostiles presentes en la unidad, como el caso del desierto andino o los glaciares o sus lagos homónimos. En el caso del bosque abierto y matorral, la gran cantidad de especies se debe a que existe mayor luz. Además es importante destacar a los humedales, que pese a tener una superficie menor respecto a los otros biotopos del parque, ellos albergan una gran cantidad de especies de fauna, en especial de aves.

Cabe mencionar, que muchos de los registros de las especies de aves presentes en el parque son residentes estivales y otra parte corresponden a visitantes ocasionales e irregulares.

La mayoría de las especies corresponden a especies nativas, sin embargo, de igual forma existen algunas especies exóticas que se encuentran presentes en la unidad, tales como, *Lepus capensis* (liebre), especie prácticamente asilvestrada y que se insertó en el siglo pasado, y ganado bovino que ingresa al parque en forma temporal y en distintas épocas del año. Esta situación corresponde a un problema abordado en el presente instrumento de gestión.

El estado de conservación de las especies se muestra en el cuadro 12 el que corresponde al estado de conservación de la zona Austral, que corresponden a la regiones de Aysen y Magallanes y Antártica Chilena, según la Ley de Caza.

Cuadro 12. Estado de conservación de las especies presentes en el Parque

Especies		Estado de conservación
Aves		
Nombre Científico	Nombre Común	
<i>Chloephaga rubidiceps</i>	Canquén Colorado	En peligro
<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne Coscoroba	
<i>Pterocnemia pennata</i>	Ñandú	
<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de Cuello Negro	Vulnerable
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco Chileno	
<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero Negro	
<i>Gallinago paraguaiae</i>	Becasina	
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	
<i>Attagis gayi</i>	Perdicitita Cordillerana	Rara
<i>Ardea cocoi</i>	Garza Cuca	
<i>Buteo ventralis</i>	Aguilucho de Cola Rojiza	
<i>Accipiter bicolor</i>	Peuquito	
<i>Anas platalea</i>	Pato Cuchara	Inadecuadamente conocida
<i>Tachyeres patachonicus</i>	Quetru Volador	
<i>Strix rufipes</i>	Concón	
<i>Asio flammeus</i>	Nuco	
Mamíferos		
<i>Oncifelis geoffroy</i>	Gato de Geoffroy	En peligro
<i>Hippocamelus bisulcus</i>	Huemul	
<i>Ctenomys magellanicus</i>	Tuco Tuco de Magallanes	
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	Vulnerable
<i>Puma concolor</i>	Puma	
<i>Euphractus pichiy</i>	Piche	
<i>Galictis cuja</i>	Quique	
<i>Lyncodon patagonicus</i>	Huroncito Patagónico	Rara
<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	Inadecuadamente conocida
<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón Lanudo Común	
<i>Euneomys chinchilloides</i>	Ratón Sedoso Chinchilloides	
<i>Pseudalopex griseus</i>	Zorro Gris	
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro Culpeo	
Anfibios y Reptiles		
<i>Liolaemus magallanicus</i>	Lagartija Magallánica	Vulnerable
<i>Diplolaemus bibroni</i>	Cabezón de Bibrón	Rara
<i>Diplolaemus darwini</i>	Cabezón de Darwin	
<i>Liolaemus archeforus sarmiento</i>	Lagartija Patagónica de Sarmiento	
<i>Pleurodema bufonina</i>	Sapo de Cuatro Ojos del Sur	Inadecuadamente conocida
Peces		
<i>Aplochiton taenianus</i>	Peladilla	En Peligro
<i>Galaxias maculatus</i>	Puye	Vulnerable

Del total de especies presentes en el parque, existen varias especies con problemas de conservación, de las cuales 7 de ellas se encuentran en peligro de extinción, 11 especies en estado vulnerable, 9 especies raras y 9 especies inadecuadamente conocidas. Estas

especies se reparten en la mayoría de los biotopos, a excepción de los biotopos glaciares y nieves eternas, afloramientos rocosos, lagos glaciales y arenales, tal como lo muestra el cuadro 13.

Cuadro 13. Especies con problemas de conservación por biotopo faunístico

Presencia de especies con problemas de conservación		Afloramiento rocoso	Bosque abierto (<i>Nothofagus spp</i>)	Bosque denso (<i>Nothofagus spp</i>)	Bosque semi-denso (<i>Nothofagus spp</i>)	Desierto andino	Glaciares y nieves eternas	Humedal	Lago	Lago glaciar	Matorral mesófito	Matorral xerófito	Pradera/Estepa	Río	Arenal
		En Peligro	0	2	2	2	1	0	3	3	0	1	2	3	1
Vulnerable	0	5	2	3	2	0	5	3	1	2	4	6	2	0	
Rara	1	3	1	1	1	0	7	0	0	1	1	7	1	0	
Inadecuadamente conocida	2	4	3	2	1	0	1	1	0	1	4	2	1	2	
Total	3	14	8	8	5	0	16	7	1	5	11	18	5	2	

De las especies nativas presentes en el parque, no existen especies con un grado de endemismo propias del parque, sino que corresponden, a especies que son endémicas de la zona geográfica austral, o propias de la región.

Cuadro 14. Grado de endemismo para la zona austral por biotopo faunístico

Especies Endémicas de la Zona Austral		Afloramiento rocoso	Bosque abierto (<i>Nothofagus spp</i>)	Bosque denso (<i>Nothofagus spp</i>)	Bosque semi-denso (<i>Nothofagus spp</i>)	Desierto Andino	Glaciares y nieves eternas	Humedal	Lago	Lago glaciar	Matorral mesófito	Matorral xerófito	Pradera / estepa	Río	Arenal
		Peces	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anfibios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Reptiles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Aves	1	7	2	2	2	0	4	3	1	3	5	6	2	0	
Mamíferos	1	5	3	2	0	0	2	0	0	4	7	10	0	2	
Total	2	12	5	4	2	0	6	3	1	7	12	17	2	2	

Entre las aves se encuentran el Yal cordillerano, Yal Austral, Tucúquere, Lechuza, Rara, Vari, Tiuque, Cometocino patagónico, Pato rano de pico delgado, Pato Anteojo, Quetru volador, Gaviota Cahuil, Minero. Entre los reptiles destaca la especie Lagartija Magallánica. Entre los mamíferos destacan el Huroncito patagónico, los roedores ratón pie sedoso, ratón conejo y ratón orejudo amarillo; Gato Geoffroy, Zorro culpeo, Huemul, Guanaco, especies propias de la estepa como el Peludo, Piche, Tuco Tuco de Magallanes.

Entre los biotopos con mayor grado de endemismo referente a la zona austral, destacan la pradera/estepa, el matorral xerófito y el bosque abierto.

Se puede concluir que aquellos biotopos catalogados por los expertos, con un interés científico “muy interesante”, concuerdan con aquellos biotopos con una alta riqueza faunística, o sin ser alta, presentan especies con alto número de especies con grado de endemismo de la zona austral y/o especies catalogadas con algún problema de conservación. En cuanto a los glaciares, pese a existir una baja riqueza faunística, resulta interesante desde el punto de vista entomológico, por la existencia de la única especie de insecto presente en un glaciar, el dragón de la patagonia, el cual también es una especie endémica.

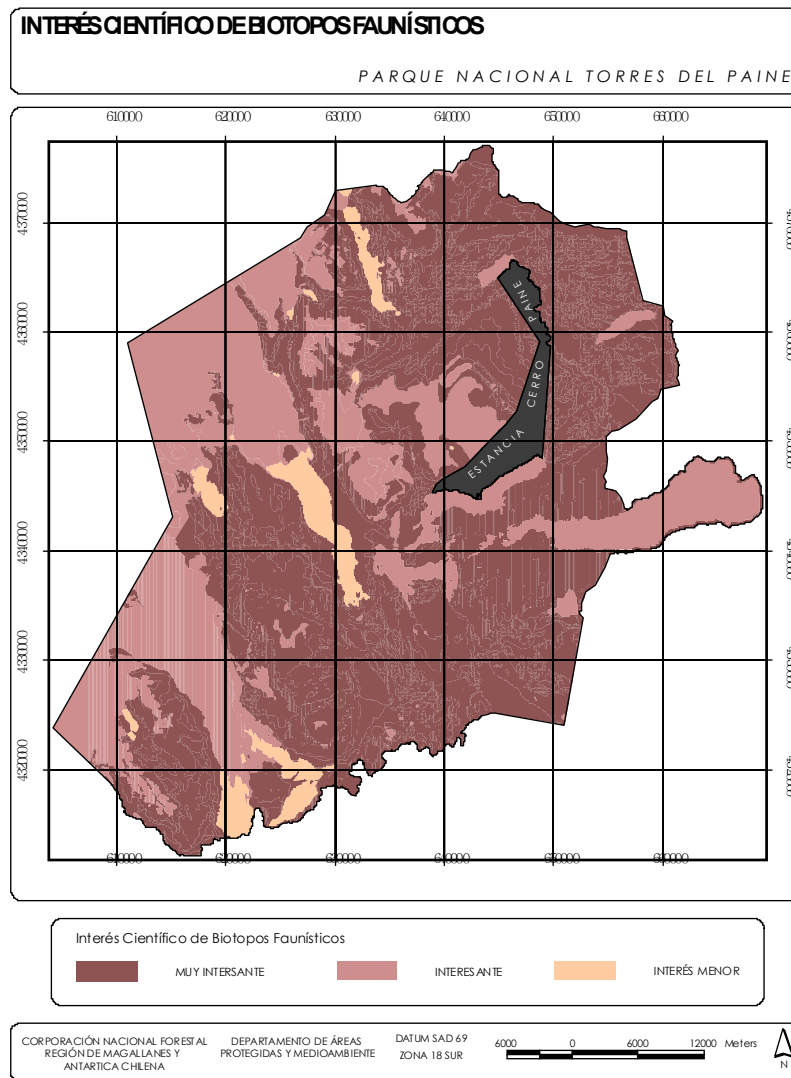


Figura 11. Mapa de interés científico de biotopos faunísticos

3.4 UNIDAD HOMOGÉNEA GEOMORFOLOGÍA

Para la determinación de esta unidad homogénea se tomó como base el estudio de Ferrer (2003), complementándose con un conjunto de unidades geomorfológicas identificadas con el apoyo de guardaparques del área silvestre.

Dentro de las condiciones naturales del Parque sobresale lo diverso de su geomorfología, especialmente de sus montañas, destacando las particulares formaciones de granito mezcladas con depósitos sedimentarios originadas tras miles de años erosión producto de la exposición a la intemperie.

La diversidad de geoformas es ser tal que en pocos Km² pueden hallarse paredes de granito, glaciares de montaña, circos glaciares, morrenas, lagunas de altura y un conjunto de tipos de valles.

El cuadro 15 muestra en detalle cada una de las unidades identificadas para el Parque, y la proporción que representa en cuanto a superficie.

La descripción detallada de las unidades geomorfológicas del Parque se pueden hallar en el anexo A.4.

Cuadro 15. Unidades Geomorfológicas del Parque

N°	Unidades Geomorfológicas	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Circos Glaciales	1.497,7	0,7%
2	Colinas y Depresiones	39.524,1	17,4%
3	Cono de Deyección	121,4	0,1%
4	Cumbres	12.615,3	5,6%
5	Glaciar	41.479,0	18,2%
6	Lagos/Lagunas	25.672,6	11,3%
7	Morrena	1.632,8	0,7%
8	Sierras Periféricas	12.680,5	5,6%
9	Terrazas	11.347,6	5,0%
10	Valles Aluviales	2.032,4	0,9%
11	Valles Glaciales	11.165,2	4,9%
12	Valles y Vertientes	67.530,1	29,7%
Total		227.298,7	100,0%

Fuente: Ferrer (2003), Conaf (2007)

De acuerdo con el cuadro anterior, en términos de superficie, el Parque esta dominado por las estructuras geomorfológicas del tipo colinas, depresiones y valles, todas ellas resultado de miles de años de intemperización sobre el diverso material parental existente, a partir del retroceso de los hielos desde la última glaciación. Reflejo de lo anterior es la aún importante proporción del Parque cubierto por hielos o también conocidos como glaciares de campo de hielo, formando parte de la gran masa de hielo denominada Campo de Hielo Patagónico Sur.

Las demás manifestaciones geomorfológicas representan una menor superficie pero sin embargo, representan algunos de los más importantes atributos naturales del Parque y que le han dado su prestigio internacional, en particular las formaciones graníticas asociadas a los valles glaciares, los circos glaciares y morrenas de la figura 12.

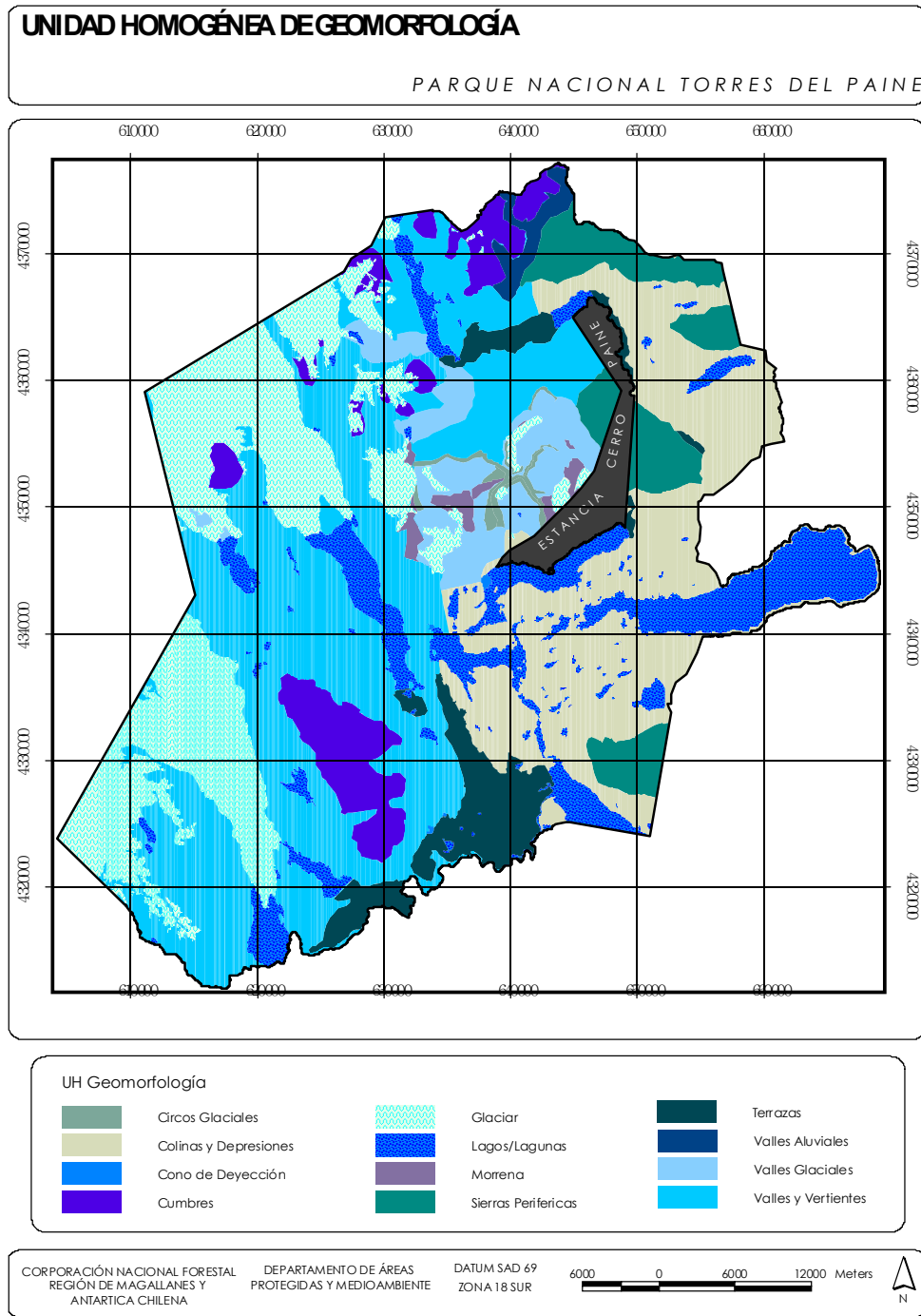


Figura 12. Unidades Geomorfológicas

3.4.1 Valoración de unidades geomorfológicas según criterio de interés geomorfológico

De acuerdo con Núñez (2003), el criterio adecuado para la evaluación de la UH de geomorfología, presente en el área protegida es el Interés geomorfológico, el cual corresponde a la valoración del territorio bajo el punto de vista de su importancia especialmente para fines didácticos, de investigación o científico.

En el caso del Parque, su carácter principalmente de montaña le confiere un conjunto de geoformas de gran interés.

La valoración fue efectuada a partir del estudio de Ferrer (2003), y con el apoyo de guardaparques del área silvestre.

Por su parte, las tablas empleadas en la valoración se detallan en el anexo A.4.

Cuadro 16. Resultados de valoración de geomorfología, según el criterio de interés geomorfológico

Unidades Geomorfológicas	Interés Geomorfológico	Superficie (Ha)
Circos Glaciales	Interés excepcional	1.497,7
Colinas y Depresiones	Interés menor	39.524,1
Cono de Deyección	Interesante	121,4
Cumbres	Interés menor	12.615,3
Glaciar	Interés menor	41.479,0
Lagos/Lagunas	Interesante	25.672,6
Morrena	Interesante	1.632,8
Sierras Periféricas	Interés menor	12.680,5
Terrazas	Interesante	11.347,6
Valles Aluviales	Interesante	2.032,4
Valles Glaciales	Interés excepcional	11.165,2
Valles y Vertientes	Interés menor	67.530,1

Fuente: Adaptado de Ferrer (2003)

El cuadro 16, junto con la figura 13 siguiente, muestran con “interés excepcional” el conjunto del denominado “Macizo del Paine”, conformado por valles glaciares, circos y formaciones particulares de granito, escasas en la región, entre ellas las *Torres del Paine* y los *Cuernos del Paine*, como sus expresiones más representativas.

Dentro de las formaciones denominadas como “interesantes” resultaron los lagos del Parque, que de acuerdo con el origen de sus aguas y materiales sedimentarios de arrastre próximos, le confieren características destacables, entre ellas por sus tonalidades. Las demás unidades están bien representadas dentro de la región, por lo que tienen una valoración menor.

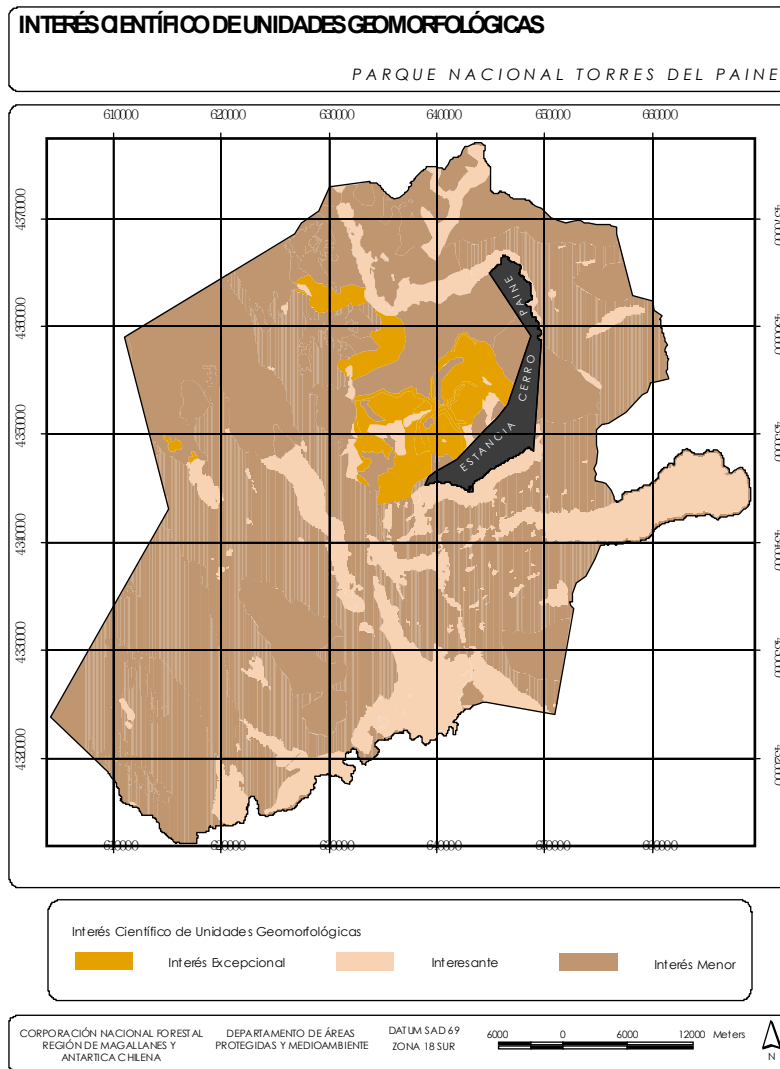


Figura 13. Mapa de interés geomorfológico

3.5 UNIDAD HOMOGÉNEA EROSIÓN

Esta unidad homogénea fue elaborada sobre la base de cartografía de erosión del Parque, efectuada en conjunto con guardaparques del área silvestre, y basados en las tipologías o unidades de erosión de Núñez (2003), según la intensidad de procesos dinámicos, obteniéndose el cuadro 17 siguiente.

Pese a los incendios forestales ocurridos en el Parque, sólo existen evidencias puntuales de erosión, relacionadas especialmente a algunas áreas destinadas históricamente al uso público, encontrándose la mayor parte de su superficie sin procesos de pérdida del suelo preocupantes.

El cuadro 17 siguiente muestra en resumen los tipos de procesos dinámicos de pérdida de suelo, la cual se complementa con su expresión espacial asociada, en la figura 13.

La descripción detallada de los tipos de erosión del Parque se puede hallar en el anexo A.5.

Cuadro 17. Unidades de Erosión presentes en el Parque

N°	Unidades de Erosión	Superficie (Ha)	Superficie (%)
1	Cárcavas localizadas	574,0	0,26%
2	Deslizamientos	166,5	0,07%
3	Erosión en Surcos	778,9	0,34%
4	Erosión Laminar	1.271,2	0,55%
5	Medios Estables	126.178,7	56,30%
6	Medios Estables con Potencial de Erosión	29.258,3	12,86%
7	Nieves y/o Cuerpos de Agua	69.071,0	29,62%
Total		227.298,7	100,00%

Fuente: elaboración propia

Del análisis del cuadro 17 y la figura 14 siguiente, predomina el hecho que cerca de las 3/5 partes de los suelos del Parque se encuentran estables y que si se le suman aquellos estables pero con algún potencial erosionable, fundamentalmente por su pendiente, llega a cerca del 70%, cifra importante siendo que tanto en el pasado histórico de la colonización de la zona como en el reciente, el área ha sido afectada por un conjunto de incendios forestales de variable superficie. Las nieves y/o cuerpos de agua fueron excluidos del análisis.

Todo el resto de procesos dinámicos o erosivos desarrollados en el Parque representan una proporción menor en superficie (1,22%), con la salvedad que, en una pequeña proporción, otros fenómenos como los descritos pueden haberse omitido del trabajo de identificación, quedando si los más relevantes, asociados todos como se planteó al área de uso público histórico.

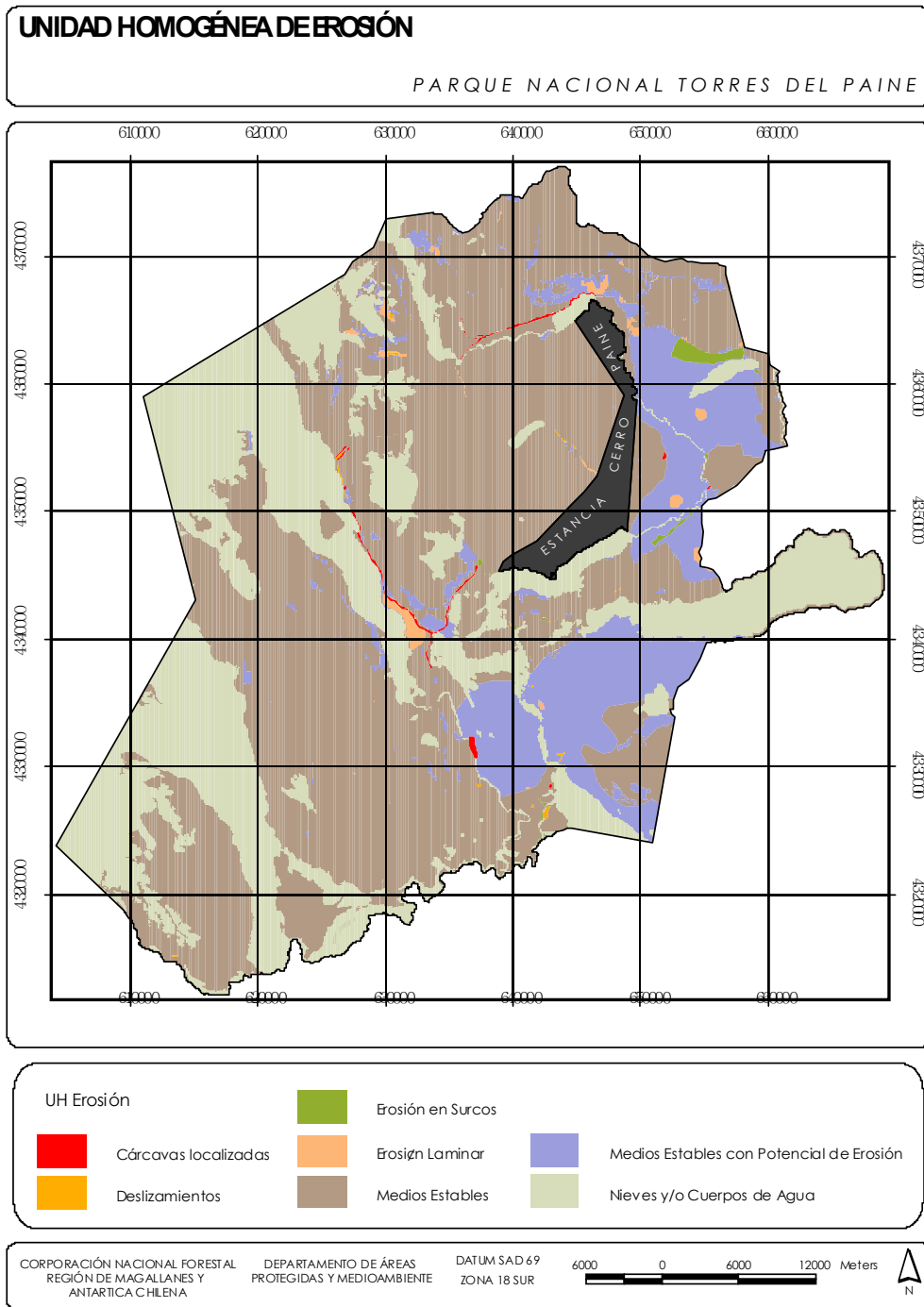


Figura 14. Mapa de unidades de erosión

3.5.1 Valoración de unidad de erosión según criterio de intensidad de procesos dinámicos

De acuerdo con Núñez (2003), el criterio adecuado para la evaluación de la unidad homogénea erosión, definida para el área protegida es la siguiente:

- **Intensidad de procesos dinámicos**

Este criterio esta referido a la susceptibilidad a la erosión, inundabilidad y estabilidad de taludes, que determinan el nivel de degradación de una superficie geomorfológica.

La superficie geomorfológica existente posee principalmente medios estables y con algún potencial erosionable, existiendo pocas áreas con procesos dinámicos de importancia.

La valoración se efectuó conjuntamente con los guardaparques del área silvestre, combinando el conocimiento del terreno y las visitas puntuales a ciertos puntos identificados en foto aérea del Parque.

Las tablas empleadas en la valoración se detallan en el anexo A.5.

Cuadro 18. Resultados de valoración de erosión, según criterio de intensidad de procesos dinámicos

Unidades de Erosión	Intensidad de procesos dinámicos	Superficie (Ha)
Cárcavas localizadas	Degradación alta	574,0
Erosión en surcos	Degradación media - alta	166,5
Deslizamientos	Degradación media - baja	778,9
Erosión laminar	Degradación baja	1.271,2
Medios estables con potencial de erosión	Degradación muy baja	126.178,7
Medios estables	Estable	29.258,3
Nieves y/o cuerpos de agua	Estable	69.071,0

Fuente: elaboración propia

En términos generales, como lo muestra el cuadro 18 y la figura 15, resultó que una escasa superficie del Parque esta sometida a fenómenos de erosión, sin embargo especial atención merecen las “cárcavas generalizadas” como expresión puntual de máxima erosión, relacionada, igual que el resto, a la intensidad del uso público de algunos sectores. Tal situación representa escasa superficie pero es una señal de alerta en orden a la necesidad de planificación de los senderos de uso público, como forma de detener este fenómeno.

3.6 UNIDAD HOMOGÉNEA PENDIENTES

En el caso de la obtención del mapa de pendientes del Parque, la cartografía se obtuvo a partir de la cobertura de curvas de nivel del Catastro de Vegetación Nativa (CONAF-CONAMA, 1999), obteniéndose lo indicado en el cuadro 19.

En su gran mayoría la superficie del Parque se encuentra en terrenos planos u ondulados, concentrándose esta situación principalmente en su parte Este. El cuadro 19 y la figura 16 siguientes se muestra dicha afirmación. Contrariamente a lo anterior, su lado Oeste es aquel donde se concentran los registros de mayor pendiente, en que los terrenos con pendientes mayores al 45%, correspondiendo esto a una superficie en torno al 25% del Parque.

La descripción detallada de los tipos de pendiente del Parque se halla en el anexo A.6.

Cuadro 19. Pendientes del Parque

N°	Pendientes	Superficie (Ha)	Superficie (%)
1	0 - 15%	118.812,8	52,3%
2	15 - 30%	47.850,4	21,1%
3	30 - 45%	26.146,4	11,5%
4	45 - 60%	14.060,3	6,2%
5	> 60%	20.428,9	9,0%
Total		227.298,7	100,0%

Fuente: elaboración propia

Especial comentario merece el área del “Macizo del Paine” donde se encuentran los Cuernos del Paine y las Torres del Paine, como principales representantes de un conjunto de otras formaciones de granito de paredes verticales, que determinan una enorme variación de pendientes en pequeños tramos de superficie del terreno, como lo muestra la figura 16 siguiente.

Adicionalmente, siguiendo con la figura 16, en la parte Noreste del Parque, en el área limítrofe con la República Argentina, se concentra otro conjunto montañoso con altas pendientes, destacando entre ellos los cerros Daudet, Agudo y Diente. Algo más al Oeste, ahora fronterizo con el Parque Nacional Bernardo O’Higgins, destaca el cerro Stockes como otro sitio con altas pendientes.

Otro conjunto montañoso con alta pendiente, también indicado en la figura 16 esta ubicado en la parte Sur-Oeste del Parque, correspondiendo a un área limítrofe con el Parque Nacional Bernardo O’Higgins, con escasa accesibilidad, entre otros factores, precisamente por lo escarpado del área.

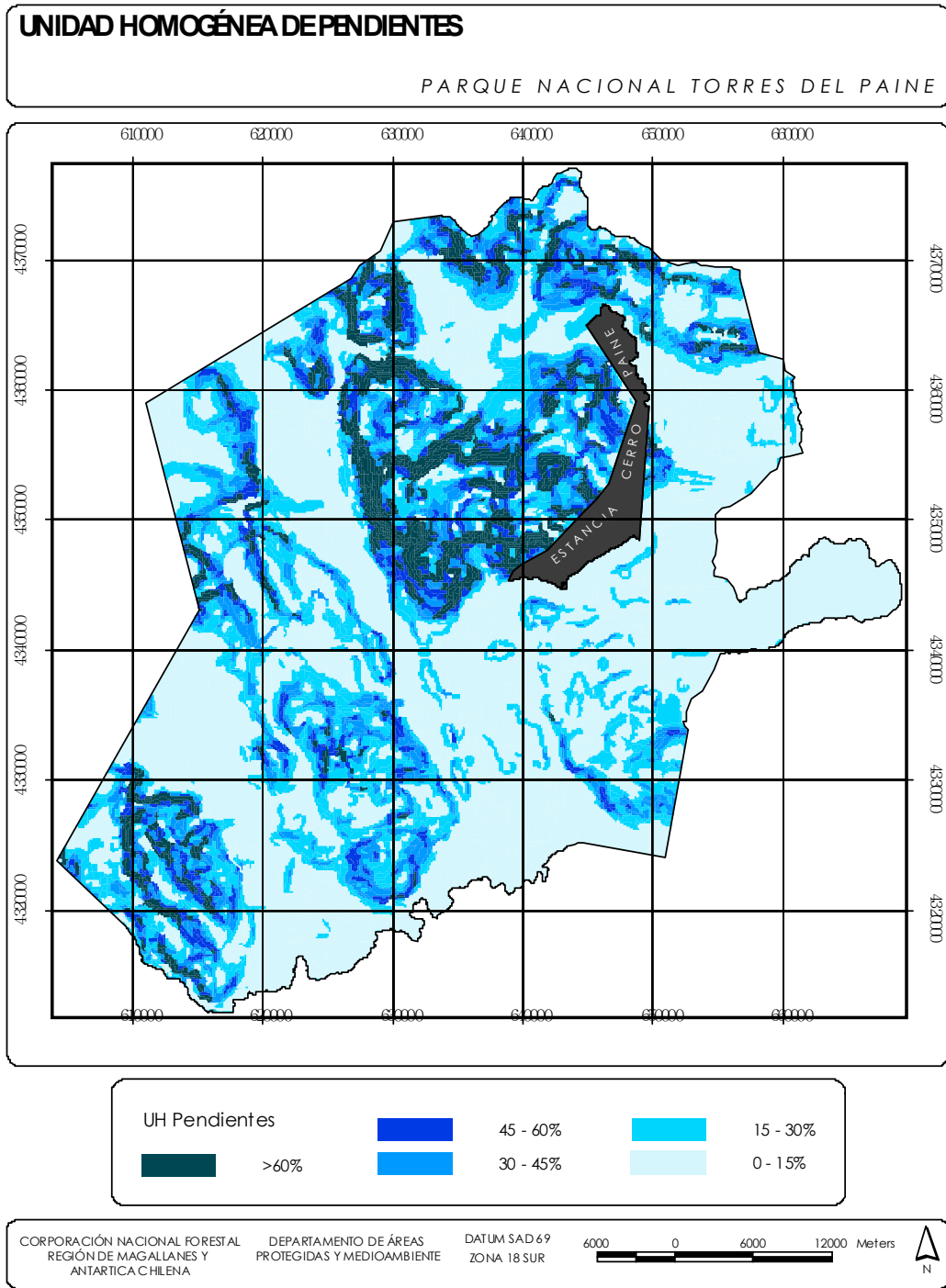


Figura 16. Mapa de pendientes

3.6.1 Valoración de la unidad de pendiente según criterio topografía de sectores

De acuerdo con Núñez (2003), el criterio adecuado para la evaluación de la unidad homogénea pendientes, para el área protegida es el siguiente:

- **Topografía de sectores**

Criterio que establece por medio de la pendiente, el potencial de erodabilidad del territorio.

En este caso, la valoración de las pendientes se efectuó directamente del Catastro de Vegetación Nativa de Chile (CONAF-CONAMA, 1999). Producto de la valoración de este criterio en el Parque se puede concluir que posee más del 50% de su superficie con bajo potencial de erodabilidad, aunque con cerca del 25% de su superficie desde niveles de medianamente altos a en extremo altos (calificada como “no adecuada”).

Para la valoración de este criterio solamente se utilizó la tabla del anexo A.6.

Cuadro 20. Resultados valoración de pendientes según criterio topografía de sectores

Pendientes	Calificación	Superficie (ha)	Superficie (ha)
0-15%	Muy Adecuada	118.812,8	52,3%
15-30%	Adecuada	47.850,4	21,1%
30-45%	Medianamente Adecuada	26.146,4	11,5%
45-60%	Poco Adecuada	14.060,3	6,2%
>60%	No Adecuada	20.428,9	9,0%
Total		227.298,7	100,0%

Fuente: elaboración propia

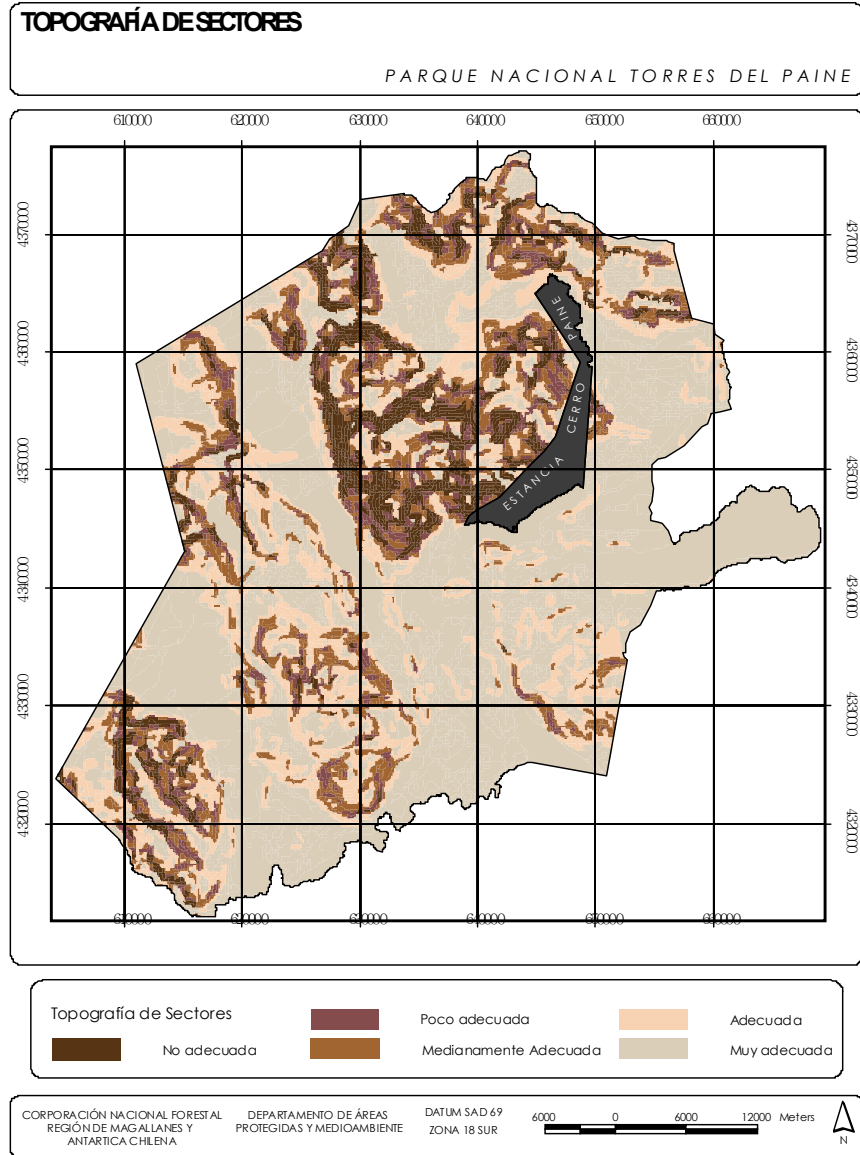


Figura 17. Mapa de topografía de sectores

3.7 UNIDAD HOMOGÉNEA SITIOS DE IMPORTANCIA HISTÓRICA

Esta UH, corresponde a la identificación y ubicación geográfica de los sitios de importancia histórica más relevantes que existen dentro del PNTP.

En detalle, los sitios identificados corresponden a todas aquellas edificaciones que formaron parte del pasado histórico del parque, tales como las casas patronales o galpones de las antiguas estancias ganaderas u otro tipo de edificación.

Este trabajo fue realizado en dos etapas, siendo la primera de estas, la utilización y verificación de la información cartográfica resultante del estudio de capacidad de carga⁵, respecto de los sitios puntuales identificados en este estudio. En una segunda etapa, se realizó un filtrado de información, el cual consideró la eliminación, incorporación y reubicación de algunos sitios de carácter histórico, resultando finalmente en lo que muestran en el cuadro 21 y figura 18.

Cabe señalar, que esta etapa fue realizada en conjunto con los Guardaparques más antiguos de la unidad, en donde además se determinaron las áreas de influencia o zonas buffer para cada sitio dependiendo de su tamaño e importancia histórica.

La descripción de cada uno de los sitios de importancia histórica se encuentra en el anexo A.7.

Cuadro 21. Sitios de importancia histórica presentes en el Parque

N°	Sector	Sitio de Importancia Histórica	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Base La Torres	Campamento Torres	0,8	0,025%
2	Dickson	Puente La Paloma	3,1	
3		Puesto Estancia	3,1	
4		Puesto Verde	3,1	
5	Estancia Cerro Paine	Casa de Piedra	3,1	
6	Lago Paine	Estancia La Palomita	3,1	
7		Estancia La Victorina	3,1	
8		Puesto Ganadero	0,8	
9	Lago Pehoé	Puesto 18	0,8	
10	Lago Toro	Puesto Weber	0,8	
11	Laguna Amarga	Puente Negro	0,8	
12	Laguna Azul	Baño de Ovejas	3,1	
13		Estancia Monsalve	3,1	
14		Puesto Viejo	0,8	
15	Laguna Marco Antonio	Estancia Yutronic	3,1	
16	Laguna Verde	Guardería Laguna Verde	1,8	
17	Pehoé	Guardería Pudeto	3,1	
18	Pingo	Puesto Castañeda	0,8	

⁵ “Desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión del Uso Público en los Parques Torres del Paine y Bernardo O’Higgins XII Región de Magallanes y Antártica Chilena” - Fase 1: Determinación de Capacidad de Carga Turística en el Parque Nacional Torres del Paine. (Eurochile – Ambar, 2004)

19		Puesto Pingo	0,8		
20	Pudeto	Puente Pudeto	0,8		
21		Puesto Pudeto	0,8		
22	Río Caiquenes	Puesto Brasil	0,8		
23	Río Olguín	Puente Olguín	0,8		
24	Río Paine	Estancia Maria Leticia	3,1		
25		Puesto Bahamonde	0,8		
26	Refugio Pehoé	Puesto Pehoé	0,8		
27	Salto Chico	Turbina	0,8		
28	Sarmiento	Puesto del Medio	0,8		
29	Sede Administrativa	Casa patronal, jardines, etc.	3,1		
30		Tumba	0,8		
32	Serrano	Puente Endesa	0,6		
33	Sierra Masle	Estancia Masle	3,1		
34	Zapata	Puesto Zapata - Casola	0,8		
35	Resto del Parque	Resto del Parque	227.241,6		99,97%
Total			227.298,7		100,00%

Fuente: Ambar - Eurochile, 2004, Taller con Guardaparques PNTP

Del cuadro anterior, se observan un total de 34 sitios de importancia histórica, dentro de los cuales se encuentran representados principalmente las antiguas estancias y puestos ganaderos, más otras construcciones relevantes en el pasado, como los puentes y casas que hoy se utilizan como guarderías.

Respecto de la superficie que se observa en el cuadro 21 (zonas buffer), cabe señalar que los sitios correspondientes a estancias y a algunos de los puestos ganaderos más grandes, con dimensiones estructurales importantes, más de una construcción o con algún grado de importancia histórica, consideró un área de 3,1 ha de influencia (circunferencia de 100 m de radio), mientras que para los sitios de menor tamaño o menos relevante históricamente, como otros puestos ganaderos, puentes y otras edificaciones, se consideró una superficie de protección de 0,8 ha (circunferencia de 50 m de radio). Cabe señalar que para el caso específico de la guardería Laguna Verde (1,8 ha) y el Puente Endesa (0,6 ha), la superficie de protección asociada es diferente, puesto que parte de la zona de influencia se expande fuera de los límites del parque, lo cual lógicamente queda descontado de este análisis.

Otro aspecto a destacar del cuadro anterior, corresponde a la sumatoria de toda la superficie de las zonas buffer de los sitios de importancia histórica, la cual representa solamente el 0,03% del parque.

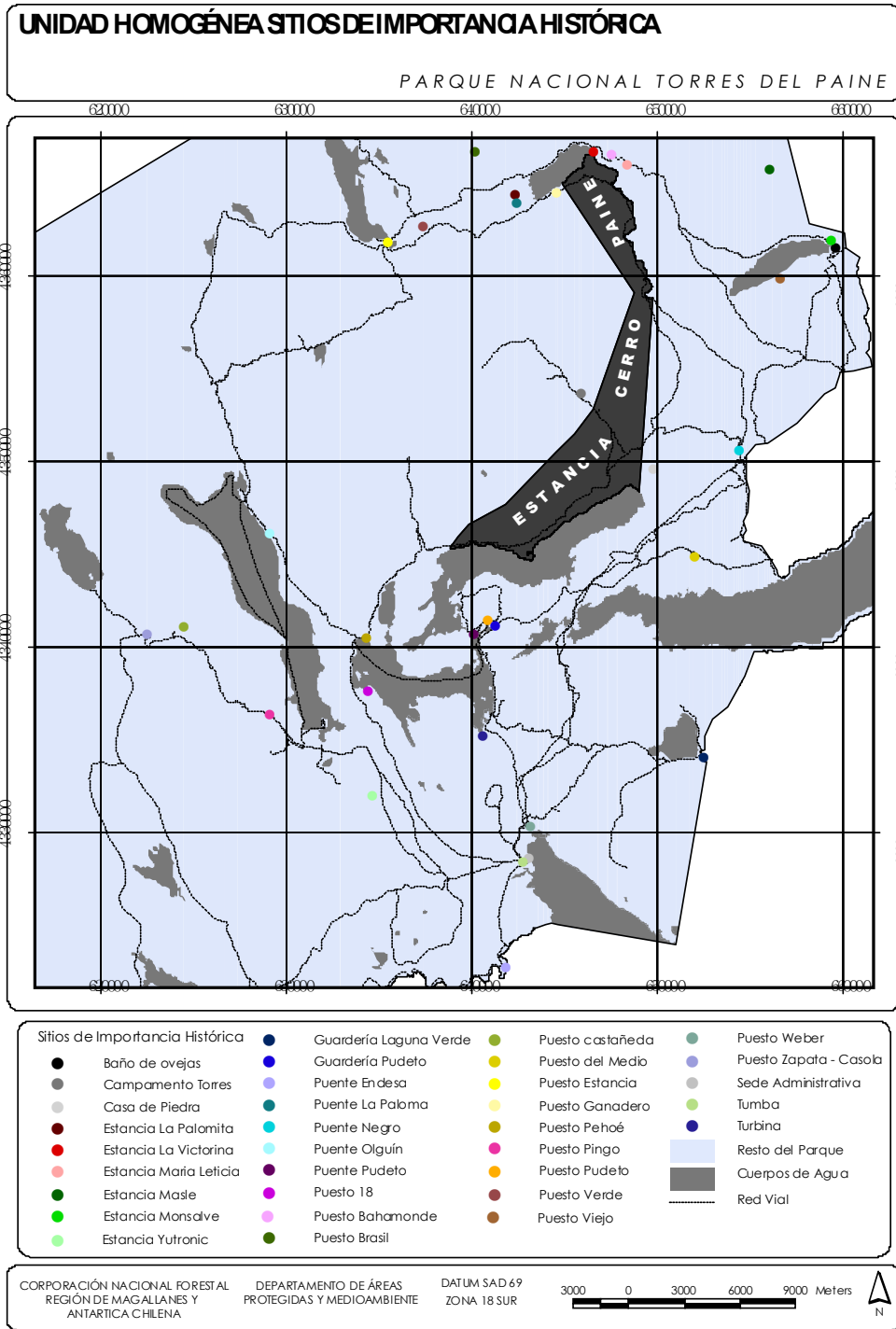


Figura 18. Mapa de sitios de importancia histórica

Respecto de la figura 18, se observa que la ubicación de los sitios de importancia histórica coincide prácticamente en su totalidad con la red vial utilizada hoy en día (línea segmentada, UH acceso), de lo cual se puede inferir, que estas vías de acceso que hoy se conocen y que han ido cambiando su calidad estructural, corresponden a las antiguas huellas de tránsito y abastecimiento que utilizaban los antiguos ganaderos de la zona.

Más aún, estos sitios puntuales y vías de acceso, se presentan hoy en día como zonas asociadas al uso público o turístico.

3.7.1 Valoración de sitios de importancia histórica, según criterio de presencia de sitios

A diferencia de los casos anteriores, en donde los criterios utilizados valoran alguna cualidad propia de los territorios o UH (criterio de unicidad para UH ecosistema o de naturalidad para UH comunidades vegetales), en este caso, el criterio considerado para la evaluación de los sitios de importancia histórica corresponde solamente a la propia presencia o existencia del sitio.

Esta decisión, se justifica del hecho de que los criterios propuestos a priori, como son el “*Estado de Conservación*” y “*Fragilidad*” del sitio cultural, eran conceptos que requerían un conocimiento acabado del estado estructural de las construcciones y de lo actuales usos que se les da a estas edificaciones, lo cual era sólo posible con alguno de los sitios identificados pero no su totalidad.

Por otro lado como se mencionó anteriormente, la ubicación geográfica de los sitios de tipo histórico, corresponde casi totalmente con la zona de alta accesibilidad resultante de evaluación de la UH de acceso. Junto con esto, también es necesario considerar que varios de estos sitios y sus alrededores son actualmente utilizados para actividades turísticas, con lo cual, potencian también su aptitud territorial para zonas de uso público.

En este contexto, finalmente se decidió evaluar solamente la presencia de los sitios de importancia histórica, quedando en claro que estas áreas deberán ser evaluadas bajo otras perspectivas o conceptos, dependiendo de los objetivos que se les desee dar a estos sitios y sus alrededores.

Respecto de la tabla de valoración del criterio utilizado, esta se presenta en el anexo A.7.

Cuadro 22. Resultados valoración sitios de importancia histórica según criterio de presencia de sitios

Sector	Sitio de Importancia Histórica	Presencia de sitios	Calificación
Base La Torres	Campamento Torres	Si	100
Dickson	Puente La Paloma	Si	100
	Puesto Estancia	Si	100
	Puesto Verde	Si	100
	Casa de Piedra	Si	100
Estancia Cerro Paine	Casa de Piedra	Si	100
Lago Paine	Estancia La Palomita	Si	100
	Estancia La Victorina	Si	100
	Puesto Ganadero	Si	100
Lago Pehoé	Puesto 18	Si	100
Lago Toro	Puesto Weber	Si	100
Laguna Amarga	Puente Negro	Si	100
Laguna Azul	Baño de Ovejas	Si	100
	Estancia Monsalve	Si	100
	Puesto Viejo	Si	100
Laguna Marco Antonio	Estancia Yutronic	Si	100
Laguna Verde	Guardería Laguna Verde	Si	100
Pehoé	Guardería Pudeto	Si	100

Pingo	Puesto Castañeda	Si	100
	Puesto Pingo	Si	100
Pudeto	Puente Pudeto	Si	100
	Puesto Pudeto	Si	100
Río Caiquenes	Puesto Brasil	Si	100
Río Olguín	Puente Olguín	Si	100
Río Paine	Estancia Maria Leticia	Si	100
	Puesto Bahamonde	Si	100
Refugio Pehoé	Puesto Pehoé	Si	100
Salto Chico	Turbina	Si	100
Sarmiento	Puesto del Medio	Si	100
Sede Administrativa	Casa patronal, jardines, etc.	Si	100
	Tumba	Si	100
Serrano	Puente Endesa	Si	100
Sierra Masle	Estancia Masle	Si	100
Zapata	Puesto Zapata - Casola	Si	100
Resto del Parque	Resto del Parque	No	0

Fuente: Ambar - Eurochile (2004), CONAF (2007)⁶

De acuerdo con lo anterior, se observa que el cuadro 22 y figura 19, muestran la presencia de un total de 34 sitios de importancia histórica, los cuales se distribuyen por casi todo el parque, salvo en las zonas de difícil acceso como las de alta montaña y glaciares.

También resalta, que la ubicación geográfica de estos sitios de tipo histórico, tiene una alta relación con la presencia de cuerpos de agua, como el caso de los sitios ubicados en los sectores del Lago Toro, Laguna Azul, Laguna Verde, Lago Paine y Lago Pehoé. Relación obviamente dada por la necesidad del vital elemento (figura 19).

⁶ Taller de trabajo con guardaparques

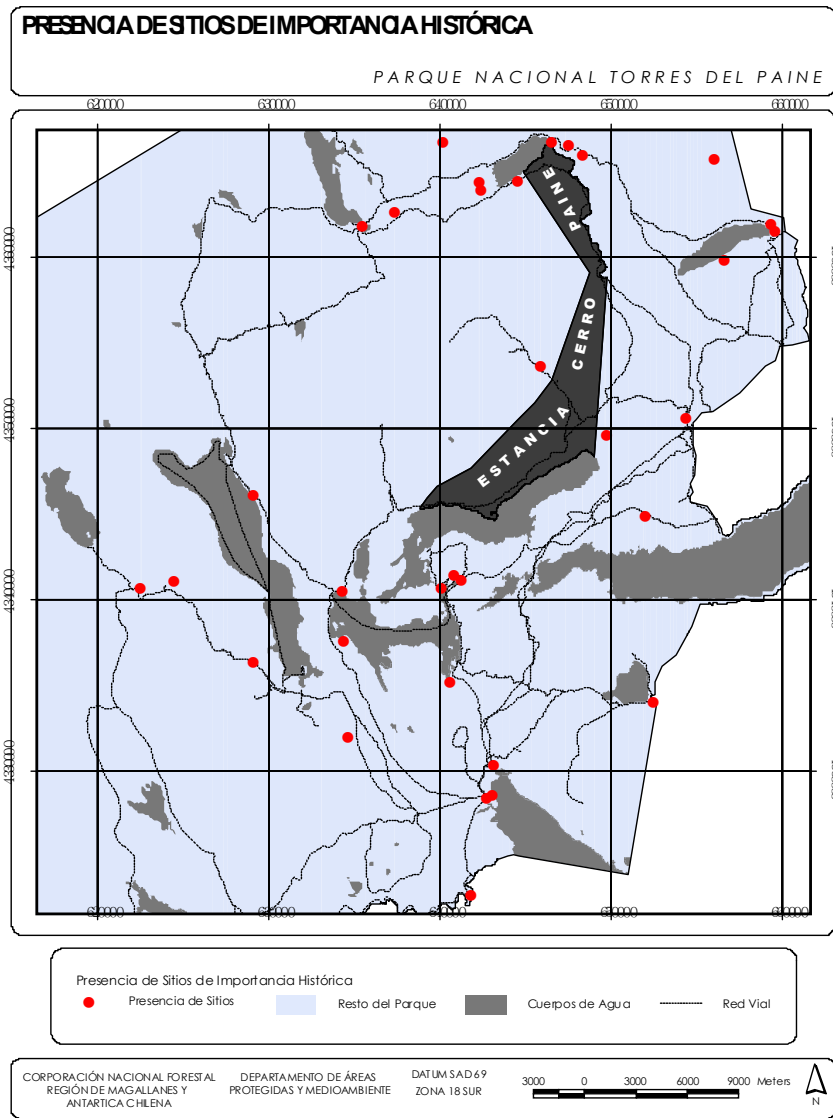


Figura 19. Mapa de presencia de sitios de importancia histórica

3.8 UNIDAD HOMOGÉNEA DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS

Esta UH, corresponde a los territorios o zonas del parque donde se han identificado y ubicado geográficamente los vestigios materiales y/o evidencias de presencia humana de culturas prehistóricas o de sociedades indígenas coloniales.

Este proceso se realizó principalmente en base a la información del estudio de San Román y Morello (2000), denominado “Catastro de los Sitios Arqueológicos de la XII Región”, donde se exponen los sitios arqueológicos presentes en el PNTP, además de Prieto (1992) y taller con guardaparques.

Al igual que en los casos anteriores, la descripción de cada tipo de sitio arqueológico, se detalla en el anexo A.8.

Cuadro 23. Sitios arqueológicos presentes en el Parque

N°	Sitios Arqueológicos	Ubicación	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Arte Rupestre	Lago Sarmiento	3,1	0,033%
2	Campamento Efímero (Concentración)	Laguna de Los Cisnes	3,1	
3	Campamento Efímero (Sitio)	Laguna Azul	3,1	
4	Material Lítico (Concentración)	Barrancas del Río	3,1	
5		Camino Río Grey	3,1	
6	Hallazgo Aislado	Lago Pehóé	3,1	
7		Lago Sarmiento	3,1	
8		Lago Skosttsberg	3,1	
9		Laguna Amarga	3,1	
10		Laguna Larga	3,1	
11		Laguna Ríñón	3,1	
12		Playa Grey	3,1	
13		Portería Sarmiento	2,5	
14		Puesto Brasil	3,1	
15		Vega Blanquillo	3,1	
16	Vega Caiquén	3,1		
17	Vega Puma	3,1		
18	Vega Roca	3,1		
19	Hallazgo Indeterminado	Laguna Azul	3,1	
20	Cantera (Sitio)	Laguna de Los Choros	3,1	
21	Taller Lítico (Sitio)	Laguna de La Pomes	3,1	
22		Laguna Larga	3,1	
23		Puente Río Grey	3,1	
24		Sede Administrativa	3,1	
25	Resto del Parque	Resto del Parque	227.224,4	
Total			227.298,7	100,00%

Fuente: San Román y Morello (2000)

Al igual que en el criterio valorativo anterior, los sitios arqueológicos consideraron un área de protección o zona buffer, que en este caso fue común para todos los sitios, equivalente a una circunferencia de 100 m de radio, es decir, un total de 3,1 ha de superficie.

Respecto de los materiales arqueológicos encontrados en el parque, estos corresponden principalmente a material lítico, como boleadoras, puntas de proyectil de flecha, núcleos e instrumentos confeccionados sobre lascas (principalmente raspadores y raederas utilizadas para trabajar cuero).

Cabe señalar que estos hallazgos provienen de materiales colectados en superficie, demostrando una tecnología propia de cazadores terrestres, que practicaban el nomadismo estacional, correspondiendo a grupos de tehuelches o pre-tehuelches.

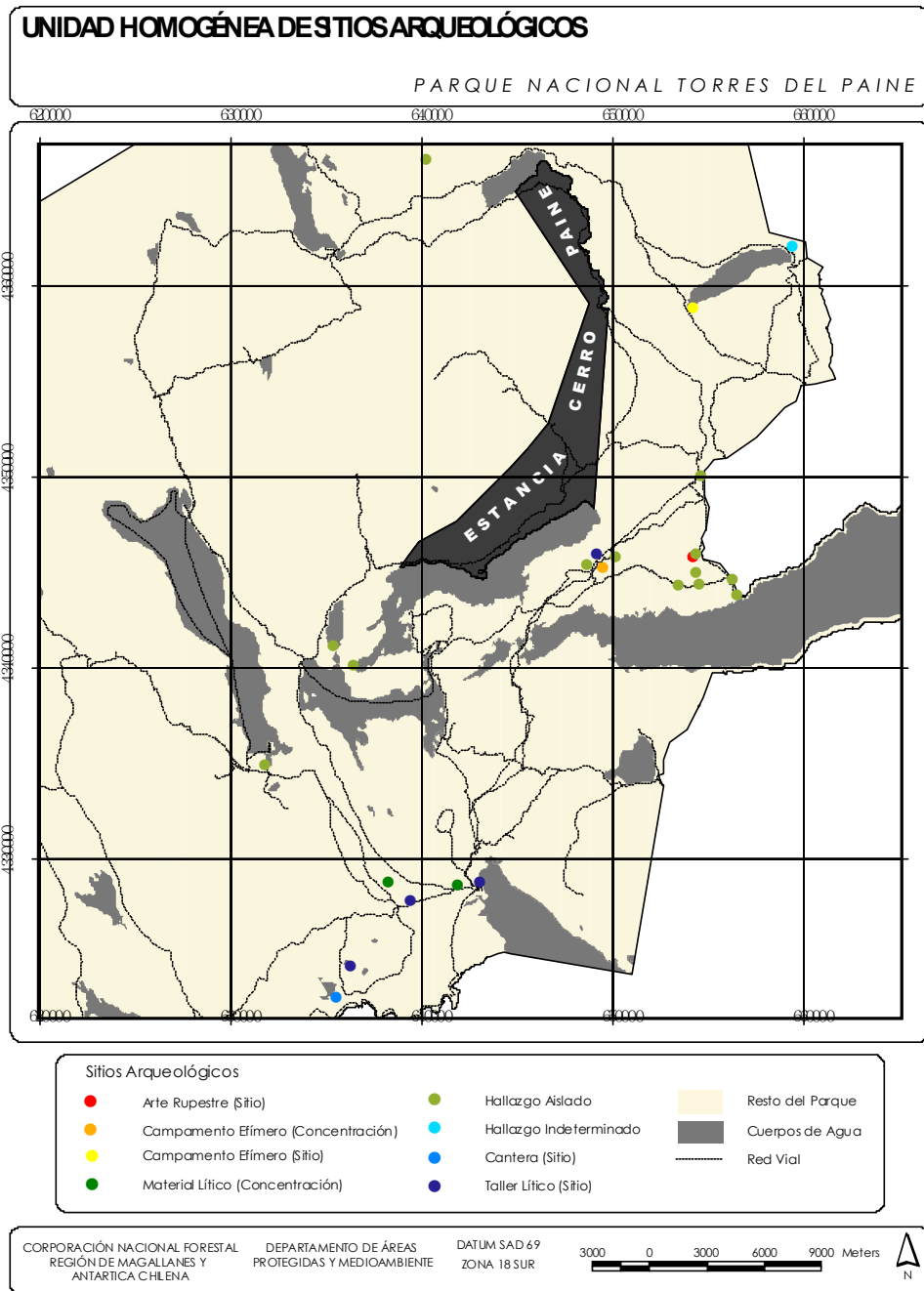


Figura 20. Mapa de sitios arqueológicos

Al analizar la figura anterior junto con el cuadro 23, se observa que existe un gran número de puntos de tipo arqueológico (24), distribuidos por varios sectores de la unidad. Entre ellos, destacan por su importancia arqueológica, las pinturas rupestres del sector del Lago Sarmiento, y todos los lugares de hallazgo con carácter de sitio arqueológico (considera

presencia de más de 25 artefactos) y concentración arqueológica (considera presencia de 2 a 25 artefactos).

Por otro lado, también se puede observar que la mayoría de puntos arqueológicos identificados se ubican en las cercanías de las vías de acceso, lo cual le confiere un cierto nivel de riesgo de deterioro.

En términos de superficie, al igual que los sitios de tipo histórico, la representación de todos los sitios arqueológicos presentes en la unidad, no supera el 1% del total del parque, sin embargo, su importancia cultural releva estas áreas a conformar territorios de alta prioridad de conservación y estudio.

3.8.1 Valoración de sitios arqueológicos, según criterio de presencia de sitios

Antes de presentar los resultados correspondientes a esta UH, es necesario exponer que los criterios originales considerados para el proceso de valoración de estos sitios arqueológicos (también para los históricos y paleontológicos), eran la evaluación del “Estado de Conservación” y la “Fragilidad” del sitio, sin embargo, al igual que en el caso anterior (sitios históricos), este proceso de valoración nuevamente consideró adecuado calificar los diferentes puntos arqueológicos del parque, bajo el único criterio de la presencia o ausencia de los mismos.

Esta dedición obedece al hecho de no poder contar a tiempo con las capacidades profesionales para haber realizado la correspondiente y necesaria campaña de terreno para recorrer y evaluar los 24 sitios de carácter arqueológico bajo estos conceptos.

En este contexto, es necesario aclarar que lo realizado bajo la evaluación del criterio de presencia de sitio, en cierto modo es equivalente al haber calificado a un sitio de tipo arqueológico con los niveles más bajos de conservación y de fragilidad, es decir, entregándole todo el carácter de necesidad de protección y de acciones tendientes a su estudio, por lo tanto, el grado de protección o conservación considerado para estos sitios culturales es el mayor de acuerdo a la escala de calificaciones homogénea utilizada para todos los criterios y UH (escala de 0 – 100).

Cabe señalar, como se verá mas adelante en la parte 3 del documento donde se presenta la zonificación, que las unidades homogéneas de sitios arqueológicos y sitios paleontológicos, constituyen por si solas una zona de uso dentro del Parque, la cual tiene cierto carácter restrictivo al uso intensivo.

Por ultimo la tabla de valoración correspondiente a este criterio, se presenta con detalles en el anexo A.8.

Cuadro 24. Resultados valoración sitios arqueológicos según criterio de presencia de sitios

Sitios Arqueológicos	Ubicación	Presencia de punto arqueológico	Calificación
Arte Rupestre	Lago Sarmiento	Si	100
Campamento Efímero (Concentración)	Laguna de Los Cisnes	Si	100
Campamento Efímero (Sitio)	Laguna Azul	Si	100
Material Lítico (Concentración)	Barrancas del Río	Si	100
	Camino Río Grey	Si	100

Hallazgo Aislado	Lago Pehóé	Si	100
	Lago Sarmiento	Si	100
	Lago Skosttsberg	Si	100
	Laguna Amarga	Si	100
	Laguna Larga	Si	100
	Laguna Riñón	Si	100
	Playa Grey	Si	100
	Portería Sarmiento	Si	100
	Puesto Brasil	Si	100
	Vega Blanquillo	Si	100
	Vega Caiquén	Si	100
	Vega Puma	Si	100
	Vega Roca	Si	100
	Hallazgo Indeterminado	Laguna Azul	Si
Cantera (Sitio)	Laguna de Los Choros	Si	100
Taller Lítico (Sitio)	Laguna de La Pómez	Si	100
	Laguna Larga	Si	100
	Puente Río Grey	Si	100
	Sede Administrativa	Si	100
Resto del Parque	Resto del Parque	No	0

Fuente: San Román y Morello (2000)

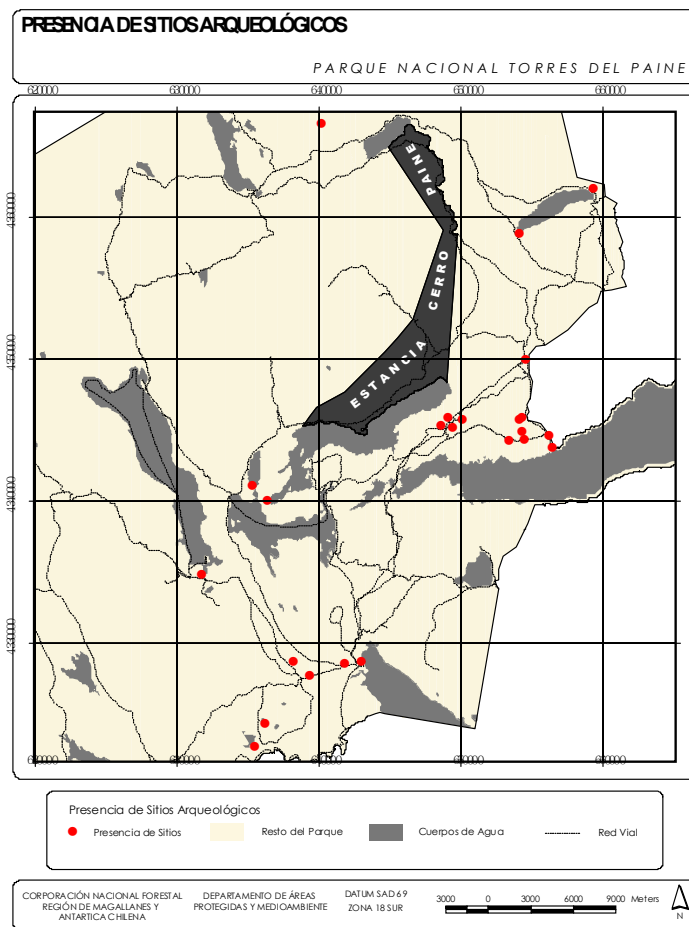


Figura 21. Mapa de presencia de sitios arqueológicos

Respecto de la ubicación geográfica de los puntos de hallazgos arqueológicos dentro del parque, en primer lugar es importante señalar que su distribución coincide en gran parte con zonas de tipo estratégico, como áreas cercanas a cuerpos de agua o lugares correspondientes a colinas y depresiones, donde histórica y actualmente dominan las comunidades vegetales de tipo matorral, que son precisamente el hábitat natural de Guanacos y Ñandúes, principales fuentes de carne y piel de los grupos étnicos pasados. Estas zonas corresponden a las cercanías del Lago Sarmiento, Laguna Amarga, Lago Toro (actual zona administrativa) y Lagunas Larga, Riñón y de los Cisnes.

Finalmente, es necesario mencionar que estos sitios arqueológicos identificados, en su mayoría se encuentran inmediatamente contiguos (Sector Laguna Larga, Riñón y de los Cisnes) o muy cercanos (Lago Sarmiento, entre otras) a las principales vías de acceso de la unidad, por lo tanto, se encuentran susceptibles de sufrir deterioro y con ello perder parte importante de los aspectos culturales del parque. En este sentido, una de las actividades pendientes a este proceso y que servirá de retroalimentación de este documento de planificación, será realizar la evaluación profesional de estas áreas arqueológicas.

3.9 UNIDAD HOMOGÉNEA SITIOS PALEONTOLÓGICOS

Esta unidad homogénea corresponde a todos aquellos territorios donde se han registrado hallazgos de tipo paleontológico.

Este proceso fue elaborado en base a diversas fuentes, como el ya referido trabajo realizado por Eurochile y Ambar (2004), una memoria de título⁷ y varias sesiones de trabajo con Guardaparques, donde se corrigieron las ubicaciones y generaron diversos aportes.

En detalle, estas áreas corresponden a todos los lugares donde existe un afloramiento visible de fósiles o huellas fósiles, considerando además los acarreos con presencia de ejemplares o huellas fósiles.

De acuerdo con lo anterior, el cuadro 25, muestra los distintos tipos de sitios paleontológicos identificados para la unidad. Cabe señalar que la descripción de estos sitios paleontológicos se presenta en el anexo A.9.

Cuadro 25. Sitios Paleontológicos presentes en el Parque

N°	Sitio Paleontológico	Sector	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Afloramiento de Amonites	Sarmiento	68,3	0,93%
2	Afloramiento Fósiles Marinos Cretácicos	Lago Paine	8,0	
3	Afloramiento Fosilífero	Dickson	16,1	
4		Grey	117,5	
5		Lago Toro	14,0	
6		Pudeto	15,2	
7	Afloramientos Fósiles de Ictiosaurios	Tyndall	1.883,8	
8	Resto del Parque	Resto del Parque	225.175,8	99,07%
Total			227.298,7	100,00%

Fuente: Ambar – Eurochile, 2004, Pardo, J. (2006), Conaf (2007)⁸

⁷ Análisis de registro de reptiles marinos cretácicos (Reptilia: Ichthyosauria) en áreas periglaciadas del Parque Nacional Torres del Paine. Realizada por Judith Pardo, Universidad de Magallanes. 2006

⁸ Taller de trabajo con Guardaparques

Del cuadro anterior, se observa que existen un total de 7 sitios identificados, los cuales se distribuyen en varios sectores de la unidad (figura 22).

Por otro lado, cabe señalar que al igual que en los casos anteriores (sitios históricos y paleontológicos) se consideró una zona buffer, que en este caso fue de 100 m de ancho, de lo cual se obtuvieron superficies de mayor magnitud, aumentado de esta manera el área de resguardo o de protección del sitio.

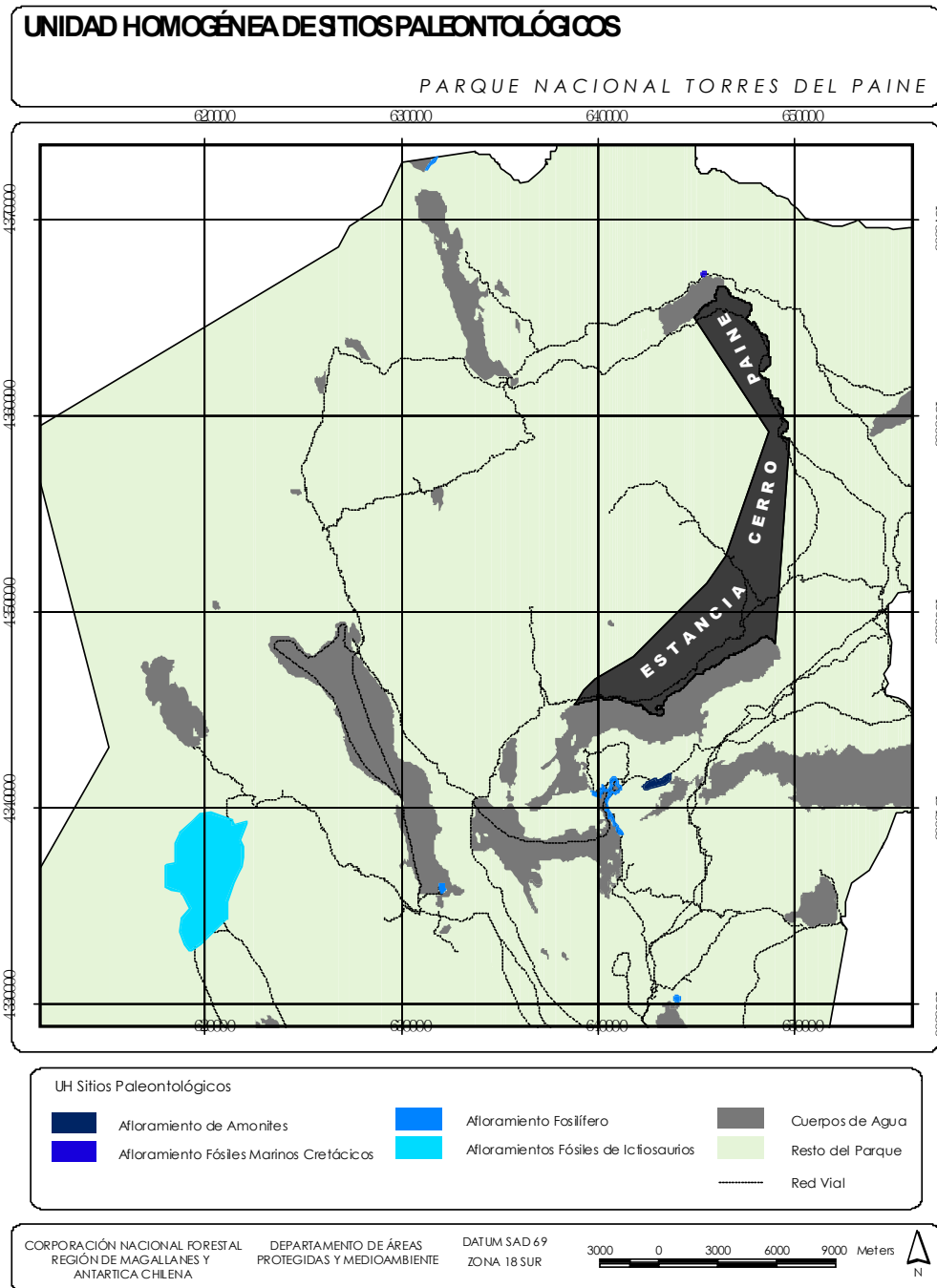


Figura 22. Mapa de sitios paleontológicos

En este contexto, destaca por sobre el resto la superficie correspondiente a la zona de afloramientos fósiles de Ictiosauros, con un total de 1.883,8 ha, lo cual, obviamente puede representar una exageración considerando la real superficie donde se presenta es sitio particular, sin embargo, es válido también destacar que esta zona no ha sido explorada totalmente en estas materias, por otro lado, además hay que considerar que año a año, aparecen nuevos terrenos rocosos debido al retroceso paulatino de los hielos, con lo cual la posibilidad de la existencia de otros fósiles de reptiles marinos son al menos optimistas. Bajo esta premisa y considerando a este tipo de sitio paleontológico un recurso natural de alto valor pero también de alta fragilidad, es que esta área en particular, no sólo considero la zona buffer ya mencionada, sino que también a toda una superficie con la aptitud de posibles hallazgos de este tipo.

3.9.1 Valoración de sitios paleontológicos, según criterio de presencia de sitios

Como ya se argumentó ampliamente en la sección 3.9.1, la justificación de considerar únicamente el criterio de presencia o ausencia del sitio natural, corresponde a los mismos motivos de tipo profesional, tiempo y similitud al grado más alto de protección y necesidad de investigación.

En este contexto, los resultados de la valoración se presentan en el cuadro 26, mientras que las tablas de valoración utilizadas en este proceso se exponen en detalle en el anexo A.9.

Cuadro 26. Resultados valoración sitios paleontológicos según criterio de presencia de sitios

Sitio Paleontológico	Sector	Presencia de sitio paleontológico	Calificación
Afloramiento de Amonites	Sarmiento	Si	100
Afloramiento Fósiles Marinos Cretácicos	Lago Paine	Si	100
Afloramiento Fossilífero	Dickson	Si	100
	Grey	Si	100
	Lago Toro	Si	100
	Pudeto	Si	100
Afloramientos Fósiles de Ictiosaurios	Tyndall	Si	100
Resto del Parque	Resto del Parque	No	0

Fuentes:Elaboración propia

En cuanto a la ubicación de los puntos paleontológicos registrados (figura 22), sólo cabe señalar que en el caso de los sitios registrados para las áreas del glaciar Tyndall y glaciar Dickson, es posible pensar que a medida que los hielos se van retirando quedando expuestas superficie rocosas, surjan hallazgos fósiles.

En el caso de los otros sitios registrados, es importante poner especial énfasis en el estudio y cuidado de los que se ubican en los sectores de Pudeto y Sarmiento, ya que por su condición de alta exposición al deterioro antrópico (inmediatez y cercanía de camino principal), es necesario realizar algunas acciones para su correcta protección.

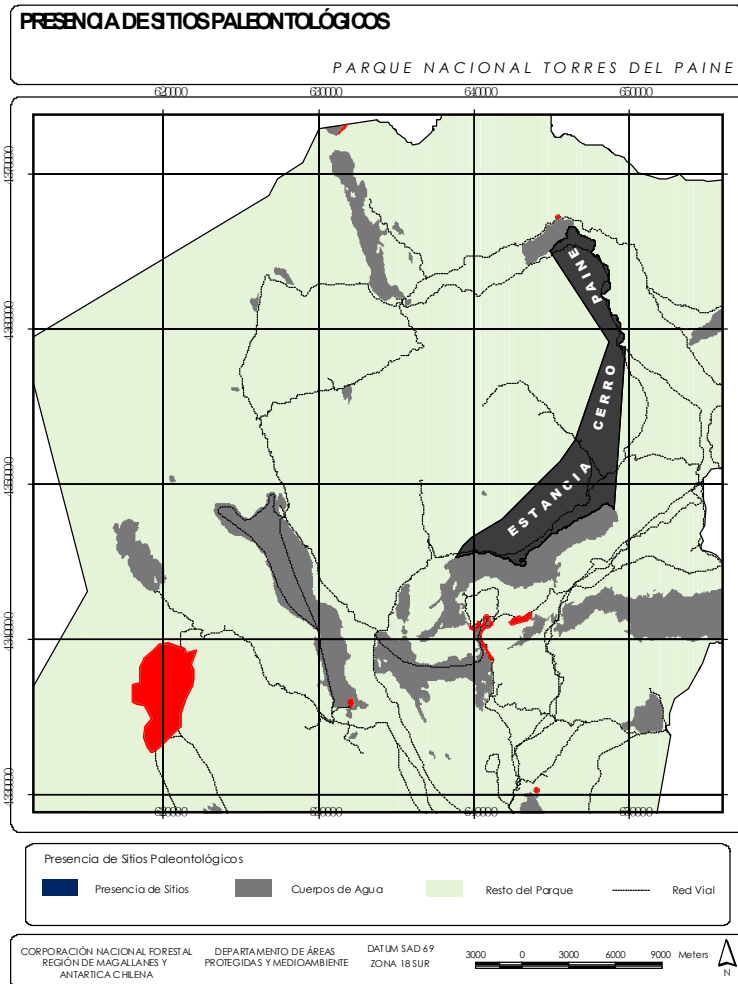


Figura 23. Mapa de presencia de sitios paleontológicos

3.10 UNIDAD HOMOGÉNEA DE PAISAJE

Finalmente, la última unidad homogénea (UH) del análisis territorial, corresponde a la identificación y descripción de las unidades de paisaje (UP) presentes en el parque. Cabe señalar que la acepción de paisaje a la cual se refiere este estudio, corresponde a la del paisaje visual, es decir, al territorio que el observador es capaz de percibir, siendo entonces una expresión espacial y visual del medio. Por lo tanto, de aquí en adelante, cada vez que se mencione el término paisaje, se estará refiriendo al aspecto visual del paisaje.

Para la obtención de esta UH se utilizó como principal referencia el estudio que realizó la consultora Habiterra (2006), la cual identificó diferentes unidades territoriales tomando como referencia las subcuencas hidrográficas existentes en el parque. Con ello se obtuvieron un total de 19 unidades de paisaje (UP).

Posteriormente estas unidades de paisaje fueron integradas en una única cobertura con los elementos ecosistémicos, con lo cual se obtuvo la cobertura territorial final.

Este proceso, se consideró adecuado debido a la magnitud de las UP y por la cantidad y diversidad de ambientes contenidos dentro de cada una de ellas, con lo cual el proceso de valoración de criterios se dificulta y compleja. El detalle y justificación de este análisis se presenta en las páginas posteriores.

La descripción de los elementos que componen las UP que se observan en el cuadro 27, se encuentra detallada en el anexo A.10, en tanto que para los elementos de ecosistema, ya citados en este documento, se encuentran en el anexo A.1.

Cuadro 27. Unidades de paisaje presentes en el Parque

Unidad de Paisaje	Ecosistema	Superficie (ha)	Superficie (%)
Cuernos del Paine	Afloramiento Rocoso	1.509,3	0,66%
	Bosque	269,5	0,12%
	Desierto Andino	606,6	0,27%
	Humedal	5,6	0,00%
	Lago	2.456,6	1,08%
	Matorral	3.608,8	1,59%
	Pradera	72,3	0,03%
	Río	73,4	0,03%
Sub-Total		8.602,1	3,78%
Glaciar Grey	Afloramiento Rocoso	2.483,0	1,09%
	Bosque	2.128,5	0,94%
	Desierto Andino	2.465,7	1,08%
	Glaciares Y Nieves Eternas	10.040,3	4,42%
	Humedal	14,0	0,01%
	Lago	3.302,9	1,45%
	Matorral	2.655,1	1,17%
	Pradera	6,1	0,00%
Río	0,6	0,00%	
Sub-Total		23.096,2	10,16%
Glaciar Los Perros	Afloramiento Rocoso	1.303,4	0,57%
	Bosque	2.341,0	1,03%
	Desierto Andino	4.534,1	1,99%
	Glaciares Y Nieves Eternas	2.521,2	1,11%
	Lago	51,9	0,02%
	Matorral	149,0	0,07%
Sub-Total		10.900,6	4,80%
Glaciar Olvidado	Afloramiento Rocoso	309,6	0,14%
	Bosque	496,6	0,22%
	Desierto Andino	888,8	0,39%
	Glaciares Y Nieves Eternas	2.272,6	1,00%
	Lago	53,5	0,02%
	Matorral	199,4	0,09%
Sub-Total		4.220,5	1,86%
Lago Toro	Bosque	670,3	0,29%
	Humedal	44,8	0,02%
	Lago	1.702,9	0,75%
	Matorral	3.631,4	1,60%
	Pradera	195,5	0,09%
	Río	296,8	0,13%
Sub-Total		6.541,7	2,88%
Lago Dickson	Afloramiento Rocoso	1.089,3	0,48%
	Bosque	3.459,5	1,52%
	Desierto Andino	2.998,2	1,32%
	Glaciares Y Nieves Eternas	1.449,8	0,64%
	Humedal	9,4	0,00%
	Lago	1.367,1	0,60%

	Matorral	1.380,7	0,61%
	Río	7,8	0,00%
	Sub-Total	11.761,8	5,17%
Lago Geikie - Tyndall	Afloramiento Rocoso	2.390,3	1,05%
	Bosque	4.430,7	1,95%
	Desierto Andino	6.474,6	2,85%
	Glaciares Y Nieves Eternas	12.446,3	5,48%
	Humedal	413,2	0,18%
	Lago	3.395,6	1,49%
	Matorral	2.032,1	0,89%
	Pradera	2,3	0,00%
	Río	363,3	0,16%
	Sub-Total	31.948,5	14,06%
Lago Paine	Afloramiento Rocoso	45,5	0,02%
	Bosque	1.703,5	0,75%
	Desierto Andino	1.533,0	0,67%
	Humedal	285,5	0,13%
	Lago	443,5	0,20%
	Matorral	3.030,9	1,33%
	Pradera	119,1	0,05%
	Río	93,3	0,04%
	Sub-Total	7.254,3	3,19%
Lago Sarmiento	Bosque	262,3	0,12%
	Estepa Patagónica	3,2	0,00%
	Humedal	586,0	0,26%
	Lago	8.454,4	3,72%
	Matorral	11.256,5	4,95%
	Sub-Total	20.562,5	9,05%
Laguna Azul	Bosque	3.548,1	1,56%
	Desierto Andino	1.872,7	0,82%
	Estepa Patagónica	296,8	0,13%
	Humedal	287,5	0,13%
	Lago	572,9	0,25%
	Matorral	5.691,6	2,50%
	Pradera	892,8	0,39%
	Río	70,6	0,03%
	Sub-Total	13.232,9	5,82%
Laguna Verde	Bosque	1.838,7	0,81%
	Desierto Andino	1.491,9	0,66%
	Estepa Patagónica	926,2	0,41%
	Humedal	36,6	0,02%
	Lago	400,5	0,18%
	Matorral	1.558,5	0,69%
	Sub-Total	6.252,4	2,75%
Limite Sur Oeste	Bosque	3.752,0	1,65%
	Desierto Andino	3.450,9	1,52%
	Glaciares Y Nieves Eternas	5.729,5	2,52%
	Lago	206,9	0,09%
	Matorral	24,6	0,01%
	Río	240,8	0,11%
	Sub-Total	13.404,7	5,90%
Lago Pehoé	Afloramiento Rocoso	146,8	0,06%
	Bosque	646,9	0,28%
	Desierto Andino	245,4	0,11%
	Glaciares Y Nieves Eternas	60,6	0,03%
	Humedal	79,3	0,03%
	Lago	1.964,5	0,86%
	Matorral	4.201,1	1,85%
	Pradera	4,1	0,00%

	Río	16,7	0,01%
	Sub-Total	7.365,3	3,24%
Río Los Caiquenes	Afloramiento Rocoso	299,9	0,13%
	Bosque	776,2	0,34%
	Desierto Andino	3.693,6	1,63%
	Glaciares Y Nieves Eternas	78,6	0,03%
	Humedal	77,1	0,03%
	Matorral	389,0	0,17%
	Sub-Total	5.314,3	2,34%
Río Serrano	Afloramiento Rocoso	80,5	0,04%
	Bosque	7.369,8	3,24%
	Desierto Andino	2.126,0	0,94%
	Estepa Patagónica	0,6	0,00%
	Humedal	663,0	0,29%
	Lago	213,2	0,09%
	Matorral	5.276,8	2,32%
	Pradera	356,7	0,16%
	Río	1.114,9	0,49%
	Sub-Total	17.201,5	7,57%
Torres del Paine	Afloramiento Rocoso	1.680,3	0,74%
	Bosque	327,4	0,14%
	Desierto Andino	2.488,3	1,09%
	Glaciares Y Nieves Eternas	226,5	0,10%
	Matorral	33,9	0,01%
	Pradera	2,9	0,00%
	Sub-Total	4.759,2	2,09%
Valle Francés	Afloramiento Rocoso	1.725,2	0,76%
	Bosque	400,3	0,18%
	Desierto Andino	2.196,7	0,97%
	Glaciares Y Nieves Eternas	730,7	0,32%
	Matorral	91,5	0,04%
	Sub-Total	5.144,5	2,26%
Valle Encantado	Bosque	1.752,1	0,77%
	Desierto Andino	1.874,9	0,82%
	Humedal	299,6	0,13%
	Lago	0,6	0,00%
	Matorral	3.508,2	1,54%
	Pradera	953,1	0,42%
	Río	154,6	0,07%
	Sub-Total	8.543,0	3,76%
Valle Pingo	Afloramiento Rocoso	1.774,6	0,78%
	Bosque	8.214,3	3,61%
	Desierto Andino	2.201,0	0,97%
	Glaciares Y Nieves Eternas	5.741,6	2,53%
	Humedal	487,0	0,21%
	Lago	750,2	0,33%
	Matorral	1.775,6	0,78%
	Pradera	248,2	0,11%
	Sub-Total	21.192,4	9,32%
	Total General	227.298,7	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Al observar el cuadro anterior, se infiere la posibilidad de realizar un sinnúmero de análisis referidos a las superficies específicas de cada ecosistema y su relación con la UP. Sin embargo, tomando en cuenta que en este caso el elemento central de la UH es la UP, la mayor relevancia de este análisis se centra entonces en este elemento.

A los casos anteriores, les siguen la UP Lago Sarmiento y Valle Pingo, ambas con superficies cercanas a las 21.000 ha, donde en la primera domina el ecosistema de matorral y el lago homónimo y en el segunda lo hace el ecosistema bosque (figura 24)

Dentro de las UP de menor magnitud, se encuentran el Glaciar Olvidado con 4.200 ha equivalentes a sólo un 1,86% del total del parque y la UP Torres del Paine con similares 4.700 ha aproximadas equivalentes a un 2%. En ambas UP, destacan los ecosistemas de glaciares, desierto andino y afloramientos rocosos (cuadro 27 y figura 24).

Las otras UP, poseen superficies similares, pero con ecosistemas y distribuciones diferentes.

En cuanto al análisis de la figura 24, cabe señalar que a diferencia de las otras UH, aquí los elementos que la componen, es decir, las diferentes UP, se presentan todas iguales en contornos negro y nombre en color rojo, dando la posibilidad con ello de poder incorporar la información geográfica referida a los ecosistemas, entregando de esta manera en el mapa, toda la información considerada y que fue el insumo de los procesos de valoración.

3.10.1 Valoración de unidades de paisaje, según criterios de calidad y fragilidad visual y potencial de uso público

Antes de exponer los resultados del proceso de valoración de la UH paisaje, previamente es importante comentar el porqué de la incorporación de los ecosistemas en las UP, lo cual tiene una íntima relación con los criterios valorativos de calidad y fragilidad visual de paisaje.

Como se comento anteriormente, las UP aquí definidas, corresponden a territorios amplios y que más que cuencas visuales, corresponden a subcuencas hidrográficas, donde se expresan diversos ambientes tanto en cantidad como en distribución, en otras palabras, son territorios bastante complejos debido a la cantidad de elementos presentes en la UP (vegetación, topografía, agua, entre otros), existiendo de esta manera diversidad de formas, colores y tamaños de los elementos visuales del paisaje, con lo cual realizar juicios de valor (calidad y/o fragilidad visual), sobre toda la macrounidad territorial no es del todo adecuado, puesto que no todos los elementos del paisaje son percibidos de igual forma.

A modo de ejemplo, la UP Cuernos de Paine, cuenta con elementos visuales característicos como las propias e impresionantes formaciones geomorfológicas homónimas, el lago Nordenskjöld, y algunas zonas de vegetación de matorral, y como es lógico pensar, - aún cuando es un juicio de valor totalmente subjetivo -, cada elemento visual tiene una calidad o belleza diferente, por lo tanto debe ser así considerado.

En cuanto a los criterios valorativos, ya se han mencionado la calidad y fragilidad visual del paisaje, los cuales de acuerdo con Núñez (2003), se definen en el caso del primero, como la belleza de una determinada unidad de paisaje o cuenca visual, de acuerdo al análisis y descripción de sus componentes físicos y estéticos; mientras que en el caso de la fragilidad visual, la define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actividad sobre él, considerando para ello la evaluación del poder de

camuflaje de los elementos visuales (por ejemplo altura de la vegetación, pendiente, topografía, entre otras).

En este contexto, el cuadro 28, muestra los resultados obtenidos del proceso de valoración de las UP, respecto de la calidad visual.

Las tablas de valoración utilizadas se exponen detalladamente en el anexo A.10.

Cuadro 28. Resultados valoración de paisaje según criterio de calidad visual

Unidad de Paisaje	Ecosistema	Calidad Visual (superficie ha)			Superficie (ha)
		Alta	Media	Baja	
Cuernos del Paine	Afloramiento Rocoso	1.509,30	-	-	1.509,30
	Bosque	-	269,5	-	269,5
	Desierto Andino	-	606,6	-	606,6
	Humedal	-	-	5,6	5,6
	Lago	2.456,60	-	-	2.456,60
	Matorral	3.608,80	-	-	3.608,80
	Pradera	-	-	72,3	72,3
	Río	-	73,4	-	73,4
Sub-Total		7.574,70	949,6	77,9	8.602,10
Glaciar Grey	Afloramiento Rocoso	2.483,00	-	-	2.483,00
	Bosque	-	2.128,50	-	2.128,50
	Desierto Andino	-	2.465,70	-	2.465,70
	Glaciares Y Nieves Eternas	10.040,30	-	-	10.040,30
	Humedal	-	-	14	14
	Lago	3.302,90	-	-	3.302,90
	Matorral	-	2.655,10	-	2.655,10
	Pradera	-	-	6,1	6,1
Río	-	0,6	-	0,6	
Sub-Total		15.826,20	7.249,90	20,1	23.096,20
Glaciar Los Perros	Afloramiento Rocoso	1.303,40	-	-	1.303,40
	Bosque	-	2.341,00	-	2.341,00
	Desierto Andino	-	4.534,10	-	4.534,10
	Glaciares Y Nieves Eternas	2.521,20	-	-	2.521,20
	Lago	-	51,9	-	51,9
	Matorral	-	149	-	149
Sub-Total		3.824,50	7.076,10	-	10.900,60
Glaciar Olvidado	Afloramiento Rocoso	-	309,6	-	309,6
	Bosque	-	496,6	-	496,6
	Desierto Andino	-	888,8	-	888,8
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	2.272,60	-	2.272,60
	Lago	-	53,5	-	53,5
	Matorral	199,4	-	-	199,4
Sub-Total		199,4	4.021,20	-	4.220,50
Lago Toro	Bosque	-	-	670,3	670,3
	Humedal	-	-	44,8	44,8
	Lago	-	1.702,90	-	1.702,90
	Matorral	-	3.631,40	-	3.631,40
	Pradera	-	195,5	-	195,5
	Río	-	296,8	-	296,8
Sub-Total		-	5.826,60	715,1	6.541,70
Lago Dickson	Afloramiento Rocoso	-	1.089,30	-	1.089,30
	Bosque	3.459,50	-	-	3.459,50
	Desierto Andino	-	2.998,20	-	2.998,20
	Glaciares Y Nieves Eternas	1.449,80	-	-	1.449,80
	Humedal	-	-	9,4	9,4
	Lago	1.367,10	-	-	1.367,10
	Matorral	-	1.380,70	-	1.380,70
Río	-	7,8	-	7,8	
Sub-Total		6.276,40	5.476,00	9,4	11.761,80
Afloramiento Rocoso		-	2.390,30	-	2.390,30

Lago Geikie - Tyndall	Afloramiento Rocoso	-	2.390,30	-	2.390,30
	Bosque	4.430,70	-	-	4.430,70
	Desierto Andino	-	6.474,60	-	6.474,60
	Glaciares Y Nieves Eternas	12.446,30	-	-	12.446,30
	Humedal	413,2	-	-	413,2
	Lago	-	3.395,60	-	3.395,60
	Matorral	-	2.032,10	-	2.032,10
	Pradera	-	-	2,3	2,3
Río	-	363,3	-	363,3	
Sub-Total		17.290,30	14.656,00	2,3	31.948,50
Lago Paine	Afloramiento Rocoso	45,5	-	-	45,5
	Bosque	-	1.703,50	-	1.703,50
	Desierto Andino	1.533,00	-	-	1.533,00
	Humedal	-	285,5	-	285,5
	Lago	-	443,5	-	443,5
	Matorral	-	3.030,90	-	3.030,90
	Pradera	-	119,1	-	119,1
	Río	-	93,3	-	93,3
Sub-Total		1.578,50	5.675,80	-	7.254,30
Lago Sarmiento	Bosque	-	-	262,3	262,3
	Estepa Patagónica	3,2	-	-	3,2
	Humedal	-	586	-	586
	Lago	8.454,40	-	-	8.454,40
	Matorral	-	11.256,50	-	11.256,50
Sub-Total		8.457,70	11.842,50	262,3	20.562,50
Laguna Azul	Bosque	-	3.548,10	-	3.548,10
	Desierto Andino	1.872,70	-	-	1.872,70
	Estepa Patagónica	296,8	-	-	296,8
	Humedal	-	287,5	-	287,5
	Lago	572,9	-	-	572,9
	Matorral	5.691,60	-	-	5.691,60
	Pradera	-	892,8	-	892,8
	Río	-	70,6	-	70,6
Sub-Total		8.433,90	4.799,00	-	13.232,90
Laguna Verde	Bosque	-	1.838,70	-	1.838,70
	Desierto Andino	1.491,90	-	-	1.491,90
	Estepa Patagónica	926,2	-	-	926,2
	Humedal	-	36,6	-	36,6
	Lago	-	400,5	-	400,5
	Matorral	1.558,50	-	-	1.558,50
Sub-Total		3.976,60	2.275,80	-	6.252,40
Limite Sur Oeste	Bosque	-	3.752,00	-	3.752,00
	Desierto Andino	-	3.450,90	-	3.450,90
	Glaciares Y Nieves Eternas	5.729,50	-	-	5.729,50
	Lago	-	206,9	-	206,9
	Matorral	-	24,6	-	24,6
	Río	-	240,8	-	240,8
Sub-Total		5.729,50	7.675,20	-	13.404,70
Lago Pehoé	Afloramiento Rocoso	146,8	-	-	146,8
	Bosque	-	646,9	-	646,9
	Desierto Andino	-	245,4	-	245,4
	Glaciares Y Nieves Eternas	60,6	-	-	60,6
	Humedal	-	79,3	-	79,3
	Lago	1.964,50	-	-	1.964,50
	Matorral	4.201,10	-	-	4.201,10
	Pradera	-	4,1	-	4,1
Río	-	16,7	-	16,7	
Sub-Total		6.373,00	992,3	-	7.365,30
Río Los Caiquenes	Afloramiento Rocoso	-	299,9	-	299,9
	Bosque	-	776,2	-	776,2
	Desierto Andino	3.693,60	-	-	3.693,60
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	78,6	78,6
	Humedal	-	77,1	-	77,1

	Matorral	389	-	-	389
	Sub-Total	4.082,60	1.153,10	78,6	5.314,30
Río Serrano	Afloramiento Rocoso	-	80,5	-	80,5
	Bosque	-	7.369,80	-	7.369,80
	Desierto Andino	-	-	2.126,00	2.126,00
	Estepa Patagónica	-	0,6	-	0,6
	Humedal	-	663	-	663
	Lago	-	213,2	-	213,2
	Matorral	-	5.276,80	-	5.276,80
	Pradera	-	356,7	-	356,7
	Río	-	1.114,90	-	1.114,90
	Sub-Total	-	15.075,40	2.126,00	17.201,50
Torres del Paine	Afloramiento Rocoso	1.680,30	-	-	1.680,30
	Bosque	-	327,4	-	327,4
	Desierto Andino	2.488,30	-	-	2.488,30
	Glaciares Y Nieves Eternas	226,5	-	-	226,5
	Matorral	-	33,9	-	33,9
	Pradera	-	-	2,9	2,9
	Sub-Total	4.395,00	361,2	2,9	4.759,20
Valle Francés	Afloramiento Rocoso	1.725,20	-	-	1.725,20
	Bosque	-	400,3	-	400,3
	Desierto Andino	2.196,70	-	-	2.196,70
	Glaciares Y Nieves Eternas	730,7	-	-	730,7
	Matorral	-	91,5	-	91,5
	Sub-Total	4.652,70	491,9	-	5.144,50
Valle Encantado	Bosque	-	1.752,10	-	1.752,10
	Desierto Andino	1.874,90	-	-	1.874,90
	Humedal	-	299,6	-	299,6
	Lago	-	-	0,6	0,6
	Matorral	-	3.508,20	-	3.508,20
	Pradera	-	-	953,1	953,1
	Río	-	154,6	-	154,6
	Sub-Total	1.874,90	5.714,50	953,7	8.543,00
Valle Pingo	Afloramiento Rocoso	1.774,60	-	-	1.774,60
	Bosque	8.214,30	-	-	8.214,30
	Desierto Andino	-	2.201,00	-	2.201,00
	Glaciares Y Nieves Eternas	5.741,60	-	-	5.741,60
	Humedal	-	487	-	487
	Lago	750,2	-	-	750,2
	Matorral	-	1.775,60	-	1.775,60
	Pradera	-	-	248,2	248,2
	Sub-Total	16.480,60	4.463,60	248,2	21.192,40
	Total General (ha)	117.026,70	105.775,50	4.496,50	227.298,70
	Total General (%)	51,5%	46,5%	2,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se observa que en el contexto general del parque, la mayor cantidad de la superficie fue considerada como paisajes de media y alta calidad visual, con alrededor de 105.775 ha y 117.026 ha respectivamente, siendo equivalentes en ambos casos al 46,6% y 51,5%.

Respecto de los paisajes calificados con calidad baja, cabe señalar que sólo el 2% de la superficie del parque fue valorada de esta manera, correspondiendo estos terrenos a las zonas de pradera y a una zona de desierto andino de la UP río serrano, la cual se encuentra deteriorada.

Por otro lado, al analizar en detalle el cuadro anterior, se observa que la mayor proporción de superficie valorada en calidad alta, se encuentra en las UP Cuernos del Paine, Valle Francés, Lago Pehoé y Torres del Paine, con más del 80% de su superficie calificada en esta categoría.

En el otro extremo, las UP de Lago Toro y Río Serrano, son las únicas que no presentaron calificaciones de alta calidad visual, siendo mayor la proporción de los valores medios.

Luego con calificaciones intermedias se encuentra la mayor proporción de UP, sin embargo, en todos los casos las calificaciones de baja calidad visual no aportan más del 1% de la superficie de cada una de ellas.

La expresión gráfica del análisis anterior, se muestra en la figura 25, donde se aprecia claramente, las zonas de acuerdo a su distinta calidad visual.

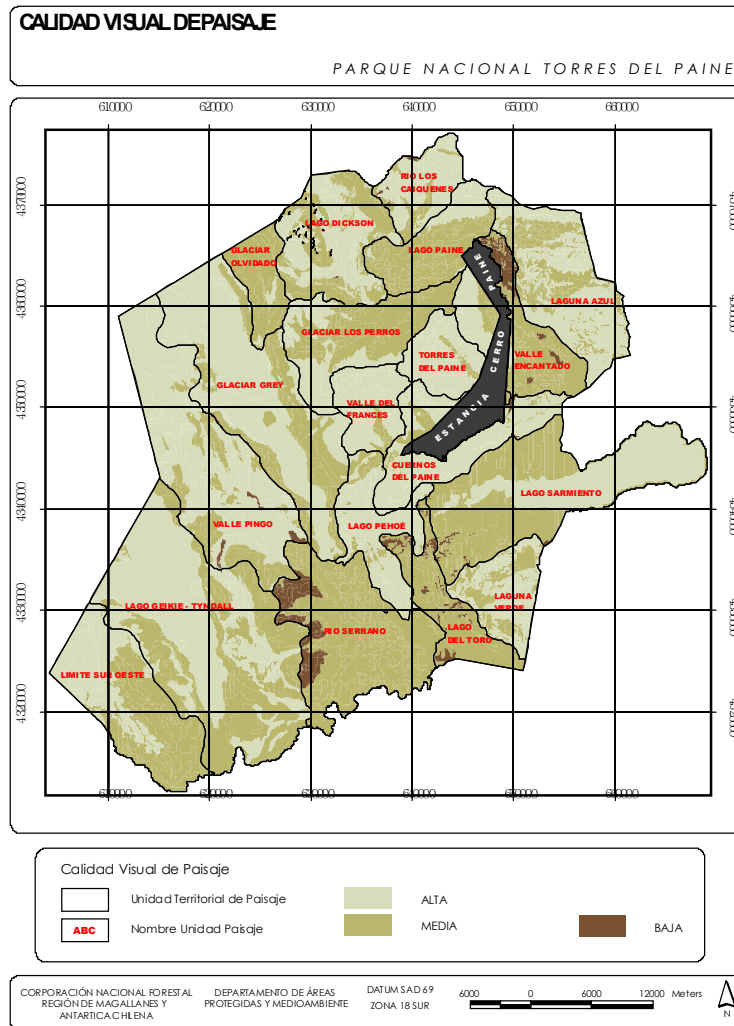


Figura 25. Mapa de calidad visual de paisajes

En cuanto al criterio de fragilidad visual del paisaje, el cuadro 29, muestra los resultados obtenidos del proceso de valoración.

Las tablas de valoración utilizadas en este proceso, se exponen detalladamente en el anexo A.10.

Cuadro 29. Resultados valoración de paisajes según criterio de fragilidad visual

Unidad de Paisaje	Ecosistema	Fragilidad (superficie ha)			Superficie (ha)
		Alta	Media	Baja	
Cuernos del Paine	Afloramiento Rocoso	1.509,30	-	-	1.509,30
	Bosque	-	269,5	-	269,5
	Desierto Andino	606,6	-	-	606,6
	Humedal	-	-	5,6	5,6
	Lago	-	2.456,60	-	2.456,60
	Matorral	-	3.608,80	-	3.608,80
	Pradera	-	-	72,3	72,3
	Río	-	73,4	-	73,4
Sub-Total		2.115,90	6.408,30	77,9	8.602,10
Glaciar Grey	Afloramiento Rocoso	2.483,00	-	-	2.483,00
	Bosque	-	2.128,50	-	2.128,50
	Desierto Andino	2.465,70	-	-	2.465,70
	Glaciares Y Nieves Eternas	10.040,30	-	-	10.040,30
	Humedal	-	14	-	14
	Lago	3.302,90	-	-	3.302,90
	Matorral	-	2.655,10	-	2.655,10
	Pradera	-	-	6,1	6,1
Río	-	-	0,6	0,6	
Sub-Total		18.291,90	4.797,60	6,7	23.096,20
Glaciar Los Perros	Afloramiento Rocoso	1.303,40	-	-	1.303,40
	Bosque	-	-	2.341,00	2.341,00
	Desierto Andino	4.534,10	-	-	4.534,10
	Glaciares Y Nieves Eternas	2.521,20	-	-	2.521,20
	Lago	51,9	-	-	51,9
	Matorral	-	-	149	149
Sub-Total		8.410,60	-	2.490,00	10.900,60
Glaciar Olvidado	Afloramiento Rocoso	309,6	-	-	309,6
	Bosque	-	-	496,6	496,6
	Desierto Andino	-	888,8	-	888,8
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	2.272,60	-	2.272,60
	Lago	-	-	53,5	53,5
	Matorral	-	-	199,4	199,4
Sub-Total		309,6	3.161,50	749,5	4.220,50
Lago Del Toro	Bosque	670,3	-	-	670,3
	Humedal	44,8	-	-	44,8
	Lago	1.702,90	-	-	1.702,90
	Matorral	-	3.631,40	-	3.631,40
	Pradera	195,5	-	-	195,5
	Río	296,8	-	-	296,8
Sub-Total		2.910,20	3.631,40	-	6.541,70
Lago Dickson	Afloramiento Rocoso	1.089,30	-	-	1.089,30
	Bosque	-	-	3.459,50	3.459,50
	Desierto Andino	2.998,20	-	-	2.998,20
	Glaciares Y Nieves Eternas	1.449,80	-	-	1.449,80
	Humedal	-	9,4	-	9,4
	Lago	-	1.367,10	-	1.367,10
	Matorral	-	1.380,70	-	1.380,70
	Río	-	7,8	-	7,8
Sub-Total		5.537,40	2.765,00	3.459,50	11.761,80
Lago Geikie - Tyndall	Afloramiento Rocoso	2.390,30	-	-	2.390,30
	Bosque	-	4.430,70	-	4.430,70
	Desierto Andino	-	6.474,60	-	6.474,60
	Glaciares Y Nieves Eternas	12.446,30	-	-	12.446,30
	Humedal	-	-	413,2	413,2
	Lago	-	3.395,60	-	3.395,60
	Matorral	-	2.032,10	-	2.032,10
	Pradera	-	2,3	-	2,3
Río	-	363,3	-	363,3	
Sub-Total		14.836,60	16.698,70	413,2	31.948,50
Lago Paine	Afloramiento Rocoso	45,5	-	-	45,5

	Bosque	-	1.703,50	-	1.703,50
	Desierto Andino	1.533,00	-	-	1.533,00
	Humedal	285,5	-	-	285,5
	Lago	443,5	-	-	443,5
	Matorral	3.030,90	-	-	3.030,90
	Pradera	119,1	-	-	119,1
	Río	93,3	-	-	93,3
	Sub-Total	5.550,80	1.703,50	-	7.254,30
Lago Sarmiento	Bosque	-	-	262,3	262,3
	Estepa Patagónica	-	3,2	-	3,2
	Humedal	586	-	-	586
	Lago	8.454,40	-	-	8.454,40
	Matorral	11.256,50	-	-	11.256,50
	Sub-Total	20.297,00	3,2	262,3	20.562,50
Laguna Azul	Bosque	3.548,10	-	-	3.548,10
	Desierto Andino	1.872,70	-	-	1.872,70
	Estepa Patagónica	-	296,8	-	296,8
	Humedal	-	-	287,5	287,5
	Lago	572,9	-	-	572,9
	Matorral	5.691,60	-	-	5.691,60
	Pradera	-	-	892,8	892,8
	Río	-	-	70,6	70,6
	Sub-Total	11.685,20	296,8	1.250,90	13.232,90
Laguna Verde	Bosque	-	-	1.838,70	1.838,70
	Desierto Andino	-	1.491,90	-	1.491,90
	Estepa Patagónica	-	926,2	-	926,2
	Humedal	-	36,6	-	36,6
	Lago	400,5	-	-	400,5
	Matorral	-	1.558,50	-	1.558,50
	Sub-Total	400,5	4.013,30	1.838,70	6.252,40
Limite Sur Oeste	Bosque	-	-	3.752,00	3.752,00
	Desierto Andino	-	3.450,90	-	3.450,90
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	5.729,50	-	5.729,50
	Lago	-	-	206,9	206,9
	Matorral	-	-	24,6	24,6
	Río	-	-	240,8	240,8
	Sub-Total	-	9.180,40	4.224,30	13.404,70
Lago Pehóé	Afloramiento Rocoso	146,8	-	-	146,8
	Bosque	-	646,9	-	646,9
	Desierto Andino	245,4	-	-	245,4
	Glaciares Y Nieves Eternas	60,6	-	-	60,6
	Humedal	-	79,3	-	79,3
	Lago	1.964,50	-	-	1.964,50
	Matorral	4.201,10	-	-	4.201,10
	Pradera	-	4,1	-	4,1
	Río	16,7	-	-	16,7
	Sub-Total	6.635,10	730,2	-	7.365,30
Río Los Caiquenes	Afloramiento Rocoso	299,9	-	-	299,9
	Bosque	-	-	776,2	776,2
	Desierto Andino	-	3.693,60	-	3.693,60
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	78,6	78,6
	Humedal	-	-	77,1	77,1
	Matorral	-	-	389	389
	Sub-Total	299,9	3.693,60	1.320,80	5.314,30
Río Serrano	Afloramiento Rocoso	80,5	-	-	80,5
	Bosque	-	7.369,80	-	7.369,80
	Desierto Andino	-	2.126,00	-	2.126,00
	Estepa Patagónica	0,6	-	-	0,6
	Humedal	-	663	-	663
	Lago	-	-	213,2	213,2
	Matorral	-	5.276,80	-	5.276,80
	Pradera	356,7	-	-	356,7
	Sub-Total	1.114,90	-	-	1.114,90

Sub-Total		1.552,70	15.435,60	213,2	17.201,50
Torres del Paine	Afloramiento Rocoso	1.680,30	-	-	1.680,30
	Bosque	327,4	-	-	327,4
	Desierto Andino	2.488,30	-	-	2.488,30
	Glaciares Y Nieves Eternas	226,5	-	-	226,5
	Matorral	-	33,9	-	33,9
Pradera	-	2,9	-	2,9	
Sub-Total		4.722,40	36,8	-	4.759,20
Valle Francés	Afloramiento Rocoso	1.725,20	-	-	1.725,20
	Bosque	-	400,3	-	400,3
	Desierto Andino	2.196,70	-	-	2.196,70
	Glaciares Y Nieves Eternas	730,7	-	-	730,7
Matorral	91,5	-	-	91,5	
Sub-Total		4.744,20	400,3	-	5.144,50
Valle Encantado	Bosque	-	1.752,10	-	1.752,10
	Desierto Andino	1.874,90	-	-	1.874,90
	Humedal	-	299,6	-	299,6
	Lago	0,6	-	-	0,6
	Matorral	3.508,20	-	-	3.508,20
	Pradera	953,1	-	-	953,1
	Río	154,6	-	-	154,6
Sub-Total		6.491,30	2.051,70	-	8.543,00
Valle Pingo	Afloramiento Rocoso	1.774,60	-	-	1.774,60
	Bosque	-	8.214,30	-	8.214,30
	Desierto Andino	2.201,00	-	-	2.201,00
	Glaciares Y Nieves Eternas	5.741,60	-	-	5.741,60
	Humedal	-	487	-	487
	Lago	750,2	-	-	750,2
	Matorral	1.775,60	-	-	1.775,60
Pradera	248,2	-	-	248,2	
Sub-Total		12.491,20	8.701,20	-	21.192,40
Total General (ha)		127.282,50	83.709,30	16.307,00	227.298,70
Total General (%)		56,0%	36,8%	7,2%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

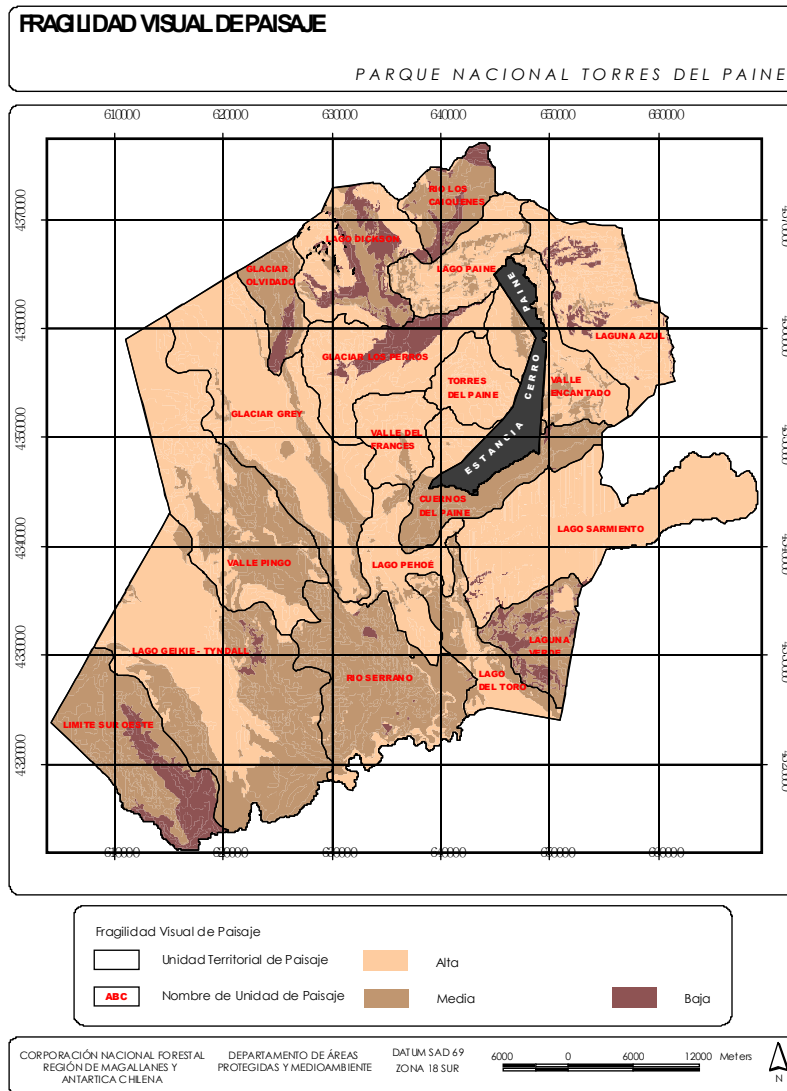


Figura 26. Mapa de fragilidad visual de paisajes

De acuerdo a lo observado en el cuadro y figura anterior, la mayor proporción de la superficie del parque, es calificada como frágil en términos visuales, con un área igual a 127.282 ha, equivalentes a un 56% del total del parque.

Esta situación, resulta bastante lógica si se piensa que la mayor parte del parque corresponde a cuerpos de agua, afloramientos rocosos, glaciares y nieves eternas, todas zonas sin cubierta vegetal y con ello, generando un nulo poder de camuflaje de actividades humanas. En otras palabras, cualquier actividad que se pueda realizar en estas áreas ciertamente desnudas, sin dudas que podrán ser vistas por el observador y con ello su percepción de paisaje visual disminuye inmediatamente.

En términos específicos, las UP con mayor fragilidad visual, corresponden a aquellas que contienen ambientes con baja cobertura vegetal de alturas importantes (ecosistemas

mencionados párrafo anterior, más los matorrales), como la UP Valle Encantado, Valle Francés, Lago Pehoé, Laguna Azul, Lago Sarmiento, Lago Paine, Torres del Paine, Glaciar los Perros y Glaciar Grey, en donde todas presentan terrenos iguales al 75% de sus superficie, calificados con fragilidad visual alta.

Por ultimo, respecto de las zonas calificadas con baja fragilidad visual, destacan aquellas UP que presentan ecosistemas con cierta topografía accidentada, accesibilidad visual restringida y/o superficie vegetal del tipo bosque, donde en cierta medida es posible camuflar o esconder de la vista del observador algún tipo de desarrollo humano. En este sentido destacan las UP Río los Caiquenes, Limite Sur Oeste, Laguna Verde, y Lago Dickson.

Otro criterio valorativo considerado en esta UH, corresponde al potencial de uso público, el cual evalúa de acuerdo a la calidad y fragilidad visual anteriores, la capacidad de acogida del territorio para las actividades de uso público, sin que se vean afectados los criterios anteriores.

Cabe señalar que a diferencia de los criterios valorativos que se han utilizado hasta ahora, los resultados de este criterio se obtienen a través de la combinación de los resultados de calidad y fragilidad visual.

Al respecto, es pertinente aclarar que el criterio de fragilidad visual tiene preponderancia por sobre la calidad visual, debido al hecho que lo que se quiere conservar es precisamente la calidad del paisaje y obviamente si este territorio es frágil o susceptible a las actuaciones humanas y por ende a la disminución de su belleza escénica, es lógico pensar que la fragilidad visual del territorio prime por sobre la calidad de este. En el fondo, con este análisis se asegura que las zonas con calidad visual alta, mantengan este estatus y no disminuyan su belleza paisajística.

La tabla de valoración donde se expone la combinación de los criterios de fragilidad y calidad visual de paisajes, se presenta en el anexo 10.

Cuadro 30. Resultados valoración de paisajes según criterio de potencial de uso público

Nombre	Ecosistema	Potencial de Uso Público				Superficie (ha)
		Alto	Medio	Bajo	Nulo	
Cuernos del Paine	Afloramiento Rocoso	-	-	-	1.509,3	1.509,3
	Bosque	-	-	269,5	-	269,5
	Desierto Andino	-	-	-	606,6	606,6
	Humedal	-	-	5,6	-	5,6
	Lago	-	2.456,6	-	-	2.456,6
	Matorral	-	3.608,8	-	-	3.608,8
	Pradera	-	-	72,3	-	72,3
	Río	-	-	73,4	-	73,4
Sub-Total		-	6.065,4	420,8	2.115,9	8.602,1
Glaciar Grey	Afloramiento Rocoso	-	-	-	2.483,0	2.483,0
	Bosque	-	-	2.128,5	-	2.128,5
	Desierto Andino	-	-	-	2.465,7	2.465,7
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	-	10.040,3	10.040,3
	Humedal	-	-	14,0	-	14,0
	Lago	-	-	-	3.302,9	3.302,9
	Matorral	-	-	2.655,1	-	2.655,1
	Pradera	-	-	6,1	-	6,1
Río	-	0,6	-	-	0,6	
Sub-Total		-	0,6	4.803,7	18.291,9	23.096,2

Glaciar Los Perros	Afloramiento Rocoso	-	-	-	1.303,4	1.303,4
	Bosque	-	2.341,0	-	-	2.341,0
	Desierto Andino	-	-	-	4.534,1	4.534,1
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	-	2.521,2	2.521,2
	Lago	-	-	-	51,9	51,9
	Matorral	-	149,0	-	-	149,0
Sub-Total		-	2.490,0	-	8.410,6	10.900,6
Glaciar Olvidado	Afloramiento Rocoso	-	-	-	309,6	309,6
	Bosque	-	496,6	-	-	496,6
	Desierto Andino	-	-	888,8	-	888,8
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	2.272,6	-	2.272,6
	Lago	-	53,5	-	-	53,5
	Matorral	199,4	-	-	-	199,4
Sub-Total		199,4	550,1	3.161,5	309,6	4.220,5
Lago del Toro	Bosque	-	-	-	670,3	670,3
	Humedal	-	-	-	44,8	44,8
	Lago	-	-	-	1.702,9	1.702,9
	Matorral	-	-	3.631,4	-	3.631,4
	Pradera	-	-	-	195,5	195,5
	Río	-	-	-	296,8	296,8
Sub-Total		-	-	3.631,4	2.910,2	6.541,7
Lago Dickson	Afloramiento Rocoso	-	-	-	1.089,3	1.089,3
	Bosque	3.459,5	-	-	-	3.459,5
	Desierto Andino	-	-	-	2.998,2	2.998,2
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	-	1.449,8	1.449,8
	Humedal	-	-	9,4	-	9,4
	Lago	-	1.367,1	-	-	1.367,1
	Matorral	-	-	1.380,7	-	1.380,7
Río	-	-	7,8	-	7,8	
Sub-Total		3.459,5	1.367,1	1.397,9	5.537,4	11.761,8
Lago Geikie - Tyndall	Afloramiento Rocoso	-	-	-	2.390,3	2.390,3
	Bosque	-	4.430,7	-	-	4.430,7
	Desierto Andino	-	-	6.474,6	-	6.474,6
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	-	12.446,3	12.446,3
	Humedal	413,2	-	-	-	413,2
	Lago	-	-	3.395,6	-	3.395,6
	Matorral	-	-	2.032,1	-	2.032,1
	Pradera	-	-	2,3	-	2,3
	Río	-	-	363,3	-	363,3
Sub-Total		413,2	4.430,7	12.268,0	14.836,6	31.948,5
Lago Paine	Afloramiento Rocoso	-	-	-	45,5	45,5
	Bosque	-	-	1.703,5	-	1.703,5
	Desierto Andino	-	-	-	1.533,0	1.533,0
	Humedal	-	-	-	285,5	285,5
	Lago	-	-	-	443,5	443,5
	Matorral	-	-	-	3.030,9	3.030,9
	Pradera	-	-	-	119,1	119,1
Río	-	-	-	93,3	93,3	
Sub-Total		-	-	1.703,5	5.550,8	7.254,3
Lago Sarmiento	Bosque	-	-	262,3	-	262,3
	Estepa Patagónica	-	3,2	-	-	3,2
	Humedal	-	-	-	586,0	586,0
	Lago	-	-	-	8.454,4	8.454,4
	Matorral	-	-	-	11.256,5	11.256,5
Sub-Total		-	3,2	262,3	20.297,0	20.562,5
Laguna Azul	Bosque	-	-	-	3.548,1	3.548,1
	Desierto Andino	-	-	-	1.872,7	1.872,7
	Estepa Patagónica	-	296,8	-	-	296,8
	Humedal	-	287,5	-	-	287,5
	Lago	-	-	-	572,9	572,9
	Matorral	-	-	-	5.691,6	5.691,6
	Pradera	-	892,8	-	-	892,8
Río	-	70,6	-	-	70,6	

Sub-Total		-	1.547,7	-	11.685,2	13.232,9
Laguna Verde	Bosque	-	1.838,7	-	-	1.838,7
	Desierto Andino	-	1.491,9	-	-	1.491,9
	Estepa Patagónica	-	926,2	-	-	926,2
	Humedal	-	-	36,6	-	36,6
	Lago	-	-	-	400,5	400,5
	Matorral	-	1.558,5	-	-	1.558,5
Sub-Total		-	5.815,3	36,6	400,5	6.252,4
Limite Sur Oeste	Bosque	-	3.752,0	-	-	3.752,0
	Desierto Andino	-	-	3.450,9	-	3.450,9
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	5.729,5	-	-	5.729,5
	Lago	-	206,9	-	-	206,9
	Matorral	-	24,6	-	-	24,6
	Río	-	240,8	-	-	240,8
Sub-Total		-	9.953,8	3.450,9	-	13.404,7
Lago Pehóé	Afloramiento Rocoso	-	-	-	146,8	146,8
	Bosque	-	-	646,9	-	646,9
	Desierto Andino	-	-	-	245,4	245,4
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	-	60,6	60,6
	Humedal	-	-	79,3	-	79,3
	Lago	-	-	-	1.964,5	1.964,5
	Matorral	-	-	-	4.201,1	4.201,1
	Pradera	-	-	4,1	-	4,1
Río	-	-	-	16,7	16,7	
Sub-Total		-	-	730,2	6.635,1	7.365,3
Río Los Caiquenes	Afloramiento Rocoso	-	-	-	299,9	299,9
	Bosque	-	776,2	-	-	776,2
	Desierto Andino	-	3.693,6	-	-	3.693,6
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	78,6	-	78,6
	Humedal	-	77,1	-	-	77,1
	Matorral	389,0	-	-	-	389,0
Sub-Total		389,0	4.546,8	78,6	299,9	5.314,3
Río Serrano	Afloramiento Rocoso	-	-	-	80,5	80,5
	Bosque	-	-	7.369,8	-	7.369,8
	Desierto Andino	-	-	2.126,0	-	2.126,0
	Estepa Patagónica	-	-	-	0,6	0,6
	Humedal	-	-	663,0	-	663,0
	Lago	-	213,2	-	-	213,2
	Matorral	-	-	5.276,8	-	5.276,8
	Pradera	-	-	-	356,7	356,7
Río	-	-	-	1.114,9	1.114,9	
Sub-Total		-	213,2	15.435,6	1.552,7	17.201,5
Torres del Paine	Afloramiento Rocoso	-	-	-	1.680,3	1.680,3
	Bosque	-	-	-	327,4	327,4
	Desierto Andino	-	-	-	2.488,3	2.488,3
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	-	226,5	226,5
	Matorral	-	-	33,9	-	33,9
	Pradera	-	-	2,9	-	2,9
Sub-Total		-	-	36,8	4.722,4	4.759,2
Valle Francés	Afloramiento Rocoso	-	-	-	1.725,2	1.725,2
	Bosque	-	-	400,3	-	400,3
	Desierto Andino	-	-	-	2.196,7	2.196,7
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	-	730,7	730,7
	Matorral	-	-	-	91,5	91,5
Sub-Total		-	-	400,3	4.744,2	5.144,5
Valle Encantado	Bosque	-	-	1.752,1	-	1.752,1
	Desierto Andino	-	-	-	1.874,9	1.874,9
	Humedal	-	-	299,6	-	299,6
	Lago	-	-	-	0,6	0,6
	Matorral	-	-	-	3.508,2	3.508,2
	Pradera	-	-	-	953,1	953,1
Río	-	-	-	154,6	154,6	
Sub-Total		-	-	2.051,7	6.491,3	8.543,0

Valle Pingo	Afloramiento Rocoso	-	-	-	1.774,6	1.774,6
	Bosque	-	8.214,3	-	-	8.214,3
	Desierto Andino	-	-	-	2.201,0	2.201,0
	Glaciares Y Nieves Eternas	-	-	-	5.741,6	5.741,6
	Humedal	-	-	487,0	-	487,0
	Lago	-	-	-	750,2	750,2
	Matorral	-	-	-	1.775,6	1.775,6
Pradera	-	-	-	248,2	248,2	
Sub-Total		-	8.214,3	487,0	12.491,2	21.192,4
Total General (ha)		4.461,1	45.198,4	50.356,8	127.282,5	227.298,7
Total General (%)		2,0%	19,9%	22,2%	56,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Considerando lo anteriormente señalado, se observa en el cuadro anterior, que las categorías de potencial de uso público bajo y nulo, suman en total cerca de 180.000 ha equivalentes al 78,2% de la superficie total del área protegida, con lo cual se puede entender que la gran mayoría de la unidad no presenta las características, - desde el punto de vista visual -, para la implementación de actividades humanas. Esto también se puede observar gráficamente en la figura 27, donde se muestra la ubicación de estas zonas dentro del parque.

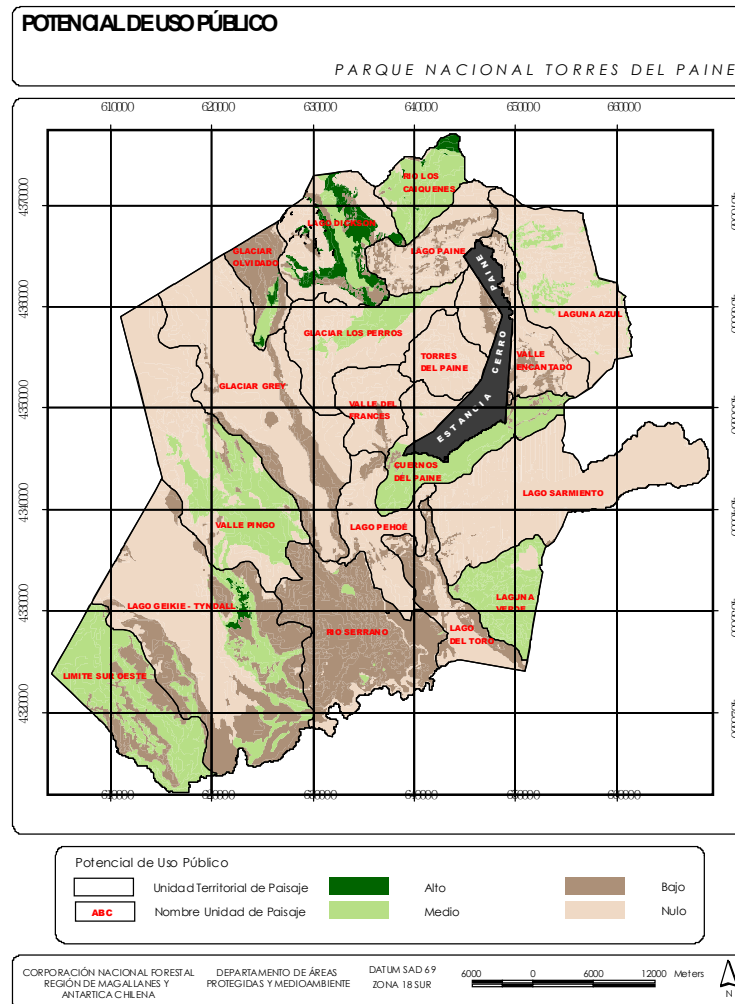


Figura 27. Mapa de potencial de uso público

Por otro lado, las zonas con aptitudes medianamente adecuadas para el desarrollo humano, corresponden a aproximadamente 45.198 ha, iguales a un 19,9%, sin embargo varias de estas zonas se encuentran en lugares de difícil acceso.

De igual forma ocurre con las zonas calificadas con una alta aptitud de uso público (4.461 ha equivalentes a un 2%), las cuales se ubican en áreas bastante recónditas y sin acceso.

Cabe señalar, que uno de los elementos descriptores de la fragilidad visual, corresponde justamente a la accesibilidad visual, razón por lo cual este tipo de zonas tomaron valoraciones altas.

Además es importante destacar que este es un análisis netamente teórico – técnico, en el cual se evalúan las aptitudes reales del territorio, ejercicio que se realiza en conjunto con otros criterios, de lo cual finalmente se obtienen las zonas de uso que determinarán las actividades posibles de realizar en cada caso.

Finalmente, se cree que en este análisis territorial se generó una buena base científica y territorial sobre los recursos naturales y culturales del parque, asumiendo lógicamente la responsabilidad de seguir mejorando lo ya existente e incorporando nuevos elementos que puedan ayudar a determinar las reales condiciones y aptitudes del territorio, con el único fin de realizar una mejor gestión de unos de los parques nacionales más importantes del país.

3.11 UNIDAD HOMOGÉNEA INSTALACIONES Y SERVICIOS

Esta UH, corresponde a una nueva unidad territorial incorporada al análisis la cual considera la ubicación geográfica y determinación del área de influencia (buffer) de todas las instalaciones y servicios asociados a esta construcción, considerando tanto las áreas de administración (CONAF) y concesionarios.

La información base utilizada corresponde a los sitios puntuales que generaron los resultados de Eurochile - Ambar (2004), en donde se identificaron diversas construcciones y otras características propias de cada sector.

Luego esta información fue corregida y adaptada a las necesidades requeridas, a través de varias sesiones de trabajo en conjunto con Guardaparques de la unidad.

En cuanto a las zonas de influencia de estos puntos o zonas de prestación de servicios, se consideraron circunferencias de radio variable, dependiendo del tamaño y número de instalaciones asociadas y la superficie o terrenos que también se ven afectados por los usuarios de los servicios. De acuerdo a esto, se consideraron zonas buffer circulares de 50, 100, 150, 200 y 300 m de radio.

En este contexto, el cuadro 31 señala la ubicación sectorizada, tipo de infraestructura, superficie total asociada a las edificaciones y la descripción de los servicios.

Cabe señalar, que la descripción de las instalaciones que considera el cuadro siguiente, son expuestas en el anexo A.11.

Cuadro 31. Edificaciones y servicios presentes en el Parque

N°	Ubicación	Tipo Edificaciones	Superficie (ha)	Radio buffer (m)
1	Británico	Campamento	7,07	150
2	Dickson	Avanzada Carabineros	0,79	50
3		Edificaciones Dickson	3,14	100
4	Estancia Cerro Paine	Ecocamp-Domos	3,14	100
6		Refugio y Camping	7,07	150
7	Glaciar Grey	Refugio y Camping	7,07	150
8	Italiano	Campamento	3,14	100
9	Japonés	Campamento	0,79	50
10	Lago Grey	Varadero	0,79	50
11		Edificaciones Hostería Lago Grey	12,57	200
12		Edificaciones Lago Grey (Guardería y Baños Públicos)	3,14	100
13		Muelle	0,79	50
14	Lago Paine	Campamento	3,14	100
15	Lago Sarmiento	Edificaciones Lago Sarmiento (Portería, Guardería y Baños Públicos)	3,14	100
16	Laguna Amarga	Edificaciones Laguna Amarga (Portería, Guardería, Estacionamientos, Bodegas, Quiosco, Baños Públicos)	7,07	150
17		Puente	0,79	50
18	Laguna Azul	Edificaciones Laguna Azul (Guardería, Baños Públicos, Camping, Quincho, Sitios de Merienda, etc.)	7,07	150
19	Laguna Verde	Edificaciones Laguna Verde (Guardería, Refugio básico)	3,14	100
20	Las Carretas	Campamento	0,79	50
21	Las Torres	Edificaciones Las Torres (Cobertizo, Sitios de Acampar)	3,14	100
22	Los Cuernos	Refugio y Camping	3,14	100
23	Los Guardas	Campamento	3,14	100
24	Los Perros	Campamento	3,14	100
25	Paso	Campamento	3,14	100
26	Pehoé	Camping	3,14	100
27		Edificaciones Pehoé (Guardería, Avanzada, Refugio (Vértice),	12,5	200
28		Hostería	3,14	100
29		Torre Detección	0,79	50
30	Pingo	Campamento	3,14	100
31	Pudeto	Edificaciones Pudeto	3,14	100
32		Guardería	3,14	100
33	Río Grey	Puente	0,79	50
34	Río Serrano	Camping	3,14	100
35		Portería	3,14	100
36		Puente	0,79	50
37	Salto Chico	Edificaciones Hotel Salto Chico (Hotel, taller, Casa Bote)	12,5	200
38	Sede Administrativa	Caballeriza Explora	3,14	100
39		Edificaciones Sede administrativa A (Oficina Centro de Visitantes, Casino, casa pionero, casa generador, etc)	28,27	300

40	Sede Administrativa	Edificaciones sede administrativa B (Galpón, Belfi, escuela, casa brigada, barrio chino, etc),	28,27	300
41	Weber	Puente	0,79	50
42	Zapata	Campamento	3,14	100
43	Resto del Parque	Resto del Parque	227.095,40	---
Total			227.298,70	---

Fuente: Ambar- Eurochile, (2004), Conaf (2007)⁹

⁹ Taller de trabajo con Guardaparques

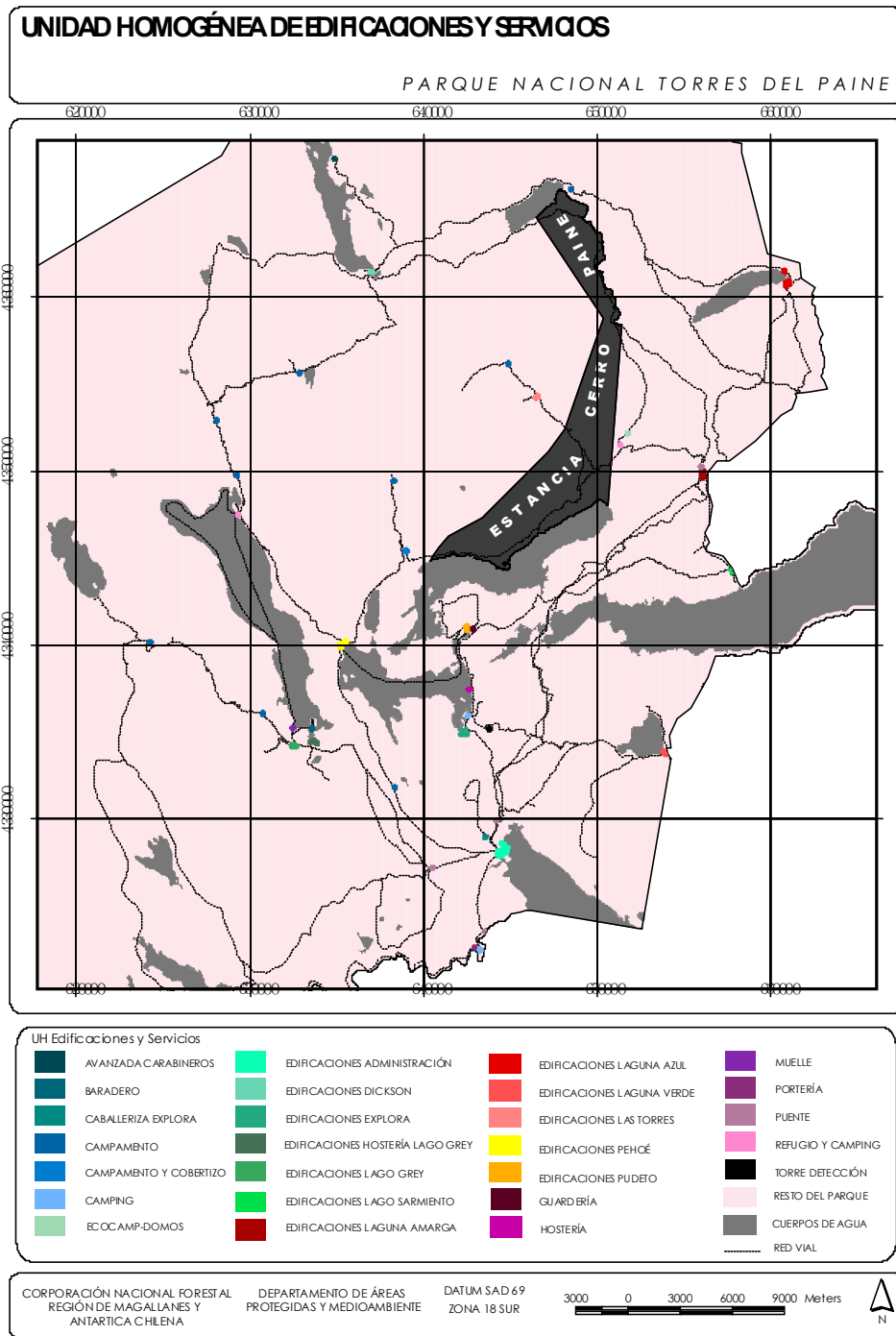


Figura 28. Mapa edificaciones y servicios asociados

De acuerdo a lo que se observa en la figura 28, las zonas de prestaciones de servicios dentro del parque se encuentran distribuidas por toda la unidad, incluso en los sectores de montaña, donde lógicamente las edificaciones son de tipo menor y los servicios en algunos casos sólo básicos, mientras que en las zonas más accesibles, es posible

encontrar modernas instalaciones con servicios muy variados de alimentación, alojamiento y recreacionales.

Dentro de las zonas que destacan tanto por la cantidad de superficie asociada y el número de instalaciones consideradas, el centro administrativo del parque corresponde al más importante, puesto que cuenta con diversas construcciones antiguas y modernas, que sirven para realizar adecuadamente la gestión del parque. En este mismo contexto también destacan las instalaciones correspondientes a las principales concesiones, como el caso del hotel Salto Chico, hostería Lago Grey y refugio de montaña Vértice (edificaciones Pehoé).

3.11.1 Valoración de edificaciones y servicios, según criterio de presencia y tipo de servicio prestado

Respecto de la valoración de la UH de edificaciones y servicios, previamente es necesario indicar que la consideración de esta nueva unidad homogénea responde principalmente de la necesidad de identificar y determinar la ubicación geográfica de los diversos servicios, con el fin de considerar a estas áreas como los territorios más aptos para el desarrollo del uso público. En otras palabras, ligar fuertemente en términos geográficos y de ordenación territorial, a las zonas con actual desarrollo de servicios con las áreas que en el proceso de zonificación constituirán la zona de uso público.

En este contexto, se consideró que nuevamente el resultado esperado es correctamente respondido por la evaluación solamente del criterio de presencia o existencia de edificaciones y sus servicios asociados.

De acuerdo con lo anterior, los resultados obtenidos son presentados en el cuadro 32 y figura 29. La tabla con la que se realizó este proceso de valoración se detalla en el anexo A.11.

Cuadro 32. Resultados valoración de edificaciones y servicios según criterio de presencia de servicios

Ubicación	Tipo Edificaciones	Presencia	Calificación
Británico	Campamento	Si	100
Dickson	Avanzada Carabineros	Si	100
	Edificaciones Dickson	Si	100
Estancia Cerro Paine	Ecocamp-Domos	Si	100
	Refugio y Camping	Si	100
Glaciar Grey	Refugio y Camping	Si	100
Italiano	Campamento	Si	100
Japonés	Campamento	Si	100
Lago Grey	Varadero	Si	100
	Edificaciones Hostería Lago Grey	Si	100
	Edificaciones Lago Grey	Si	100
	Muelle	Si	100
Lago Paine	Campamento	Si	100
Lago Sarmiento	Edificaciones Lago Sarmiento	Si	100
Laguna Amarga	Edificaciones Laguna Amarga	Si	100
	Puente	Si	100

Laguna Azul	Edificaciones Laguna Azul	Si	100
Laguna Verde	Edificaciones Laguna Verde	Si	100
Las Carretas	Campamento	Si	100
Las Torres	Edificaciones Las Torres	Si	100
Los Cuernos	Refugio y Camping	Si	100
Los Guardas	Campamento	Si	100
Los Perros	Campamento	Si	100
Paso	Campamento	Si	100
Pehoé	Camping	Si	100
	Edificaciones Pehoé	Si	100
	Hostería	Si	100
	Torre Detección	Si	100
Pingo	Campamento	Si	100
Pudeto	Edificaciones Pudeto	Si	100
	Guardería	Si	100
Río Grey	Puente	Si	100
Río Serrano	Camping	Si	100
	Portería	Si	100
	Puente	Si	100
Salto Chico	Edificaciones Explora	Si	100
Sede Administrativa	Caballeriza Explora	Si	100
	Edificaciones Sede Administrativa A	Si	100
	Edificaciones Sede Administrativa B	Si	100
Weber	Puente	Si	100
Zapata	Campamento	Si	100
Resto del Parque	Resto del Parque	No	0

Fuente: Elaboración propia

Respecto de la figura 29, sólo cabe destacar que las ubicaciones geográficas de todos los puntos de servicios identificados se encuentran cercanos a las fuentes de agua, de donde se abastecen de este elemento básico.

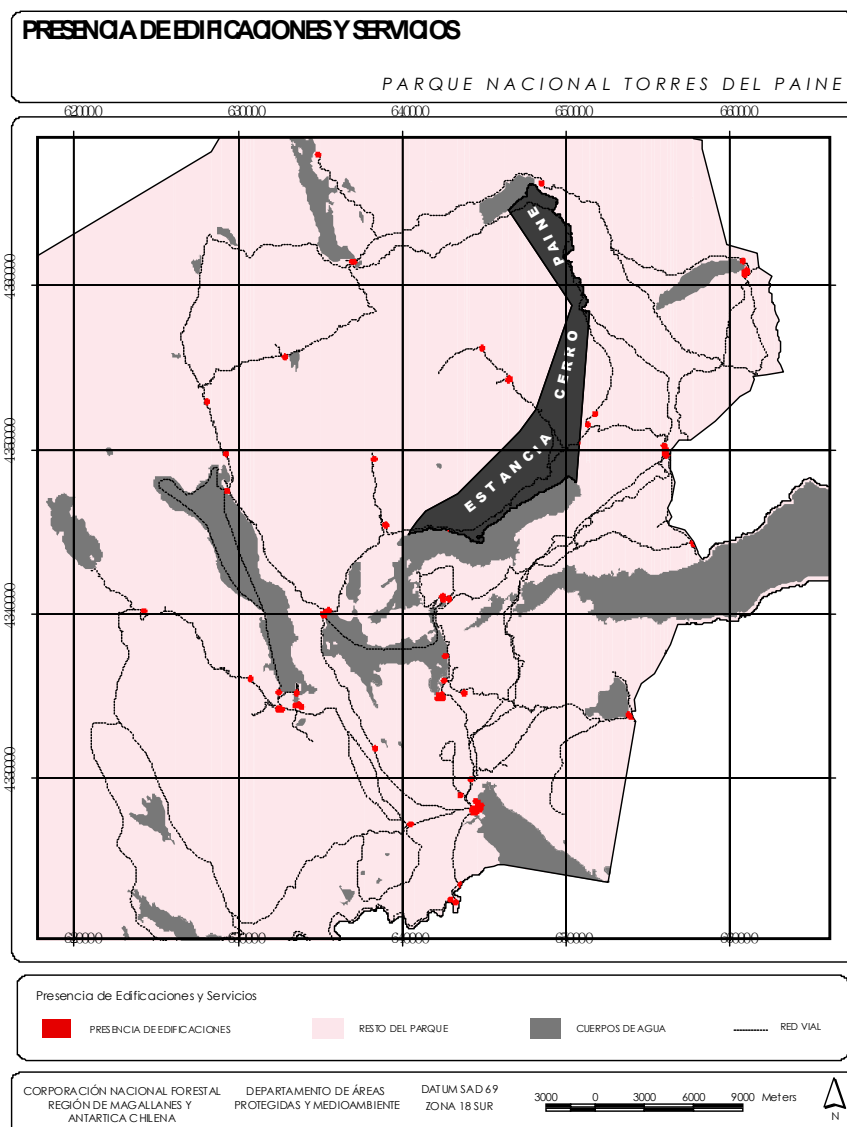


Figura 29. Mapa de presencia de edificaciones y servicios

3.12 UNIDAD HOMOGÉNEA ACCESO

Los accesos del Parque están representados por todos los tipos de vías de transporte existente en él, tanto de tránsito de personas, caballares, fluvial y lacustre, y tanto para efectos del uso turístico como para las operaciones del Parque y concesionarios. El cuadro 33, indica los 6 tipos de accesos identificados. Tales accesos se obtuvieron directamente de terreno haciendo el recorrido con GPS por cada uno de ellos.

El cuadro 33 y 34 siguientes muestran en resumen los tipos de acceso identificados, su longitud y superficie, los que se muestran espacialmente en la figura 30.

La descripción detallada de los tipos de accesos del Parque se pueden hallar en el anexo A.12.

Cuadro 33. Accesos presentes en el PNTP, expresados en longitud (Km)

N°	Tipo de Acceso	Longitud (Km)	Longitud (%)
1	Caminata Hielo	3.652,2	0,72%
2	Fluvial	65.367,3	12,82%
3	Navegación	49.816,4	9,77%
4	Sendero	226.217,0	44,38%
5	Sendero Caballo	73.622,2	14,44%
6	Vialidad	91.052,1	17,86%
Total		509.727,2	100.0 %

Fuente: elaboración propia

Dentro de las vías de comunicación, destacan los senderos peatonales como los de mayor longitud, con 226 Km. Lo siguen los caminos vehiculares con más de 90 Km y los senderos a caballo con algo más de 73 Km. En el caso de los recorridos de navegación concesionados alcanza los 49 Km, además de los efectuados en bote por el Río Serrano que llegan a los 65 Km.

Mención especial merece la longitud total de los senderos, los que con aproximadamente 226 Km hace meditar respecto de la necesidad de someter a minuciosos estudios cualquier creación de nuevos senderos, siendo necesarios primeramente los esfuerzos de utilización y mantención de aquellos que cumplan con estándares adecuados para el uso público. Debe recordarse el hecho que el origen de la gran mayoría de ellos responde a rutas de transporte de ganado doméstico en épocas anteriores a la creación del Parque.

Cuadro 34. Accesos presentes en el Parque, expresados en superficie (Ha)

N°	Tipo de Acceso	Superficie (Ha)	Superficie (%)
1	Caminata Hielo	1.314,7	0,58%
2	Fluvial	2.576,8	1,13%
3	Navegación	5.285,0	2,33%
4	Sendero	7.950,8	3,50%
5	Sendero - Sendero Caballo	281,1	0,12%
6	Sendero Caballo	2.228,9	0,98%
7	Vialidad	3.370,4	1,48%
8	Resto del Parque	204.291,1	89,88%
Total		227.298,7	100,0%

Fuente: elaboración propia

Existen algunos tramos de senderos del Parque que poseen un doble tipo de uso, situación que se indica en el cuadro anterior para el caso de los senderos a caballo y peatonales, cubriendo la superficie indicada.

La superficie calculada de la sumatoria de las diversas vías de acceso (incluyen buffer de 200 metros desde el eje para cada lado) asciende aproximadamente al 10% de la superficie total del Parque, cifra significativa y que refleja la existencia de una gran cantidad de vías de circulación de personas, vehículos o embarcaciones, área donde se concentran, principalmente, las posibles alteraciones ambientales en el entorno.

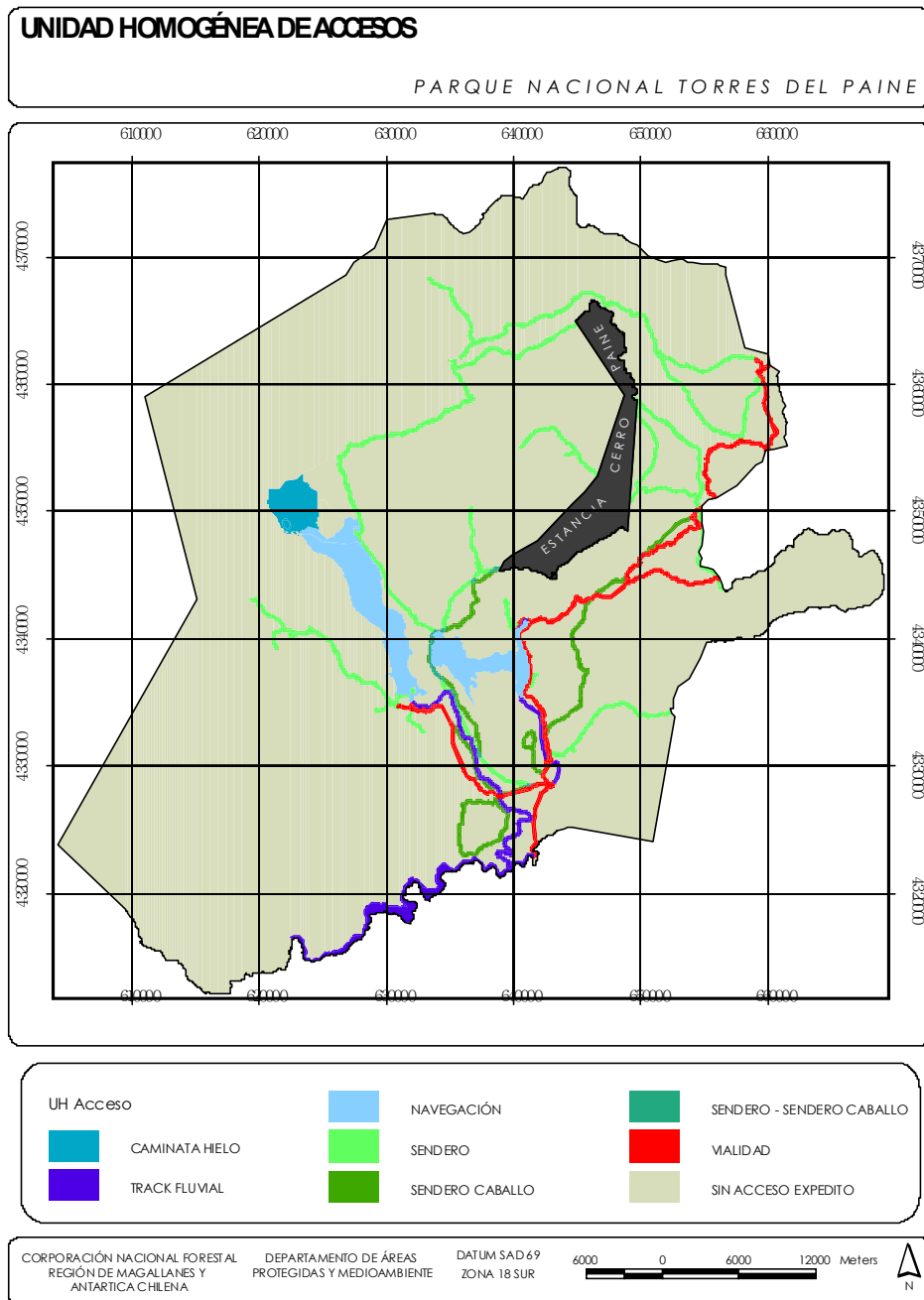


Figura 30. Mapa de accesos

3.12.1 Valoración de unidades de acceso según criterio accesibilidad

De acuerdo con Núñez (2003), el criterio adecuado para la evaluación de la unidad homogénea accesos, definida para el área protegida es el siguiente:

- **Accesibilidad**

Este criterio establece la cercanía de un sector a caminos o senderos principales.

Para esta valoración, se consideró de acuerdo con un criterio práctico, basado en la experiencia de terreno de los guardaparques, como de “acceso alto” aquellos sectores hasta los 100 metros desde el eje de la ruta, por cada lado del camino, como de “acceso medio” todo el área entre los 100 y los 200 metros, también desde el eje del camino hacia ambos lados, y como de “acceso bajo o nulo” aquellos sectores por sobre los 200 metros igualmente desde el eje del camino por lado.

Las tablas empleadas en la valoración se detallan en el anexo A.12.

Cuadro 35. Resultados valoración acceso, según el criterio de grado de accesibilidad

Calificación	Distanciamiento	Tipo Acceso	Superficie (ha)	Superficie (%)
Acceso Alto	0 - 100	Fluvial	2.576,8	1,1%
		Navegación	5.285,0	2,3%
		Sendero	4.091,7	1,8%
		Sendero - Sendero Caballo	192,6	0,1%
		Sendero Caballo	1.115,4	0,5%
		Vialidad	1.856,8	0,8%
Total Acceso Alto			15.118,3	6,7%
Acceso Medio	100 - 200	Caminata Hielo	1.314,7	0,6%
		Sendero	3.859,0	1,7%
		Sendero - Sendero Caballo	88,5	0,0%
		Sendero Caballo	1.113,5	0,5%
		Vialidad	1.513,5	0,7%
Total Acceso Medio			7.889,2	3,5%
Acceso Bajo o Nulo	> 200	Sin Acceso Expedito	204.291,2	89,9%
Total Acceso Bajo o Nulo			204.291,2	89,9%
Total General			227.298,7	100,0%

Fuente: Elaboración propia

A modo de comentario, pudiendo apreciarse esto en el cuadro 35 y figura 31 siguiente, cerca del 7% del Parque tiene una “alta accesibilidad”, la que corresponde a áreas que están en su mayoría asociadas al uso público, y que como contrapartida un porcentaje mayoritario que alcanzó cerca del 90% tiene un “accesibilidad baja o nula”, desde sus vías de comunicación internas.

Las anteriores cifras nos ayudan a determinar el alcance del impacto potencial que pueden llegar a significar el uso público en el Parque, por lo que antecedentes como el obtenido deben ser tenidos en cuenta a la hora de planificar nuevos accesos a otros

lugares del Parque, de modo de minimizar los efectos sobre el patrimonio natural objeto de conservación.

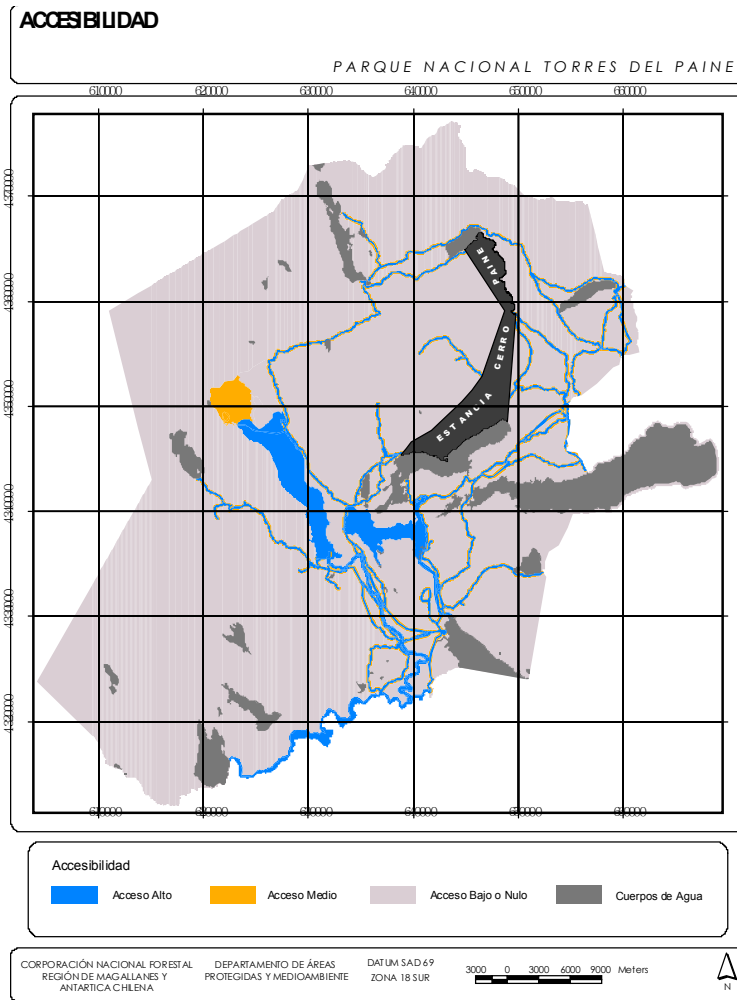


Figura 31. Mapa de Grados de accesibilidad

ANEXOS. LINEA DE BASE BIOFISICA

A 1. Descripción de los ecosistemas

Un ecosistema es un conjunto de organismos y factores físicos (medio o ambiente) que interactúan dentro de los límites definidos (Donoso, 1994).

Los ecosistemas presentes en el parque son los siguientes:

- **Afloramientos rocosos**

Se presentan total o parcialmente desvegetadas en los sitios que afloran las rocas del substrato pulidas por acción glacial.

Se pueden presentar en zonas bajas de las zonas de matorral xerófito o mesófito como en las zonas altas.

Se ubican mayoritariamente en los sectores altos del Macizo Paine y cumbres principales, sector cercano a lago Quemado, en sectores donde han retrocedido recientemente los glaciares Tyndall, Geikie, Zapata, Francés, entre otros.

- **Arenal**

Son áreas arenosas, con suelos azonales, que no tiene ningún desarrollo de horizontes en el perfil. Se encuentran en las terrazas fluvio-glaciares, que presentan una fisonomía plana, que contrasta con los relieves circundantes. Se trata de grandes superficies de relleno aluvial, relativamente profundo, con buen drenaje y una granulometría aparentemente muy heterogénea, que permite el desarrollo de determinadas especies vegetales, en su mayoría herbáceas (gramíneas principalmente) y pequeños arbustos, que otorgan al sector una apariencia esteparia. Se distribuyen junto a los cauces del río Pingo, Grey. En el caso de los ríos Tyndall y Geikie, el sector constituye una zona muy dinámica que aparece intensamente colmatada por una gran cantidad de arenas de gramo fino y medio, poco consolidadas y que dificultan la colonización vegetal (Ferrer, 2004).

- **Bosque de Coigüe de Magallanes**

Se desarrolla en zonas con mayor retención hídrica, en el extremo sur del parque, sector de la morrena del Glaciar Tyndall, siendo el *Nothofagus betuloides* (Coigüe de Magallanes), la especie representativa.

Según Armesto *et al.* (1991), en el área del Parque, se puede asumir que la primera especie pionera en campos de morrena de glaciares sería *Nothofagus betuloides*, debido a que toleraría más bajos niveles de nitrógeno orgánico, propios de estas áreas primarias.

- **Bosque de Lenga**

Se distribuye en áreas de elevada precipitación, generalmente sobre los 400 mm anuales, presentando una gradiente creciente de Este a Oeste y variaciones con la altitud. Se encuentra bajo el clima tipo Trasandino con Degeneración Esteparia. Estos bosques son

claramente distinguibles y tienden a formar comunidades discretas, con estrechos ecotonos (Donoso, 1998).

La especie dominante y exclusiva es *Nothofagus pumilio* (Lenga), alcanzando en varias partes gran tamaño, desarrollo y densidad. El estrato arbustivo es pobre.

En sectores de deficiencia hídrica y por efectos del viento, la especie dominante presenta un crecimiento alterado e inferior a lo normal (bosque achaparrado y abierto).

Constituye una faja importante entre los estrechos ecotonos hacia la estepa. Se desarrollan en suelos sobre materiales glaciares y presentan excepcionalmente tendencias hacia los suelos forestales, perteneciendo al grupo de suelos pardos con evidencias de podzolización.

En el caso del PNTP, estos bosques se distribuyen en alrededores del Cerro Donoso, sector Laguna Verde, Valle Ascencio y sector norte del parque, como valle de los Perros, alrededores del Glaciar Dickson, Sierra Masle entre otros, entre otros.

- **Bosque de Ñirre**

Los bosquetes de Ñirre, generalmente se encuentran colindantes con los bosques de Lenga y/o de Coigüe. Esta especie de gran diversidad morfológica esta adaptada generalmente a condiciones extremas de sitio, distribuyéndose en mesetas altas y frías (Ramírez *et al.*, 1985).

Se presenta en forma discontinua por fenómenos de competencia, siendo relegado a crecer y colonizar biotopos extremos donde especies arbóreas no pueden competir con éxito (Ramírez, 1985).

Según Ramírez *et al.* (1985), el ñirre presenta tres formas: uno arborescente, otro arbustivo achaparrado y un tercero camefítico de turbera. El morfotipo arborescente se presenta en condiciones óptimas de hábitat, que se caracteriza por amplitudes térmicas diarias y estacionales moderadas e influencia edáfica. El morfotipo achaparrado presenta generalmente troncos retorcidos, a veces tendidos y ramificados desde el suelo, con apariencia de “Krummholz”, se presentan en condiciones muy rigurosas pero variables, siendo probablemente propios de una serie condiciones edáficas o climáticas que fluctúan entre los extremos arborescentes y camefíticos. El morfotipo camefítico, se ubican en condiciones extremas de humedad del suelo y alto contenido de materia orgánica.

En el caso del parque, el ñire se distribuye de tal forma achaparrada en el límite altitudinal de los cerros Donoso, Ferrier; en la ribera de los ríos Grey y Serrano, cercano a la vega de Dickson, Lago Pingo, entre otros. En las zonas bajas del área de laguna Amarga, Cerro Gato, camino a Hostería Las Torres y sector de Cañadón Macho, entre otros.

- **Bosque Mixto de Lenga – Ñirre**

Es posible encontrar bosquetes de *Nothofagus antarctica* (Ñirre) y/o Lenga, de acuerdo con las características hídricas del terreno, localizados dentro de comunidades esteparias y matorrales, los que serían relictos de una antigua área boscosa perdida por incendios y aumento de aridez en el terreno (Garay y Guineo, 2003).

- **Bosque Mixto de Lenga – Coigüe de Magallanes**

Se desarrollan sobre los 400 m.s.n.m con una precipitación superior a los 800-850 mm anuales (Garay y Guineo, 2003). Es una asociación de Lenga con Coigüe de Magallanes, se ubica en el sector occidental del parque, al Oeste del lago Dickson, parte norte de la costa occidental del lago Grey y en su curso medio del río Serrano, donde desemboca el lago Tyndall.

Su distribución responde, en general, a causas edáficas y parcialmente a climáticas, encontrándose *N. pumilio* en los sitios mejor drenados y en las localidades más altas donde las bajas temperaturas llegan a ser un factor limitante para la existencia de *n. betuloides*. Así en terrenos aluviales a baja elevación, domina *N. pumilio*, mientras que *N. betuloides* asume este rango en los suelos sobre sustratos rocosos y en los sitios en que dificulta el drenaje o existe una mayor disponibilidad de agua edáfica (Pisano, 1974).

- **Desierto Andino**

Presenta condiciones climáticas extremas de temperatura y altitud, por sobre los 600 m.s.n.m, generalmente sobre la línea altitudinal del bosque, hasta aproximadamente los 800 m bajo la línea de nieves permanentes. Presenta una vegetación carente de árboles o arbustos altos, que no alcanzan un valor de cubierta superior al 30% o se encuentran desvegetados, presentando una fisonomía variable desde la sub-desértica, existiendo sólo existe vegetación perenne, baja, compacta y rastrera, en áreas con cierto drenaje superficial, proveniente de los deshielos de los campos de hielo y en base a terrenos rocosos. (Pisano, 1974)

En la zona subandina, se desarrolla Lenga en forma tortuosa y achaparrada por el viento y se encuentra en pequeños grupos sobre el límite altitudinal del bosque, asociado a *Escallonia rubra* y *Riber cuculatum* (Garay y Guineo, 2003).

Sobre los 1000 m.s.n.m en territorios no glaciados, se presenta solo un pobre desarrollo de algunas especies en verano, en lugares donde permanece algo de agua subsuperficial que permite la germinación ocasional de semillas, adaptadas a las bajas temperaturas, fuertes vientos y gran aridez (Garay y Guineo, 2003).

En el parque esta zona se extiende en aquellos sectores altos del macizo Paine, las sierras del Toro y Masle y en las cumbres de los cerros Zapata, Ferrer, Donoso.

- **Estepa patagónica**

Se encuentran en llanuras y terrenos mesetiformes, hacia el este de los bosques caducifolios, bajo un clima semiárido y frío, de gradiente climática Oeste-Este, que rige la distribución de la vegetación, con precipitaciones de hasta 400-500 mm anuales. Los suelos son delgados, ricos en materia orgánica muy lentamente desintegrada en sus horizontes superiores, sobre un sustrato que no presenta impedimentos para el drenaje (Pisano, 1974).

Corresponde a una fisonomía altamente homogénea de comunidades de gramíneas perennes, de altura baja a media, con crecimiento en forma de “champa” y arbustos bajo, llamados “coirón”, formándose un estrato subarbustivo de *Festuca gracillima* y *Baccharis spp.*

En el área del PNTP, así como en todo el sector en general, la estepa fue fuertemente alterada por el pastoreo, habilitando incluso suelos de antiguos sectores de bosque, que ha provocado la regresión de las gramíneas a favor de los arbustos.

- **Glaciares y nieves eternas**

Corresponde a amplias superficies, en las cuales las láminas de hielos dominan el paisaje. Su extensión es alrededor de un 16% dentro del parque, equivalente a 32.521 hectáreas aproximadamente.

Esta unidad se desarrolla a partir de los 100 m.s.n.m. encontrándose también en sectores de mayor altitud, algunos planchones de nieve, conformando un área de contraste cromático entre los sectores de montañas y su entorno, estos se encuentran especialmente en el área de Los Cuernos del Paine y en algunos sectores de las Torres del Paine.

Parte de la lengua glaciar puede descender por debajo del límite de las nieves eternas, por lo que generalmente se ve afectada por el fenómeno de fusión, generando desprendimientos del glaciar, formando de témpanos, los que constituyen uno de los atractivos del parque.

- **Humedales (ambiente acuático)**

La convención de Ramsar sobre los humedales (Irán, 1971), definido en un tratado intergubernamental en pro de la conservación de este tipo de formaciones, las define como “extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.

Los humedales comprenden un conjunto de ambientes muy diversos que integran áreas que son inundadas o saturadas por aguas superficiales o subterráneas, con una frecuencia y duración suficiente para soportar y hacer sostén bajo condiciones normales, a vegetación predominantemente adaptada a una vida en condiciones de suelos saturados (Blanco *et al.*, 2004)

Para el caso del Parque Nacional Torres del Paine, la clasificación de los humedales según Clausen *et al.*, (2006) es la siguiente:

- **Humedal *Hippuris-Myriophyllum*:** Estos humedales son pequeños y circulares u ovals, algunos tienen forma de reloj de arena o triangular. Las especies dominantes en estos humedales son *Myriophyllum vulgare* o *Myriophyllum quitense* o bien una combinación de ambas especies. En un alto porcentaje de estos humedales se encuentra una especie de zanja sin vegetación que rodea la orilla del humedal. Por lo general se encuentra en una orilla con un banco altamente erosionado, posiblemente debido a los fuertes vientos. Estos humedales además tienen bandas de vegetación con cierto gradiente de humedad. La especie *Hordeum comosum* es un excelente indicador en el tope del gradiente de humedad.

Este tipo de humedales son comunes en el sector de Laguna Amarga.

- **Humedal *Carex-Nothofagus*:** Este tipo de humedal contiene la mayor diversidad de plantas comparado con otros humedales. Los humedales de este tipo en el sector de lago Grey, contienen sólo *Carex* mientras otros contienen Ñirre hacia la periferia. Estos humedales pudieran ser el más avanzado en la sucesión de las vegas.
- **Humedal *Glyceria-Juncus*:** Este tipo de humedal es muy parecido al humedal *Hippuris - Myriophyllum*. La mayoría de estos humedales se encuentran bajo agua casi todo el año. La vegetación de estos humedales está dominada por *Juncos scheuchzeroides*, *Glyceria multiflora*, *Potamogeton spp*, *Hippuris spp.*, o *Carex spp.* mezclado con las plantas dominantes de este humedal. Estos humedales se encuentran en el sector de Laguna Amarga.
- **Humedal Vegas:** Las vegas fueron descritas por Edmundo Pisano (1974), como frecuentes depresiones del sustrato caracterizadas por deposiciones de origen glacial, en los cuales se encuentran un horizonte impermeable de suelo a poca profundidad. Tienen presencia de vegetación herbácea e hidrofítica, formada por gramíneas y ciperáceas que forman molisoles, suelos minerales con abundante materia orgánica. Estos suelos son sedimentos fluviales que trae un arroyo o río y los deposita en sus orillas.

Las vegas se encuentran en los sectores de Laguna Amarga y Portería Sarmiento y también existen vegas en el sector próximo a Dickson, a los pies del Cerro Paine sector de la cascada Paine, cañadón Macho, entre otros.

- **Humedal Lagunas:** Estas áreas no son consideradas humedales a no ser que cuenten con vegetación acuática. Varios de estas lagunas cuentan con *Scirpus californicus* en sus orillas. El agua de estas lagunas puede fluctuar hasta un metro durante el año, exponiendo planicies pantanosas.

Este tipo de humedales, se encuentran entre los sectores de la Portería Sarmiento, hacia el lago Pehoé.

- **Humedal Pantano:** Este tipo de humedal por lo general es una planicie pantanosa que se encuentra en las orillas de lagos y lagunas. Estas áreas son creadas por el retiro de las aguas desde la orilla. Esta variación es tanto estacional como anual. La mayoría de estos pantanos contienen muy poca vegetación. En aquellos pantanos que están expuestos una gran parte del año se puede encontrar especies tales como *Eleocharis spp.* y *Juncos spp.*
- **Humedal *Ranunculus*:** Este humedal se encuentra casi exclusivamente en el sector del Lago Grey. La especie dominante es el *Ranunculus trullifolium* en áreas sumergidas, en tanto que en las orillas encontramos dominando *Carex banksii*. Estos humedales se les encuentra en pequeñas depresiones en las morrenas glaciares.
- **Humedal Turba:** Existen tres tipos de turbas:
 - Ciénagas: la vegetación dominante incluye especies como el *Sphagnum magellanicum*, *Schoenus andinus* y almohadones de *Orebolus obtusangulus*.

- Áreas similares pero más pantanosas: Las especies dominantes incluyen *Carex guyana*, *Marsipposparnum grandiflorum* y *Escallonia virgata*, además contienen varias especies de Briófitas.
- Áreas de transición: Tienen características de ambos sitios mencionados anteriormente.

Las turbas están localizadas en los alrededores de Cerro Donoso.

- **Humedal *Schoenoplectus*:** Se encuentran a lo largo del borde de lagunas y lagos, están dominadas por *Schoenoplectus spp.* Se encuentra entre los sectores de la laguna Amarga y lago Grey. En algunas áreas, las plantas de juncos alcanzan 4 metros de alto. Algunas son encontradas pasando los límites sobre otros tipos de humedales y otras encontradas sobre cuesta húmedos. *Schoenoplectus californicus* es una planta invasora en la patagonia y forma casi toda la cubierta del humedal, en algunos lugares se puede encontrar otras especies tales como *Hippuris spp.*, *Myriophyllum spp.* y *Potamogeton spp.*

Cuadro 1. Clasificación de los humedales del Parque

Tipo de humedal	N° de humedales por tipo	Clasificación RAMSAR	Régimen de agua
<i>Carex-Nothofagus</i>	62	Humedal Permanente de agua dulce (Tp)	Saturado
<i>Juncos-Glyceria</i>	8	Humedal Permanente de agua dulce	Estacionalmente inundado
<i>Hippuris-Myriophyllum</i>	90	Humedal Permanente de agua dulce	Permanentemente semi-inundado
Lago-laguna	26	Lago permanente de agua dulce o charcas (O y Tp)	Permanentemente inundado
Pantano	3	Estacional aplastado (R)	Estacionalmente inundado
Turba	6	Humedal no forestado (U)	Saturado
<i>Ranunculus</i>	10	Humedal Permanente de agua dulce	Permanentemente semi-inundado
<i>Schoenoplectus</i>	35	Humedal Permanente de agua dulce	Permanentemente inundado
Vega	171		Saturado

Fuente: Clausen J, *et al.*, 2006.

• Lagos

A diferencia de los lagos glaciares, esto se caracteriza por la claridad de las aguas y la topografía submarina relativamente poco profunda en los bordes, en donde existen las condiciones de producirse cadenas alimenticias extensas y excelente capacidad de fotosíntesis, permitiendo la presencia de truchas marrón de muy buen tamaño. (CONAF, 1996)

Entre los lagos presentes en el parque, sin las características de un lago glaciar se pueden citar al Lago Pehoé, Laguna Azul y Lago Toro, este último presenta una topografía del lecho, profundamente agrietada, lo que ha limitado las áreas de poca profundidad, siendo su zona litoral relativamente pequeña y con poca vegetación

acuática. Es un lago de drenaje con un volumen y tamaño extraordinarios y de características oligotróficas (CONAF, 1996)

- **Lago Calcáreo**

El Lago Sarmiento y Sarmiento Chico, presenta una composición química diferente, y está clasificado como un lago salino (CONAF, 1996). La claridad de sus aguas y la topografía submarina relativamente poco profunda en los bordes, indican zonas de cadenas alimenticias extensas y excelente fotosíntesis, permitiendo la presencia de truchas marrón (*Salmo Trutta fario*) de muy buen tamaño (CONAF, 1996).

Se alimenta por una serie de riachuelos menores procedentes de las aguas eutróficas que quedan entre su cuenca y el Lago Nordenskjöld y desde la ribera norte de la Sierra del Toro, en síntesis, estos lagos no corresponden a la red hidrográfica del parque (que son de origen glaciar).

- **Lago Glaciar**

Se originan de los glaciares del campo de Hielo Sur, a excepción del Lago Paine. Generalmente tiene similitudes morfológicas, aunque varían en relación con la capacidad erosiva, y está determinada por la existencia de grandes líneas de fractura, causada por la acción abrasiva de los glaciares.

Entre los lagos, se encuentran los lagos Dickson, Paine, Nordenskjöld, Grey, Tyndall, etc.

- **Mata negra**

Se presenta en localidades con suelos arenosos a limo-arenosos, tanto de origen aluvial como eólico. Esta condicionada por las mismas características climáticas de la estepa, y se presentan como parches en la que *Juniellia tridens* (Mata negra) es la especie dominante en el estrato arbustivo, constituyendo un matorral de altura media, entre 1 a 1,5 metros, frecuentemente con un valor de cobertura superior al 60% y un característico color verde negruzco (Pisano, 1974)

Puede estar constituida con *Stipa humilis*, presentando un potencial productivo bastante bajo (SAG, 2004), y con *Festuca gracillima*.

En el parque, este tipo de formación se encuentra en el extremo noreste, cercano al lago Sarmiento y laguna Azul.

- **Matorral Mesófito Pre- Andino**

Está formada por matorrales de baja altura, en promedio de 1,5 m, cuya densidad varía desde arbustos hasta agrupaciones muy compactas.

La estructura florística del estrato superior es variada, siendo una de sus especies características la *Escalonia rubra* (Siete Camisas), a la cual se asocian con distintos grados de dominancia como son: *Adesmia boronioides* (Paramela), *Discaria serratifolia* (Zarzilla), *Berberis empetrifolia* (Calafate Enano) y *Gaultheria mucronata* (Chaura), además arbustos altos y pequeños árboles de bosquetes puros y de baja densidad (Pisano, 1974).

En localidades altas y expuestas, en ciertas extensiones más o menos planas con suelos sobre substratos permeables y en las escasas vegas turbosas, se encuentra Ñirre (baja densidad, mal desarrollado y raramente asociado a Lengua).

Se encuentran en suelos más húmedos, prolongándose en dirección Oeste (y en general sobre la isoyeta 700 mm) y también prolongándose hacia el Este en la costa sur del Lago Sarmiento, en los faldeos a media altura de la Sierra del Toro. Esta zona se presenta como una transición entre la estepa, las comunidades de Lengua y el Matorral Xerófito (Pisano, 1974).

- **Matorral Xerófito Pre-Andino**

Se encuentra en terrenos rocosos, expuestos y en pendiente, con condiciones de aridez bien marcadas. Presenta una baja densidad media y la existencia de abundantes áreas total o parcialmente desvegetadas en los sitios que afloran las rocas del substrato pulidas, por acción glacial (Pisano, 1974).

Su fisonomía general es arbustiva baja aunque en algunas representaciones podría catalogarse como arborescente. Su cubierta vegetal es rica en especies y desarrollan una serie de estrategias para afrontar la escasez de agua (raíces profundas, hojas de gran dureza, etc.) y el viento (porte enano o en forma de globo, etc.) (Pisano, 1974).

La especie dominante es la *Mulinum spinosum* (Mata Barrosa), que con distintos grados de sociabilidad y aún de dominancia, se extiende a través de toda su área.

Se extiende sobre terrenos mesetiformes ondulados y cordones de cerros bajos al borde occidental del Macizo Paine y Norte del Lago Sarmiento (Pisano, 1974).

- **Pradera**

También llamado pastizal, entendido como toda la vegetación de uso ganadero que crece de manera espontánea y que no recibe tratamiento especiales (SAG, 2004). Entre la que se destacan el pastizal natural y el pastizal naturalizado, este último definido como aquella cubierta vegetal herbácea silvestre, que por condiciones de manejo presenta características fisonómicas de vegetación herbácea nativa, pero en cuya composición florística dominan especies exóticas que se han adaptado a las condiciones del sitio y que fueron introducidas (SAG, 2004). Las praderas naturalizadas están conformadas básicamente por Pasto ovillo-pasto miel y trébol blanco, formando parte del proceso de habilitación de suelos para uso agropecuario de antiguos sectores de bosques. Otras especies herbáceas asociadas a este tipo de ecosistemas son *Acaena spp* (cadillos), *Taraxacum officinale* (diente de león), *Plantago spp* (siete venas), *Agrostis capillaris* (chépica), *Leucanthemum vulgare* (margarita), entre otras.

Además, otras praderas fueron establecidas a través del tiempo, que fueron realizadas en la década del cincuenta y que corresponden a praderas de *Festuca rubra*, *Festuca arundinaceae*, *Arrhenatherum elatius*, *Agropyron elongatum*, entre otras.

Las praderas en el parque se ubican en los alrededores del sector del pueblito Serrano por el río Serrano, cercano a las guarderías Lago Grey, Laguna Verde, el área de la Administración, alrededores de la Laguna Azul hacia Laguna Escondida, entre otros.

- **Ríos**

El parque cuenta con una compleja y extensa cuenca fluvio-lacustre que se refleja por numerosos lagos, lagunas y ríos de diferentes características. Los cursos de agua, relativamente cortos y muy caudalosos, presentan una predominancia norte-sur, un caudal bastante irregular, debido a su régimen glacio-nival, y un perfil longitudinal muy accidentado que tiene su explicación en la compleja geología del sector (Ferrer, 2003) La red de drenaje se debe interpretar en relación a tres subsistemas:

1. Subsistema Glaciar Dickson: el glaciar Dickson, situado al norte del parque, vierte sus aguas de deshielo al lago homónimo, donde se origina el río Paine, que fluye hacia el sur bordeando el Macizo, e incrementando sustancialmente su caudal con los aportes de los torrentes que descienden de los sectores de la cumbre, para posteriormente enlazar en su recorrido diferentes lagos de origen glaciar.
2. Subsistema Glaciar Grey: este glaciar, vierte sus aguas de ablación al lago homónimo, donde se origina el río Grey. Los aportes del río Grey se completan gracias al aporte del río Pingo, con el que confluye justo en la desembocadura del lago. El río Grey termina conectado al sur con el río Serrano y desaguado también hacia el seno de Última Esperanza.
3. Subsistema Glaciar Tyndall: el glaciar Tyndall, situado al sur del glaciar Grey, alimenta al Lago Geikie y el lago homónimo dando lugar a sendos ríos (río Geikie y río Tyndall) que tras un corto y tortuoso recorrido vierten sus aguas al río Serrano.

1.1 Valoración metodológica

Los criterios utilizados para la determinación de los ecosistemas fueron:

- **Unicidad**

Implica el nivel de presencia de una comunidad en una determinada unidad biogeográfica, siendo la calificación más alta, la presencia sólo local.

Cuadro 2. Valoración de clases de Ecosistemas según Unicidad

Valor	Calificación	Descriptor
100	ALTA	Presencia sólo en el área silvestre protegida objeto de planificación, o distribución muy restringida
50	MEDIANA	Distribución amplia, pero con baja cobertura o representatividad en el SNASPE
1	BAJA	Distribución amplia, pero con alta cobertura o representatividad en el SNASPE

Fuente: adaptado de Núñez (2003)

- **Fragilidad**

Criterio de carácter intrínseco y esencial, cuya susceptibilidad se atribuye a su propia condición y no a agentes externos.

Cuadro 3. Valoración de clases de Ecosistemas según Fragilidad

Valor	Calificación	Descriptor
100	MUY FRÁGIL	Ecosistema que por su especial situación o carácter ecológico, están destinados a desaparecer o a vivir en situaciones precarias (medio escaso, efímero o cambiante). Corresponden generalmente a comunidades azonales o intrazonales.
50	FRÁGIL	Ecosistema con capacidad para sobrevivir por su propia dinámica ecológica o evolutiva en un determinado lugar, el cual puede presentar inestabilidad (medio escaso o cambiante) o accesibilidad relativamente fácil. Pueden comprender comunidades zonales o intrazonales.
1	ESTABLE	Ecosistema estable (medio no escaso y no cambiante), de comunidades zonales.

Fuente: adaptado de Núñez (2003)

A 2. Descripción de las comunidades vegetales

De acuerdo con Major (1951), la formación de una comunidad vegetal esta en función de cinco factores, entre ellos organismos, el clima, el material parental del suelo, la topografía o el relieve y el tiempo.

Estos factores están presentes en cualquier momento de una comunidad vegetal, que representan a los componentes bióticos y abióticos del ecosistema, es decir, al ecosistema en sí en cualquier momento de su desarrollo, momento que queda representado por el factor tiempo (Donoso, 1998).

De acuerdo a la clasificación de las comunidades vegetales realizada por Pisano (1974), estas se agrupan en cuatro Provincias Bióticas: Bosque Magallánico Deciduo, Estepa Patagónica, Matorral pre-andino y Desierto Andino.

Además, la clasificación realizada por Gajardo (1993) define tres tipos de vegetación presentes en el parque, correspondiendo a las siguientes formaciones vegetales dominantes: bosques caducifolios, matorrales periglaciares y estepa patagónica.

Según Donoso (1998), se presentan los tipos forestales Coigüe de Magallanes y tipo forestal Lengua, subdividiéndose este en los siguientes subtipos: Bosques achaparrados y krummholz de Lengua, Bosques de Lengua puro y Bosques de Lengua-Coigüe.

En el anexo B.1 se mencionan las especies de flora nativa e introducida, de las cuales 142 especies corresponden a especies nativas 96 especies de exóticas o introducidas, presentes la mayor parte de ellas en caminos y senderos del Parque. Para lo anterior se consultó diversos estudios, entre ellos Domínguez *et al.* (2006); Vidal (2005), Garay y Guineo, 2003, entre otros.

Vidal señala de acuerdo a las especies recolectadas en torno a los senderos, un 76,1% corresponden a especies nativas (121 especies), en tanto que el 23.9% de las especies

son autóctonas (38 especies). En cambio, Domínguez *Et al.* (2006), identificaron un número mayor de especies exóticas, llegando a 85 especies introducidas.

Las comunidades vegetacionales para el caso del parque, y de acuerdo a la recopilación bibliográfica y al catastro de los recursos vegetacionales nativos (CONAF, 1999), resultó ser:

- **Asociación *Nothofagus pumilio* – *Nothofagus betuloides***

Esta comunidad ocupa las posiciones ambientales más húmedas y su composición florística es generalmente heterogénea.

La distribución de esta asociación, con un área marcadamente discontinua, está limitada a las regiones occidentales del área del parque, al Oeste del lago Dickson, hacia la parte norte de la costa occidental del lago Grey, bordeando el cordón montañoso que limita al borde sur del glaciar Grey, y al sur de la desembocadura del lago Tyndall (Pisano, 1974)

- **Asociación *Festuca* sp.**

La especie representativa es *Festuca gracillima* (Coirón dulce), asociado a *Festuca magellanica*, *Festuca pyrogea*, *Festuca pallescens* y *Stipa brevipes*, que forman parte del coironal, y presenta una asociación con arbustos rastreros como *Empetrum rubrum-Festuca gracillima* (Murtilla- Coirón). (Garay y Guineo, 2003).

En sectores más húmedos se asocia con arbustos como *Chilotrachium diffusum-Festuca gracillima* (Romerillo-Coirón). (Garay y Guineo, 2003).

El estrato herbáceo es de baja altura, encontrándose gramíneas como *Deschampsia flexuosa*, *Hordeum comosum*, *Poa pratensis* (pasto azul), y *Stipa humilis*. También *Calceolaria uniflora* y *Calceolaria biflora*, *Adesmia pumila*, *Anemone multifida*, *Arjona patagonica* y *Bolax caespitosa*. (Garay y Guineo, 2003).

- **Asociación *Junellia tridens***

Esta condicionada por las mismas características climáticas de la estepa, y se presentan como parches en la que *Junellia tridens* (Mata negra) es la especie dominante en el estrato arbustivo. Formada por la asociación de matorrales de *Junellia tridens* y *Mulinum spinosum* con *Stipa humilis-Festuca gracillima*.

En el parque, este tipo de formación se encuentra en el extremo noreste, cercano al lago Sarmiento y laguna Azul.

- **Asociación *Nothofagus pumilio* – *Nothofagus antarctica***

Es posible encontrar bosquetes de *Nothofagus antarctica* (Ñirre) y/o Lenga, de acuerdo con las características hídricas del terreno, localizados dentro de comunidades esteparias y matorrales, los que serían relictos de una antigua área boscosa perdida por incendios y aumento de aridez en el terreno (Garay y Guineo, 2003).

- **Bosque achaparrado de *Nothofagus antarctica***

Según Ramírez *et al.* (1985), el morfotipo achaparrado presenta generalmente troncos retorcidos, a veces tendidos y ramificados desde el suelo, con apariencia de “Krummholz”, se presentan en condiciones muy rigurosas pero variables, siendo probablemente propios de una serie de condiciones edáficas o climáticas que fluctúan entre los extremos arborescentes y camefíticos.

En el parque, este tipo de formación se encuentra en Cerro Donoso (PATO) En el caso del parque, el ñire se distribuye de tal forma achaparrada en Cerro Donoso, ribera de los ríos Serrano, sector de la vega cerca de Dickson, sector de Cañadón Macho, sector Lago Pingo, entre otros.

- **Bosque achaparrado *Nothofagus pumilio***

Los bosques achaparrados de esta especie se presentan, como la parte superior del gradiente de altura y desarrollo de árboles y bosques de lenga y más arriba, separado a veces en forma abrupta, se encuentra el krummholz¹⁰. El subtipo de lenga achaparrada y los krummholz se encuentran en los límites altitudinales de la distribución de la especie en la Cordillera de los Andes (Donoso, 1998).

En el parque, este tipo de formación se encuentra en los sectores altos de los valles Ascencio, Olvidado, los Perros y Escondida, Sierra Masle, sendero a Laguna Verde, entre otras.

- **Bosques achaparrados de *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus betuloides***

También se presenta los bosques de Lenga-Coigüe, que resisten el excesivo peso de la nieve achaparrándolos, de tal modo que quedan cubiertos por ella sin quebrarse (Donoso, 1998)

Se ubica en el sector occidental del parque, al oeste del lago Dickson y la parte norte de la costa occidental del lago Grey y desembocadura del río Tyndall.

- **Laguna con vegetación acuática**

Las lagunas presentes en el parque presentan vegetación al centro o cerca de sus orillas poco profundas, de diversos tamaños. Las especies representativas son *Scirpus californicus* (Junquillo), *Hippuris vulgaris*, *Eleocharis melanostachys*. (Garay y Guineo, 2003).

Estos humedales, se encuentran entre los sectores de Portería Sarmiento, Laguna Amarga.

- **Matorral Mesófito**

Una de sus especies características es *Escalonia rubra* (siete camisas), a la cual se asocian en distintos grados de dominancia con: *Adesmia boronoides* (Paramela), *Discaria serratifolia*, *Berberis empetrifolia* y *Gaultheria mucronata* (Chaura), además arbustos altos y pequeños árboles de bosquetes puros y de baja densidad (Pisano, 1974).

¹⁰ El krummholz es un tipo de desarrollo que se produce en condiciones muy extremas y que se manifiesta por troncos que crecen arrastrados sobre el suelo y desde los cuales emergen ramas. (Donoso, 1993)

El estrato herbáceo está más desarrollado, con especies de *Acaena magellanica*, *Adesmia pumila*, *Anemone multifida*, *Arjona patagonica*, *Calceolaria uniflora*, *Chloraea magellanica*, entre otras.

Se encuentra hacia el Este en la costa sur del Lago Sarmiento, en los faldeos a media altura de la Sierra del Toro.

- **Matorral Xerófito**

Está representado por la especie *Mullinum spinosum* (mata barrosa) y asociado a *Amathrophyllum desiratum* (Neneo), *Discaria serratifolia*, *Nardophyllum obtusifolium*, *Baccharis magellanica* (Chilco de Magallanes) y arbustos dispersos de Calafate. (Pisano, 1974)

El estrato herbáceo, ralo o inexistente está compuesto por gramíneas del tipo coirón, como *Acaena intergerrima*, *Festuca gracillina*, *Festuca magellanica*.

Algunas especies arbóreas asociadas con baja frecuencia son *Empothisium coccineum* (Notro), *Maytenus magellanica* (Leñadura) y Ñirre.

Se encuentran sobre los terrenos mesetiformes ondulados y cordones de cerros bajos al borde occidental del Macizo del Paine y Norte del Lago Sarmiento.

- **Bosques de *Nothofagus antarctica***

Comunidad que se encuentra ampliamente repartida en el territorio de la formación. Una de sus características destacadas es la riqueza florística de la estrata herbácea (Gajardo, 1994)

Los bosquetes de Ñirre, generalmente se encuentran colindantes con los bosques de Lengua y/o de Coigüe. Esta especie de gran diversidad morfológica está adaptada generalmente a condiciones extremas de sitio, distribuyéndose en mesetas altas y frías (Ramírez *et al.* 1985).

En el caso del parque, el ñirre se distribuye de tal forma achaparrada en Cerro Donoso, ribera de los ríos Grey y Serrano, sector de la vega cerca de Dickson, sector de Cañadón Macho, sector Lago Pingo, entre otros.

- **Bosques de *Nothofagus betuloides***

Comunidad boscosa baja, frecuentemente en laderas rocosas. Las especies representativas son el coigüe y la especie que predomina en el estrato bajo es *Pernettya mucronata* (Chaura).

Se desarrolla en zonas con mayor retención hídrica, en el extremo sur del parque, sector de la morrena del Glaciar Tyndall, siendo el *Nothofagus betuloides* (Coigüe de Magallanes), la especie representativa. Se asocia principalmente con *Drimys winteri*, *Embothrium coccineum* y *Maytenus magellanica* entre las especies arbóreas (Donoso, 1998).

Estos bosques se distribuyen en alrededores del Cerro Donoso, sector Laguna Verde, valle de los Perros, alrededores del Glaciar Dickson, Sierra Masle entre otros, Valle Ascencio, entre otros.

- **Bosques de *Nothofagus pumilio***

La tipología forestal actual identifica un tipo forestal Lengua, señalando que se presenta en formaciones puras de lengua mezclado con ñirre y, coigüe hacia el sur, donde se encuentra cada vez a más baja altitud (Donoso, 1994). Y subdivide al tipo forestal lengua en los bosques achaparrados y krummholz de lengua, bosques de lengua puro y bosques mixtos de lengua-coigüe (Donoso, 1981b).

Constituye una faja importante entre los estrechos ecotonos hacia la estepa y los bosques de Coigüe (Donoso, 1998).

El estrato arbustivo es pobre y presenta un marcado grado de heliofitismo, como respuesta a la abundante iluminación; en sus bordes y claros se presentan algunas especies como *Berberis ilicifolia* (Michay), *Ribes magellanicum* (Zarzaparrilla), *Maytenus magellanica* (Leñadura), *Embothrium coccineum* (Notro) y *Berberis buxifolia* (Calafate). (Pisano, 1974).

El estrato basal también es pobre y se confina a sus bordes y claros, sus especies principales son *Acaena ovalifolia*, *Adenocaulon chilense*, *Blechnum penna-marina*, *Cardamine glacialis*, *Cerastium arvense*, *Codonorchis lessonii*, entre otras. (Pisano, 1974).

- **Turba**

La vegetación dominante incluye especies como el *Sphagnum magellanicum*, *Schoenus andinus* y almohadones de *Orebolus obtusangulus*.

En áreas similares pero más pantanosas, las especies dominantes incluyen *Carex guyana* (Cortadera blanda), *Marsipposparnum grandiflorum* (Junco o Junquillo) y *Escallonia virgata* (Chapel), además contienen varias especies de Briófitas.

- **Vegas**

Son áreas húmedas y fértiles por razones topográficas y por características del perfil del suelo, se caracterizan por presentar una estrata de arcilla a profundidades variables (SAG, 2004).

Pisano, describe que en la vega se produce un cambio muy notorio en la cubierta vegetal, a medida que aumenta el contenido de agua del suelo, van desapareciendo los dominantes de la comunidad esteparia, siendo sustituido por *Danthonia*, que en lugares más húmedos llega a formar una cubierta pratiforme de gran densidad y asociándose con *Agrostis flavidula*, *Carex acualis*, *C. Atropicta*, *C. canescens*, *C. gayana*, *Deschampsia antarctica*, *Hordeum cromosum*, *Ranuncus peduncularis*, entre otras.

Se ubican en las depresiones de la estepa patagónica, en los sectores de Portería Sarmiento y Laguna Amarga y también existen vegas en el sector próximo a Dickson, a los pies del Cerro Paine sector de la cascada Paine, cañadón Macho, entre otros.

- **Vegetación Andino Patagónica**

En la parte sub-andina se desarrolla *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica*, en forma baja y achaparrada por el viento. También esta asociado a formas sub-arbustivas de *Escallonia rubra* y *Riber cuculatum*, y a un sustrato perenne, bajo y denso. Se encuentran en esta, especies en forma rastrera como *Acaena magellanica*, *Pernettya pumila* y *Empetrum rubrum*. Entre las especies perennes que crecen entre piedras y rocas, *Acaena magellanica*, *Adesmia corymbosa*, *Agropyron spp.*, *Calceolaria uniflora*, *Deschampsia spp.*, *Nassauvia spp.*, entre otras (Pisano, 1974).

Hasta los 1.000 metros, se encuentran solamente arbustos y plantas herbáceas perennes aisladas, que se desarrollan en forma compacta y rastrera, entre ellas están *Escallonia rubra*, *Empetrum rubrum* y *Senecio skottsbergii*. (Pisano, 1974).

Sobre los 1.000 m.s.n.m en territorios no glaciados, se presenta un pobre desarrollo de algunas especies en verano, en lugares donde permanece algo de agua subsuperficial que permite la germinación ocasional de semillas, adaptadas a bajas temperaturas, fuertes vientos y gran aridez (Pisano, 1974). Las especies encontradas se establecen sobre fragmentos rocosos o bajo la protección y en grietas de extrusiones o rocas, entre ella se encuentran *Hamadryas delfinii*, *Leuceria leonthopodioides*, *Nassauvia lagascae*, *Nastanthus spatulatus*, *Oxalis enneaphylla*, *Poa alopecurus* y *Poa spp.* (Pisano, 1974)

En el parque esta zona se extiende en aquellos sectores altos del macizo Paine, las sierras del Toro y Masle y en las cumbres de los cerros Zapata, Ferrer, Donoso.

- **Vegetación de Arenal**

Se encuentran en las terrazas fluvio-glaciares, que presentan una fisonomía plana, que contrasta con los relieves circundantes. Se trata de grandes superficies de relleno aluvial, relativamente profundo, con buen drenaje y una granulometría aparentemente muy heterogénea, que permite el desarrollo de determinadas especies vegetales, en su mayoría herbáceas (gramíneas principalmente) y pequeños arbustos, que otorgan al sector una apariencia esteparia. Sin embargo en el caso de los ríos Tyndall y Geikie, el sector está constituye una zona muy dinámica que aparece intensamente colmatada por una gran cantidad de arenas de gramo fino y medio, poco consolidadas y que dificultan la colonización vegetal (Ferrer, 2004).

- **Vegetación de pradera**

Las especies que conforman las praderas están dominadas por especies introducidas o exóticas, entendiéndose como aquellas que se instalan en la vegetación natural más allá de sus rangos naturales de distribución, mediante la introducción de especies intencional o accidental del hombre. En el caso del parque, la introducción intencional, se realizó en el pasado para la actividad ganadera, y accidentalmente, debido al incremento de la actividad antrópica (a lo largo de caminos y senderos) y los incendios forestales, que han generado las condiciones ambientales ideales para la propagación de especies invasoras (Domínguez *et al.* 2006).

Las praderas traen como consecuencia la pérdida de diversidad, afectando a la estructura de los ecosistemas y sus procesos, disminuyendo la capacidad de conservación de las áreas protegidas (Mack *et al.* 2000).

Las praderas están conformadas principalmente por *Dactylis glomerata* (Pasto ovillo), *Holcus lanatus* (Pasto miel) y *Trifolium repens* (Trébol blanco). Otras especies asociadas a este tipo son *Acaena spp.* (Cadillos), *Taraxacum officinale* (Diente de león), *Plantago lanceolata* (Siete venas), *Agrostis capillaris* (Chépica), *Leucanthemum vulgare* (Margarita), entre otras (SAG, 2004).

Existen otras especies asociadas que forman parte de la vegetación natural, destacándose especies como *Poa pratensis* y eventualmente *Agrostis spp.* (SAG, 2004).

Las praderas en el parque se ubican en los alrededores del sector del pueblito Serrano por el río Serrano, cercano a las guarderías Lago Grey, Laguna Verde, el área de la Administración, alrededores de la Laguna Azul hacia Laguna Escondida, entre otros.

- **Zona sin vegetación**

Debido a problemas de tipo metodológico que se produce en la etapa de análisis multicriterio (álgebra de mapas), no es posible eliminar el elemento cartográfico (polígono) que representa las áreas que no tienen una relación directa con la unidad homogénea definida, a modo de ejemplo, en el caso de la unidad homogénea comunidades vegetales, fue necesario incorporar una nueva categoría donde se añadieron todas las áreas permanentemente glaciadas, con presencia de nunataks, paredones verticales y áreas de gran pendiente, donde no es posible el desarrollo de vegetación y que por lo tanto, en estricto rigor deberían quedar fuera de la unidad homogénea, pero como comentó anteriormente, es necesario incorporarlos y valorarlos según cada criterio específico.

2.1 Valoración de comunidades vegetales

- **Naturalidad**

Corresponde al grado de modificaciones que presenta las comunidades vegetales, según grados de intervención. Este valor 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, y este valor se establece según los grados de intervención, dado por su uso¹¹.

Tendrá mayor valoración al presentar una menor intervención humana y menor en sectores altamente antropizados, representado por un alto porcentaje de flora introducida.

Para valorar la naturalidad en comunidades vegetacionales se utilizó la siguiente tabla:

¹¹ Uso 1. Zonas con mayor degradación por uso antrópico, como ganadería, incendios, turismo intensivo, caminos, senderos, etc.

Uso 2. Zonas con menor uso que el punto anterior, sin embargo de igual forma es posible detectar actividades humanas, pero de bajo impacto.

Uso 3. Zonas o territorios que casi no han sido sometidos a actividades humanas.

Cuadro 4. Valoración de Clases Comunidad Vegetal según Criterio Naturalidad

Valor	Calificación	Descriptor
100	MUY ALTA	Flora autóctona inicial; estructura vegetal natural compleja o poco simplificada (comunidades climáticas o permanentes); nula intervención humana
80	ALTA	Flora autóctona modificada; estructura vegetal natural con algún grado de simplificación; nula o escasa intervención humana
60	MEDIA	Flora autóctona empobrecida; estructura vegetal natural modificada; actividades extensivas, actual o abandonadas (pastoreo, recolección frutos, otros), a menudo de tipo ancestral
40	BAJA	Flora autóctona muy empobrecida; estructura vegetal natural muy modificada; actividades intensivas, permanentes o esporádicas (explotación forestal, pastoreo, otros)
20	MUY BAJA	Flora autóctona (puede ser empobrecida) mezclada con exóticas (pueden ser plantaciones); estructura vegetal natural muy modificada y artificial; actividades intensivas, permanentes o esporádicas (explotación forestal, pastoreo, otros)
1	NULA	Flora en gran medida exótica (plantaciones o introducidas); sin estructura vegetal natural o enteramente destruida; sectores altamente antropizadas

Fuente: adaptado de Núñez (2003)

- **Interés científico**

La valoración, se basa en el conocimiento de una serie de atributos de las comunidades vegetales del parque, basadas en técnicas de valoración relativa en base a la riqueza de especies, endemismo y otras, aplicadas a unidades del SNASPE, propuestas por Núñez (2003b).

Lo anterior busca dar un mayor valor a aquellas comunidades vegetales con una alta riqueza florística, concentración de especies con problemas de conservación y endemismo, ecotonos singulares, corredores biológicos, entre otros.

Cuadro 5. Valoración de Comunidades Vegetales según Criterio Interés Científico

Valor	Calificación	Descriptor
100	MUY INTERESANTE	Comunidad vegetal de alta riqueza florística (alta variedad de especies en relación a las demás)
		Ecotonos singulares
		Comunidad vegetal con alta presencia de especies con problemas de conservación (alta concentración de especies en relación a los demás)
		Comunidad vegetal de distribución biogeográfica de alto interés (límites de distribución, barreras, corredores biológicos)

		Comunidad vegetal con alta distintividad sociológica (alta concentración de endemismos en relación a los demás)
50	INTERESANTE	Comunidad vegetal con presencia de mediana conjunción de valores descritos en MUY INTERESANTE
1	INTERÉS DESPRECIABLE	Comunidad vegetal con bajo grado de interés en los valores descritos en MUY INTERESANTE

Fuente: adaptado de Núñez (2003)

• Nivel de Degradación

Corresponde al grado de degradación en función de diferentes tipos de intervención sobre la vegetación, que indica el grado de empobrecimiento de la comunidad vegetal, tanto por influencias humanas como naturales.

Los niveles de degradación están dados en función de diferentes tipos de intervención de la vegetación, de acuerdo también al uso.

Cuadro 6. Valoración de Comunidades Vegetales según Degradación

Uso	Valor	Calificación	Descriptor
Solo 1	100	MUY ALTA	Degradación muy alta por uso antrópico (ganadería, incendios severos, turismo intensivo, caminos, senderos)
Solo 1	85	ALTA	Degradación alta por uso antrópico (ganadería, incendios, turismo, caminos senderos)
1 o 2	70	MEDIANAMENTE ALTA	Degradación medianamente alta por uso antrópico sin embargo de igual forma es posible detectar actividades humanas
1 o 2	55	MEDIA	Degradación media por uso antrópico sin embargo de igual forma es posible detectar actividades humanas, pero de bajo impacto.
Sólo 2	40	MEDIANAMENTE BAJA	Degradación medianamente baja por actividades humanas
2 o 3	25	BAJA	Degradación baja por actividades humanas
2 o 3	10	MUY BAJA	Zonas o territorios que casi no han sido sometidos a actividades humanas.
Sólo 3	1	NULA	Alteración no aparente

Fuente: adaptado de Núñez (2003)

• Artificialización

Criterio que indica los grados de alteración de la vegetación natural, en función de la flora alóctona.

Cuadro 7. Valoración de comunidades Vegetales según grado de Artificialización

VALOR	CALIFICACIÓN	DESCRIPTOR
100	VEGETACIÓN ARTIFICIAL	Estructura primaria completamente destruida, con una composición florística mayoritariamente alóctona
50	VEGETACIÓN SEMI-NATURAL	Estructura inicial modificada, con su composición florística mayoritariamente autóctona

1	VEGETACIÓN NATURAL	Estructura inicial no ha sido modificada, presentando su composición florística netamente autóctona
---	--------------------	---

Fuente: adaptado de Núñez (2003)

A 3. Descripción de los biotopos faunísticos

Existe una relación entre la fauna y la dependencia de ellos a determinados hábitat o biotopos. Se define como biotopo, a aquellas áreas geográficas con condiciones físicas y/o ambientales determinadas para el desarrollo de ciertas especies animales (Núñez, 2003).

3.1 Determinación de los Biotopos

Los biotopos propuestos para el parque se definieron de acuerdo a los siguientes ambientes biofísicos, los cuales están descritos en el punto 1 del presente anexo:

- **Formaciones o asociaciones vegetacionales**
 - Bosque (achaparrados, abierto, semi-denso, denso de *Nothofagus spp*). El cual está constituida tanto por las comunidades arbóreas y arborescentes en las que el *Nothofagus pumilio* aparece como especie dominante, como por los bosques mixtos de especies caducifolias y perennifolias.
 - Matorral Mesófito
 - Matorral Xerófito
 - Estepa/pradera
 - Desierto Andino
- **Elementos geomorfológicos:**
 - Cuando las especies se asocian a determinadas formas o fenómenos morfológicos, tales como glaciares, afloramientos rocosos, descritos en el punto 1 del presente anexo.
- **Fenómenos hídricos**
 - Humedales clasificados en la Convención de Ramsar, que incluyen a las vegas, turbas, lagunas con vegetación, etc., donde se asocian la avifauna, fauna acuática y subacuática.
 - Lago y lagunas no clasificadas como humedales; con un buffer de 100 m para aquellas especies que se asocian a los bordes de cuerpos de agua. Y lagos de glaciares.
 - Ríos, con un buffer de 50 metros, para aquellas especies asociadas a caja de ríos.

3.2 Definición de especies

Del total de especies identificadas en el parque, 25 corresponden a mamíferos, 126 a aves, 6 a peces, 3 a anfibios y 6 a reptiles. El listado de especies de fauna presente en el parque se detalla el anexo B.2.

3.3 Valoración metodológica

La valoración estará dada por el criterio interés científico.

- **Grado de Interés de Conservación de Biotopos Faunísticos**

Criterio que indica los valores científicos o de investigación que presentan los biotopos faunísticos. Para lo cual se consideran los atributos de riqueza faunística, grado de endemismo, grado de conservación de las especies en un biotopo (Núñez. 2003b).

Lo anterior busca dar un mayor valor a aquellas biotopos con una mayor riqueza faunística, concentración de especies con problemas de conservación y endemismo, corredores biológicos, entre otros.

Cuadro 8. Valoración de Biotopos según Criterio Interés Científico

Valor	Calificación	Descriptor
100	MUY INTERESANTE	Biotopos de alta riqueza faunística (alta variedad de especies en relación a los demás)
		Ecotonos singulares
		Biotopos con alta presencia de especies con problemas de conservación (alta concentración de especies en relación a los demás)
		Biotopos de distribución biogeográfica de alto interés (límites de distribución, barreras, corredores biológicos)
		Lugares de descanso de especies migratorias
		Biotopos con alto grado de endemismo (alta concentración de endemismos en relación a los demás)
50	INTERESANTE	Biotopos con presencia de mediana conjunción de valores descritos en MUY INTERESANTE
1	INTERÉS MENOR	Biotopos con bajo grado de interés en los valores descritos en MUY INTERESANTE

Fuente: adaptado de Núñez (2003)

A 4. Descripción geomorfología

4.1 Formación Macizo Paine

La formación del grupo montañoso cordillerano denominado “Macizo del Paine”, está constituido por rocas sedimentarias cretácicas deformadas, las que posteriormente fueron instruidas (penetradas) por un plutón granítico en el período Terciario superior (en el Mioceno, hace 12 millones de años) (Ferrer, 2006).

La forma general de la intrusión es un lacolito, con forma lentejonar con una superficie inferior plana y una cima en forma de domo esencialmente concordante con la roca encajante en la cual el magna ha sido inyectado. El lacolito de Torres del Paine tiene una extensión lateral de 12 Km., una longitud de 8 Km. y un espesor aproximado de 2 Km. Las raíces del cuerpo intrusivo se encuentran al Oeste, con un emplazamiento en la corteza terrestre de 2 a 4 Km. de profundidad (Ferrer, 2006).

De acuerdo con Ferrer (2006) la formación del macizo Paine se resume en tres fases:

- **Fase de Alzamiento**

Se produce la génesis del lacolito granítico, a través de una intrusión sintectónica, es decir, un ascenso de material plástico desde una bolsa de magna localizada en el interior de la corteza hacia la superficie, enfriándose antes de llegar a la superficie. El lacolito intruye a rocas marinas del cretácico superior correspondientes a la formación del Cerro Toro.

- **Fase de Exposición**

Se produce la alteración de la roca de caja por las presiones verticales ejercidas por el cuerpo intrusivo. Los agentes erosivos externos (principalmente por la acción del agua) contribuyen eficazmente al desmantelamiento parcial de la roca de caja (de la Formación Cerro Toro) que recubre el lacolito, formando paleovalles donde comienzan a aflorar los materiales graníticos en superficie.

- **Fase de Erosión**

Los materiales graníticos del lacolito afloran parcialmente y la roca de caja comienza a reducir su presencia en el conjunto. La presencia de los glaciares que modelan los actuales valles y paisaje. En el Valle del Francés el glaciario tuvo mayor importancia que el resto del macizo.

4.2 Definición Unidades Geomorfológicas

- **Circos Glaciares**

Las altas cumbres se sitúan en las proximidades de las lenguas de hielo, elevándose con frecuencia por encima de los 1.500 m de altitud. En ocasiones estas cumbres se presentan con hielo glaciar y suelen presentar una morfología agreste y cumbres afiladas.

Cuadro 9. Principales cumbres del Parque Nacional Torres del Paine

Cumbre	Altitud	Localización
Paine Grande (cima principal)	3.050 m	Macizo Paine
Paine Grande (cima norte)	2.750 m	
Paine Grande (cima central)	2.730 m	
Paine Grande (cima sur)	2.600 m	
Torres Sur (Monzino)	2.850 m	
Torre Central	2.800 m	
Torres Norte (Agostini)	2.600 m	
Cerro Fortaleza	2.681 m	
Almirante Nieto (cima oeste)	2.668 m	

Almirante Nieto (cima este)	2.640 m	
Cuerno Norte	2.400 m	
Cuerno Principal	2.600 m	
Cabeza de Indio	2.330 m	
Cerro Espada	2.500 m	
Cerro Escudo	2.450 m	
La Espada	2.050 m	
Cerro Donoso	1.481 m	
Cerro Ferrier	1.599 m	
Cerro Blanco	1.910 m	
Cerro Zapata	1.450 m	

Fuente: Elaboración Propia

- **Colinas y Depresiones Endorreicas**

Terreno extenso caracterizado por la alternancia de formas convexas, constituyendo colinas de escasa altitud (500 m.s.n.m) y formas cóncavas con depresiones endorreicas, producidas por el desmantelamiento parcial de las estructuras a través de la sobreexcavación de terrenos frágiles.

La génesis de esta unidad se asocia a la erosión diferencial efectuada por los hielos cuaternarios sobre materiales sedimentarios plegados, pertenecientes a la formación Cerro Toro.

Abarca desde Laguna Amarga, por el Este, hasta el Lago Pehoé por el Oeste y la Sierra del Toro, por el Sureste.

- **Conos de Deyección**

Se forma en la sección inferior de un torrente de montaña que se caracteriza por la acumulación de los materiales que descienden a través de un canal apropiado, por gravedad o por la acción del agua, desde ubicaciones situadas a mayor altitud. Suele tener una forma triangular o cónica.

- **Cumbres**

Se presentan accidentes geográficos a escasa altitud, pero destacan topográficamente de la componente horizontal y que han resistido al efecto abrasivo de las glaciaciones.

- **Glaciar**

El proceso de retiro progresivo de los hielos se inició hace 13.000 años. Hoy en día el Campo de Hielo Sur, junto al Macizo Paine, constituye un testimonio vivo y valioso, constituyendo también un recurso científico por la importancia que tuvieron en el pasado a la hora de contribuir al modelado del resto del territorio.

Los glaciares o lenguas de hielo funcionales están situados en las zonas de ablación¹² de los glaciares más meridionales del Campo de Hielo Sur (Dickson, Grey, Pingo y Tyndall) y a una baja altitud (por debajo de los 1.000 metros en sus zonas más elevadas).

¹² Porción de un glaciar donde las pérdidas de hielo por fusión se acentúan. Se localiza en la sección inferior de un aparato glaciar (Ferrer. 2004).

Estas formaciones representan el 11,7% de la superficie del parque. Cabe destacar la importancia que tuvieron los glaciares en el pasado en la contribución del modelado actual del paisaje.

Los glaciares en la actualidad evidencian un retroceso muy notable, explicado por la reducción de las precipitaciones nivales y la variación altitudinal de la isoterma 0°, consecuencia del cambio climático global, por los gases producidos por la actividad antrópica que producen el efecto invernadero.

- **Lagos y Lagunas**

Estos se alojan en las grandes cubetas labradas por los glaciares, los que han permitido en la actualidad, sean numerosos los cuerpos de agua existentes, con diversa concentración de sedimentos glaciares y tamaño.

- **Morrenas**

Son depósitos más o menos consolidados de materiales de diverso tamaño, forma y también a veces de naturaleza geológica, que fueron arrancados de su posición original por las masas de hielo y desplazados y acumulados a una distancia variable.

Los glaciares Grey y Tyndall presentan la existencia de morrenas nítidas, continuas y extensas. En los sectores de los Valles Francés, Bader, Torres y del Silencio en el Macizo Paine, también existen estas formaciones.

Su interés científico es muy grande, ya que aportan información muy valiosa sobre la dinámica glacial que caracteriza un área concreta (Ferrer. 2004).

- **Sierras Periféricas**

Esta formación es la prolongación de los territorios de la unidad anterior, destacando topográficamente sobre todo el espacio lacustre ubicado al sur del Macizo Paine (Sierra Toro) con una mayor altitud media (1000 m) y un aspecto singular, de vertientes bastantes escarpados al Oeste y al Oriente bastante suaves, relieves mesetiformes.

Su génesis se asocia a la acción erosiva sobre una estructura de plegamiento anticlinal desarrollada por los glaciares durante el holoceno.

- **Terrazas de origen fluvio-glacial**

Son de origen fluvial o glacial. Constituyen accidentes geográficos singulares, estrechamente vinculados con los cursos fluviales, y con gran entidad paisajística. Presentan una fisonomía plana y una gran isometría en cada nivel, configurando un paisaje llano y monótono que contrasta con los relieves circundantes.

Se distribuyen en el parque junto a los cauces de los ríos Grey, Pingo o Paine.

- **Valles Aluviales**

Valle fluvial o valle de inundación de un río, determinada con criterios geomorfológicos e hidrológicos, constituida por el cauce y el conjunto de vegas, depresiones, localizadas a lo

largo del cauce o en las riberas de un embalse, laguna, lago. Estas franjas son ocupadas por las aguas durante las crecidas altas o extraordinarias, constituyendo la zona de amortiguación de crecientes, donde, además, se desarrollan los procesos ecológicos ligados al curso o cuerpo de agua.

- **Valles Glaciares**

Tienen su desarrollo desde la cabecera de un glaciar hasta las morrenas frontales. El Macizo Paine está constituida por cinco valles muy bien definidos y delimitados por cordales muy nítidos que se elevan notablemente sobre los fondos de valle. Las subunidades son los valles del Francés, Bader, Ascencio, de las Torres y del Silencio.

- **Valles y Vertientes**

Conforman los relieves que se destacan topográficamente sobre las lenguas de hielo actuales, los lagos, y los ríos.

4.3 Valoración metodológica

- **Interés geomorfológico**

Criterio que considera la evaluación del valor de la unidad geomorfológica desde el punto de vista de su importancia para fines didácticos, de investigación o científico.

Cuadro 10. Valoración de Unidades Geomorfológicas según Criterio Interés Geomorfológico

Valor	Calificación	Descriptor
100	INTERÉS EXCEPCIONAL	Fenómenos geomórficos únicos en el contexto nacional, y por lo tanto de alto valor como exponentes de procesos morfogénéticos especiales y de escasa evidencia
50	INTERESANTE	Fenómenos geomórficos únicos en el contexto del área silvestre protegida, de alto valor como exponentes de procesos morfogénéticos generadores de la geomorfología local
1	ESCASO INTERÉS	Fenómenos geomórficos de expresión común en el contexto local y/o nacional

Fuente: adaptado de Núñez (2003)

A 5. Descripción de erosión

La erosión corresponde a un proceso de remoción de las partículas del suelo por la acción de diversos agentes como el agua o el viento, o debido a la acción directa o indirecta del hombre (Peralta, 1978).

En este contexto, es necesario indicar que debido a la naturaleza del Parque, y del sistema biofísico en que se encuentra inserto (suelos delgados, fuertes vientos en forma permanente, altas pendientes, escasez de vegetación) resulta poco adecuado la determinación de estas zonas con problemas de pérdida de material sólido, para elaborar la UH y criterio de valoración. Debido a esto, dentro de esta UH, sólo se consideraron los

procesos erosivos que han sido causa de las acciones directas o indirectas del hombre, considerando como eje principal, que los procesos erosivos comienzan por etapas simples de pérdida y compactación, terminando en cárcavas generalizadas.

De acuerdo con lo anterior, y con lo planteado por Núñez (2003), se distinguieron los siguientes procesos erosivos.

- **Cárcavas Localizadas**

Consiste en una remoción del suelo que se produce por una excesiva concentración de agua que causa la formación de grandes canales (Gayoso *et al.* 1999).

Las cárcavas se clasifican como tal, si tiene más de 50 cm. de profundidad pero, pueden llegar a alcanzar varios metros de largo, los barrancos representan incisiones de incluso decenas de metros de profundidad.

- **Deslizamientos**

Corresponde al movimiento del suelo producto de la fuerza de gravedad, siendo un fenómeno corriente en la mayoría de los terrenos con pendientes fuertes. Este fenómeno puede producirse por actividades de construcción de caminos, que modifica el equilibrio de fuerzas en los taludes, originados por la confección de cortes y rellenos (Gayoso *et al.* 1999).

- **Erosión Lineal o en surcos**

También denominada erosión de canalículos es una etapa más avanzada de la erosión y se caracteriza por un patrón de escurrimiento del agua en forma de canalículos o regueros, llegando a la erosión de zanjas y cárcavas que corresponde al último estado de expresión de erosión donde es una combinación de todos los procesos y en los casos extremos hay una pérdida total de suelo (Honorato, 1999).

- **Erosión Laminar o de Manto**

También denominada erosión de manto, consistiendo en la pérdida de las partículas más finas del suelo en forma pareja en la superficie afectada. Se produce por el arrastre de partículas debido a un escurrimiento generalizado en la superficie del suelo (Honorato, 1999).

Corresponde a la pérdida de una capa más o menos uniforme en terreno inclinado, afecta a las partículas liberadas por salpicadura. Es poco aparente, se identifica por el hecho que después de una lluvia los elementos gruesos en superficie aparecen muy limpios (Portas, 1999).

- **Medios estables y con potencial de erosión**

Corresponde a terrenos estables que dependiendo del porcentaje de pendiente, su textura, la profundidad del perfil, la precipitación y que se encuentran en terrenos donde en el pasado se han producido incendios podrían provocar un potencial de erosión.

- **Medios Estables**

Corresponde a terrenos sin riesgo aparente de erosión y estos agrupan aquellos suelos que han perdido parte del horizonte “a” original, pero en porcentajes inferiores al 25%. (Gayoso, *et al.*, 1999)

5.1 Valoración metodológica

El criterio utilizado para la determinación de la erosión fue:

- **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.

Cuadro 11. Valoración de Unidad de Erosión según Criterio Intensidad de Procesos Dinámicos

Valor	Calificación	Descriptor
100	Degradación muy alta	Erosión en cárcavas generalizadas (badlands)
85	Degradación alta	Erosión en cárcavas localizadas
70	Degradación medianamente alta	Erosión en surcos por agua o corrosión por viento
55	Degradación media	Movimientos en masa (flujo de, flujo de detritos, flujos laháricos)
40	Degradación medianamente baja	Deslizamiento
25	Degradación baja	Erosión laminar por agua o deflación por viento o erosión laminar con regueras
10	Degradación muy baja	Medios estables con potencial de erosión
1	Estables	Medios estables

Fuente: adaptado de Núñez (2003)

A 6 Descripción de pendientes

La definición de esta unidad resulta de la evaluación resultante a través del “Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales de Chile”, de CONAF, el cual cuenta con una cartografía expresada en rangos de pendiente expresando en los distintos sectores su erodabilidad según la topografía del parque.

6.1 Valoración Metodológica

Para la valoración de la pendiente se utilizó el siguiente criterio de valoración:

- **Topografía de sectores**

Criterio que establece por medio de la pendiente, el potencial de erodabilidad del territorio.

Cuadro 12. Valoración de Unidad de Pendiente según Criterio Topografía

Valor	Calificación	Descriptor
100	MUY ADECUADA	Pendientes entre 0 y 15 grados
75	ADECUADA	Pendientes entre 15 y 30º grados
50	MEDIANAMENTE ADECUADA	Pendiente entre 30 y 45 grados
25	POCO ADECUADA	Pendiente entre 45 y 60 grados
1	NO ADECUADA	Pendientes superiores a 60 grados

Fuente: adaptado de Núñez (2003)

A 7. Descripción de los sitios de importancia histórica

En el parque Nacional Torres del Paine no existen Monumentos Públicos ni Monumentos Históricos declarados bajo la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, del Ministerio de Educación Pública, publicado el 04 de febrero de 1970.

Se utilizará entonces el concepto de recursos o sitio cultural aplicado a la áreas silvestres protegidas por CONAF (1993), que corresponde a todas las manifestaciones culturales pasadas o presentes, tangibles o intangibles, que son representativas de la cultura de un determinado grupo humano pretérito o actual, las cuales constituyen su patrimonio. Además se incorporará las piezas y sitios paleontológicos.

7.1 Definición Sitios de importancia histórica

Corresponde a todas aquellas edificaciones que formaron parte del pasado histórico del parque, tales como las casas patronales o galpones de las antiguas estancias ganaderas u otro tipo de edificación, que correspondieron a sitios de colonización y a la explotación ganadera de la zona, entre finales del siglo XIX y mitad del siglo XX y a estructuras y construcciones de diversa índole que fueron erigidas en la segunda mitad del siglo XX y que tuvieron diversos propósitos en el desarrollo de la zona del Paine.

Cabe señalar que coincidentemente todos estos sitios, se encuentran ubicados en las actuales zonas de desarrollo turístico o administrativo.

Cuadro 13. Sitios de importancia histórica presentes en el Parque

Nº	Sector	Sitio de Importancia Histórica	Importancia
1	Base La Torres	Campamento Torres	Alberga expediciones de más de 30 años
2	Dickson	Puente La Paloma	Conexión hacia Dickson, permitiendo desarrollo ganadero del sector hacia la Cordillera Paine y permitiendo el desarrollo turístico del circuito de este sector, en la década de los 70.
3		Puesto Estancia	Primera instalación ganadera del sector Dickson, primer asentamiento humano moderno más cercano al campo de hielo en esa área
4		Puesto Verde	Fue puesto ganadero estando al paso del sendero original del circuito a Cordillera Paine. Fue arqueología basal por sus costumbres y su consumo de sus antiguos pobladores.
5	Estancia Cerro Paine	Casa de Piedra	Única construcción de piedra, de diseño alpino, construido en la primera mitad del siglo 20.

6	Lago Paine	Estancia La Palomita	Solo quedan algunas instalaciones asociadas al manejo ganadero y una huerta con algunos frutales.
7		Estancia La Victorina	Fue la estructura más grande del parque de estilo inglés, y fue el último territorio en desafectarse para formar parte del parque.
8		Puesto Ganadero	Sin información
9	Lago Pehóé	Puesto 18	Puesto heredado de la antigua colonización ganadera de la Estancia Río Paine, que se utilizó como albergue, se incendió accidentalmente por mochileros.
10	Lago Toro	Puesto Weber	Puesto de la sección Lazo, de la Estancia Cerro castillo. Se incendió a principios de la década de los 80, mientras se realizaban los trabajos de construcción del actual puente Weber, que reemplazó a una balsa de madera que funcionaba en el mismo lugar.
11	Laguna Amarga	Puente Negro	Interesante obra de ingeniería construida con fines ganaderos por la Sociedad Explotadora de Tierra del Fuego. El puente es de fierro, del tipo colgante y armado solamente con remaches e importado desde Inglaterra.
12	Laguna Azul	Baño de Ovejas	Son los vestigios de una instalación pertenecientes a la estancia Laguna Azul
13		Estancia Monsalve	Precario asentamiento ganadero perteneciente al Sr. Monsalves, el que fue construido a orillas de la Laguna Azul, cercano al actual camping. Esta estancia funciono hasta mediados de la década del 70.
14		Puesto Viejo	Puesto ganadero ubicado en la ribera Este de la Laguna Amarga. Solo queda el vestigios de ocupación humana, como especies vegetales ajenas al Parque.
15	Laguna Marco Antonio	Estancia Yutronic	Fue una estancia que se instalo a 12 Km, de la estancia rio Paine, hacia lo que hoy conocemos como el sector de lago Grey. Al iniciar su manejo el Parque, solo se podían reconocer en el lugar, vestigios de una base de casa, restos de un vehículo y huerta.
16	Laguna Verde	Guardería Laguna Verde	Construida por la Sociedad Explotadora de Tierra del Fuego, como casa para el capataz de la Sección Lazo, de la estancia Cerro Castillo. Actualmente es usada como casa de guardaparques y es la única instalación de la ex sección lazo que no ha sido modificada.
17	Pehóé	Guardería Pudeto	Fue construida por la Sociedad Explotadora de Tierra del Fuego, como puesto ganadero de la sección Laguna Amarga, de la Estancia Cerro Guido. Es una construcción interesante de mantener ya que desde su paso a la Conaf, no se le han realizado cambios, salvo un forro de tapas.
18	Pingo	Puesto Castañeda	Ex puesto ganadero ubicado en el valle del Rio Pingo en la actualidad solo queda en el lugar, como vestigio de la ocupación humana, algunas maderas en forma de cobertizo.
19		Puesto Pingo	Antiguo puesto ganadero ubicado en el valle inferior del rio Pingo, cercano al área de desarrollo Lago Grey. En la actualidad es usado como refugio para caminantes. Es importante de mantener ya que no ha sido modificado desde su paso a CONAF a los comienzos del manejo del Parque.

20	Pudeto	Puente Pudeto	Fue una interesante obra de ingeniería, un puente de fierro del tipo colgante que fue trasladado en la década del 60 desde el Río Las Chinas hasta las inmediaciones del Salto Grande. La intención era permitir el acceso de visitantes hacia el circuito y Ventisquero Grey. Fue destruido en crecida del Río Paine, el año 1982. En la actualidad aun es posible observar sus cimientos.
21		Puesto Pudeto	Primera guardería construida por el Estado para actividades de protección en el área del Parque. Esta obra fue realizada por el SAG. Se trata de una construcción de madera y zinc. Esta fue desarmada por CONAF, posterior a la destrucción del Puente Pudeto, considerando que el lugar quedó en condición de isla.
22	Río Caiquenes	Puesto Brasil	Es una casa que se mantiene en regular estado, la particularidad es que la madera usada en su construcción fue elaborada en el mismo lugar, que evidencia el trabajo de sierras manuales. También hay un corral de palos plantados y restos de una pesebrera.
23	Río Olguín	Puente Olguín	Sin Información
24	Río Paine	Estancia Maria Leticia	Asentamiento humano y ganadero ubicado en las inmediaciones de Lago Paine. En la actualidad solo es posible reconocer el lugar por la vegetación exótica asociada al poblamiento humano, una huerta y bases de antiguas casas.
25		Puesto Bahamonde	Puesto Ganadero ubicado en la llegada a Lago Paine, en la explanada de la Victorina. En la actualidad solo es posible reconocer el lugar por la vegetación exótica asociada al poblamiento humano.
26	Refugio Pehoé	Puesto Pehoé	Casa que en la actualidad es ocupada por CONAF, para alojamiento de personal. Ubicada en la ribera Oeste del Lago Pehoé, constituyó el primer asentamiento ganadero en el lugar. La casa original fue ampliada por CONAF a fines de la década del 70 para ser usada como refugio para caminantes.
27	Salto Chico	Turbina	Se trata de una obra de ingeniería hidráulica ubicada en el Salto Chico del río Paine. Fue construida por la Estancia río Paine a mediados de la década del 40. Posteriormente refaccionada por el Parque, en la actualidad esta en reparaciones. Fue y es la única obra de este tipo en el área del Paine.
28	Sarmiento	Puesto del Medio	Puesto ganadero construido por la Sociedad Explotadora de Tierra del Fuego, como puesto de la sección Laguna Amarga, de la Estancia Cerro Guido. En la actualidad solo es posible reconocer en el lugar especies vegetales y frutales asociadas a la ocupación humana.
29	Sede Administrativa	Casa patronal, jardines, etc.	Se trata de una casa de dos pisos de tipo inglés, que sirvió como casa de los administradores de la Estancia Río Paine. Posteriormente el Conde Italiano Guido Monzino, al donar esta estancia al parque, fue remodelada y ocupada como Centro de visitantes, casino de personal y oficinas administrativas. Se destruyó por un incendio, en el invierno del 82. En la actualidad le sobreviven un interesante jardín con especies exóticas, incluyendo varias araucarias.

30		Tumba	Se trata de un entierro humano de una dama que en lo inicios de la ocupación ganadera del lugar murió y fue enterrada. A la llegada de CONAF al lugar nunca pudimos saber si los restos ya fueron exhumados.
32	Serrano	Puente Endesa	Fue un puente de madera con pilotes, construido con fines ganaderos en el Rio Serrano y que recibió el nombre de la antigua empresa eléctrica de Chile, ya que se instaló en el lugar una estación de medición de caudales. Este puente fue destruido en la crecida del río Paine de 1982.
33	Sierra Masle	Estancia Masle	Sin información
34	Zapata	Puesto Zapata - Casola	Fue un puesto de madera que constituía la única instalación del asentamiento ganadero del Sr. Ernesto Cazola Torres. Posterior el puesto fue usado como refugio ocasional, hasta su incendio en la década del 90 por dos turistas.
35	Resto del Parque	Resto del Parque	Sin información

Fuente: Elaboración propia.

7.2 Valoración metodológica

El criterio utilizado para dar una valoración a estos sitios, consistió en darle un buffer a cada uno de estos puntos, los cuales se les dio un mayor valor con respecto a los que no presentaron sitios de este tipo.

Cuadro 14. Valoración de Unidad de sitios de importancia histórica

Valor	Calificación	Descriptor
100	ALTA	Territorio con presencia sitio de importancia histórica
1	BAJA	Territorio con ausencia de sitio de importancia histórica

Fuente: Elaboración propia.

A 8. Descripción de los sitios arqueológicos

8.1 Definición Sitios arqueológicos

El recurso cultural arqueológico, consiste en vestigios materiales y evidencias de presencia humana pretérita de culturas prehistóricas o de sociedades indígenas coloniales. Se incluyen tanto objetos como los yacimientos arqueológicos propiamente tal (CONAF. 1993).

Los materiales arqueológicos encontrados en el parque, corresponden a material lítico, como boleadoras, puntas de proyectil de flecha, núcleos e instrumentos confeccionados sobre lascas, entre los que se destacan diferentes formas de raspadores y raederas utilizadas para trabajar el cuero en los mamíferos, entre otros. Estos provienen de materiales colectados en superficie, demostrando una tecnología propia de cazadores terrestres, que practicaban el nomadismo estacional, correspondiendo a grupos de tehuelches o pre-tehuelches (CONAF. 1996).

En la unidad se presentan diferentes tipos de hallazgos arqueológicos, de los cuales 7 corresponden a sitios (presencia de más de 25 artefactos), 2 a sitios de concentración

(entre 2 y 25 artefactos) y 8 a sitios de hallazgos aislados (registro de un único resto en la unidad espacial), encontrados en un diámetro de 20 m, los cuales se presentan en el cuadro 15:

Cuadro 15. Sitios Arqueológicos del Parque

Tipo de hallazgo	Nombre del sitio
Concentración (conjunto de lascas)	Administración 1
Concentración (Campamento efímero)	Laguna de los Cisnes (s.11)
Sitio (conjunto de lascas)	Barranca del Río Grey
Sitio (materiales líticos)	Camino al río Grey
Sitio (Arte rupestre)	Lago Sarmiento
Sitio (Campamento efímero)	Laguna Azul (s.13)
Sitio (Campamento efímero y taller lítico)	Laguna de los Choros
Sitio (Taller lítico)	Laguna de las Pómez
Sitio (Taller lítico)	Laguna Larga (s.10)
Sitio (Taller lítico)	Puente Río Grey
Hallazgo aislado	Lago Pehóé
Hallazgo aislado	Lago Sarmiento
Hallazgo aislado	Lago Skottsberg
Hallazgo aislado	Laguna Amarga
Hallazgo aislado	Laguna Azul (s.14)
Hallazgo aislado	Laguna Riñón
Hallazgo aislado	Playa Grey
Hallazgo aislado	Portería Sarmiento
Hallazgo aislado	Puesto Brasil
Hallazgo aislado	Sendero Lago Nordenskjöld
Hallazgo aislado	Vega Blanquillo
Hallazgo aislado	Vega Caiquén
Hallazgo aislado	Vega Puma
Hallazgo aislado	Vega Roca

Fuente: Catastro Georreferenciado de sitios arqueológicos Región de Magallanes. Taller con guardaparques del Parque

8.2 Valoración metodológica

El criterio utilizado para dar una valoración a estos sitios, consistió en darle un buffer a cada uno de estos puntos, los cuales se les dio un mayor valor con respecto a los que no presentaron sitios de este tipo.

Cuadro 16. Valoración de Unidad de sitios de tipo arqueológico, según presencia de recursos arqueológicos

Valor	Calificación	Descriptor
-------	--------------	------------

100	ALTA	Territorio con presencia de concentración, sitio, hallazgo arqueológico
1	BAJA	Territorio con ausencia de recursos arqueológicos

Fuente: Elaboración propia.

A 9. Descripción de los sitios paleontológicos

Según la Ley de Monumentos Nacionales, los monumentos arqueológicos incluyen también las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallan y que quedan bajo la tuición y protección del Estado por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma en que determina la ley.

9.1 Definición Sitios Paleontológicos

Estos sitios corresponden a todos los lugares donde existe un afloramiento visible de fósiles o huellas fósiles, pudiendo también corresponder a acarreo con presencia de ejemplares o huellas fósiles. En todos los casos debieran tener una antigüedad superior a los 11.000 años.

Para fines de este trabajo, los sitios paleontológicos incluyen las piezas paleontológicas y lugares donde se hallasen, utilizándose diversas fuentes bibliográficas para su identificación (Pardo, 2006)¹³, estudio de Ambar - Eurochile (2004), talleres con guardaparques y entrevistas.

Cuadro 17. Sitios Paleontológicos del Parque

Nombre	Sector
Afloramiento de fósiles marinos cretácicos	Lago Paine Ribera Norte
Afloramiento de amontes del cretácico	Laguna Las Mellizas
Afloramiento de fósiles reptiles de Ictiosauros en roca sedimentaria Formación Zapata	Glaciar Tyndall
Afloramiento fosilífero	Sector Pudeto
Afloramiento fosilífero	Puntilla de los Hielos (Mirador Zona de témpanos Grey)
Afloramiento fosilífero	Lago Pehoé
Afloramiento fosilífero	Lago Toro

Fuente: Ambar – Eurochile (2004), Pardo. (2006). Análisis de registro de reptiles marinos cretácicos (Reptilia: Ichthyosauria) en áreas periglaciadas del Parque Nacional Torres del Paine.

¹³ Pardo J, 2006. "Análisis de registro de reptiles marinos cretácicos (Reptilia: Ichthyosauria) en áreas periglaciadas del Parque Nacional Torres del Paine". Memoria de título para optar al grado de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad de Magallanes.

9.2 Valoración metodológica

El criterio utilizado para dar una valoración a estos sitios, consistió en darle un buffer a cada uno de estos puntos, los cuales se les dio un mayor valor con respecto a los que no presentaron sitios de este tipo.

Cuadro 18. Valoración de Unidad de sitios paleontológicos, según presencia

Valor	Calificación	Descriptor
100	ALTA	Territorio con presencia de sitio paleontológico
1	BAJA	Territorio con ausencia de sitios paleontológicos

Fuente: Elaboración propia.

A 10. Descripción del paisaje

El concepto de paisaje ha sido utilizado por diversos profesionales de distintos campos del arte y las ciencias. El paisaje es diferente según la forma de interpretarlo (Escribano *et al.*, 1987), existiendo varias maneras de concebirlo y también de abordar su análisis. En líneas generales el estudio del paisaje se puede enfocar desde dos aproximaciones: el paisaje total y el visual.

En el paisaje total, el interés se centra en el estudio del paisaje como indicador o fuente de información sintética de un conjunto de fenómenos naturales y culturales referidos a un territorio. Dicho conjunto, posee una estructura ordenada, no reductible a la suma de partes, sino que constituye un sistema de relaciones en el que los procesos se encadenan. El paisaje visual, se dirige hacia lo que el observador es capaz de percibir en ese territorio, el paisaje es considerado como expresión espacial y visual del medio, se contempla o analiza aquello que las personas ven, es decir, los aspectos visuales del territorio.

10.1 Definición de Unidades del Paisaje

Las 19 macrounidades de paisaje que se utilizaron como base, fueron definidas por las microcuencas hidrográficas, las cuales de alguna u otra manera contienen elementos paisajísticos comunes. En el caso del elemento de uso de suelo, se utilizó la capa de ecosistema ya definida, por lo cual los elementos aquí presentes poseen las mismas características y definiciones dadas en el punto 1.

10.2 Valoración metodológica

Las tablas de valoración se definieron de acuerdo a distintos criterios para valorar cada una de las microcuencas que componen las unidades de paisaje, de acuerdo a los siguientes criterios de valorización:

- **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.

Cuadro 19. Valoración de Unidad Paisaje de acuerdo a criterio de calidad visual del paisaje

Valor	Calificación	Descriptor
100	ALTA	Unidades de alta o muy alta calidad escénica, que las hacen excepcionales o relevantes por sobre el resto
50	MEDIA	Unidades que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.
1	BAJA	Unidades de baja calidad, con características y rasgos de escaso valor escénico y natural.

Fuente: Elaboración propia.

Lo anterior se puede desprender del cuadro 20, el cual tendrá una mayor valoración mientras la cuenca visual tenga más componentes y en calidad.

Cuadro 20. Valoración de Criterios de Unidades de Paisaje según su Calidad

CRITERIOS	VALORES		
	10	5	1
TOPOGRAFIA	Acceso visual a relieves montañosos, altamente irregulares y de rasgos muy dominantes	Acceso visual a relieve variado en formas y tamaño, pero sin dominancia excesiva o significativa	Topografía suave, paisaje de colinas o pampas sin detalles singulares.
VEGETACION	Acceso visual con una alta variedad de comunidades o tipos vegetales, con alto contraste entre ellas	Acceso visual con una mediana a baja variedad y contraste de formaciones o tipos vegetales	Escasa o ninguna variedad o contraste en la vegetación
DIVERSIDAD CROMATICA	Acceso visual a intensas y variadas combinaciones de coloración o contraste entre los distintos componentes del paisaje	Acceso visual con una mediana variedad e intensidad de coloración y contraste entre componentes del paisaje	Escasa variedad de colores o contraste entre los componentes del paisaje; baja intensidad coloración
FONDO ESCENICO	Acceso visual con gran amplitud de vista escénicas o del conjunto del paisaje circundante	Acceso visual con una amplitud del paisaje o de vistas escénicas moderadas	Muy escasa amplitud del paisaje circundante

Fuente: Adaptado de Núñez (2003).

- **Fragilidad del paisaje**

La fragilidad visual del paisaje se define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actividad sobre él.

También expresa el grado de deterioro visual que experimentaría el territorio por motivos antrópicos y/o naturales.

Cuadro 21. Valoración de Unidad Paisaje de acuerdo a criterio de fragilidad del paisaje

Valor	Calificación	Descriptor
100	ALTA	Unidades con una alta potencialidad de detrimento en su calidad visual (o vulnerabilidad), producto de una baja capacidad del paisaje para absorber visualmente modificaciones o alteraciones, humanas y/o naturales.
50	MEDIA	Unidades con una media potencialidad de detrimento en su calidad visual (o vulnerabilidad), producto de una moderada capacidad del paisaje para absorber visualmente modificaciones o alteraciones, humanas y/o naturales.
1	BAJA	Unidades con una baja potencialidad de detrimento en su calidad visual (o vulnerabilidad), producto de una alta capacidad del paisaje para absorber visualmente modificaciones o alteraciones, humanas y/o naturales.

Fuente: Adaptado de Núñez (2003).

El cuadro anterior se valoró de acuerdo a los criterios de fragilidad visual del punto (factores biofísicos), del entorno (factores morfológicos de visualización) y a la accesibilidad de la observación, tal como lo muestra el cuadro 22.

Cuadro 22. Valoración de Criterios de Unidades de Paisaje según su Fragilidad Visual

Criterios	Valores		
	10	5	1
Fragilidad Visual del Punto (factores biofísicos)			
SUELO Y CUBIERTA VEGETAL	Baja densidad de vegetación, la cual se presenta estructuralmente homogénea. El contraste de color entre la vegetación y el suelo es considerablemente alto	Densidad de vegetación considerable, presentando poca variedad de tipos o comunidades. Mediando contraste de color entre la vegetación y el suelo	Muy Alta densidad de vegetación, la cual presenta variados tipos o comunidades. El contraste de color entre la vegetación y el suelo es bajísimo
PENDIENTE	Pendientes fuertes	Pendientes medias	Pendientes suaves (0 – 15%)
Accesibilidad de la Observación			
ACCESO VISUAL DESDE CAMINOS	Puntos con altas posibilidades o frecuencia de ser visto desde caminos	Puntos con medianas posibilidades o frecuencia visual desde caminos	Puntos con escasas posibilidades o frecuencia de ser visto desde caminos
	Puntos con altas posibilidades o frecuencia de ser visto desde caminos	Puntos con medianas posibilidades o frecuencia visual desde caminos	Puntos con escasas posibilidades o frecuencia de ser visto desde caminos

Fuente: Adaptado de Núñez (2003).

- **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 visual del paisaje, que resulta del cuadro 23.

Cuadro 23. Calidad versus Fragilidad para criterio potencial de uso público

PUP	CALIDAD		
FRAGILIDAD	1	50	100
100	1	1	1
50	1	50	100
1	50	100	100

Fuente: Elaboración personal.

Cuadro 24. Valoración de Unidades de Paisaje según Criterio Potencial Uso Público

Valor	Calificación	Descriptor
100	ALTA	Espacios o puntos localizados dentro de una cuenca visual o unidad de paisaje de alta calidad y baja fragilidad, que lo hace recomendable para el desarrollo o instalaciones de uso público intensivo.
50	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 público moderado.
1	BAJA	Espacios 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).

Fuente: Adaptado de Núñez (2003).

A 11. Descripción de las instalaciones y servicios

Esta unidad homogénea ha sido añadida debido a la necesidad de tener una expresión espacial de los diversos tipos de instalaciones existentes al interior del parque, motivadas como respuesta al auge de las actividades ligadas al turismo.

Dicha infraestructura es usada por CONAF para las funciones administrativas y de uso público, y también para la comodidad de los visitantes, existiendo una variada infraestructura administrada por concesionarios, como hoteles, refugios, etc.

La mayoría de las instalaciones que hoy está siendo usada en el parque corresponde a los sitios históricos descritos en el capítulo de Sitios de importancia histórica.

11.1 Instalaciones administrativas y de uso público

Corresponde a toda la infraestructura presente en el parque, clasificada según su uso. Para lo cual entenderemos por Infraestructura de Uso Administrativo, a aquellos lugares que ocupa el personal del parque para labores administrativas y ligadas al uso público. La presencia de infraestructura de uso público también permite dar las comodidades mínimas que facilitan la visita hacia zonas más apartadas del parque. La ubicación de las instalaciones y servicios, se muestra en el cuadro 25.

Cuadro 25. Instalaciones y servicios de presentes en el Parque

N°	Ubicación	Tipo Edificaciones	Descripción de Servicio *	Superficie (ha)	Radio buffer (m)
1	Británico	Campamento	ACA	7,07	150
2	Dickson	Avanzada Carabineros	PV	0,79	50
3		Edificaciones Dickson	PV, AG	3,14	100
4	Estancia Cerro Paine	Ecocamp-Domos	ARE	3,14	100
6		Refugio y Camping	ACA, ARE, HAL	7,07	150
7	Glaciar Grey	Refugio y Camping	ACA, ARE, HAL	7,07	150
8	Italiano	Campamento	ACA, AG, VG	3,14	100
9	Japonés	Campamento	ACA	0,79	50
10	Lago Grey	Varadero	NAV	0,79	50
11		Edificaciones Hostería Lago Grey	HAL, HOT	12,57	200
12		Edificaciones Lago Grey (Guardería y Baños Públicos)	PV, BP	3,14	100
13		Muelle	NAV	0,79	50
14	Lago Paine	Campamento	ACA	3,14	100
15	Lago Sarmiento	Edificaciones Lago Sarmiento (Portería, Guardería y Baños Públicos)	PV, CIN, BP, VG	3,14	100
16	Laguna Amarga	Edificaciones Laguna Amarga (Portería, Guardería, Estacionamientos, Bodegas, Quiosco, Baños Públicos)	PV, CIN, VG	7,07	150
17		Puente	OT	0,79	50
18	Laguna Azul	Edificaciones Laguna Azul (Guardería, Baños Públicos, Camping, Quincho, Sitios de Merienda, etc.)	PV, VG, ACA, QM, BP	7,07	150
19	Laguna Verde	Edificaciones Laguna Verde (Guardería, Refugio básico)	PV, VG, AG	3,14	100
20	Las Carretas	Campamento	ACA	0,79	50
21	Las Torres	Edificaciones Las Torres (Cobertizo, Sitios de Acampar)	ACA, HAL, HOT, VA	3,14	100
22	Los Cuernos	Refugio y Camping	ACA, ARE	3,14	100
23	Los Guardas	Campamento	ACA	3,14	100
24	Los Perros	Campamento	ACA	3,14	100
25	Paso	Campamento	ACA, AG	3,14	100
26	Pehoé	Camping	ACA	3,14	100
27		Edificaciones Pehoé (Guardería, Avanzada, Refugio (Vértice),	ARE, PV, VG, AG	12,5	200
28		Hostería	HOT, HAL	3,14	100
29		Torre Detección	PV	0,79	50
30	Pingo	Campamento	ACA	3,14	100
31	Pudeto	Edificaciones Pudeto	BP, NAV	3,14	100
32		Guardería	PV, VG	3,14	100
33	Río Grey	Puente	OT	0,79	50

34	Río Serrano	Camping	ACA, QM, BP	3,14	100
35		Portería	PV, CIN	3,14	100
36		Puente	OT	0,79	50
37	Salto Chico	Edificaciones Hotel Salto Chico (Hotel, taller, Casa Bote)	HAL, HOT	12,5	200
38	Sede Administrativa	Caballeriza Explora	CAB	3,14	100
39		Edificaciones Sede administrativa A (Oficina Centro de Visitantes, Casino, casa pionero, casa generador, etc)	PV, INF, ADM, VA	28,27	300
40		Edificaciones sede administrativa B (Galpón, Belfi, escuela, casa brigada, barrio chino, etc),	VG, HAL	28,27	300
41	Weber	Puente	OT	0,79	50
42	Zapata	Campamento	ACA	3,14	100
43	Resto del Parque	Resto del Parque	OT	227.095,40	---
Total				227.298,70	---

Fuente: Ambar - Eurochile (2004)
Conaf (2007)¹⁴

* Descripción de servicios

ACA	Alojamiento en carpa	REM	Reparación de embarcaciones
ARE	Alojamiento en refugios	AG	Avanzada de guardaparques
PV	Protección y vigilancia	VA	Venta alimentos
ADM	Actividades administrativas	HOT	Hotel
INF	Centro de información a visitantes	NAV	Navegación lacustre
VG	Vivienda Guardaparques	BP	Baños públicos
CIN	Control ingreso	EP	Estacionamientos públicos
QM	Quincho para merienda	CAB	Cabalgatas
HAL	Hospedaje y alimento	OT	Otros

Lo anterior corresponde al total de las instalaciones y servicios que entrega el Parque tanto para funciones administrativas, de protección y vigilancia que realiza CONAF, pero además el parque tiene una función recreativa que entrega a los visitantes también a través de las concesiones (Ver cuadro 26).

11.2 Instalaciones concesionadas

La existencia de concesiones turísticas dentro del parque, presentan una gran heterogeneidad, desde campamentos de montaña a hoteles cinco estrellas, con una gran variedad de infraestructura de uso público para pernoctar en el parque. Existen más de diez actores privados, operando bajo la modalidad de concesión comercial dentro del área protegida (Ambar, 2004).

Cuadro 26. Clasificación por tipo de infraestructura de Concesionarios

Sector	Tipo de uso	Clasificación
Lago Paine	Público	Albergue, kiosco y camping Dickson
	Público	Camping Los Perros
Laguna Azul	Público	Área de acampar de 20 sitios y batería de Baño.
Lago Pehóé	Público	Hostería de 80 camas y restaurant (Hostería Pehóé)

¹⁴ Taller de trabajo con Guardaparques

	Público	Embarcación para 70 pasajeros, casa habitación, oficina, casa de bote y muelle para concesión de lancha (Sector Pudeto)
	Público	Hotel de 60 camas (Explora) Edificio con piscina, jacuzzi, sauna y habitaciones para el personal, muelle, PTAS
	Público	Área de acampar de 30 sitios con batería de baños (Sodexo) y área de merienda.
	Público	Albergue de montaña o Lodge (para 60 camas) (Vértice)
	Público	Área de campamento, baños y ducha con agua caliente (Vértice)
Lago Toro	Público	Hostería de 40 camas y restaurant (Posada Serrano)
	Público	Caballerizas, potrero y corral (2)
	Público	Kiosco, almacén
	Público	Área de acampar con estacionamientos de 33 sitios (C. Compensación Los Andes) y áreas de merienda
Lago Grey	Público	Hostería con 40 camas (Hostería Grey)
	Público	Albergue con 36 camas, baño para uso público y almacén (Refugio Grey)

Fuente: Elaboración propia

Como se explicó en el capítulo 1.2.1, de la Etapa 1 del plan de manejo, dentro de los límites del parque, existe un predio particular, llamado Estancia Cerro Paine, la cual mantiene una explotación tradicional de ganado junto una actividad turística, presentando una diversa infraestructura de servicios, que complementan la oferta de servicios del interior del parque.

Cuadro 27. Clasificación por tipo de infraestructura de Privados

Sector	Tipo de uso	Clasificación
Estancia Cerro Paine	Privado	Hostería Las Torres 120 camas
	Privado	Camping y Albergue Las Torres
	Privado	Albergue Torre Central
	Privado	Albergue y camping Cuernos
	Privado	Albergue y camping El Chileno
	Privado	Camping Serón

Fuente: Elaboración propia.

11.3 Valoración metodológica

- **Presencia de Instalaciones y/o servicios**

Criterio que establece la presencia de instalaciones o servicios en un área dada. La valoración consistió en darle un buffer a cada uno de las instalaciones y servicios.

Cuadro 28. Valoración de Unidad de Servicios e infraestructura, según presencia

Valor	Calificación	Descriptor
100	ALTA	Presencia de instalaciones y/o servicios.
1	BAJA	Ausencia de instalaciones y servicios.

Fuente: Elaboración propia.

A 12. Descripción de los accesos

El segmento turístico accede fácilmente a los puntos más destacados del parque, movilizándose principalmente en minibuses y vehículos particulares. Una menor cantidad accede al parque por vía marítima solo en temporada alta. El uso público del parque, se desarrolla bajo modalidades que acogen fundamentalmente turistas de larga distancia, de los cuales entre un 20 y un 30% se estima que recorren los senderos, los que distribuidos por grandes extensiones en el parque, permiten acceder a sus principales atractivos escénicos.

12.1 Vías de Acceso

El Parque Nacional Torres del Paine cuenta con dos vías de acceso terrestre, desde Puerto Natales, estas son:

- **Acceso Terrestre**

Vía Ruta Milodón – Lago Porteño – Río Serrano. Extendiéndose 82 Km. desde Puerto Natales por la ruta Patrimonial de la Cueva del Milodón, hasta el Río Serrano, por el Sur del Parque.

Vía Cerro Castillo. Unos 145 Km. unen Puerto Natales con la Sede Administrativa del parque, de los cuales 61 Km. corresponden hasta Cerro Castillo.

El ingreso de visitantes se realiza por las porterías Laguna Amarga y Sarmiento representan el 97% del total de ingresos. Y en cantidad inferior se realiza por la Portería de Laguna Azul.

Dentro del interior del parque, existen 97 Km. de caminos de ripio que unen los principales atractivos, encontrándose generalmente transitables todo el año.

- **Acceso fluvial**

Vía Río Serrano. Por el acceso fluvial del parque, se puede acceder desde Puerto Natales vía Fiordo de Última Esperanza, hasta el sector de Balmaceda del Parque Nacional Bernardo O'Higgins, desde allí, por el Río Serrano, se realizan viajes en zodiac hasta el parque, que se realiza solo en temporada alta. Esta última representa solo el 2% de la entrada de visitantes al parque.

Dentro del parque, existen distintas rutas de navegación. En el Lago Grey, se realizan visitas al glaciar homónimo, y en el caso del Lago Pehoé se realizan navegaciones desde sector Pudeto hasta el Sector Paine Grande y desde Hotel Explora hasta sector Paine Grande.

12.2 Senderos

En el parque existen un total de 192 Km. de senderos para peatones, con diferentes grados de dificultad y distancias. Se estima que cerca del 28% de los visitantes, que ingresan al parque anualmente, recorren los senderos de la montaña, siendo el más

visitado el circuito conocido como la “W” (la Base de las Torres, el Valle del Francés y el Glaciar Grey).

Cuadro 29. Senderos del Parque

Sendero Macizo Paine (7-10 días aproximados)				
Desde:	A:	Distancia (km.)	Tiempo (horas)	Dificultad
Refugio Pehoé (Paine Grande)	Campamento Italiano	7.6	2.5	Fácil
Campamento Italiano	Campamento Británico	5.5	2.5	Media
Campamento Italiano	Campamento Los Cuernos	5.5	2.5	Media
Campamento Los Cuernos	Hostería Las Torres	11	4.5	Media
Hostería Las Torres	Base Las Torres	9.5	3.5	Media
Hostería Las Torres	Campamento Serón	8.9	4	Media
Campamento Serón	Refugio Dickson	18.5	6	Media
Refugio Dickson	Campamento Los Perros	8.7	4.5	Media
Campamento Los Perros	Campamento Paso	12	4.5	Alta
Campamento Paso	Refugio Grey	10	4	Media
Refugio Grey	Refugio Pehoé (Paine Grande)	11	3.5	Media
Refugio Pehoé (Paine Grande)	Campamento Las Carretas	10	3	Media
Campamento Las Carretas	Sede Administrativa	7.5	2	Fácil
Otros Senderos				
Desde:	A:	Distancia (Km.)	Tiempo (horas)	Dificultad
Refugio Grey	Refugio Pingo	2.5	0.5	Baja
Refugio Pingo	Refugio Zapata	11.5	3.5	Media
Sede Administrativa	Laguna Verde	14	3.5	Baja
Campamento Zapata	Mirador Zapata	4	1.5	Media
Guardería Laguna Azul	Camp. Lago Paine	18	4	Media
Campamento Lago Paine	Campamento Glaciar Dickson	17	5.5	Alta

Fuente: Elaboración propia

También existen senderos para cabalgatas, de los cuales dos son usados exclusivamente para cabalgatas dentro del parque (Campo Esmeralda y Laguna Azul a Refugio Dickson), el resto se comparten con los senderos para peatones. Actualmente, se usan como medio de transporte de cargueros para abastecer a los refugios apartados, prohibiéndose el uso de estos en la mayoría de los senderos.

Cuadro 30. Senderos para cabalgatas del Parque Nacional Torres del Paine

Desde:	A:	Distancia (km.)	Tiempo (horas)
Puente Río Grey	Campo Esmeralda	15	5
Administración	Sector Paine Grande	17.5	3
Sector Paine Grande	Campamento Italiano	7.6	1
Laguna Azul	Refugio Dickson	13	4
Administración	Laguna Verde	14	2

Fuente: Elaboración propia

12.3 Valoración metodológica

- **Accesibilidad**

Criterio que establece la cercanía de un sector a caminos o senderos principales, al cual se le da un buffer a estos, los cuales se presentan a continuación.

Cuadro 31. Valoración de Unidad de Acceso según Criterio Accesibilidad

Valor	Calificación	Descriptor	Buffer (m)
100	ALTA	Cercanía a caminos o senderos principales, inferior o igual a 100 metros	100
50	MEDIA	Cercanía a caminos o senderos principales, entre 100 y 200 metros	200
1	BAJA	Cercanía a caminos o senderos principales, mayor a 200 metros	> 200 hasta el límite del área protegida

Fuente: Adaptado de Núñez (2003).

B.1 Listado de Especies de flora presentes en el Parque**Cuadro 32.** Listado de especies de flora Nativa

	Nombre científico	Nombre Común	Familia	Clase	Estado de Conservación (Libro rojo)
1	<i>Acaena magellanica</i>	Amor seco	rosaceae	rosopsida	
2	<i>Acaena ovalifolia</i>	Cadillo	rosaceae	rosopsida	
3	<i>Acaena pinnatifida</i>	Amor seco	rosaceae	rosopsida	
4	<i>Acaena sericea</i>	Amor seco	rosaceae	rosopsida	
5	<i>Acaena splendens</i>	Amor seco	rosaceae	rosopsida	
6	<i>Acaena tenera</i>	Amor seco	rosaceae	rosopsida	
7	<i>Adenocaulon chilense</i>	Adenocaulon	compositae	rosopsida	
8	<i>Adesmia boronioides</i>	Paramela	papilionaceae	rosopsida	Vulnerable
9	<i>Adesmia lotoides</i>	Adesmia gris	papilionaceae	rosopsida	
10	<i>Adesmia pumila</i>	Chinita dorada	papilionaceae	rosopsida	
11	<i>Amaranthus deflexus</i>	Bledo	amaranthaceae	rosopsida	
12	<i>Anarthrophyllum desideratum</i>	Neneo macho	amaranthaceae	rosopsida	
13	<i>Anemone multifida</i>	Anemona (centella)	ranunculaceae		
14	<i>Apium australe</i> +B114	Apio silvestre	umbelliferae	rosopsida	
15	<i>Arjona patagonica</i>	Téen (lengua ona)			
16	<i>Armenia maritima</i>	Siempre viva	compositae	rosopsida	
17	<i>Asplenium dareoides</i>	Filu-lahuen			
18	<i>Azorella caespitosa</i>		umbelliferae	rosopsida	
19	<i>Azorella filamentosa</i>		umbelliferae	rosopsida	
20	<i>Azorella monantha</i>	Leñapietra	umbelliferae	rosopsida	
21	<i>Azorella trifurcata</i>	Llaretilla	umbelliferae	rosopsida	
22	<i>Baccharis magellanica</i>	Chilco de Magallanes	compositae	rosopsida	
23	<i>Baccharis patagonica</i>	Chilco	compositae	rosopsida	
24	<i>Berberis buxifolia</i>	Calafate			
25	<i>Berberis empetrifolia</i>	Calafate de cordillera			
26	<i>Blechnum penna-marina</i>	Pluma marina	blechnaceae	polypoliopsida	
27	<i>Bromus araucanus</i>		gramineae	rosopsida	
28	<i>Calceolaria biflora</i>	Capachito	Scrophulariaceae	rosopsida	
29	<i>Calceolaria uniflora</i>	Zapatito de la virgen			

30	<i>Cardemine geraniifolia</i>	Berrito			
31	<i>Cardemine glacialis</i>	Berro			
32	<i>Carex caduca</i>		cyperaceae	rosopsida	
33	<i>Carex darwini</i>		cyperaceae	rosopsida	
34	<i>Carex fuscula</i>	Cortadera	cyperaceae	rosopsida	
35	<i>Carex gayana</i>	Cortadera blanda		rosopsida	
36	<i>Chiliodotium diffusum</i>	Romerillo			
37	<i>Chloraea magellanica</i>	Orquidea porcelana	orchidaceae	rosopsida	
38	<i>Chloraea chica</i>	Orquidea	orchidaceae	rosopsida	
39	<i>Codonorchis lessonii</i>	Palomita		rosopsida	
40	<i>Colobanthus quitensis</i>	Colobanto	caryophyllaceae	rosopsida	
41	<i>Cotula scariosa</i>	Cotula	compositae	rosopsida	
42	<i>Cystopteris fragilis</i>		Athvriaceae	polypoiopsida	
43	<i>Discaria chacaye</i>	Espino blanco, Chacay	rhamnaceae	rosopsida	
44	<i>Discaria serratifolia</i>				
45	<i>Donatia fascicularis</i>		donatiaceae	rosopsida	
46	<i>Drimys winteri</i>	Canelo	winteraceae	magnoliopsida	Vulnerable
47	<i>Eleocharis melanostachys</i>		cyperaceae	liliopsida	
48	<i>Embothrium coccineum</i>	Ciruelillo, Notro	potreaceae	rosopsida	
49	<i>Empetrum rubrum</i>	Murtilla	empetraceae	rosopsida	
50	<i>Ephedra frustillata</i>	Pico de loro	ephedraceae	pinopsida	
51	<i>Epilobium ciliatum</i>		onagraceae		
52	<i>Epilobium nivale</i>			rosopsida	
53	<i>Erigeron andicola</i>	Escabiosa	compositae	rosopsida	
54	<i>Erigeron leptotetalus</i>	Escabiosa	compositae	rosopsida	
55	<i>Erigeron patagonicus</i>	Escabiosa	compositae	rosopsida	
56	<i>Escallonia rubra</i>	Siete camisas	saxifragaceae	rosopsida	Vulnerable
57	<i>Escallonia serrata</i>	Siete camisas	saxifragaceae	rosopsida	
58	<i>Escallonia virgata</i>	Mata negra o chapel			Rara
59	<i>Eupharasia antarctica</i>	Choco-choco	scrophulariaceae	rosopsida	
60	<i>Festuca gracillima</i>	Coirón dulce	gramineae	liliopsida	
61	<i>Festuca magellanica</i>	Coirón	gramineae	liliopsida	
62	<i>Festuca pallescens</i>	Coirón blanco			
63	<i>Fuchsia magellanica</i>	Chilco	onagraceae	rosopsida	En peligro
64	<i>Gaimardia australis</i>		centrolepidaceae	liliopsida	
65	<i>Galium antarcticum</i>		rubiaceae	rosopsida	
66	<i>Gaultheria mucronata</i>	Chaura	Ericaceae	dicotiledoneae	
67	<i>Gamochaeta nivalis</i>		compositae	rosopsida	
68	<i>Gavilea araucana</i>		orchidaceae	liliopsida	
69	<i>Gavilea littoralis</i>		orchidaceae	liliopsida	
70	<i>Gavilea lutea</i>	Varita de oro	orchidaceae	liliopsida	
71	<i>Gavilea supralabellata</i>				
72	<i>Gentianella magellanica</i>	Genciana, canchalagua	gentianaceae	rosopsida	
73	<i>Geranium magellanicum</i>		geraniaceae	rosopsida	
74	<i>Geum involucratum</i>		rosaceae	rosopsida	
75	<i>Geum magellanicum</i>	Llallante		rosopsida	
76	<i>Gunnera magellanica</i>	Frutilla del diablo	gunneraceae	rosopsida	

77	<i>Hippuris vulgaris</i>	Hippuris	hippuridaceae	dicotiledoneae	
78	<i>Hordeum comosum</i>	Cola de zorro	gramineae	liliopsida	
79	<i>Hymenophyllum darwinii</i>		hymenophyllaceae	polypoliopsida	
80	<i>Locenes acanthifolius</i>	Margarita del bosque		rosopsida	
81	<i>Juncos sp</i>				
82	<i>Juniella tridens</i>	Mata negra	verbenaceae	rosopsida	Vulnerable
83	<i>Lathyrus magellanicus</i>	Arvejilla	papilionaceae	rosopsida	
84	<i>Lathyrus nervosus</i>	Arvejilla, clarín	papilionaceae	rosopsida	
85	<i>Luzula alopecurus</i>		juncaceae	liliopsida	
86	<i>Luzula chilensis</i>		juncaceae	liliopsida	
87	<i>Lycopodium magellanicum</i>	Licopodio	Lycopodiaceae	Lycopoliopsida	
88	<i>Macrachaenium gracile</i>			rosopsida	
89	<i>Madia chilensis</i>	Madia		rosopsida	
90	<i>Marsippospermum grandiflorum</i>	Junco o junquillo			
91	<i>Maytenus disticha</i>		celastraceae	rosopsida	Vulnerable
92	<i>Maytenus magellanica</i>	Leñadura			Vulnerable
93	<i>Menonvillea nordenskjöldii</i>		compositae	rosopsida	
94	<i>Mulinum spinosum</i>	Mata barrosa	umbelliferae		
95	<i>Nardophyllum bryoides</i>	Nardáfilo	compositae	rosopsida	
96	<i>Nardophyllum obtusifolium</i>				
97	<i>Nassauvia abbreviata</i>	Nassavia			
98	<i>Nassauvia dentata</i>			rosopsida	
99	<i>Nassauvia magellanica</i>	Nasauvia chocolate		rosopsida	
100	<i>Nertera granadensis</i>	Rucachucao, coralito	rubiaceae	rosopsida	
101	<i>Nothofagus antarctica</i>	Ñirre	fagaceae	rosopsida	
102	<i>Nothofagus betuloides</i>	Coigue de Magallanes	fagaceae	rosopsida	
103	<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga	fagaceae	rosopsida	
104	<i>Osmorhiza chilensis</i>	Asta de cabra	umbelliferae	rosopsida	
105	<i>Osmorhiza depauperata</i>		umbelliferae	rosopsida	
106	<i>Oxalis enneaphylla</i>	Ojo de Agua	oxalidaceae	rosopsida	
107	<i>Perezia recurvata</i>	Estrellita	compositae	rosopsida	
108	<i>Pernettya mucronata</i>	Chaura o chilco	ericaceae	rosopsida	
109	<i>Plantago uniglumis</i>		plantaginaceae	rosopsida	
110	<i>Poa alopecurus</i>				
111	<i>Polystichum multifidum</i>		dryopteridaceae	polypoliopsida	
112	<i>Pucciniella sp</i>		poaceae		
113	<i>Ranunculus biternatus</i>		ranunculaceae	rosopsida	
114	<i>Ranunculus peduncularis</i>	Botón de oro	ranunculaceae	rosopsida	
115	<i>Relbunium hypocarpium</i>		rubiaceae	rosopsida	
116	<i>Ribes magellanicum</i>	Zarzaparrilla	saxifragaceae	rosopsida	
117	<i>Rubus geoides</i>	Frutilla de la cordillera	rosaceae	rosopsida	
118	<i>Rytidosperma virescens</i>			liliopsida	
119	<i>Samolus spathulatus</i>	Samolus	primulaceae	rosopsida	
120	<i>Saxifraga magellanica</i>	Saxifraga	saxifragaceae	rosopsida	
121	<i>Schoenus andinus</i>				
122	<i>Scirpus californicus</i>	Junquillo			
123	<i>Senecio argyreus</i>		compositae	rosopsida	

124	<i>Senecio arnottii</i>		compositae	rosopsida	
125	<i>Senecio bracteolatus</i>		compositae	rosopsida	
126	<i>Senecio cuneatus</i>		compositae	rosopsida	
127	<i>Senecio darwini</i>		compositae	rosopsida	
128	<i>Senecio patagonicus</i>	Mata gris	compositae	rosopsida	
129	<i>Senecio sericeonitens</i>		compositae	rosopsida	
130	<i>Senecio skottsbergii</i>		asteraceae		
131	<i>Senecio tricuspoidatus</i>		compositae	rosopsida	
132	<i>Sisyrinchium patagonicum</i>	Clavelillo	iridaceae	liliopsida	
133	<i>Stellaria parviflora</i>		caryophyllaceae	rosopsida	
134	<i>Stellaria debilis</i>		caryophyllaceae	rosopsida	
135	<i>Stipa brevipes</i>				
136	<i>Stipa humilis</i>	Coirón amargo			
137	<i>Thlaspi magellanicum</i>		cruciferae	rosopsida	
138	<i>Valeriana carnososa</i>	Ñacu-lahuén	valerianaceae	rosopsida	
139	<i>Valeriana lapathifolia</i>	Valeriana	valerianaceae	rosopsida	
140	<i>Vicia magellanica</i>	Arvejilla	papilionaceae	rosopsida	
141	<i>Viola maculata</i>	Violeta	violaceae	rosopsida	
142	<i>Viola reichei</i>	Viola amarilla	violaceae	rosopsida	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 33. Listado de especies de flora introducidas

	Nombre científico	Nombre Común	Familia	Clase
1	<i>Acaena intergerrima</i>			
2	<i>Achillea millefolium</i>	Milenrama	compositae	rosopsida
3	<i>Agrostis capillaris</i>	Chépica o pasto quila	poaceae	liliopsida
4	<i>Aira caryophyllea</i>		poaceae	liliopsida
5	<i>Aira praecox</i>		poaceae	liliopsida
6	<i>Alopecurus geniculatus</i>		poaceae	liliopsida
7	<i>Alopecurus pratensis</i>		poaceae	liliopsida
8	<i>Alyssum alyssoides</i>		brassicaceae	rosopsida
9	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Pasto oloroso	poaceae	liliopsida
10	<i>Arenaria serpyllifolia</i>		caryophyllaceae	magnoliopsida
11	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Pasto cebolla	poaceae	liliopsida
12	<i>Artemisa absinthium</i>		asteraceae	magnoliopsida
13	<i>Bellis perennis</i>	Primavera	compositae	rosopsida
14	<i>Brassica rapa</i>	Yuyo	brassicaceae	rosopsida
15	<i>Bromus hordeaceus</i>		poaceae	liliopsida
16	<i>Bromus tectorum</i>		poaceae	liliopsida
17	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bolsa del pastor	cruciferae	rosopsida
18	<i>Cerastium arvense</i>	Cerastio	caryophyllaceae	rosopsida
19	<i>Cerastium fontanum</i>	Cerastio	caryophyllaceae	rosopsida
20	<i>Cerastium holosteoides</i>	Oreja de ratón	caryophyllaceae	rosopsida
21	<i>Cerastium glomeratum</i>		caryophyllaceae	rosopsida
22	<i>Chenopodium album</i>		chenopodiaceae	rosopsida

23	<i>Chenopodium glaucum</i>		chenopodiaceae	rosopsida
24	<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo negro	asteraceae	rosopsida
25	<i>Conium maculatum</i>		apiaceae	rosopsida
26	<i>Coronopus didymus</i>		cruciferae	rosopsida
27	<i>Crepis capillaris</i>		asteraceae	rosopsida
28	<i>Cupressus macrocarpa</i>		cupressaceae	gymnospermae
29	<i>Cytisus scoparius</i>		fabaceae	rosopsida
30	<i>Dactylis glomerata</i>	Pasto ovilla	poaceae	rosopsida
31	<i>Daucus pusillus</i>		apiaceae	rosopsida
32	<i>Deschampsia flexuosa</i>	Coirón mallín		liliopsida
33	<i>Descurainia sophia</i>		brassicaceae	rosopsida
34	<i>Digitalis purpurea</i>	Deladera	scrophulariaceae	rosopsida
35	<i>Draba verna</i>	Draba	cruciferae	rosopsida
36	<i>Echium vulgare</i>	Viborera	boraginaceae	rosopsida
37	<i>Elymus repens</i>		poaceae	liliopsida
38	<i>Erodium cicutarium</i>		geraniaceae	rosopsida
39	<i>Festuca rubra</i>	Festuca	poaceae	liliopsida
40	<i>Galium aparine</i>	Lengua de gato	rubiaceae	rosopsida
41	<i>Geranium molle</i>		geraniaceae	rosopsida
42	<i>Geranium pusillum</i>		geraniaceae	rosopsida
43	<i>Holcus lanatus</i>	Pasto miel	poaceae	liliopsida
44	<i>Hordeum marinum</i>		poaceae	liliopsida
45	<i>Hordeum secalinum</i>		gramineae	liliopsida
46	<i>Hypericum perforatum</i>	Hierba de San Juan	hypericaceae	rosopsida
47	<i>Hypochaeris radicata</i>	Hierba del chancho	compositae	rosopsida
48	<i>Lamium amplexicaule</i>		lamiaceae	rosopsida
49	<i>Lamium purpureum</i>		labiatae	rosopsida
50	<i>Laburnum anagyroides</i>		fabaceae	rosopsida
51	<i>Lepidium didymum</i>		brassicaceae	rosopsida
52	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margarita	compositae	rosopsida
53	<i>Levisticum officinale</i>		apiaceae	rosopsida
54	<i>Lolium perenne</i>	Ballica perenne	poaceae	liliopsida
55	<i>Lupinus pilyphyllus</i>		fabaceae	rosopsida
56	<i>Matricaria discoidea</i>		asteraceae	rosopsida
57	<i>Mentha piperita</i>		lamiaceae	rosopsida
58	<i>Myosotis arvensis</i>		boraginaceae	rosopsida
59	<i>Myosotis discolor</i>		boraginaceae	rosopsida
60	<i>Myosotis stricta</i>		boraginaceae	rosopsida
61	<i>Oenothera stricta</i>	Don Diego de la Noche	onagraceae	rosopsida
62	<i>Orebolus obtusangulus</i>			
63	<i>Papaver somniferum</i>		papaveraceae	rosopsida
64	<i>Petrorhagia dubia</i>		caryophyllaceae	rosopsida
65	<i>Phleum pratense</i>	Pasto tirnoti	gramineae	liliopsida
66	<i>Plantago lanceolata</i>	Siete venas	plantaginaceae	rosopsida
67	<i>Plantago major</i>		plantaginaceae	rosopsida
68	<i>Poa annua</i>		poaceae	liliopsida
69	<i>Poa bulbosa</i>		poaceae	liliopsida

70	<i>Poa pratensis</i>	Pasto azul	poaceae	liliopsida
71	<i>Poa trivialis</i>		poaceae	liliopsida
72	<i>Polygonum aviculare</i>	Pasto del pollo	polygonaceae	rosopsida
73	<i>Populus nigra</i>		salicaceae	rosopsida
74	<i>Potentilla anserina</i>	Potentilla	rosaceae	rosopsida
75	<i>Prunella vulgaris</i>		lamiales	rosopsida
76	<i>Ribes cuculatum</i>			
77	<i>Rumex acetosella</i>	Romacilla, Cuye	polygonaceae	rosopsida
78	<i>Rumex crispus</i>	Romaza	polygonaceae	rosopsida
79	<i>Rumex obtusifolius</i>		polygonaceae	rosopsida
80	<i>Sagina procumbens</i>		caryophyllaceae	rosopsida
81	<i>Salix viminalis</i>		salicaceae	rosopsida
82	<i>Sambucus nigra</i>		caprifoliaceae	rosopsida
83	<i>Sisymbrium irio</i>		cruciferae	rosopsida
84	<i>Sonchus asper</i>		asteraceae	rosopsida
85	<i>Sorbus aucuparia</i>		rosaceae	rosopsida
86	<i>Stellaria media</i>		caryophyllaceae	rosopsida
87	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	compositae	rosopsida
88	<i>Trifolium dubium</i>	Trébol enano	fabaceae	rosopsida
89	<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco	fabaceae	rosopsida
90	<i>Tripleurospermum perforatum</i>	Manzanilla	compositae	rosopsida
91	<i>Urtica urens</i>		urticaceae	rosopsida
92	<i>Veronica arvensis</i>		scrophulariaceae	rosopsida
93	<i>Veronica peregrina</i>		scrophulariaceae	rosopsida
94	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Verónica	scrophulariaceae	rosopsida
95	<i>Vulpia bromoides</i>	Cepilla	gramineae	liliopsida
96	<i>Vulpia myuros</i>		gramineae	liliopsida

Fuente: Elaboración propia

6	Lagartija patagónica de Sarmiento	Liolaemus archeforus sarmientoi	Squamata	Tropiduridae	Rara (A)																
	AVES																				
1	Caiquén	Chloephaga picta	Anseriformes	Anatidae										X	X				X	X	
2	Canquén	Chloephaga poliocephala	Anseriformes	Anatidae										X	X				X	X	X
3	Canquén Colorado	Chloephaga rubidiceps	Anseriformes	Anatidae	En peligro									X	X						
4	Cisne coscoroba	Coscoroba coscoroba	Anseriformes	Anatidae	En peligro									X	X						
5	Cisne de cuello negro	Cygnus melancoryphus	Anseriformes	Anatidae	Vulnerable									X	X						
6	Pato anteojillo	Anas specularis	Anseriformes	Anatidae											X					X	
7	Pato capuchino	Anas versicolor	Anseriformes	Anatidae											X						
8	Pato colorado	Anas cyanoptera	Anseriformes	Anatidae										X	X					X	
9	Pato cortacorrientes	Merganetta armata	Anseriformes	Anatidae																X	
10	Pato cuchara	Strix rufipes	Anseriformes	Anatidae	Inadecuadamente conocida										X						
11	Pato gargantillo	Anas bahamensis	Anseriformes	Anatidae										X							
12	Pato jergón Chico	Anas flavirostris	Anseriformes	Anatidae										X	X						
13	Pato jergón grande	Anas georgica	Anseriformes	Anatidae										X	X						
14	Pato juarjual	Lophonetta specularioides	Anseriformes	Anatidae											X					X	
15	Pato negro	Netta peposaca	Anseriformes	Anatidae	De Interés										X					X	
16	Pato rana de pico ancho	Oxyura jamaicensis	Anseriformes	Anatidae										X	X						
17	Pato rana de pico delgado	Oxyura vittata	Anseriformes	Anatidae										X	X						
18	Pato real	Anas sibilatrix	Anseriformes	Anatidae										X	X					X	
19	Quetru volador	Tachyeres patachonicus	Anseriformes	Anatidae	Inadecuadamente conocida										X					X	
20	Picaflor	Sephanoides galeritus	Apodiformes	Trochilidae		X	X											X	X		
21	Picaflor cordillerano	Oreotrochilus leucopleurus	Apodiformes	Trochilidae														X			
22	Gallina ciega	Caprimulgus longirostris	Caprimulgiformes	Caprimulgidae		X												X	X		
23	Chorlo chileno	Charadrius modestus	Charadriformes	Charadriidae										X	X				X	X	
24	Chorlo de campo	Oreopholus ruficollis	Charadriformes	Charadriidae															X	X	
25	Chorlo de doble collar	Charadrius falklandicus	Charadriformes	Charadriidae										X	X					X	
26	Queltehue	Vanellus chilensis	Charadriformes	Charadriidae															X		
27	Pilpilén austral	Haematopus leucopodus	Charadriformes	Haematopodidae										X					X		



ÍNDICE GENERAL

ETAPA 3. ORDENACIÓN Y PROGRAMACIÓN	183
1. INTRODUCCIÓN	183
2. OBJETIVOS DE MANEJO	184
3. PROGRAMACIÓN.....	186
3.1 Matriz Lógica de Programas	186
3.1.1 Matriz Lógica del Programa de Soporte Adm., Finanzas e Infraestructura .	187
3.1.2 Matriz Lógica del Programa de Uso Público	191
3.1.3 Matriz Lógica N°1 del Programa de Conservación de los RN y Culturales .	195
3.1.4 Matriz Lógica N°2 del Programa de Conservación de los RN y Culturales .	202
3.1.5 Matriz Lógica del Programa de Extensión Comunitaria	204
3.2 Cronograma de Actividades.....	208
3.2.1 Cronograma del Programa de Soporte Adm., Finanzas e Infraestructura...	209
3.2.2 Cronograma del Programa de Uso Público.....	213
3.2.3 Cronograma N°1 del Programa de Conservación de RN y Culturales	216
3.2.4 Cronograma N°2 del Programa de Conservación de los RN y Culturales...	219
3.2.5 Cronograma del Programa de Extensión Comunitaria.....	221
4. ZONIFICACIÓN	224
4.1 Ponderación de Criterios (capas)	226
4.2 Zonas de Vocación de Uso (análisis espacial de criterios de aptitud y/o limitante).....	227
4.3 Zonificación del ASP	233
5. NORMATIVA	235
5.1 Normas de Uso y Manejo del Territorio	235
5.1.1 Normativa de uso y manejo	235
5.2 Normas generales.....	239
5.2.1 Normas administrativas	239
5.2.2 Normas sectoriales.....	241

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Objetivos de manejo por programa y resultados esperados	185
Cuadro 2. Matriz Lógica del Programa de Soporte Adm., Finanzas e Infraestructura	187
Cuadro 3. Matriz Lógica del Programa de Uso Público	191
Cuadro 4. Matriz Lógica N°1 del Programa de Conservación de RN y Culturales	195
Cuadro 5. Matriz Lógica N°2 del Programa de Conservación de RN y Culturales	202
Cuadro 6. Matriz Lógica del Programa de Extensión Comunitaria	204
Cuadro 7. Cronograma del Programa de Soporte Adm., Finanzas e Infraestructura	209
Cuadro 8. Cronograma del Programa de Uso Público	213
Cuadro 9. Cronograma N°1 del Programa de Conservación de RN y Culturales	216
Cuadro 10. Cronograma N°2 del Programa de Conservación de RN y Culturales	219
Cuadro 11. Cronograma del Programa de Extensión Comunitaria	221
Cuadro 12. Zonas de uso de referencia para el manejo de áreas silvestres protegidas.	224
Cuadro 13. Zonas de referencia y factores de localización para criterios valorativos	225
Cuadro 14. Superficie por zonas de uso	233
Cuadro 15. Normativa de uso y manejo para la Zona Intangible	235
Cuadro 16. Normativa de uso y manejo para la Zona Primitiva	236
Cuadro 17. Normativa de uso y manejo para la Zona de Recuperación	236
Cuadro 18. Normativa de uso y manejo para la Zona de Uso Especial	237
Cuadro 19. Normativa de uso y manejo para la Zona Histórico - Cultural	237
Cuadro 20. Normativa de uso y manejo para la Zona de Uso Público	238

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zona de vocación de uso intangible	227
Figura 2. Zona de vocación de uso primitivo	228
Figura 3. Zona de vocación para zona de recuperación	229
Figura 4. Zona de vocación de uso arqueológico - paleontológico	230
Figura 5. Zonas de vocación de uso especial	231
Figura 6. Zona de vocación de uso público	232
Figura 7. Zonificación del Parque	234

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ponderación de criterios zonificación	248
--	-----

ETAPA 3. ORDENACIÓN Y PROGRAMACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La presente Etapa 3, denominada de **Ordenación y Programación**, corresponde a la instancia de planificación propiamente tal del Plan de Manejo, dado que es aquí donde se plantean los Objetivos de Manejo del Parque Nacional y se efectúa la Programación de un conjunto de actividades en el tiempo, destinadas a alcanzar su cumplimiento.

Dichas actividades, asociadas a cada uno de los ámbitos de gestión del área silvestre, según 4 Programas de Manejo concebidos, responden a un contexto territorial interno del Parque, definido según las aptitudes de uso del territorio planteadas por la Zonificación.

Adicionalmente, asociadas a cada zona de manejo, se presentan un conjunto de medidas del tipo impositivas, tanto para cada zona como generales para todo el Parque, que buscan regular los usos y asegurar con ello la preservación y conservación demandadas por Ley para este tipo de áreas silvestres.

2. OBJETIVOS DE MANEJO

Las áreas silvestres protegidas en su totalidad poseen objetivos bastante comunes, aunque según categoría de manejo en cuestión, estos tienden a diferir en alguna medida, aunque siempre manteniendo como eje central la conservación del patrimonio silvestre en ellas presente. De esta forma, los objetivos de manejo del Parque Nacional Torres del Paine, responden a la realidad particular del área y su contexto de planificación, confiriéndoles un carácter exclusivo a la hora de enunciarlos.

La determinación de los objetivos de manejo particulares del parque, se enfrentó a través del “Método del Marco Lógico”, una de las técnicas más difundidas actualmente y empleadas en los procesos de planificación. Particularmente se siguió su primera etapa que considera la identificación de problemas mediante el método del “árbol de problemas”, el cual identifica “problemas centrales”, o “puntos de atención de la gestión”, que pasan a constituir los objetivos de manejo de la Unidad, y de los cuales se desprenden un conjunto de causas y efectos principales que servirán más adelante para la etapa de Programación del plan de manejo.

La aplicación del método del “árbol de problemas” se efectuó sobre la base de 2 tipos diferentes de talleres, unos con la Comunidad involucrada e interesada en la gestión del parque¹, y otros con el Equipo de Planificación, conformado por el Equipo Técnico propiamente tal, la administración del parque, sus guardaparques y otros profesionales de CONAF en la región. Esta separación se explica por la necesidad de identificar las aspiraciones de la comunidad respecto de la gestión del parque.

A modo de referencia, el método en cuestión para la determinación de objetivos, se inició con una “lluvia de ideas”, las que fueron agrupadas en torno a un problema central, el que posteriormente se transforma en objetivo general de un programa de manejo. Una vez hecho lo anterior, se procedió a la diagramación propiamente tal de cada uno de los árboles de problema requeridos, analizando las inconsistencias existentes entre causas y efectos de los mismos. Las causas de primer orden se transforman, en la mayoría de los casos, en los objetivos específicos de cada programa.

De acuerdo con lo indicado precedentemente, los objetivos de manejo del parque, tanto generales como específicos, separados por programa de manejo, quedaron expresados como se indica en el siguiente Cuadro 1:

¹ Dentro de este grupo destacan los representantes de los Consejos Consultivos Local y Regional, autoridades provinciales, mundo científico, además de las otras organizaciones civiles y militares de la sociedad, vinculadas directa o indirectamente a la gestión del parque, destacando: SAG, VIALIDAD, CONAMA, DGA, Carabineros, Armada, Cámaras de Turismo y Comercio, Asociaciones de Guías, de Propietarios de Hostales, entre otros; a demás del mundo privado que labora dentro del parque, representado por los concesionarios y de las áreas colindantes, como los propietarios de estancias vecinas.

Cuadro 1. Objetivos de manejo por programa y resultados esperados

Programa de Manejo	Objetivo de manejo	Resultados
1. Programa de Apoyo Administrativo, Finanzas e Infraestructura	1. Mejorar la capacidad de gestión administrativo financiera de las operaciones del parque	1. Medios humanos mejorados, tanto técnicos, como profesionales y administrativos
		2. Medios materiales y de servicios suficientes para la gestión
		3. Disminución de la accidentabilidad laboral y de los visitantes
		4. Recursos económicos adicionales disponibles para la gestión
2. Programa de Uso Público	1. Satisfacer la demanda de los usuarios del parque respecto de la calidad y cantidad de los servicios entregados	1. Entrega de información ambiental suficiente
		2. Servicios e infraestructuras de acogida a los visitantes suficiente
		3. Contratos de concesión cumplidos
3. Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales	1. Prevenir y mitigar el deterioro del medio natural y cultural del parque	1. Ocurrencia, magnitud e impacto de los incendios forestales disminuidos
		2. Impactos ambientales producto de actividades antrópicas, prevenidos y recuperados sus efectos
	2. Mejoramiento permanente de la línea base de los recursos naturales y culturales del parque	3. Recursos culturales y paleontológicos protegidos
		1. Recursos naturales y culturales suficientemente conocidos
4. Programa de Extensión Comunitaria	1. Mejorar el posicionamiento del parque ante la comunidad, los visitantes y las autoridades	1. Gestión participativa mejorada
		2. Oportunidades que genera la implementación de la Reserva de la Biosfera Torres del Paine conocidas internamente y por la comunidad local
		3. Gestión del parque reconocida por la comunidad en general y sus autoridades

3. PROGRAMACIÓN

3.1 Matriz Lógica de Programas

El cumplimiento de los objetivos de manejo del parque, indicados precedentemente, será posible a partir de la implementación de un conjunto organizado de intervenciones afines, a modo de actividades u obras, en el marco de “instrumentos de acción” conocidos como Programas de Manejo.

De esta forma, como quedó expresado en el Cuadro 1 anterior, y de acuerdo a las particularidades del parque, los programas de manejo definidos para satisfacer los objetivos genéricos del SNASPE y del parque en particular, son los siguientes: i) Programa de Soporte Administrativo, Finanzas e Infraestructura, ii) Programa de Uso Público, iii) Programa de Conservación de los Recursos Naturales y Culturales; y iv) Programa de Extensión Comunitaria.

Posteriormente, la formulación de los programas de manejo se efectuó a través de la confección de la “Matriz de Marco Lógico”, alcanzando con ello de forma ordenada y secuencial cada uno de los elementos de dicho método, es decir, las Metas, Objetivos, Resultados y Actividades.

Al igual que en el caso de la determinación de los objetivos, la construcción de cada una de las matrices de marco lógico se logró de manera participativa con los mismos actores ya indicados, mediante dos tipos de talleres, con la comunidad y con el Equipo de Planificación.

Respecto de las actividades a implementar se presenta un conjunto de iniciativas relacionadas con cada área de gestión del parque, las que deberán ser revisadas en un plazo prudente, no superior a los 2 años desde la fecha de implementación de este plan de manejo, de modo de complementarlas en función del mejoramiento de la información disponible y las necesidades de manejo del caso.

A continuación se presentan cada una de las matrices lógicas correspondientes a los programas de manejo ya definidos, los resultados esperados y sus actividades:

3.1.1 Matriz Lógica del Programa de Soporte Adm., Finanzas e Infraestructura

Cuadro 2. Matriz Lógica del Programa de Soporte Adm., Finanzas e Infraestructura

Fin	Indicador	Verificador	Supuesto
Contribuir a garantizar la preservación de los ecosistemas y de los componentes ambientales y culturales del ASP, mediante una eficiente gestión administrativo financiera y de soporte a las operaciones.			
Objetivo			
Mejorar la capacidad de gestión administrativo financiera de las operaciones del parque			Apoyos institucionales necesarios
Resultados			
1. Medios humanos mejorados, tanto técnicos, como profesionales y administrativos	Cantidad de personal técnico contratado y capacitado al año	Nómina y currículum de los funcionarios	Priorización de las funciones que deben ser cubiertas
2. Medios materiales y de servicios suficientes para la gestión	Numero de solicitudes de bienes y servicios concretadas/ Numero de solicitudes presentadas	Facturas emitidas	Priorización de las insumos necesarios para la operación
3. Disminución de la accidentabilidad laboral y de los visitantes	Nº de accidentes ocurridos al año	Estadísticas de accidentabilidad	Conducta de mínimo riesgo
4. Recursos adicionales disponibles para la gestión (económicos, materiales, servicios)	Cantidad de recursos económicos adicionales generados al año	Registros contables internos	Elaboración de propuestas de formas de sociedad con privados
Actividades			
1.1 Elaboración de un plan de capacitación ○ Diagnóstico de las necesidades de capacitación técnica en base a los objetivos del	Realización de un Informe de diagnóstico	Documento	Existen necesidades de

parque			capacitación
<ul style="list-style-type: none"> ○ Programas anuales de capacitación, nacionales y al exterior, según temáticas y funcionarios (permanentes y transitorios) <ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la cantidad y nivel de preparación en temáticas como el primeros auxilios y experiencia en manejo de crisis del personal de los campamentos de montaña • Capacitación inicial del personal transitorio por parte de los guardaparques permanentes (por un mínimo de 2 semanas) • Para la operación del sistema de compras publicas • Aumento e implementación de pasantías nacionales e internacionales para guardaparques permanentes del PNTP • Capacitación permanente de los guardas en normativas ambientales • Capacitación de guardaparques en técnicas de operación de botes zodiac a motor. 	(Número de capacitaciones al año efectuadas / Número de capacitaciones sugeridas) x 100%	Hoja de vida del personal	Necesidades priorizadas de capacitación
1.2 Elaboración de un programa de contratación del personal <ul style="list-style-type: none"> ○ Definir el número mínimo de funcionarios permanentes y transitorios que requiere la gestión del parque, en sus diversas áreas temáticas. ○ Incremento paulatino del equipo profesional necesario para la adecuada implementación del actual plan de manejo del parque. ○ Efectuar la contratación del personal transitorio en no más de 2 grupos. ○ Implementar un sistema de horarios diferidos para controlar el acceso en porterías. ○ Aumento y profesionalización de la dotación de Guardaparques. ○ Flexibilización de los contratos para empleo de combatientes fuera de los horarios de oficina en emergencias. ○ Acreditación del conocimiento mínimo requerido para guardaparques y brigadistas contratados, según sus funciones. 	(Número de personas contratadas del año "t" / Número de personas contratadas en el año (t-1); calculado por área temática de trabajo	Registro de RRHH	
1.3 Cobro de entradas <ul style="list-style-type: none"> ○ Entregar a un tercero la responsabilidad de la recaudación de los dineros de entrada de las porterías ○ Inicio del cobro de las entradas en la Oficina Provincial de Puerto Natales y a través de otros medios (compras anticipadas grandes demandantes) ○ Analizar con el ente respectivo la posibilidad de implementar en la Oficina Provincial de Puerto Natales y en las porterías del parque el cobro vía tarjeta de crédito o débito (sujeto en el caso de las porterías a la disponibilidad telefónica) ○ Tecnificar sistema de registro de visitantes. 	(Monto anual de dinero recaudado por estos nuevos medios / Monto total anual recaudado)x 100%	Registro contable	Unidad de cobros en Oficina Provincial en Natales
1.4 Funciones de los trabajadores <ul style="list-style-type: none"> ○ Formalización de las funciones tanto comunes como específicas de todos los tipos de 	Descripción de funciones formalizada	Oficio	Priorización de funciones para la

funcionarios del parque			operación y planificación
1.5 Orgánica financiero administrativa y técnica del parque <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio de las fortalezas y debilidades derivadas de la eventual existencia de un soporte administrativo del parque radicado la ciudad de Puerto Natales. Igualmente, se analizará lo propio con respecto al personal técnico del parque que no participa de actividades operativas del día a día. 	Elaboración de un estudio	Documento	Necesidad de apoyo extra para la gestión del Parque
2.1 Insumos y servicios básicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Provisión adecuada de combustibles, alimentación, vestuario, materiales mantenimiento y faenas, de oficina, pasajes, reparación de vehículos y máquinas, seguros, permisos circulación, insumos computacionales y servicio telefónico, entre otros. 	(Cantidad de recursos gastados anualmente / Cantidad de recursos anuales dispuestos)x 100%	Registros contables	Programación de los gastos anualmente
2.2 Necesidades de servicios e infraestructura <ul style="list-style-type: none"> ○ Servicio de transporte de valores para la recolección y depósito de los dineros por concepto de entradas colectados en las porterías ○ Construcción de infraestructura de guardería y centros de información ambiental para los sectores de Río Serrano y Laguna Amarga, Refugio Pehóe y Pudeto ○ Sistema de seguridad en las instalaciones de la administración y ciertas guarderías ○ Mejoramiento calidad de vivienda de los funcionarios del parque (guarderías) ○ Mejoramiento de los sistemas de alcantarillado de la administración y saneamiento aguas servidas de las guarderías y otros. ○ Potenciar las instalaciones de CONAF en Lago Dickson del parque para la creación de un nuevo sector norte ○ Mejoramiento de la infraestructura de las instalaciones de los campamentos de montaña (vivienda, electricidad, comunicaciones, medios evacuación – camillas <i>ad hoc</i>) ○ Mejoramiento de los cercos limite del parque, de preferencia en aquellas áreas donde exista ganado domestico en estancias vecinas ○ Mejorar calidad de servicios varios <ul style="list-style-type: none"> • Energía eléctrica, calórica (leña y gas) y agua potable • Conectividad de comunicaciones en el parque, repetidores, HF, teléfono e Internet y baños), • Manejo de residuos sólidos y combustibles ya sea en almacenaje y retiro • Mantención del aseo de las dependencias de la sede administrativa, • Alimentación • Controlar y mantener las máquinas y equipos del parque ○ Contar con una aeronave tipo helicóptero en la época de mas visitación 	(Numero de solicitudes de bienes y servicios concretadas/ Numero de solicitudes planificadas) x 100%	Facturas emitidas	Necesidades de servicios priorizados

<ul style="list-style-type: none"> ○ Servicio de traslado funcionarios desde Puerto Natales al parque ○ Implementación de un servicio mecánico de auxilio básico de vehículos. 			
<p>2.3 Equipamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Implementación de equipos de seguridad para operadores de botes y motocicletas ○ Mejora del vestuario técnico necesario según los requerimientos de las distintas funciones ejercidas por los funcionarios del parque ○ Identificación del tipo y cantidad de medios para el combate de incendios forestales ○ Dotar de la cantidad óptima de medios de transporte para la operación del parque (botes, motos, camionetas, caballos, moto cuatro ruedas) 	(Numero de solicitudes de bienes y servicios concretadas al año / Numero de solicitudes planificadas al año) x100%		Necesidades de equipos priorizados
<p>3. Reducción de la Accidentabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Implementación del programa de prevención de riesgos del parque ○ Contratación de un profesional especializado en temáticas de prevención de riesgos ○ Implementación en la época estival de los servicios de emergencia médica, especializado en primeros auxilios en “zonas de montaña” ○ Implementación en temporada alta de un servicio de rescate y evacuación (en montaña y hielo) ○ Difusión de la conducta ante encuentros con especies silvestres (puma, animales baguales, guanacos, zorros, entre otras) ○ Desarrollo y difusión de un mapa de riesgo asociado a actividades de uso público, sobre las personas (existe un mapa base efectuado previamente – en coordinación con el PUP) 	(Número de personas accidentadas / Numero total anual de usuarios y funcionarios) x100%		
<p>4. Recursos adicionales para la gestión</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Analizar la creación de otras formas de sociedad con privados para la entrega de servicios al interior del parque, como complemento a la ya existente (en conjunto con el PUP) ○ Preparación y presentación todos los años de una batería de proyectos con las necesidades del parque a los fondos sectoriales de la región ○ Analizar la realización de alianzas estratégicas con empresas proveedoras de bienes y servicios para las operaciones del parque (vehículos, vestimenta, equipamientos varios) ○ Coordinación con Vialidad para estudiar el cambio de estándar de la carpeta de rodado de los caminos interiores del parque ○ Formulación y evaluación del proyecto de inversión asociado a la adquisición y operación de una turbina para la generación de energía eléctrica desde el Salto Chico. ○ Administrar quioscos de entrega de insumos básicos y recuerdos a visitantes del parque ○ Postulación a fondos nacionales e internacionales para el mejoramiento de la gestión del parque ○ Financiamiento a través de fondos regionales de un edificio para la Oficina Provincial acorde con la importancia del parque en la región y el país 	Cantidad de recursos adicionales conseguidos anualmente	Registros contables	Elaboración de las propuestas técnicas respectivas

3.1.2 Matriz Lógica del Programa de Uso Público

Cuadro 3. Matriz Lógica del Programa de Uso Público

Fin	Indicador	Verificador	Supuesto
Contribuir al bienestar socioeconómico de la comunidad local y de los visitantes, junto con el desarrollo de actitudes y procesos en beneficio de la conservación del parque y del disfrute de las personas			
Objetivo			
Satisfacción de la demanda de los usuarios del parque respecto de la cantidad y calidad de los servicios entregados	Tasa de crecimiento anual de los visitantes	Estadísticas de ingreso al parque	Mejoramiento en el servicio explicado por la demanda
Resultados			
1. Entrega de información ambiental suficiente	Percepción del visitante	Encuestas por segmento	Mejoramiento continuo
2. Servicios e infraestructuras de acogida a los visitantes suficiente			
3. Contratos de concesión cumplidos	Número de contratos revisados con incumplimientos	Documentos de evaluación	Existe equipo fiscalizador o evaluador
Actividades			
1.1 Planificación	Programa de Información Ambiental elaborado	Documento	Disponibilidad de equipo evaluador
<ul style="list-style-type: none"> ○ Establecer un programa de información ambiental de acuerdo a los requerimientos del parque y los distintos tipos de visitantes. <ul style="list-style-type: none"> • Definir sectores del parque priorizados para efectuar trabajos de interpretación ambiental estáticos (senderos, miradores, áreas campismo y merienda, proximidad instalaciones varias...) • Elaboración de un manual de señalizaciones al interior del parque • Construcción de letreros relativos a información ambiental general, para educación e interpretación ambiental y normativas de comportamiento del visitante • Elaboración de una página WEB para el parque • Priorización y programación de actividades del plan de EDAM • Priorizar temáticas ambientales y de recomendaciones al visitante para elaborar material divulgativo • Analizar la posibilidad de incorporar nuevas áreas de desarrollo en el parque, 			

<p>compatibles con los resultados de la zonificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección de un conjunto de humedales de atractivo turístico de modo de planificar un desarrollo turístico en base a paneles informativos y miradores (interpretación ambiental) 			
<p>1.2 Información ambiental al visitante dentro y fuera del área (educación e interpretación ambiental, de las componentes natural, cultural y paleontológica)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Recursos Naturales <ul style="list-style-type: none"> • Difusión de los efectos ocasionados por el fuego en el parque (folletos, letreros, afiches, cartas). • Mejoramiento de la información ambiental entregada a los visitantes en las porterías, con especial atención a las medidas de prevención de incendios forestales a los usuarios del parque (antes y durante). • Actualizar la “Guía de Interpretación Ambiental del Parque” para los guardas transitorios. • Recopilar el material audiovisual generado por la institución en la región acerca del parque y sistematizarlo. • Mejoramiento y actualización permanente de la calidad y tipo de las muestras del centro de visitantes. • Creación de senderos interpretativos orientados a estudiantes (debe considerar el establecimiento de convenios con el ministerio de educación, corporación municipal, colegios particulares, etc). • Elaboración de material divulgativo con información ambiental del parque, específica de los recursos naturales, culturales e históricos del parque. ○ Recursos Culturales y Paleontológicos <ul style="list-style-type: none"> • Incorporar a la información de carácter ambiental que se entrega a los usuarios, todo lo referido a información histórica, paleontológica y arqueológica. ○ Protección a las personas <ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la información relativa a la seguridad de las personas y formas de reacción ante accidentes. • Aumentar la información disponible respecto de la radiación ultravioleta. ○ Información ambiental general <ul style="list-style-type: none"> • Difundir la calificación de los tipos de senderos existentes (intensidad y tipo de usuario). • Intensificar la entrega de información previa a la visita, como por ejemplo, página Web bilingüe, CIA en Natales, pasajeros de los buses de acceso al parque. 	<p>(Numero de personas satisfechas con la información entregada / Numero total de personas encuestadas) x 100%</p>	<p>Resultado de encuesta aplicada</p>	<p>Buena acogida del destinatario de la información</p>

<p>1.3 Normativas de comportamiento del visitante</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Visitantes en general <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la información entregada actualmente, específicamente referida a las recomendaciones e indicaciones requeridas para el ingreso al parque • Elaboración y difusión de un documento de normativas internas del parque (etapa 3, Normativas) • Elaboración y entrega en hoteles y hostales de Natales, material divulgativo centrado en normativas de comportamiento del visitante y servicios ofrecidos ○ Usuarios que laboran al interior del parque <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un plan anual de capacitación en códigos de conducta y en materias de información ambiental a los trabajadores externos a CONAF, también para aquellos que laboran al interior del parque 	<p>Numero de medios de difusión con normativas internas aplicados anualmente</p> <p>Numero de personas con información entregada por cada medio anualmente</p>	<p>Medio implementado (pagina web, folleto, afiche, manual)</p> <p>Resultados de encuesta aplicado</p>	<p>Estrategia previa de difusión</p>
<p>2.1 Ordenamiento de la infraestructura del parque</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar un plan que regule la disposición, el diseño y la forma de construcción de las infraestructuras del parque (ej. Plan Maestro de edificaciones). <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de las necesidades de infraestructura y servicios, de acuerdo al desarrollo deseado para cada área del parque (en relación a estudio de flujos y tipos de visitantes) • Diseño de imágenes objetivo para las distintas áreas del parque (sitios campismo, áreas merienda, senderos, servicios higiénicos, pasarelas, miradores...) • Elaborar un manual de estandarizaciones de senderos, señales, pasarelas, miradores, estacionamientos, según tipo de usuarios, cuando corresponda (caminantes, bicicletas, cabalares). 	<p>Elaboración de un Plan de regulación de infraestructuras (Ej. Plan Maestro)</p>	<p>Documento</p>	<p>Acuerdo previo de las líneas básicas de cumplimiento del mismo</p>
<p>2.2 Infraestructura prioritaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo del sector de Lago Dickson (camino sólo para abastecimiento, torre observación, guardería) ○ Mejoramiento de la infraestructura de los senderos más concurridos <ul style="list-style-type: none"> • Reparar y construir pasarelas y puentes necesarios • Implementación de miradores escénicos ○ Evaluar la necesidad de construcción de guardería y cobertizo en sector Zapata ○ Delimitar y organizar las áreas de acampar en los distintos campamentos de CONAF (campamentos de área primitiva. Ejemplo Zapata, etc). ○ Implementación de senderos interpretativos, de flora y fauna y paisajístico ○ Creación de infraestructura para personas con movilidad reducida (senderos, miradores,...) ○ Mejoramiento de las condiciones de los sitios de visita de mayor utilización (senderos, 	<p>(Actividades abordadas anualmente/ Actividades planificadas anualmente) x 100%</p>	<p>Informe de las actividades realizadas</p>	<p>Priorización previa</p>

<p>campamentos libres, baños, CIA, porterías...)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Adaptación de las características de las porterías según la cantidad de visitantes del lugar ○ Ampliar y mejorar el sistema de campamentos libres en la montaña, (cobertizos y baños por Ej. Carretas, Italiano, Zapata, Pingo, Guardas, Las Torres. ○ Construcción de centros de información ambiental en aquellos puntos del parque con mayor concentración de visitantes (en coordinación con concesionarios) ○ Ordenamiento del entorno de la Sede Administrativa, entre ellas heroseamiento general, (vegetación plaza central, instalación de señales y letreros de información, junto a servicios básicos de provisión de insumos varios a los visitantes) ○ Mejorar o actualizar la distribución y capacidad de baños públicos 			
<p>2.3 Servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Regulación de los servicios de transporte de visitantes dentro del parque ○ Servicios públicos varios en administración y las principales porterías (teléfono e Internet) ○ Analizar la incorporación en los contratos con terceros, la necesidad de disponer en un breve plazo, formas de certificación de la calidad del servicio turístico (Ej. Q de calidad española, o INN chile) 	(Actividades abordadas anualmente/ actividades planificadas anualmente) x 100%	Informe de las actividades realizadas	Priorización previa
<p>3.1 Coordinación con los concesionarios</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar un programa de concesiones (evaluación, fiscalización, coordinación, capacitación) <ul style="list-style-type: none"> • Conformación de un equipo multidisciplinario coordinador de la relación con las concesiones (administrativas, fiscalización, etc). • Definición de comisiones para la fiscalización a concesiones sobre del cumplimiento de las obligaciones administrativas, ambientales y de calidad del servicio (aguas servidas, manejo de basura, uso de vehículos, entre otras). • Realizar una evaluación anual de conocimientos generales y de comportamiento ambiental del personal privado que labora en sus instalaciones o ejecuta servicios (transportistas, porteadores, concesionarios de hoteles, refugios) • Capacitación de los concesionarios en cuanto a las normativas del parque • Promover y fomentar la incorporación de sistemas de certificación de calidad y ambiental en los servicios ofrecidos por las concesiones (se debería exigir desde el contrato). 	(Número de concesionarios adscritos al programa / Número total de concesionarios) x100%	Documento firmado por los participantes	Interés privado de participación

3.1.3 Matriz Lógica N°1 del Programa de Conservación de los RN y Culturales

Cuadro 4. Matriz Lógica N°1 del Programa de Conservación de RN y Culturales

Fin	Indicador	Verificador	Supuesto
Contribuir a la preservación y mejoramiento de los recursos naturales y culturales del parque			
Objetivo			
Prevenir y mitigar el deterioro del medio natural y cultural del parque	Variación en la cobertura vegetal, abundancia animal y estado sitios culturales	Índice de cobertura vegetal, de abundancia animal y fotografía sitios culturales	Control de los efectos ambientales adversos del uso público en el parque
Resultados			
1. Ocurrencia, magnitud e impacto de los incendios forestales disminuidos	Labores de planificación, difusión y capacitación ejecutadas	Documentos o fotografías de las acciones emprendidas	Priorización previa
2. Impactos ambientales producto de actividades antrópicas, prevenidos y recuperados sus efectos	(Número de impactos ambientales enfrentados/ Número total de impactos identificados) x 100%	Fotografías de áreas recuperadas Listado de actividades de manejo emprendidas	
3. Recursos culturales y paleontológicos protegidos	Estado de conservación de todos los recursos identificados	Informe de diagnóstico	
Actividades			
1.1 Perfeccionamiento del Plan de Protección de Incendios Forestales del parque (incluye temáticas de prevención y combate), considerando la realización de los siguientes estudios <ul style="list-style-type: none"> ○ Actualización de las prioridades de protección del parque según Arcos (2001). ○ Estudiar y planificar “sistemas de automatización para la detección de incendios forestales” en las Torres de Detección. ○ Estudiar “modelos de propagación del fuego” en los distintos tipos de combustible del parque, para adecuación del IPO a las características del parque. 	(Número de estudios elaborados / Número de estudios propuestos) x 100%	Documentos de estudio editados.	Estudios posibles de aplicar

<ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluar los resultados de los trabajos de prevención de incendios forestales (encuestas de percepción a visitantes, uso indicadores). ○ Evaluar la factibilidad de aumentar la cobertura de protección directa mediante la instalación de avanzadas de combate en los sectores Tyndall, Geike y Zapata. ○ Análisis de la necesidad del empleo de un helicóptero para las operaciones de combate de incendios mediante el uso de helibalde y evacuaciones. 			
1.2 Aplicación del Plan de Protección de Incendios Forestales del parque	(Número de actividades del plan ejecutadas/ Número de actividades planificadas) x 100%, en el año "t"	Informe anual de actividades de prevención y combate (incluir fotografías y material de difusión)	Priorización previa
1.3 Aplicación del estudio de Pedernera y Fernández (2006) para la "Determinación de los lugares óptimos de espera de las brigadas"	Instalación de nuevas torres de detección según la priorización del estudio	Fotografías de las nuevas instalaciones	Programación anual de construcción de torres
1.4 Implementación de una avanzada de combate de incendios forestales en el área de Dickson	Implementación de la avanzada	Fotografía de las instalaciones	Se prioriza la necesidad de protección del sector
1.5 Realización de talleres o reuniones de coordinación previas al inicio de la temporada alta entre los departamentos de Patrimonio Silvestre y Manejo del Fuego.	Número de reuniones de coordinación entre los departamentos	Lista de asistentes	Convencimiento de la necesidad de coordinación
1.6 Establecer reuniones de análisis post incendios o "análisis de casos" para obtener información útil para la gestión.	Número de reuniones de análisis entre los departamentos	Lista de asistentes	Convencimiento de la necesidad
1.7 Elaboración de un protocolo de conductas de mínimo impacto ambiental durante el combate de incendios forestales	Protocolo de Mínimo Impacto	Documento de protocolo conductas	Conocimiento que se opera dentro de un ASP
1.8 Difusión <ul style="list-style-type: none"> ○ Difusión del correcto uso del fuego en zonas próximas a las infraestructuras de montaña (folletería, letreros). ○ Difusión del Índice de Probabilidad de Ocurrencia de Incendios (IPO) en los centros de 	(Número de iniciativas de difusión ejecutadas /	Medios de difusión implementados	Priorización previa

<p>concentración de visitantes dentro y fuera del parque (sistema en base a banderas).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Publicación en la página WEB del parque de las recomendaciones acerca del correcto empleo del fuego. ○ Difusión de las recomendaciones acerca del correcto empleo del fuego entre transportistas, hostales y hoteles, dentro y fuera del parque, de la región. ○ Difusión a través de mensajes radiales provinciales durante la temporada estival referentes al correcto uso del fuego dentro del parque. ○ Difusión del plan de protección de incendios forestales del parque (temáticas de prevención y combate). ○ Difusión del protocolo de conductas de Mínimo Impacto durante el combate de incendios forestales 	Número total de iniciativas propuestas) x 100%	Encuesta de percepción a usuarios	
<p>1.9 Capacitación</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar y capacitar a guardas y combatientes acerca de un protocolo de actuación ante incendios forestales, que coordine las operaciones conjuntas. ○ Incorporar en las capacitaciones previas a los guardaparques transitorios temáticas de prevención y combate de incendios. ○ Participación en temporada alta de jornadas de entrenamiento en combate de incendios, conjuntamente entre brigadistas y guardaparques. ○ Capacitación a los funcionarios de concesiones y a privados de fuera del parque, en temas de prevención y combate de incendios ○ Capacitación interna del personal permanente en materias de prevención (CONAF y otros). 	Número de personas capacitadas por temática indicada anualmente	Listas de participantes	
<p>2.1 Acciones de recuperación ambiental de las zonas afectadas por incendios forestales (erosión, pérdida de biomasa)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de un “plan de acción para la recuperación ambiental de áreas incendiadas” 	Plan de Acción de Recuperación elaborado	Documento	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudios <ul style="list-style-type: none"> ● Diagnóstico de las áreas incendiadas en el parque y los tipos de degradación actuales en dichas zonas. ● Monitoreo de la recuperación de la cobertura vegetal original de las zonas afectadas por incendios forestales. ● Búsqueda de alternativas eficientes de reproducción de plantas forestales y no forestales deterioradas post incendios (ej. ñirre, mata negra, calafate). ● Recopilación de antecedentes sobre técnicas de recuperación de sitios afectados por incendios forestales. 	(Número de estudios efectuados / Número total de estudios propuestos) x 100%	Documentos de estudios terminados	Interés externo por efectuarlos

<ul style="list-style-type: none"> ○ Financiamiento <ul style="list-style-type: none"> • Formulación y presentación de proyectos para la restauración de áreas incendiadas del parque • Analizar mecanismos de apoyo de los visitantes a la restauración de las áreas incendiadas del parque • Gestionar la reforestación de áreas de bosque incendiadas, en el marco de planes de manejo de obras civiles, privilegiando las áreas más aptas para la sobrevivencia de las plantas (ej. hondonadas húmedas). 	Cantidad de recursos económicos conseguidos para actividades de restauración por incendios forestales	Registros contables de los gastos	Factibilidad legal de recibir recursos económicos de terceros
<p>2.2 Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico y análisis de los problemas ambientales por efectos antrópicos <ul style="list-style-type: none"> • Erosión • Aguas Servidas • Residuos sólidos (zona montaña, otras) • Efectos del tránsito vehicular (concentración de vehículos, velocidades, basura, ruidos, entre otros impactos ambientales identificados) • Manejo de combustibles (tierra y agua) • Cuerpos de agua • Impactos visuales • Impactos sonoros • Canteras • Otros 	Número de impactos identificados y sus efectos	Documento SGA	Existencia de impactos ambientales negativos
<p>2.3 Revisión de la metodología empleada para la medición de los impactos antrópicos</p>	Numero de efectos antrópicos abordados por la metodología	Documento mejorado	Necesidad de mejorar la actual metodología
<p>2.4 Monitoreo de los impactos ambientales por efectos antrópicos (visitantes y personal de operaciones)</p>	(Número de impactos ambientales monitoreados/ Número de impactos totales identificados) x 100%	Registro de las mediciones efectuadas	Existencia de impactos ambientales negativos
<p>2.5 Implementación de medidas de regulación de los impactos ambientales identificados (restauración y mitigación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sobre el impacto 	(Valor del	Informe con el	Implementa-

<ul style="list-style-type: none"> • Señales en senderos, mejora de estándar de senderos, restricción de accesos, regulación de flujos de visitantes a ciertas áreas, obras de arte específicas • Erosión • Aguas Servidas • Residuos sólidos (zona montaña, otras) • Efectos del tránsito vehicular (concentración de vehículos, velocidades, basura, ruidos, entre otros impactos ambientales identificados) • Manejo de combustibles (tierra y agua) • Cuerpos de agua (Incorporación de nuevos parámetros de medición (coliformes fecales, Dbo5, aceites y grasas, etc), a las estaciones de monitoreo actuales y nuevas (Norma Secundaria cuenca del Rio Serrano) • Impactos visuales • Impactos sonoros • Canteras (Cierre y restauración, regulación y normativa de uso) • Otros ○ Sobre la fuente generadora del impacto <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de manual de procedimientos para regulación de actividades generadoras de impactos ambientales (patrullaje, manejo combustible, etc) • Estimación de los flujos máximos recomendados de visitantes para ciertas áreas más sobrecargadas, en función de los tipos de sendero y sus condiciones particulares (ej. estudio por zonas del límite de cambio aceptable - AMBAR) • Coordinar fiscalizaciones con otros servicios públicos para respetar las normativas ambientales, laborales y de otra índole vigentes (salud, trabajo...) • Cambio del estándar de los caminos del parque y mejoramiento de algunos de sus accesos secundarios 	<p>impacto después de aplicada la regulación/ Valor del impacto antes de la regulación) x 100%</p>	<p>valor del impacto mejorado, por tipo de regulación</p>	<p>ción de medidas de regulación</p>
<p>2.6 Certificación ambiental del parque</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Certificación ambiental de las operaciones y administración del Parque (ISO 14.001) ○ Analizar la incorporación en los contratos con terceros la necesidad de disponer en un breve plazo de formas de certificación ambiental (ISO 14.001) ○ Evaluar la aplicación del Acuerdo de Producción Limpia dentro de las instalaciones del parque 	<p>(N° de iniciativas de certificación de calidad ambiental iniciadas/ Número total de entidades del parque por certificarse) x 100%</p>	<p>Copia del informe de certificación ambiental obtenido</p>	<p>Priorización previa</p>

2.7 Control de los factores de amenaza sobre la flora y fauna silvestre del parque <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico de especies invasoras <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un inventario de las especies introducidas en el parque • Elaboración de un mapa de distribución de especies invasoras • Desarrollo de una red de monitoreo de la presencia y avance de las especies introducidas 	Número de especies invasoras diagnósticadas y ubicación espacial	Documentos con identificación del número de especies diagnosticadas	Interés externo
2.8 Control de invasiones biológicas dentro del parque y en sus zonas aledañas <ul style="list-style-type: none"> ○ Erradicación de chaqueta amarilla, animales domésticos, ganado, ○ Control de flora exótica 	(Número de especies invasoras con iniciativas de control/ Número total de especies invasoras descritas) x 100%	Informes de aplicación de medidas de control	Apoyo técnico del SAG
2.9 Coordinación con el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) para mejorar la fiscalización	(Número de guardaparques capacitados para ejercer este rol/ Número total de guardaparques) x 100%	Número de licencias de fiscalización	Apoyo técnico de SERNAPESCA
2.10 Implementación de medidas para la conservación de especies de flora y fauna silvestre <ul style="list-style-type: none"> ○ Velocidad de los vehículos ○ Alimentación de los animales silvestres ○ Colecta de plantas nativas ○ Recolección de material arqueológico y paleontológico ○ Introducción de animales domésticos ○ Introducción de especies de flora y fauna exótica ○ Difusión de los efectos de las especies invasoras 	Número de medios empleados para difusión de cada tipo de iniciativa propuesta (Número de usuarios que ingresan al parque tienen conocimiento de las conductas no compatibles/ Número total de visitantes) x 100%	Registro de cada medio empleado por tipo de iniciativa Encuesta a los usuarios del parque	Receptividad de los visitantes

2.11 Promoción de nuevas iniciativas de protección para especies con problemas de conservación (ej. puma, huemul, orquídea, entre otras)	Número de nuevas iniciativas de protección por cada una de estas especies	Documento de iniciativa de protección para la especie	Especies emblemáticas
2.12 Protección <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan de protección de los recursos culturales y paleontológicos del parque (diagnóstico, obras de protección en zona de uso público) 	(Número de sitios con medidas de protección/ Total de sitios culturales y paleontológicos existentes) x 100%	Documento con los sitios donde se han implementado las medidas y registro fotográfico de las obras	Deterioro permanente de los sitios culturales y paleontológico
<ul style="list-style-type: none"> ○ Monitoreo del estado de conservación de los recursos culturales y paleontológicos priorizados 	Número de sitios monitoreados/ Total de sitios culturales y paleontológicos existentes) x 100%	Documento con los sitios monitoreados	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Establecer contacto con el Consejo de Monumentos Nacionales con miras a establecer alianzas para lograr una mejor protección de los restos arqueológicos y paleontológicos. 	Desarrollo de algún tipo de alianza de cooperación con el CMN	Acuerdo o alianza propiamente tal	

3.1.4 Matriz Lógica N°2 del Programa de Conservación de los RN y Culturales

Cuadro 5. Matriz Lógica N°2 del Programa de Conservación de RN y Culturales

Fin	Indicador	Verificador	Supuesto
Contribuir a la preservación y mejoramiento de los recursos naturales, culturales y paleontológicos del parque			
Objetivo			
Mejoramiento permanente de la línea base de los recursos naturales y culturales del parque	Numero de temáticas (naturales y culturales) abordadas por los estudios ejecutados anualmente	Documentos generados por la investigación	Priorización previa de las temáticas
Resultado			
1. Recursos naturales y culturales suficientemente conocidos	Numero de estudios ejecutados por año	Documentos generados por la investigación.	Programación anual de los estudios posibles
Actividades			
1.1 Elaboración de un programa aplicado de investigación , contando al menos con las siguientes actividades <ul style="list-style-type: none"> ○ Construir una base de datos bibliográfica de las investigaciones y estudios realizados en el parque. ○ Identificación de las necesidades priorizadas de investigación sobre recursos naturales y culturales. <ul style="list-style-type: none"> ● Identificación y priorización de los recursos arqueológicos y paleontológicos, para su puesta en valor. ○ Elaboración de estrategias para fomentar el desarrollo de las investigaciones necesarias identificadas <ul style="list-style-type: none"> ● Búsqueda de alianzas con universidades y centros de investigación. ● Incentivar la realización de Memorias de Título de pregrado con la tutela de profesionales de la institución, con estudiantes de institutos y universidades tanto de la región como externas. ● Difusión del listado de investigación priorizado, a entidades académicas de 	Elaboración del programa aplicado de investigación	Documento editado	Priorización previa

<ul style="list-style-type: none"> pregrado y postgrado. • Búsqueda de otras fuentes de financiamiento para la ejecución de proyectos de investigación. • Crear convenios de colaboración a través de hermanamiento de parques para la asesoría de proyectos de investigación o estudios a realizarse al interior de la ASP. ○ De acuerdo a las actuales necesidades de investigación, se vislumbran como importantes de ejecutar los siguientes estudios: <ul style="list-style-type: none"> • Implementación permanente del estudio de intensidad de uso público existente del parque. • Ensayo de otras técnicas de evaluación de la intensidad de uso público. • Regularización legal del los límites actuales del parque (especialmente las partes Norte y Oeste). • Revisión de las metodologías de censos al interior del parque (Ej. Distribución del guanaco en el área incendiada y/o la presencia de especies de aves indicadoras como el caso de las migratorias). • Monitoreo de la evolución de la recuperación natural de la vegetación post-incendios, en las parcelas permanentes instaladas en el parque. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de la flora del parque y construcción de herbario • Mejoramiento del conocimiento de las interacciones entre la fauna silvestre del parque y su entorno (ej. puma – ovinos, puma - humano). • Mapa de distribución de especies foráneas de flora y fauna • Estudios de distribución y diversidad de las especies de flora y fauna nativa ○ Regulación de las actividades de investigación <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las normativas dispuestas en el reglamento de investigación ○ Implementar actividades de difusión interna y externa <ul style="list-style-type: none"> • Programar periódicamente presentaciones de las investigaciones, estudios y tesis realizadas en la Unidad para el personal de CONAF. • Editar anualmente el listado y los alcances en el manejo del parque de las investigaciones efectuadas 			

3.1.5 Matriz Lógica del Programa de Extensión Comunitaria

Cuadro 6. Matriz Lógica del Programa de Extensión Comunitaria

Fin	Indicador	Verificador	Supuesto
Contribuir a la gestión participativa, mediante la implementación de instrumentos y mecanismos de vinculación con diferentes instancias de la comunidad regional y local			
Objetivo			
Mejorar el posicionamiento del parque ante la comunidad, los visitantes y las autoridades	Percepción social del trabajo del parque	Encuestas a los segmentos de interés	Necesidad de legitimar la gestión
Resultados			
1. Gestión participativa mejorada	Número de mecanismos de vinculación empleados	Documento con ejemplos de mecanismos usados	Interés de la comunidad
2. Oportunidades que genera la implementación de la Reserva de la Biosfera Torres del Paine conocidas internamente y por la comunidad local	Percepción interna y de la población local	Encuestas de opinión	Conocimiento de los beneficios de su implementación
3. Gestión del Parque reconocida por la comunidad en general y sus autoridades	Percepción de los grupos de interés definidos	Encuestas por grupos interés	Comunidad informada
Actividades			
1.1 Desarrollo de un programa de vinculación con el entorno regional <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico de la eficacia de los mecanismos de vinculación empleados <ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación del funcionamiento de los consejos consultivos para su perfeccionamiento, entre otros mecanismos empleados ● Coordinación de la información entre las concesiones y guarderías, de acuerdo con la entrega de información a los visitantes ○ Definición de los grupos objetivo necesarios para una mejor vinculación y nivel requerido de participación ○ Definición de los mecanismos necesarios de vinculación, entre ellos: <ul style="list-style-type: none"> ● Consejos Consultivos 	Elaboración del programa de vinculación con el entorno local	Documento	Interés social

<ul style="list-style-type: none"> • Consultivo Técnico Permanente del parque para analizar temáticas específicas relacionadas con la conservación del parque • Consejo Consultivo Político, como órgano de sensibilización permanente a las autoridades respecto de las necesidades del parque • Convenios de cooperación <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en la utilización equipo de combate a las comunidades aledañas y relacionadas con parque. Ej. Cerro Guido, Cerro Castillo, Villa Serrano) • Alianza con las asociaciones de guías y porteadores para mejorar la preservación del parque • Realizar alianzas estratégicas con oficinas de emergencia locales y provinciales (SAMU, cuerpo de socorro andino, GOPE) • Coordinar con la avanzadas de carabineros, el patrullaje en las áreas de uso público • Reuniones específicas <ul style="list-style-type: none"> • Con empresarios turísticos, alcaldías, centros de investigación, etc • Con otras instancias regionales (consejos comunales, regionales, etc), por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con los administradores de las concesiones para coordinar las relaciones con el parque • Reuniones de trabajo específico con O.O.P.P., para establecer un plan o programa de trabajo. • Reuniones de trabajo con administración del Parque Nacional los Glaciares • Invitaciones al parque <ul style="list-style-type: none"> • A sesionar una vez al año al Consejo Regional, Consejo Comunal, u otras autoridades políticas relevantes • Día de campo anual en el parque con autoridades regionales y provinciales ○ Evaluación participativa del cumplimiento de los avances del plan de manejo 			
<p>2.1 Coordinaciones internas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de las oportunidades para el parque ligadas a la implementación integral de la RB ○ Elaboración de una propuesta gráfica de zonificación integral de la RB, en función de las aptitudes de los territorios colindantes <ul style="list-style-type: none"> • Acercamiento a UNESCO para obtener los antecedentes técnico - metodológicos necesarios 	(Número de pasos concluidos el año "t"/ Número de pasos totales propuestos en año (t-1)) x	Documentos emitidos internamente	Priorización previa

<ul style="list-style-type: none"> ○ Diseño de elementos que ayuden a la sensibilización respecto del concepto de RB en la comunidad <ul style="list-style-type: none"> ● Creación de un símbolo o icono reconocible para difusión de la RB Torres del Paine ● Incorporación a nivel nacional y regional el concepto e icono de RB en toda la folletería y documentos emanados de la institución 	100%		
<p>2.2 Coordinaciones con externos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Difusión del concepto y oportunidades asociadas a la zonificación integral <ul style="list-style-type: none"> ● Instancias público privadas, centros regionales, académicos y ONG´s ● Presentación del primer borrador de zonificación integral de la RB incluyendo terrenos colindantes ○ Evaluar la aceptación de la implementación de la RB con sus zonas de amortiguamiento ○ Desarrollar una experiencia piloto de implementación del concepto RB (por ejemplo por parte de algún concesionario al interior del parque) 	(Número de pasos concluidos el año "t" / Número de pasos totales propuestos en año (t-1)) x 100%	Documentos emitidos internamente y/o fotografías elementos de difusión	Disponibilidad externos
<p>3.1 Elaboración de un programa de posicionamiento social de las labores del Parque</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de los grupos objetivo priorizados <ul style="list-style-type: none"> ● Asesoría en materia comunicacional ○ Evaluación de percepción para diagnóstico del grupo ○ Diseño de mecanismos de posicionamiento social y político (y ejemplos de iniciativas generales y específicas) <ul style="list-style-type: none"> ● Iniciativas sociales <ul style="list-style-type: none"> ● Curso de Guías Turísticos a jóvenes de Natales, en coordinación con otros servicios del Estado ● Creación de un "Grupo de amigos del PN Torres del Paine" ● Elaboración de un programa de voluntariado con especial énfasis en la comunidad regional ● Instauración del "Día del PN Torres de Paine" ● Creación de la figura de guardaparques <i>ad-honorem</i> ● Difusión de los trabajos efectuados y acuerdos alcanzados por los consejos consultivos ● Preparación de un calendario de charlas a grupos de la comunidad, a colegios y universidades ● Iniciativas políticas <ul style="list-style-type: none"> ● Invitación anual de directivos de CONAF al parque ● Desarrollo de actividades de Turismo Social en el parque ● Cuenta anual pública de la gestión del parque, ante la comunidad y las 	(Número de etapas terminadas en el año "t" / Número de etapas totales propuestas) 100%	Documentos emitidos internamente y/o fotografías elementos de difusión	Priorización anual previa

<p style="text-align: center;">autoridades regionales</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Iniciativas de difusión de los beneficios y logros del parque en materia de conservación y aporte al desarrollo regional <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración, diagramación, impresión y distribución de una revista/boletín de difusión, bimensual, con las principales noticias del parque (tipo Ñandú) • Publicación de insertos en la prensa local y de circulación nacional (Prensa Austral, Oveja Negra, Diario La Nación) • Contratación de mensajes radiales relacionados con la normativa de protección del recurso y las personas • Entrega del “DVD promocional del parque” en grupos clave • Búsqueda de participación en programas de la televisión local y nacional • Empleo de la línea “800” para el parque • Contratación de estáticos en el aeropuerto de Punta Arenas • Presencia esporádica de un puesto móvil de guardaparques al interior del aeropuerto de Punta Arenas • Difusión electrónica de las conclusiones de las reuniones de los consejos consultivos ○ Evaluación continua del logro en posicionamiento 			
--	--	--	--

3.2 Cronograma de Actividades

Las siguientes tablas indican la programación de las actividades, de acuerdo a cada programa de manejo, dentro de un horizonte de tiempo definido por el Equipo de Planificación en conjunto con la Administración del Parque, para su coordinación y cumplimiento.

Se presenta la programación para el primer quinquenio, desde los años 2007 al 2011, con un conjunto de acciones para los primeros años, junto a otras permanentes en el tiempo.

La estructura planteada requiere que durante la elaboración de los **planes operativos anuales**, desde el año 2008, el Parque defina en detalle las actividades a efectuar, basados en el listado propuesto anteriormente en la Matriz Lógica de cada programa de manejo y otras necesidades puntuales.

Las actividades indicadas se expresan en función de los objetivos del Cuadro 1, por programa de manejo.

3.2.1 Cronograma del Programa de Soporte Adm., Finanzas e Infraestructura

Cuadro 7. Cronograma del Programa de Soporte Adm., Finanzas e Infraestructura

Actividades	Período ejecución (años)						
	2007	2008	2009	2010	2011	...	N
1.1 Elaboración de un plan de capacitación							
○ Diagnóstico de las necesidades de capacitación técnica en base a los objetivos del parque	X	X					
○ Programas anuales de capacitación, nacionales y al exterior, según temáticas y funcionarios (permanentes y transitorios)	X	X	X	X	X		X
1.2 Elaboración de un programa de contratación del personal							
○ Definir el número mínimo de funcionarios permanentes y transitorios que requiere la gestión del parque, en sus diversas áreas temáticas.							
○ Implementar un sistema de horarios diferidos para controlar el acceso en porterías.	X	X					
○ Flexibilización de los contratos para empleo de combatientes fuera de los horarios de oficina en emergencias.							
○ Incremento paulatino del equipo profesional y técnico necesario para la adecuada implementación del actual plan de manejo del parque							
○ Efectuar la contratación del personal transitorio en no más de 2 grupos	X	X	X	X	X		X
○ Aumento y profesionalización de la dotación de guardaparques.							
○ Acreditación del conocimiento mínimo requerido para guardaparques y brigadistas contratados, según sus funciones							
1.3 Cobro de entradas							
○ Entregar a un tercero la responsabilidad de la recaudación de los dineros de entrada de las porterías	X	X					
○ Inicio del cobro de las entradas en la Oficina Provincial de Puerto Natales y a través de otros medios (compras anticipadas grandes demandantes)							
○ Analizar con el ente respectivo la posibilidad de implementar en la Oficina Provincial de Puerto Natales y en las porterías del parque el cobro vía tarjeta de crédito o débito (sujeto en el caso de las porterías a la disponibilidad telefónica)		X	X				
○ Tecnificar sistema de registro de visitantes.							
1.4 Funciones de los trabajadores							
○ Formalización de las funciones tanto comunes como específicas de todos los tipos de funcionarios del parque		X					

1.5 Orgánica financiero administrativa y técnica del parque <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio de las fortalezas y debilidades derivadas de la eventual existencia de un soporte administrativo del parque radicado la ciudad de Puerto Natales. Igualmente, se analizará lo propio con respecto al personal técnico del parque que no participa de actividades operativas del día a día. 		X				
2.1 Insumos y servicios básicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Provisión adecuada de combustibles, alimentación, vestuario, materiales mantenimiento y faenas, de oficina, pasajes, reparación de vehículos y máquinas, seguros, permisos circulación, insumos computacionales y servicio telefónico, entre otros. 	X	X	X	X	X	X
2.2 Necesidades de servicios e infraestructura <ul style="list-style-type: none"> ○ Servicio de transporte de valores para la recolección y depósito de los dineros por concepto de entradas colectados en las porterías ○ Mejoramiento de los cercos limite del parque, de preferencia en aquellas áreas donde exista ganado domestico en estancias vecinas ○ Mejorar calidad de servicios varios <ul style="list-style-type: none"> ● Energía eléctrica, calórica (leña y gas) y agua potable ● Estudio técnico planta hidroeléctrica ● Conectividad de comunicaciones en el parque, repetidores, HF, teléfono e Internet y baños), ● Manejo de residuos sólidos y combustibles ya sea en almacenaje y retiro ● Mantención del aseo de las dependencias de la Sede Administrativa, ● Alimentación ● Controlar y mantener las máquinas y equipos del parque ● Levantamiento estado actual infraestructuras 	X	X				
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejoramiento de infraestructura de guarderías (casa, oficina, otras instalaciones) ○ Mejoramiento de centros de información ambiental de los sectores de Río Serrano, Laguna Amarga, Refugio Pehoé y Pudeto ○ Sistema de seguridad en las instalaciones de la administración y ciertas guarderías ○ Mejoramiento de los sistemas de alcantarillado de la administración y saneamiento aguas servidas de las guarderías y otros. 	X	X	X	X		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mantención de sistemas de tratamiento de aguas servidas 			X	X		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Potenciar las instalaciones de CONAF en Lago Dickson del parque para la creación de un nuevo sector norte ○ Mejoramiento de la infraestructura de las instalaciones de los campamentos de montaña (vivienda, electricidad, comunicaciones, medios evacuación – camillas 			X			

<i>ad hoc)</i>							
2.3 Equipamiento							
○ Implementación de equipos de seguridad para operadores de botes y motocicletas		X					
○ Mejora del vestuario técnico necesario según los requerimientos de las distintas funciones ejercidas por los funcionarios del parque							
○ Identificación del tipo y cantidad de medios para el combate de incendios forestales							
○ Dotar de la cantidad óptima de medios de transporte para la operación del parque (botes, motos, camionetas, caballos, moto cuatro ruedas)		X	X	X			
3. Accidentabilidad							
○ Implementación del programa de prevención de riesgos del parque		X					
○ Difusión de la conducta ante encuentros con especies silvestres (puma, animales baguales, guanacos, zorros, entre otras)							
○ Desarrollo y difusión de un mapa de riesgo asociado a actividades de uso público, sobre las personas (existe un mapa base efectuado previamente – en coordinación con el PUP)							
○ Contratación de un profesional especializado en temáticas de prevención de riesgos							
○ Implementación en la época estival de los servicios de emergencia médica, especializado en primeros auxilios en “zonas de montaña”			X				
○ Implementación en temporada alta de un servicio de rescate y evacuación (en montaña y hielo)							
4. Recursos económicos adicionales							
○ Administrar quioscos de entrega de insumos básicos y recuerdos a los visitantes en el parque	X						
○ Formulación y evaluación del proyecto de inversión asociado a la adquisición y operación de una turbina para la generación de energía eléctrica desde el Salto Chico.	X	X					
○ Preparación y presentación todos los años de una batería de proyectos con las necesidades del parque a los fondos sectoriales de la región	X	X	X	X	X		X
○ Coordinación con Vialidad para estudiar el cambio de estándar de la carpeta de rodado de los caminos interiores del parque		X	X				
○ Postulación a fondos nacionales e internacionales para el mejoramiento de la gestión del parque		X	X	X	X		X

<ul style="list-style-type: none"> ○ Financiamiento a través de fondos regionales de un edificio para la Oficina Provincial acorde con la importancia del parque en la región y el país ○ Analizar la creación de otras formas de sociedad con privados para la entrega de servicios al interior del parque, como complemento a la ya existente (en conjunto con el PUP) 			X			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Analizar la realización de alianzas estratégicas con empresas proveedoras de bienes y servicios para las operaciones del parque (vehículos, vestimenta, equipamientos varios) 			X			

3.2.2 Cronograma del Programa de Uso Público

Cuadro 8. Cronograma del Programa de Uso Público

Actividades	Período ejecución (años)						
	2007	2008	2009	2010	2011	...	N
1.1 Planificación							
<ul style="list-style-type: none"> ○ Establecer un programa de información ambiental de acuerdo a los requerimientos del parque y los distintos tipos de visitantes. <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de una página WEB para el parque • Elaboración de un manual de señalizaciones al interior del parque 	X						
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de la página Web 							
<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de letreros relativos a información ambiental general, para educación e interpretación ambiental y normativas de comportamiento del visitante 	X	X	X				
<ul style="list-style-type: none"> • Definir sectores del parque priorizados para efectuar trabajos de interpretación ambiental estáticos (senderos, miradores, áreas campismo y merienda, proximidad instalaciones varias...) • Priorizar temáticas ambientales y de recomendaciones al visitante para elaborar material divulgativo • Selección de un conjunto de humedales de atractivo turístico de modo de planificar un desarrollo turístico en base a paneles informativos y miradores (interpretación ambiental) 		X	X				
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la posibilidad de incorporar nuevas áreas de desarrollo en el parque, compatibles con los resultados de la zonificación 		X	X				
<ul style="list-style-type: none"> • Priorización y programación de actividades del plan de EDAM 	X	X	X	X	X		X
1.2 Información ambiental al visitante dentro y fuera del área (educación e interpretación ambiental, de las componentes natural, cultural y paleontológica)							
<ul style="list-style-type: none"> ○ Protección a las personas ○ Información ambiental general 	X	X	X	X	X		X
<ul style="list-style-type: none"> ○ Recursos Naturales ○ Recursos Culturales y Paleontológicos 			X	X	X		X

1.3 Normativas de comportamiento del visitante <ul style="list-style-type: none"> ○ Usuarios que laboran al interior del parque <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un plan anual de capacitación en códigos de conducta y en materias de información ambiental a los trabajadores externos a CONAF, también para aquellos que laboran al interior del parque 		X				
<ul style="list-style-type: none"> ○ Visitantes en general <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la información entregada actualmente, específicamente referida a las recomendaciones e indicaciones requeridas para el ingreso al parque • Elaboración y difusión de un documento de normativas internas del parque (etapa 3, Normativas) • Elaboración y entrega en hoteles y hostales de Natales, material divulgativo centrado en normativas de comportamiento del visitante y servicios ofrecidos 		X	X	X	X	X
2.1 Ordenamiento de la infraestructura del parque <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar un plan que regule la disposición, el diseño y la forma de construcción de las infraestructuras del parque (ej. Plan Maestro de edificaciones). <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de las necesidades de infraestructura y servicios, de acuerdo al desarrollo deseado para cada área del parque (en relación a estudio de flujos y tipos de visitantes) • Diseño de imágenes objetivo para las distintas áreas del parque (sitios campismo, áreas merienda, senderos, servicios higiénicos, - pasarelas, miradores...) • Elaborar un manual de estandarizaciones de senderos, señales, pasarelas, miradores, estacionamientos, según tipo de usuarios, cuando corresponda (caminantes, bicicletas, caballares) 		X	X	X		
2.2 Desarrollo de infraestructura prioritaria <ul style="list-style-type: none"> ○ Preparación del estudio de diseño de la Portería Serrano 	X					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Construcción de la Portería Serrano 		X				
<ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo del sector de Lago Dickson (camino sólo para abastecimiento, torre observación, guardería) ○ Mejoramiento de la infraestructura de los senderos más concurridos ○ Reparar y construir pasarelas y los puentes necesarios ○ Implementación de miradores escénicos ○ Evaluar la necesidad de construcción de guardería y cobertizo en sector Zapata 	X	X	X	X		

<ul style="list-style-type: none"> ○ Delimitar y organizar las áreas de acampar en los distintos campamentos de CONAF (campamentos de área primitiva. Ejemplo Zapata, etc). ○ Implementación de senderos interpretativos, de flora y fauna y paisajístico ○ Creación de infraestructura para personas con movilidad reducida (senderos, miradores,...) ○ Mejoramiento de las condiciones de los sitios de visita de mayor utilización (senderos, campamentos libres, baños, CIA, porterías, Sede Administrativa) ○ Adaptación de las características de las porterías según la cantidad de visitantes del lugar ○ Ampliar y mejorar el sistema de campamentos libres en la montaña, (cobertizos y baños por Ej. Carretas, Italiano, Zapata, Pingo, Guardas, Las Torres. ○ Construcción de centros de información ambiental en aquellos puntos del parque con mayor concentración de visitantes (en coordinación con concesionarios) ○ Ordenamiento del entorno de la Sede Administrativa, entre ellas hermosamiento general, (vegetación plaza central, instalación de señales y letreros de información, junto a servicios básicos de provisión de insumos varios a los visitantes) ○ Mejorar o actualizar la distribución y capacidad de baños públicos 							
2.3 Servicios							
Servicios públicos varios en administración y las principales porterías (teléfono e Internet)							
<ul style="list-style-type: none"> ○ Planificar la regulación de los servicios de transporte de visitantes dentro del parque 			X				
<ul style="list-style-type: none"> ○ Analizar la incorporación en los contratos con terceros, la necesidad de disponer en un breve plazo, formas de certificación de la calidad del servicio turístico (Ej. Q de calidad española, o INN chile) 				X			
3.1 Coordinación con los concesionarios							
<ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar un programa de concesiones (evaluación, fiscalización, coordinación, capacitación, certificación) 		X	X	X	X		X

3.2.3 Cronograma N°1 del Programa de Conservación de RN y Culturales

Cuadro 9. Cronograma N°1 del Programa de Conservación de RN y Culturales

Actividades	Período ejecución (años)						
	2007	2008	2009	2010	2011	...	N
1.1 Perfeccionamiento del Plan de Protección de Incendios Forestales del Parque considerando la realización de estudios específicos, en temáticas de prevención y combate		X	X	X			
1.2 Elaboración de un protocolo de conductas de mínimo impacto ambiental durante el combate de incendios forestales		X					
1.3 Aplicación del estudio de Pedernera y Fernández (2006) para la "Determinación de los lugares óptimos de espera de las brigadas"		X					
1.4 Implementación de una avanzada de combate de incendios forestales en el área de Dickson		X	X				
1.5 Realización de talleres o reuniones de coordinación previas al inicio de la temporada alta entre los departamentos de Patrimonio Silvestre y Manejo del Fuego.	X	X	X	X	X		X
1.6 Establecer reuniones de análisis post incendios o "análisis de casos" para obtener información útil para la gestión.	X	X	X	X	X		X
1.7 Difusión	X	X	X	X	X		X
1.8 Capacitación	X	X	X	X	X		X
2.1 Acciones de recuperación ambiental de las zonas afectadas por incendios forestales (erosión, pérdida de biomasa)	X	X	X	X	X		X
<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudios <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de las áreas incendiadas en el parque y los tipos de degradación actuales en dichas zonas. • Monitoreo de la recuperación de la cobertura vegetal original de las zonas afectadas por incendios forestales. • Búsqueda de alternativas eficientes de reproducción de plantas forestales y no forestales deterioradas post incendios (ej. ñirre, mata negra, calafate). • Recopilación de antecedentes sobre técnicas de recuperación de sitios afectados por incendios forestales • Preparación de bases para elaboración de estudio de flora del Parque y herbario 	X	X					

<ul style="list-style-type: none"> ○ Financiamiento <ul style="list-style-type: none"> • Formulación y presentación de proyectos para la restauración de áreas incendiadas del parque • Analizar mecanismos de apoyo de los visitantes a la restauración de las áreas incendiadas del parque • Gestionar la reforestación de áreas de bosque incendiadas, en el marco de planes de manejo de obras civiles, privilegiando las áreas más aptas para la sobrevivencia de las plantas (ej. hondonadas húmedas). 	X	X	X	X	X		X
2.2 Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico y análisis de los problemas ambientales por efectos antrópicos 	X	X					
2.3 Revisión de la metodología empleada para la medición de los impactos antrópicos		X					
2.4 Monitoreo de los impactos ambientales por efectos antrópicos (visitantes y personal de operaciones)		X	X	X	X		X
2.5 Implementación de medidas de regulación de los impactos ambientales identificados (restauración y mitigación) <ul style="list-style-type: none"> ○ Sobre el impacto ○ Sobre la fuente generadora del impacto 		X	X	X	X		X
2.6 Certificación ambiental del parque <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluar la aplicación del Acuerdo de Producción Limpia dentro de las instalaciones del parque 		X					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Analizar la incorporación en los contratos con terceros la necesidad de disponer en un breve plazo de formas de certificación ambiental (ISO 14.001) 			X				
<ul style="list-style-type: none"> ○ Certificación ambiental de las operaciones y administración del Parque (ISO 14.001) 				X			
2.7 Control de los factores de amenaza sobre la flora y fauna silvestre del parque <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico de especies invasoras 			X	X			
2.8 Control de invasiones biológicas dentro del parque y en sus zonas aledañas <ul style="list-style-type: none"> ○ Erradicación de chaqueta amarilla, animales domésticos, ganado, ○ Control de flora exótica 	X	X	X	X	X		X
2.9 Coordinación con el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) para mejorar la fiscalización		X					

2.10 Implementación de medidas para la conservación de especies de flora y fauna silvestre <ul style="list-style-type: none"> ○ Velocidad de los vehículos ○ Alimentación de los animales silvestres ○ Colecta furtiva de plantas nativas ○ Recolección oculta de material arqueológico y paleontológico ○ Introducción de animales domésticos ○ Introducción de especies de flora y fauna exótica ○ Difusión de los efectos de las especies invasoras 	X	X	X	X	X	X
2.11 Promoción de nuevas iniciativas de protección para especies con problemas de conservación (ej. puma, huemul, orquídea, entre otras)	X		X		X	
2.12 Protección <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan de protección de los recursos culturales y paleontológicos del parque (diagnóstico, obras de protección en zona de uso público) 	X					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Establecer contacto con el Consejo de Monumentos Nacionales con miras a establecer alianzas para lograr una mejor protección de los restos arqueológicos y paleontológicos 	X					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Monitoreo del estado de conservación de los recursos culturales y paleontológicos priorizados 	X	X	X	X	X	X

3.2.4 Cronograma N°2 del Programa de Conservación de los RN y Culturales

Cuadro 10. Cronograma N°2 del Programa de Conservación de RN y Culturales

Actividades	Período ejecución (años)						
	2007	2008	2009	2010	2011	...	N
1.1 Elaboración de un programa aplicado de investigación , contando al menos con las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> ○ Construir una base de datos bibliográfica de las investigaciones y estudios realizados en el parque. 	X	X					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de las necesidades priorizadas de investigación sobre recursos naturales y culturales. <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y priorización de los recursos arqueológicos y paleontológicos, para su puesta en valor. 	X	X					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de estrategias para fomentar el desarrollo de las investigaciones necesarias identificadas <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de alianzas con universidades y centros de investigación. • Incentivar la realización de Memorias de Título de pregrado con la tutela de profesionales de la institución, con estudiantes de institutos y universidades tanto de la región como externas. • Difusión del listado de investigación priorizado, a entidades académicas de pregrado y postgrado. • Búsqueda de otras fuentes de financiamiento para la ejecución de proyectos de investigación. • Crear convenios de colaboración a través de hermanamiento de parques para la asesoría de proyectos de investigación o estudios a realizarse al interior de la ASP. 		X					

<ul style="list-style-type: none"> ○ De acuerdo a las actuales necesidades de investigación, se vislumbran como importantes de ejecutar los siguientes estudios: <ul style="list-style-type: none"> ● Implementación permanente del estudio de intensidad de uso público existente del parque. ● Ensayo de otras técnicas de evaluación de la intensidad de uso público. ● Regularización legal del los límites actuales del parque (especialmente las partes Norte y Oeste). ● Revisión de las metodologías de censos al interior del parque (Ej. Distribución del guanaco en el área incendiada y/o la presencia de especies de aves indicadoras como el caso de las migratorias). ● Monitoreo de la evolución de la recuperación natural de la vegetación post-incendios, en las parcelas permanentes instaladas en el parque. 	X	X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> ● Estudio de la flora del parque y construcción de herbario ● Mejoramiento del conocimiento de las interacciones entre la fauna silvestre del parque y su entorno (ej. puma – ovinos, puma - humano). ● Mapa de distribución de especies foráneas de flora y fauna ● Estudios de distribución y diversidad de las especies de flora y fauna nativa ○ Regulación de las actividades de investigación <ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar las normativas dispuestas en el reglamento de investigación ○ Implementar actividades de difusión interna y externa <ul style="list-style-type: none"> ● Programar periódicamente presentaciones de las investigaciones, estudios y tesis realizadas en la Unidad para el personal de CONAF. ● Editar anualmente el listado y los alcances en el manejo del parque de las investigaciones efectuadas 						

3.2.5 Cronograma del Programa de Extensión Comunitaria

Cuadro 11. Cronograma del Programa de Extensión Comunitaria

Actividades	Período ejecución (años)						
	2007	2008	2009	2010	2011	...	N
1.1 Desarrollo de un programa de vinculación con el entorno regional <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico de la eficacia de los mecanismos de vinculación empleados <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del funcionamiento de los consejos consultivos para su perfeccionamiento, entre otros mecanismos empleados • Coordinación de la información entre las concesiones y guarderías, de acuerdo con la entrega de información a los visitantes 	X	X					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de los grupos objetivo necesarios para una mejor vinculación y nivel requerido de participación ○ Definición de los mecanismos necesarios de vinculación, entre ellos: <ul style="list-style-type: none"> • Consejos Consultivos técnicos y políticos • Convenios de cooperación • Reuniones específicas con entes relacionados con la gestión del Parque Los Glaciares • Invitaciones al parque <ul style="list-style-type: none"> • A sesionar una vez al año al Consejo Regional, Consejo Comunal, u otras autoridades políticas relevantes • Día de campo anual en el parque con autoridades regionales y provinciales 	X	X					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluación participativa del cumplimiento de los avances del plan de manejo 		X					
2.1 Coordinaciones internas <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de las oportunidades para el parque ligadas a la implementación integral de la RB 	X	X					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Diseño de elementos que ayuden a la sensibilización respecto del concepto de RB en la comunidad <ul style="list-style-type: none"> • Creación de un símbolo o icono reconocible para difusión de la RB Torres del Paine • Incorporación a nivel nacional y regional el concepto e icono de RB en toda la folletería y documentos emanados de la institución 		X	X				

<ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de una propuesta gráfica de zonificación integral de la RB, en función de las aptitudes de los territorios colindantes <ul style="list-style-type: none"> • Acercamiento a UNESCO para obtener los antecedentes técnico - metodológicos necesarios 			X	X			
2.2 Coordinaciones con externos <ul style="list-style-type: none"> ○ Difusión del concepto y oportunidades asociadas a la zonificación integral <ul style="list-style-type: none"> • Instancias público privadas, centros regionales, académicos y ONG´s • Presentación del primer borrador de zonificación integral de la RB incluyendo terrenos colindantes 		X	X				
<ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluar la aceptación de la implementación de la RB con sus zonas de amortiguamiento 				X			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollar una experiencia piloto de implementación del concepto RB (por ejemplo por parte de algún concesionario al interior del parque) 					X		
3.1 Elaboración de un programa de posicionamiento social de las labores del Parque <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de los grupos objetivo priorizados <ul style="list-style-type: none"> • Asesoría en materia comunicacional 	X						
<ul style="list-style-type: none"> ○ Diseño de mecanismos de posicionamiento social y político (y ejemplos de iniciativas generales y específicas) <ul style="list-style-type: none"> • Iniciativas sociales <ul style="list-style-type: none"> • Curso de Guías Turísticos a jóvenes de Natales, en coordinación con otros servicios del Estado • Creación de un “Grupo de amigos del PN Torres del Paine” • Elaboración de un programa de voluntariado con especial énfasis en la comunidad regional • Instauración del “Día del PN Torres de Paine” • Creación de la figura de guardaparques <i>ad-honorem</i> 		X	X				
<ul style="list-style-type: none"> • Difusión de los trabajos efectuados y acuerdos alcanzados por los consejos consultivos • Preparación de un calendario de charlas a grupos de la comunidad, a colegios y universidades • Iniciativas políticas <ul style="list-style-type: none"> • Invitación anual de directivos de CONAF al parque • Desarrollo de actividades de Turismo Social en el parque • Cuenta anual pública de la gestión del parque, ante la comunidad y las autoridades regionales 	X	X	X	X	X		X

<ul style="list-style-type: none"> ○ Iniciativas de difusión de los beneficios y logros del parque en materia de conservación y aporte al desarrollo regional <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración, diagramación, impresión y distribución de una revista/boletín de difusión, bimensual, con las principales noticias del parque (tipo Ñandú) • Publicación de insertos en la prensa local y de circulación nacional (Prensa Austral, Oveja Negra, Diario La Nación) • Contratación de mensajes radiales relacionados con la normativa de protección del recurso y las personas • Entrega del “DVD promocional del parque” en grupos clave • Búsqueda de participación en programas de la televisión local y nacional • Empleo de la línea “800” para el parque • Contratación de estáticos en el aeropuerto de Punta Arenas • Presencia esporádica de un puesto móvil de guardaparques al interior del aeropuerto de Punta Arenas • Difusión electrónica de las conclusiones de las reuniones de los consejos consultivos ○ Evaluación continua del logro en posicionamiento 	X	X	X	X	X	X
--	---	---	---	---	---	---

4. ZONIFICACIÓN

El proceso denominado zonificación, es en términos generales, un proceso metodológico de ordenación territorial abordado bajo la evaluación multicriterio, en donde al igual que en otras temáticas de ordenación espacial, el objetivo final es poder determinar cuales son las aptitudes y limitantes del territorio para acoger determinados usos, y en este sentido, todo comienza por el planteamiento de objetivos claros y concisos, que permitan por un lado definir los criterios de evaluación y por otro ayudar en el proceso de toma de decisión (Gómez y Barredo, 2005)

De acuerdo con lo anterior, en el caso del sistema nacional de áreas silvestre protegidas del estado (SNASPE), estos objetivos ya se encuentran definidos para cada categoría de manejo (op cit.), siendo además asimilados conceptualmente a zonas de referencia, que también ya se encuentran definidas para este sistema nacional, y que corresponden a las zonas de uso de referencia de Miller (1980) que se exponen en el cuadro 12 (Núñez, 2003)

Cuadro 12. Zonas de uso de referencia para el manejo de áreas silvestres protegidas

Zona de Uso	Definición
Intangible	Consiste normalmente en áreas naturales que han recibido un mínimo de alteración causada por el hombre. Contiene ecosistemas únicos y frágiles, especies de flora o fauna o fenómenos naturales que merecen protección completa para propósitos científicos o control de medio ambiente. Se excluyen caminos y el uso de vehículos motorizados. El objetivo general de manejo es preservar el medio ambiente natural permitiéndose solamente usos científicos y funciones protectivas o administrativas, no destructivas.
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	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.
Arqueológica - Paleontológica	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 educacionales y recreativos relacionados.
Uso Público (Extensivo E Intensivo)	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.
--	---

Fuente: Adaptado de Miller (1980)

Considerando la existencia de objetivos de manejo explícitos, expresados conceptualmente en términos espaciales (cuadro 12 anterior), el proceso de evaluación multicriterio, se centraliza específicamente en el manejo y análisis de los criterios o capas temáticas obtenidas de la etapa anterior de análisis territorial, y generar diversas alternativas de resultados para la toma de decisión final.

En detalle, el proceso realizado consistió en tomar los resultados de la etapa de análisis territorial, es decir, el total de criterios analizados (18 capas temáticas) y ubicarlos conceptualmente dentro de las zonas de referencia de Miller, como criterio de aptitud o limitante, de acuerdo a los factores de localización propuestos por Nuñez (2003), y que se observan en el cuadro siguiente.

Cuadro 13. Zonas de referencia y factores de localización para criterios valorativos

Zona	Factor de localización	Criterio de aptitud	Limitante
Intangible	Sectores naturales con mínima intervención	Naturalidad	Sectores con degradación de comunidades vegetales
	Ecosistemas únicos y frágiles	Unicidad de ecosistemas	Artificialización de com. Vegetales
		Fragilidad de ecosistemas	Accesibilidad alta
	Comunidades de flora o biotopos de fauna o fenómenos naturales de valor científico	Interés científico comunidades vegetales	Presencia de sitios históricos o de edificaciones y servicios para actividades humanas ²
		Interés científico biotopos faunísticos	
		Interés geomorfológico	
Primitiva	Sectores naturales con mínima intervención antrópica	Naturalidad	Presencia de sitios muy frágiles
	Ecosistemas únicos y resistentes	Unicidad de ecosistemas	Sectores con degradación de Comunidades vegetales
	Comunidades de flora o biotopos de fauna o fenómenos naturales de Valor científico	Interés científico comunidad vegetal	Artificialización de comunidad Vegetal
		Interés científico biotopos faunísticos	Accesibilidad
		Interés geomorfológico	Presencia de sitios históricos o de edificaciones y servicios para actividades humanas ³
	Sectores apropiados para El uso público moderado (recreación primitiva)	Calidad del paisaje	
Recuperación Natural	Sectores con degradación física	Intensidad de procesos dinámicos	
	Sectores con degradación biótica	Nivel de degradación comunidad Vegetal	
	Sectores con presencia de especies de flora exótica	Grado de artificialización de comunidad vegetal	

² La mayoría de los sitios de importancia histórica se encuentran en las zonas de actividad turística actual

Uso especial	Sectoros apropiados para localización de administración, obras públicas y otras actividades Incompatibles con los objetivos del ASP	Accesibilidad principal	Presencia de manifestaciones de tipo arqueológico y paleontológico	
		Presencia de edificaciones administrativas	Alta intensidad de procesos dinámicos	
Arqueológico - paleontológico	Sectoros con manifestaciones arqueológicas y antropológicas aptas para su preservación y/o restauración.	Presencia de sitios arqueológicos		
		Presencias de sitios paleontológicos		
Uso publico (extensivo e intensivo)	Sectoros naturales o intervenidos de paisajes sobresalientes	Potencial de uso publico	Alta intensidad de procesos dinámicos	
	Sectoros de topografía adecuada para desarrollo tránsito vehicular y otras instalaciones	Topografía de sectoros		
	Sectoros de desarrollo turístico actual con presencia de zonas de prestación de servicios administrativos y recreativos.	Presencia de edificaciones y prestaciones de servicios asociados a la actividad turística y administrativa	Presencia de sitios históricos	Presencia de manifestaciones arqueológicas y paleontológicas

Fuente: Adaptado de Nuñez (2003)

Del cuadro anterior, se desprende la conceptualización de criterios según sus aptitudes y limitantes y su consideración específica para cada zona de referencia.

Por otro lado, cabe señalar, que cada uno de estos criterios, corresponde a una capa temática rasterizada que contiene la valoración calificativa numérica, con lo cual se está en condiciones de realizar análisis de superposición y álgebra de mapas.

4.1 Ponderación de Criterios (capas)

Previo a este proceso algebraico, es necesario considerar los pesos específicos de cada criterio valorativo en la determinación de la zona de referencia. En otras palabras, se debe ponderar o establecer jerarquías por zona de referencia de cada uno de los criterios considerando la importancia relativa según sea el caso. A modo de ejemplo, el criterio de naturalidad de comunidades vegetales, puede ser más importante y determinante que el criterio de interés geomorfológico para la zona de referencia de uso intangible.

En este proceso de ponderación, se utilizó el método de comparación de pares de Saaty, que consiste en establecer "eigenpesos" o jerarquías analíticas, en una matriz cuadrada en igual número de filas y columnas dependiendo del número de criterios a ponderar. Este método es muy utilizado en la planificación territorial, ya que permite obtener resultados adecuados, incluso considerando varios objetivos en conflicto (Gómez y Barredo, 2005).

En cuanto a los ejecutantes de este proceso, se conformó un equipo multidisciplinario que evaluó cada uno de los casos y que incluyó a Guardaparques, y a varios profesionales del área de las ciencias naturales como biólogos, forestales, entre otros.

Los detalles de los resultados de este proceso de ponderación se presentan en el anexo A.1

4.2 Zonas de Vocación de Uso (análisis espacial de criterios de aptitud y/o limitante)

Con los criterios ya valorados y ponderados según el grado importancia para la zona de referencia en particular, el proceso siguiente corresponde al análisis espacial a través de “álgebra de mapas” en donde se generan las capas de aptitud y limitantes respectivas de cada caso según lo expuesto en cuadro 13.

Finalmente de una nueva superposición entre las capas de aptitud y limitante de cada zona de referencia, se obtienen las capas de vocación de uso, y que corresponden a las figuras que se muestran a continuación.

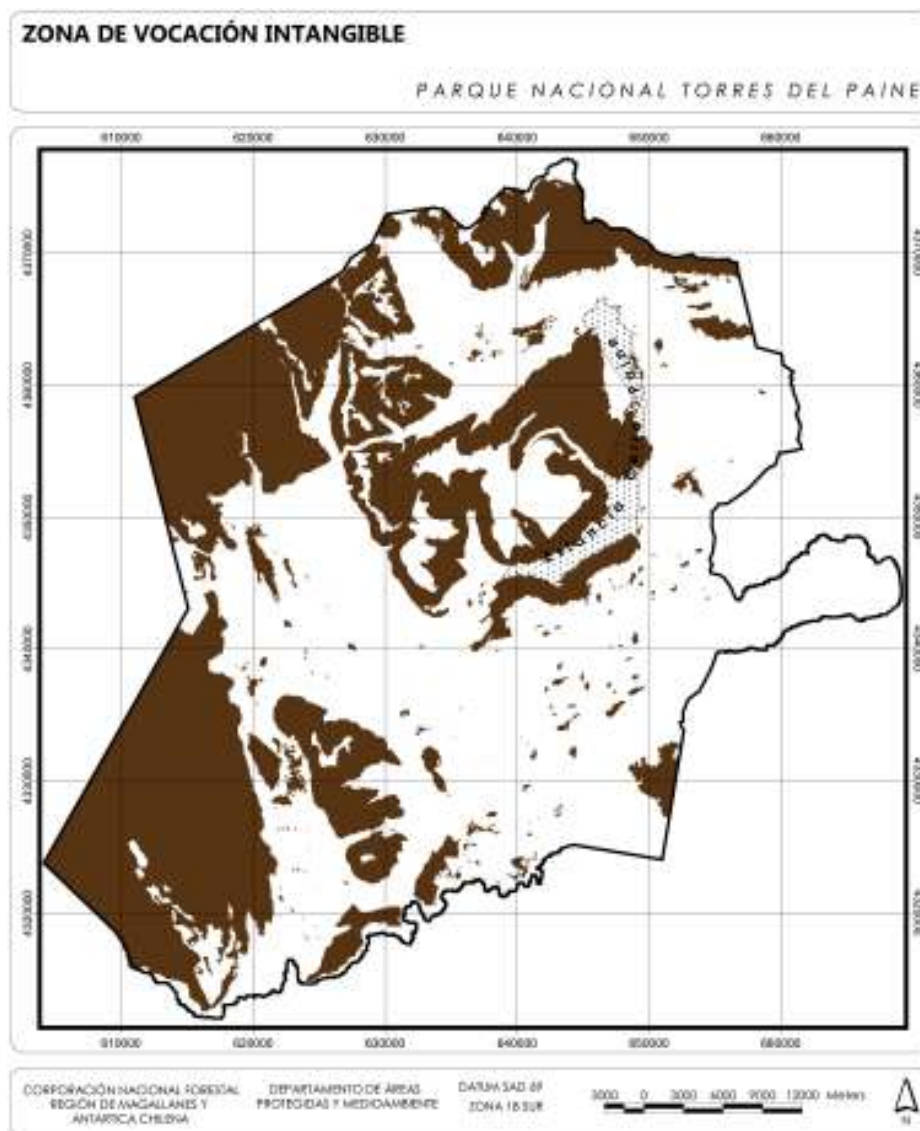


Figura 1. Zona de vocación de uso intangible

De la figura anterior, se observa claramente que las áreas con mayor vocación de uso intangible corresponden a las áreas que se identificaron en como ecosistemas de desierto andino, arenal del Tyndall y zonas de glaciares y nieves eternas, entre otros. Esto debido principalmente por ser zonas de alta naturalidad y fragilidad.

También destacan entre las zonas con vocación intangible, los humedales que se encuentran en las serranías cercanas al lago Sarmiento, las cuales poseen niveles altos de interés científico debido a la fauna y flora características de estos lugares.

En cuanto a la zona de vocación de uso primitivo, la figura 2, muestra las áreas resultantes del proceso de evaluación multicriterio, donde destacan las zonas de afloramientos rocosos, algunos cuerpos de agua (lagos y lagos glaciares), zonas de matorrales y de bosques del tipo achaparrado.

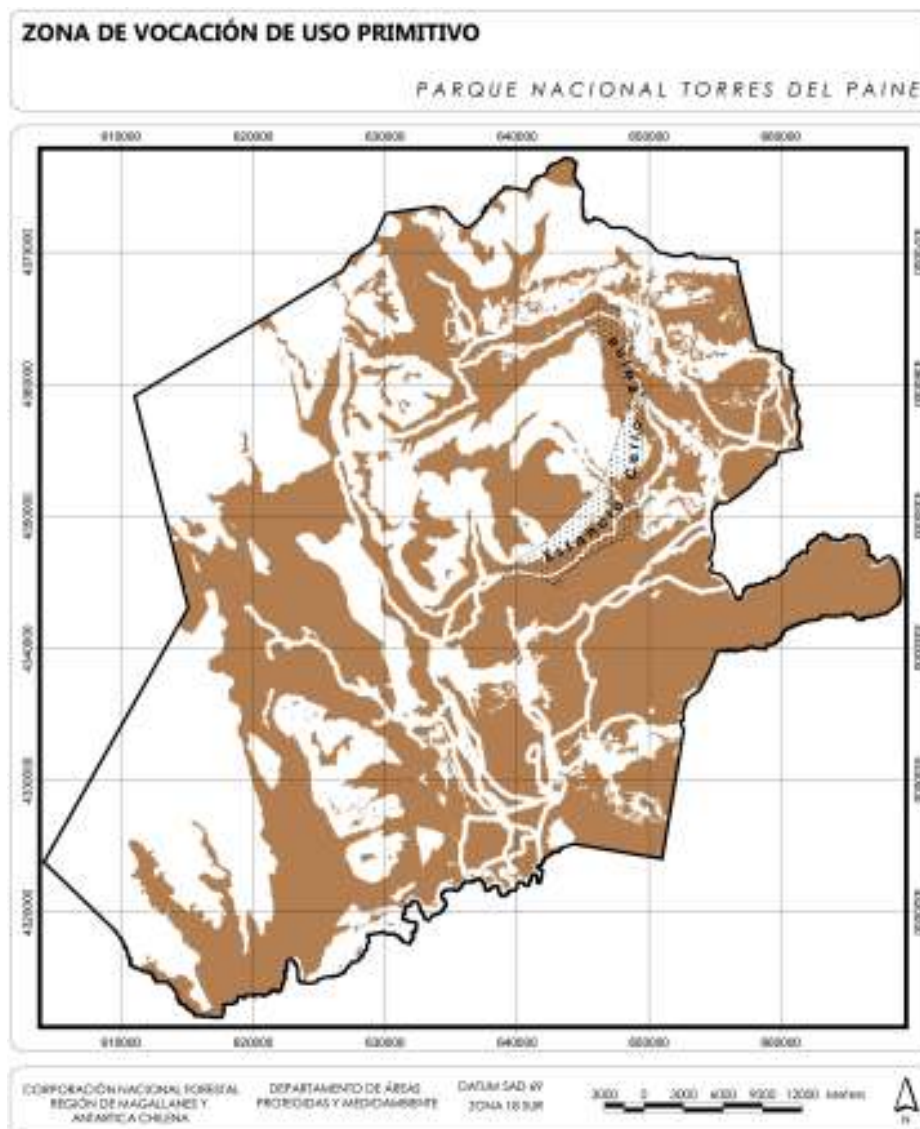


Figura 2. Zona de vocación de uso primitivo

También destaca la lengua sur del glaciar grey, la cual se encuentra incluida en esta zona de vocación primitiva debido a que esta área fue identificada como zona de accesibilidad media, por el hecho de presentar desarrollo de actividades de caminatas en hielo concesionadas, con lo cual también se ve afectada la naturalidad y pristinidad del ambiente.

Por ultimo, se observa claramente el efecto de los criterios limitantes, restando la superficie correspondiente a los caminos principales y senderos de montaña.

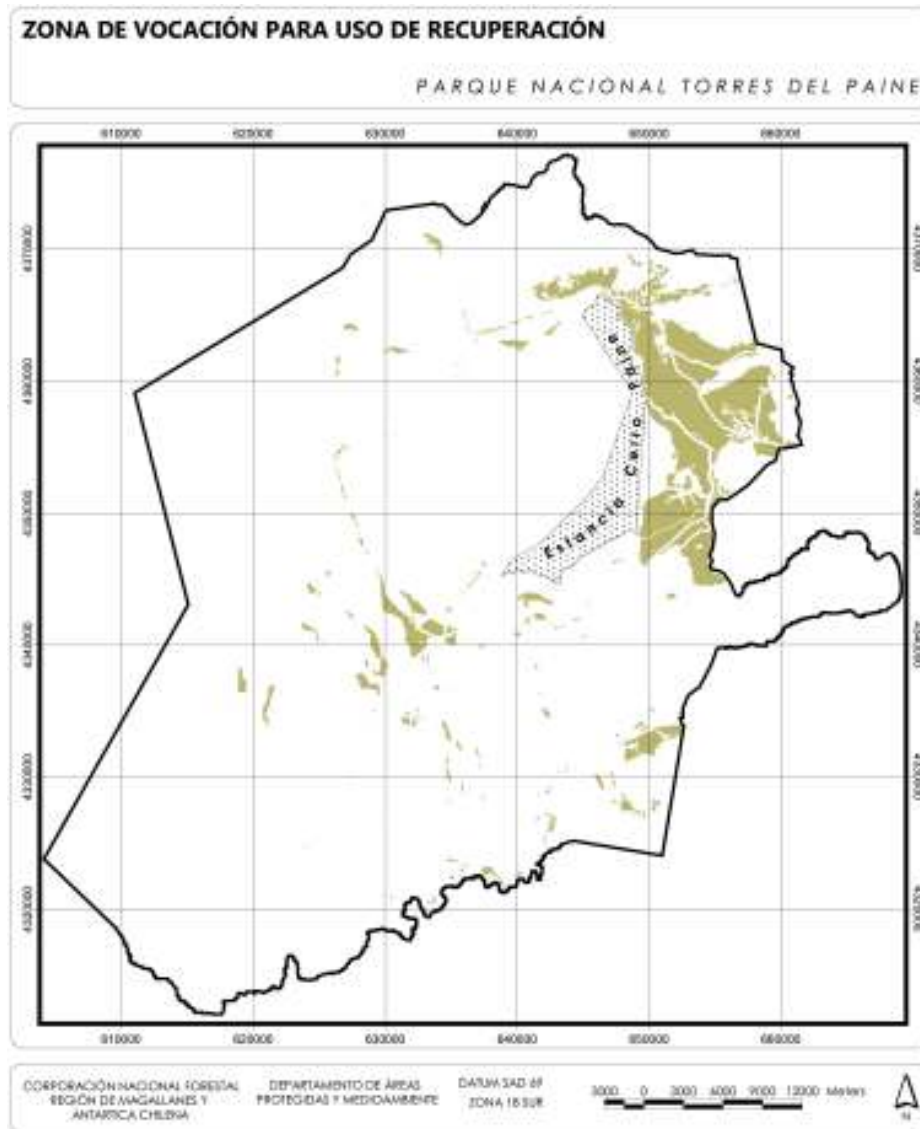


Figura 3. Zona de vocación para zona de recuperación

De acuerdo a la figura anterior, la zona de vocación de para zona de recuperación, corresponde principalmente a las áreas afectadas por el incendio forestal reciente (temporada 2005) y a diversos sectores que sufren deterioro de suelo y que se ubican

principalmente en las zonas de senderismo y otras áreas asociadas a las áreas con desarrollo recreativo, así como también las canteras existentes en las cercanías del camino principal.

Cabe señalar que esta zona de vocación, es de carácter transitoria, ya que a medida que se recuperan estas áreas identificadas, estas deben pasar a engrosar alguna de las otras zonas de referencia, - principalmente las zonas de uso primitivo y uso público -, así como también, pueden incorporarse nuevas áreas que se identifiquen y que muestren deterioros que requieran atención.

Respecto de la zona de vocación arqueológica – paleontológica, la figura 4 muestra que este territorio está compuesto por la totalidad de las áreas identificadas en los criterios de presencia de sitios de la etapa 2. Por otro lado, cabe señalar que de acuerdo a lo planteado en el cuadro 13, esta zona de referencia no posee limitantes, por lo tanto ambos criterios considerados son de máxima aptitud territorial.

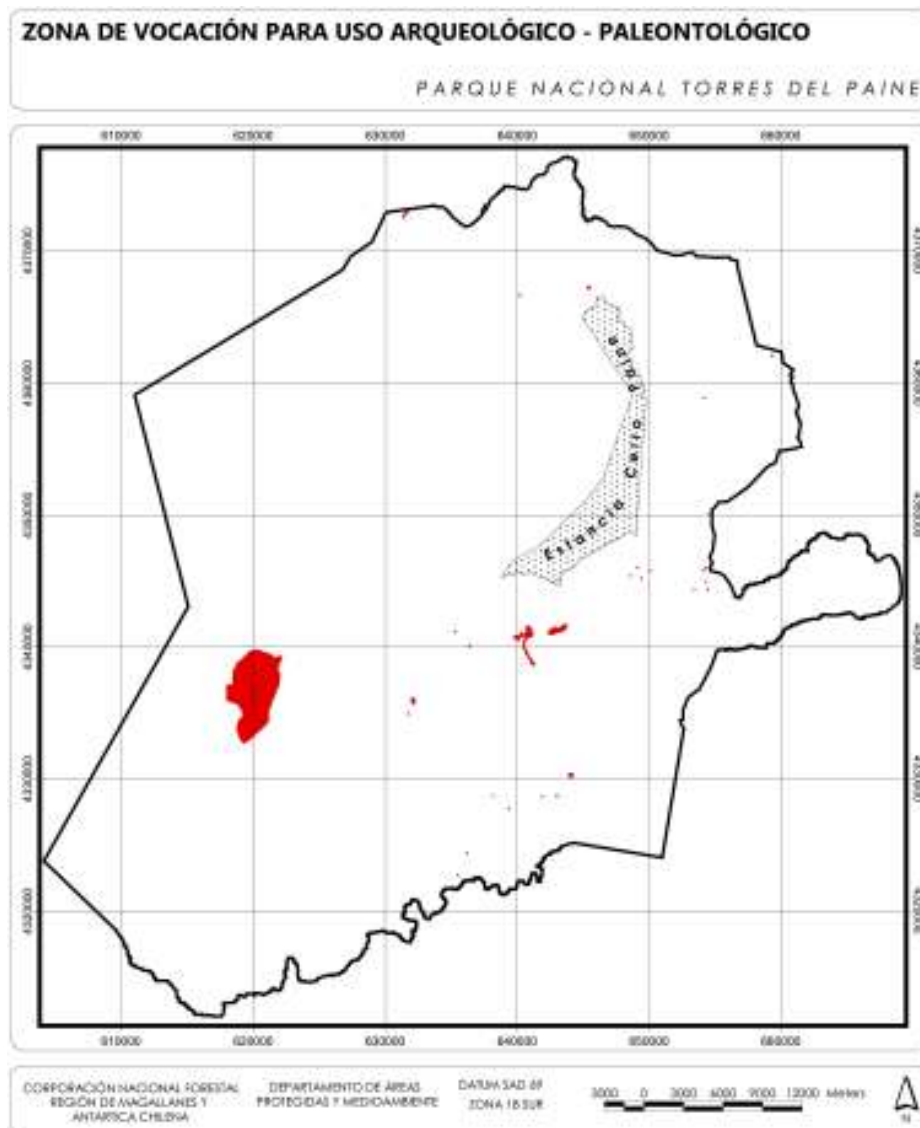


Figura 4. Zona de vocación de uso arqueológico - paleontológico

En cuanto a la zonas de vocación de uso especial y de uso publico (figuras 5 y 6), se observa que en ambos casos los criterios de aptitud determinan totalmente las zonas de vocación, siendo en el caso del uso especial correspondiente los caminos principales que tienen el carácter de vías enroladas, más el camino hacia el sector de lago Dickson y avanzada de carabineros, pero sólo como vía de abastecimiento. Respecto de las zonas con vocación de uso público, los terrenos con mayor aptitud, corresponden a las actuales áreas de senderismo, zonas de actividades recreativas como bajadas de río y navegación lacustre y otras áreas puntuales que quedan insertas en las zonas representadas en el figura 5.



Figura 5. Zonas de vocación de uso especial

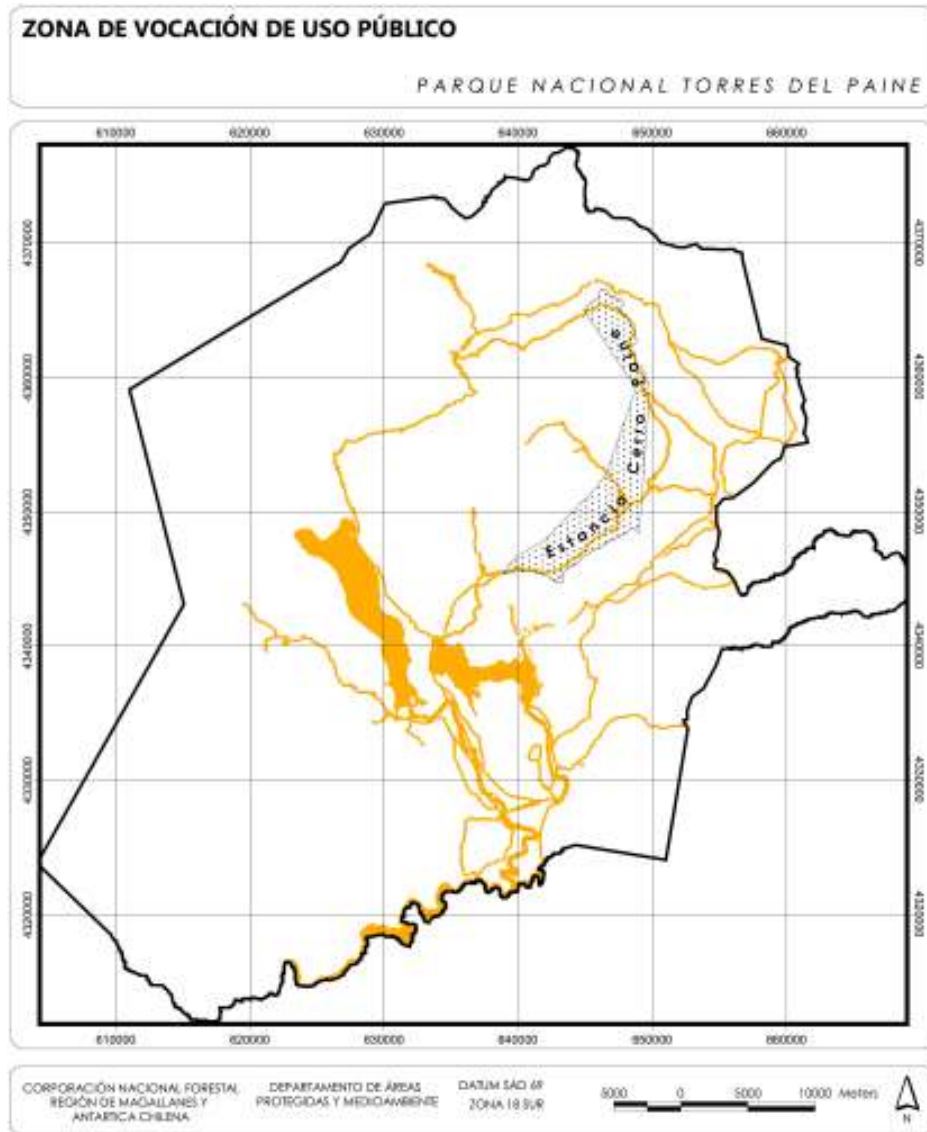


Figura 6. Zona de vocación de uso público

4.3 Zonificación del ASP

Finalmente este proceso de zonificación, culmina con la superposición y traslape de las capas de vocación anteriores, considerando establecer un orden jerárquico desde la zona de mayor protección natural de ecosistemas hasta la zona con terrenos menos frágiles y que permiten el desarrollo de actividades humanas.

En este contexto, los resultados de este proceso, son los que se muestran en la figura 7 y cuadro 14.

Cuadro 14. Superficie por zonas de uso

Zonas de Uso	Superficie (ha)	Superficie (%)
Intangible	83.981,2	36,9%
Primitiva	107.224,5	47,2%
Arqueológica - Paleontológica	2.050,1	0,9%
Recuperación	15.339,9	6,7%
Uso Especial	4.583,7	2,0%
Uso Público	14.119,4	6,2%
Total Parque	227.298,7	100,0%

Fuente. Elaboración propia

De acuerdo al cuadro anterior, se observa que tanto la zona de uso intangible como la de uso primitivo, corresponden a los territorios más extensos, sumando en conjunto un total de 191.205 ha, equivalentes al 84,1% del parque. En otras palabras, se puede afirmar, que más de tres cuartas partes del área silvestre, corresponde a territorios donde sólo se permiten actividades de bajo impacto y que se rigen sólo por objetivos orientados a la preservación y conservación de estos ambientes naturales.

A estas zonas de alta protección, además se debe incluir la zona de uso arqueológico – paleontológico, la cual ha de ser objeto principal para la realización de estudios e investigación y también considera como objetivos principales la conservación de estos sitios culturales y naturales.

En cuanto a las zonas de uso especial y uso público, -áreas que pueden acoger actividades de tipo administrativo y recreativo respectivamente -, la superficie asociada a estos terrenos no supera en su conjunto al 9% del total de la unidad, con lo cual la superficie potencial de deterioro es relativamente baja, sobre todo al considerar que estos cálculos incluyen en ambos casos un área de amortiguación o buffer de 100 m, y que en el caso de la zona uso público, la superficie de 14.119 ha, incorpora totalmente a los lagos Grey y Pehóé, hecho que también sobreestima en alguna medida la superficie total real afecta a este tipo de zonas.

Por último respecto de la zona de recuperación, se puede inferir que aún cuando en términos porcentuales parece una superficie no muy importante, con un 6,7% del total del parque, la cantidad real de hectáreas asociadas a esta zona (15.339), significan en la práctica una cantidad importante de terreno donde es y será necesario realizar actividades de recuperación de ambientes, para luego estudiarla factibilidad de incorporarlas a otra zona.

Por ultimo, la expresión gráfica de estas zonas de uso que son las que en definitiva rigen y norman en términos espaciales el manejo y gestión de la unidad, se presentan en el figura siguiente.

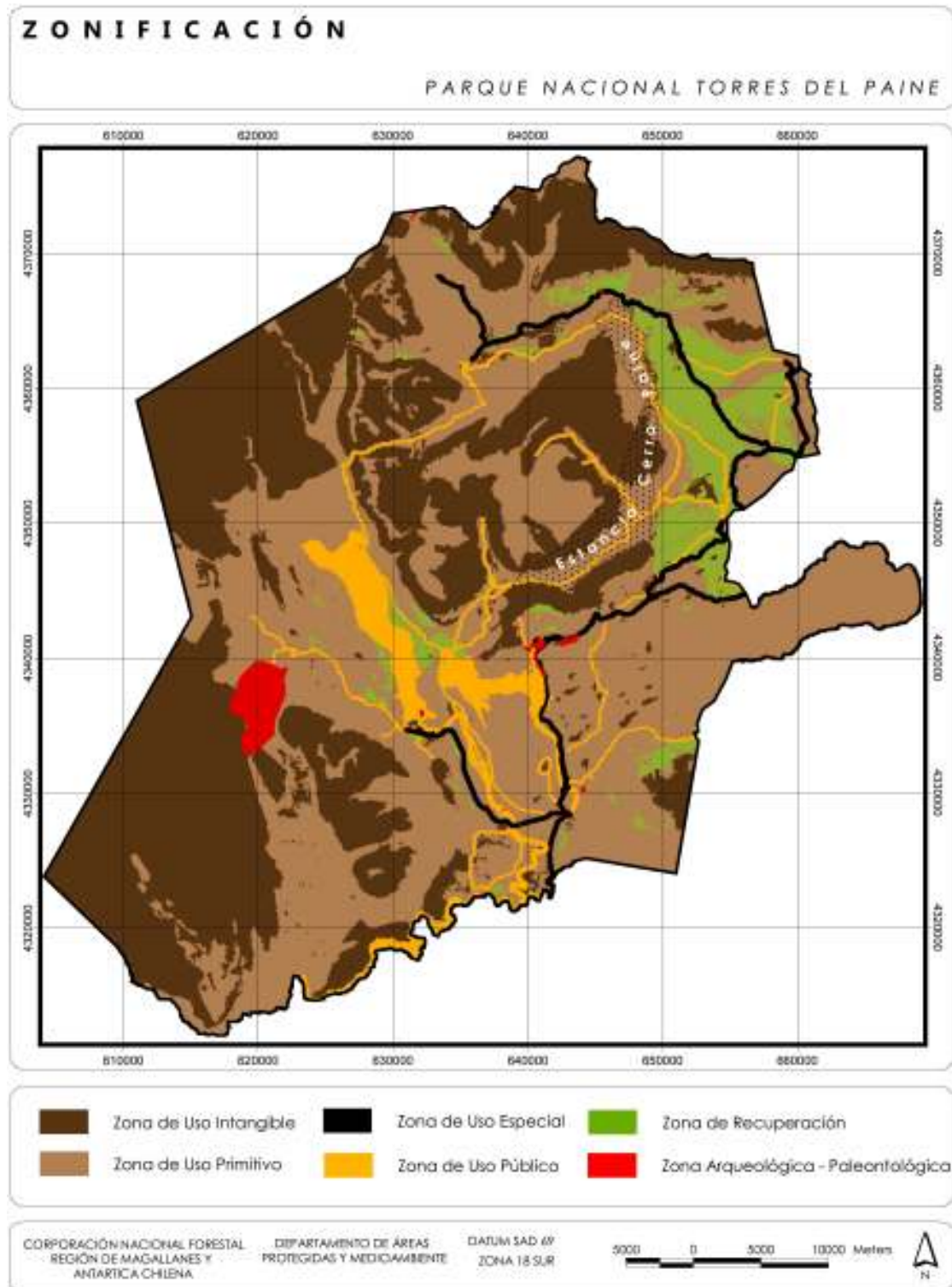


Figura 7. Zonificación del Parque Nacional Torres del Paine

5. NORMATIVA

5.1 Normas de Uso y Manejo del Territorio

Tomando como base los resultados obtenidos en la zonificación anterior, y entendiendo que cada zona definida posee cierta vocación de uso producto de las aptitudes y limitantes propias del territorio, es que se requiere establecer una normativa que regule el tipo de acciones a desarrollar por cada zona de manejo, en forma general y específica.

5.1.1 Normativa de uso y manejo

Las siguientes tablas establecen las normativas por zona de manejo, de acuerdo a los objetivos de cada una de ellas. Para interpretar las opciones de regulación se utilizará la siguiente nomenclatura:

Cuadro 15. Normativa de uso y manejo para la Zona Intangible

Objetivos de manejo	Usos a Regular	Norma de aplicación directa para actividades
Preservación de muestras del ambiente frágiles y de flora y fauna con valor científico	Investigación científica y actividades administrativas de protección	No se permite la construcción de edificaciones, caminos, senderos o huellas permanentes
		No se permite el uso recreativo por parte de visitantes ni el uso deportivo. Se exceptúa en casos calificados, la realización de expediciones deportivas o de exploración del Campo de Hielo Patagónico Sur, las que deberán quedar sujeto a las normas que especifique el Parque
Preservación de sitios paleontológicos frágiles		No se autorizará el tránsito de ganado ovino ni bovino desde y hacia los lotes ganaderos vecinos al Parque
		La extracción de muestras de recursos o extracción de ejemplares de fauna o plantas, para fines científicos, se regirá de acuerdo a lo establecido en el reglamento de investigaciones (2006), y según las regulaciones contenidas en las autorizaciones que otorgue la administración de la unidad
Uso científico		La extracción de muestras de recursos o extracción de ejemplares paleontológicos, para fines científicos, se harán cumpliendo con lo establecido en la Ley de Monumentos Nacionales (Ley N° 17.288 de 1970), y según las regulaciones específicas contenidas en las autorizaciones que otorgue el Parque. Debiendo declararlos en la administración previo a la salida del parque
		Se permitirá la realización de filmaciones con fines de investigación, educación y difusión
		Los desechos resultantes de la actividad de investigador y otras personas deberán ser retiradas de la zona intangible para su eliminación en sectores autorizados
		No se permitirá el ingreso con medios de tracción, animal o motorizados
		Toda expedición científica deberá retirar de la unidad todo el material producto de su actividad (equipos de campamento, basuras, etc.)
		Toda expedición científica deberá permitir la incorporación de personal de CONAF, cuando así lo solicite la administración de la unidad

		Se permitirá la instalación de refugios o campamentos temporales para fines de investigación o protección, los cuales deberán ser retirados al término de los programas científicos realizados
		Se permitirá el uso de embarcaciones a motor solo con fines de investigación científica, previa coordinación con el Parque.

Cuadro 16. Normativa de uso y manejo para la Zona Primitiva

Objetivos de manejo	Usos a Regular	Normas específicas
Preservar el ambiente natural junto con facilitar la realización de estudios científicos, educación ambiental y recreación primitiva	Uso científico	Las actividades de poblamiento y repoblación de especies nativas deberán estar basadas en estudios científicos previamente aprobado por la Dirección Regional de CONAF
		No se autorizará el tránsito de ganado ovino ni bovino desde y hacia los lotes ganaderos vecinos al Parque
		Las actividades de educación ambiental y recreación serán permitidas únicamente a través de senderos interpretativos y de excursión, así como mediante campamentos y refugios rústicos
		Las instalaciones para la realización de actividades de interpretación ambiental y recreación, deberán efectuarse en lugares donde no exista peligro que los usuarios ocasionen alteraciones al medio ambiente y el control de ellas pueda ejecutarse de un modo eficiente
	Educación e interpretación ambiental sin instalaciones y recreación rústica o en forma primitiva	Los senderos de excursión deberán contar con señalización e información adecuada que garantice la seguridad de los usuarios
		Sólo se permitirá el acceso público a aquellos lugares en que existan senderos y refugios habilitados para ello
		La realización de excursiones a caballo sólo se permitirá cuando se efectúen con un guía calificado, y en los senderos preestablecidos por la administración del parque
		Se establecerá el uso de cocinillas con el fin de evitar la corta de vegetación
		En los lagos comprendidos en esta zona, sólo se permitirá el uso de embarcaciones a motor con fines científicos y/o administrativos propios del parque
		Las construcciones rústicas asociadas a este tipo de recreación deberán contar con la aprobación de la administración de la unidad, debiendo tender a su mimetización con el entorno
Uso administrativo y de protección		

Cuadro 17. Normativa de uso y manejo para la Zona de Recuperación

Objetivo de manejo	Usos a regular	Normas específicas
Detener la degradación de recursos y/u obtener la restauración del área a un estado lo más natural posible.	Tráfico de personas con fines de control y detención de la degradación y restauración de ambientes naturales.	Estará permitida la investigación y monitoreo con el fin de evaluar los procesos de restauración y rehabilitación
		Cuando sea posible, se realizarán obras menores, destinadas a evitar la erosión del suelo, mediante la siembra y plantación de las mismas especies nativas que poblaron el lugar

⁴ Especialmente ganado bagual o especies de flora invasoras.

Facilitar el proceso de regeneración natural de la vegetación y el suelo. Fomentar la investigación en regeneración con especies naturales.	Control de especies de flora y fauna no asilvestradas ⁴	El tránsito vehicular será restringido a las labores propias de la restauración ambiental
		Se permitirá el empleo de medios físicos con el fin de ayudar a la recuperación en menor tiempo de la vegetación, las que serán retiradas una vez establecida
	Uso público de mínimo impacto	Se tenderá a la eliminación de especies vegetales y animales exóticas no asilvestradas
		Área restringida a todo tipo de uso, prohibido el acceso de público, solo se permitirá el paso con fines administrativos

Cuadro 18. Normativa de uso y manejo para la Zona de Uso Especial

Objetivo de manejo	Usos a regular	Normas específicas
Minimizar el impacto sobre el ambiente natural y sobre el entorno visual de las instalaciones de administración y de actividades ajenas a los objetivos del parque que sirvan a su gestión.	Albergar a las principales instalaciones administrativas del parque, tales como oficinas, centro de interpretación ambiental, bodegas, talleres, casa del personal y otras instalaciones de apoyo a la gestión administrativa.	No se permitirá la existencia de animales domésticos ni cultivos para el uso o consumo del personal
		No se autorizará el tránsito de ganado ovino ni bovino desde y hacia los lotes ganaderos vecinos al Parque
	Permitir la ejecución de actividades u obras ajenas a los objetivos específicos del parque, pero que son necesarias e inevitables tales como mantención de caminos, senderos, puentes, antenas para comunicaciones y otros.	Se deberá contar con evaluación de impacto ambiental de las obras públicas proyectadas
	Se deben retirar, aquellas instalaciones u obras cuya presencia no sea necesaria	
	En lo posible se deberá disminuir el empleo de canteras al interior del Parque	

Cuadro 19. Normativa de uso y manejo para la Zona Histórico - Cultural

Objetivo de manejo	Usos a regular	Normas específicas
Proteger los artefactos y sitios como elementos integrales del medio natural para la preservación de la herencia cultural, facilitándose usos educativos y recreativos relacionados Conservación de manifestaciones históricas, actuales, arqueológicas y paleontológicas, que necesitan conservarse, restaurarse e interpretarse para el público; y en donde deban implementarse acciones específicas para	Preservación de muestras	La manipulación de los rasgos arqueológicos y paleontológicos para efectos de investigación, será mínima y controlada, previa aprobación del Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo a lo estipulado en la Ley N° 17.288
	Restauración de los restos de importancia histórica	No se permite el retiro de muestras arqueológicas o antropológicas del Parque, excepcionalmente se permitirá el traslado interno para su mejor protección y posibilidad de contemplar las muestras debidamente protegidas
	Recreación e interpretación ambiental de las manifestaciones culturales	Cualquier obra física que se construya con el fin de acercar los visitantes a estas muestras, deberá contar con una adecuada evaluación de impacto ambiental

conservación de la identidad cultural de las poblaciones insertas en la unidad, previniendo cualquier situación de cambio no esperado por las mismas		El acceso será restringido a grupos de investigación, educación y administración Se debe brindar información sobre cultura inserta en el área a todo tipo de visitante
--	--	---

Cuadro 20. Normativa de uso y manejo para la Zona de Uso Público

Objetivo de manejo	Usos a regular	Normas específicas
Facilitar el desarrollo para la educación ambiental y recreación intensiva, de modo que armonicen con el ambiente minimizando el impacto posible sobre la belleza escénica	Permitir los servicios y las instalaciones necesarias para el alojamiento, alimentación y esparcimiento de los visitantes	<p>Se emplazarán en esta zona las guarderías y refugios de montaña sin acceso vehicular</p> <p>Se permitirá el desarrollo de actividades de Merienda y campismo, solo en aquellos lugares definidos por la administración del Parque</p> <p>El posible cambio de estándar de la carpeta de rodado deberá ser sometido a evaluación de impacto ambiental</p> <p>Las construcciones a desarrollar con fines de alojamiento y alimentación deberán ser sometidas a evaluación de impacto ambiental, además de estar acordes a la autorización previa de la administración del parque</p> <p>Deberá existir un sistema permanente de extracción de las basuras generadas en los diferentes servicios e infraestructuras presentes en esta zona del Parque</p> <p>Se exigirá el tratamiento de las aguas servidas emitidas en todas las instalaciones del Parque, no permitiéndose su vaciado directo a humedales, lagos, lagunas y cursos de agua</p> <p>Las instalaciones desarrolladas al interior del Parque, cualesquiera sea el caso, deberán privilegiar la mínima intervención en el paisaje, por lo que se procurará utilizar aquellos sitios de baja fragilidad, identificados en el presente plan de manejo</p>
	Permitir el desarrollo de los medios necesarios para la ejecución de actividades recreativas y de educación ambiental	<p>No se permitirá la presencia de animales domésticos tales como perros, aves y otros animales</p> <p>Se deberá mantener un monitoreo sobre la capacidad de carga de visitantes a objeto de regular los flujos en beneficio del medio ambiente</p> <p>No se permitirá el desarrollo de actividades o instalaciones que no sean compatibles con los objetivos del parque, excluyéndose de este modo casinos de juegos, zoológicos, salas de baile, o instalaciones deportivas que requieran de instalaciones permanentes</p> <p>Los Lagos Grey y Pehoé, además del Río Serrano, podrán ser empleados para el uso público, siempre y cuando exista la autorización expresa del Parque y de la autoridad marítima respectiva</p>

5.2 Normas generales

Las siguientes normativas son de carácter transversal a todo el territorio del Parque, pudiendo su aplicación en este caso ser directa del Parque o a través de las diferentes instituciones encargadas.

Adicionalmente, existe un conjunto de regulaciones específicas de acuerdo a ciertas áreas temáticas de su gestión, como la alimentación de los animales silvestres, la colecta de plantas, animales o material arqueológico, entre otras de interés, que figuran por ejemplo en el siguiente listado de normativas siguiente: i) Manual de operaciones del SNASPE o reglamento técnico PN, ii) Reglamento de investigación, iii) Reglamento de filmaciones, iv) Manual operativo de turismo aventura, v) Manual operativo sobre uso recreativo, vi) Manual Operativo de Turismo de Aventura en A.S.P, entre otras normativas emitidas por CONAF de interés para el Parque.

5.2.1 Normas administrativas

Corresponden a normas aplicables tanto al personal del Parque como a los visitantes en general, y consideran aquellas de aplicación normal en el área o especialmente diseñadas por el equipo técnico del plan de manejo. En general, reglamentan actos o comportamientos admitidos o prohibidos en el territorio del Parque y a deberes del personal que labora en su interior.

Para efectos del ordenamiento de estas normativas, se presentan separadas por área temática.

- **Normativa de infraestructuras**

1. La construcción de nuevos puentes en el parque deberá supeditarse a las dimensiones y tonelajes de los actualmente existentes, de modo de no estimular el desarrollo de zonas que no disponen de un estudio que evalúe los impactos ambientales producidos tras su implementación.
2. Todas las nuevas construcciones que se proyecten desarrollar en el Parque deberán tender a mantener un estilo arquitectónico propio del parque, el cual deberá ser armónico con el entorno paisajístico donde se proyecte emplazar.
3. La ubicación, estilos, tamaños, alturas, superficie y colores de estas construcciones, entre otros aspectos de interés, deberán acordarse con la administración del parque, previo a su construcción.
4. Todas las construcciones que se proyecten desarrollar al interior del parque deberán contar con la autorización de CONAF y la respectiva evaluación de impacto ambiental en concordancia a lo estipulado en la ley de Bases del Medio Ambiente y su respectivo reglamento.
5. Se podrá analizar la necesidad puntual de ampliación o reemplazo de las infraestructuras que entregan servicio de alojamiento a los visitantes, no obstante en la actualidad no se considera necesaria la creación de nuevas edificaciones de uso público en el Parque.

- **Normativa de uso público**

1. El uso del fuego estará permitido únicamente a través del empleo de cocinillas, siempre y cuando sea en sitios expresamente autorizados para merienda o campismo.
2. Se deberá reafirmar la solicitud a los visitantes respecto del retiro de sus desechos producidos, de modo de no incrementar los trabajos de acopio y retiro de basura por el Parque.
3. Las huellas existentes en los sectores de cruce a Lago Paine, por Cañadón Macho, como desde Laguna Azul a Lago Paine, por la Sierra Masle, podrán sólo ser utilizadas para fines de abastecimiento de los concesionarios del área.
4. En la actualidad se considera que los caminos y senderos interiores del parque son suficientes para los requerimientos actuales. Se exceptúa de esta norma las huellas para uso administrativo y de abastecimiento definidas por el Parque.
5. Cualquier propuesta de regulación del acceso a ciertos sectores del parque, tanto la prohibición de ingreso como control de los flujos máximos, podrán hacerse previa evidencia concreta del deterioro del medio natural objeto de protección.
6. Cualquier regulación de los flujos de visitantes a ciertas áreas tradicionalmente empleadas para uso público, de acuerdo con el punto anterior, deberá ponerse en vigor al menos desde la temporada siguiente al aviso de CONAF, pudiendo en casos justificados no superar las 2 temporadas.
7. El ingreso de caballos a la zona de montaña y para los diferentes tipos de actividades deportivas deberá ser coordinado directamente con el Parque, según la aptitud de los senderos.
8. Deberá propiciarse la instalación de elementos específicos para regular el exceso de velocidad en ciertos tramos de los caminos interiores del Parque.
9. Todo aterrizaje de aeronaves dentro del Parque deberá ser previamente coordinado con CONAF.
10. Todos los permisos de escalada u otro tipo de deporte aventura que no respondan a las actividades usuales efectuadas en el parque deberán ser tramitados en la administración del Parque.
11. Los estudios científicos deberán contar con la aprobación de la Dirección Regional de CONAF, Región de Magallanes y Antártica Chilena.

5.2.2 Normas sectoriales

El siguiente listado resume las principales normativas sectoriales de apoyo para la adecuada gestión del Parque.

- **Normativa General y Específica Ambiental**

Normativa	Ministerio	Materia
Ley 19.300 del 09/03/1994	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Sobre Bases Generales del Medio Ambiente
		Crea una institucionalidad legal y orgánica
		Propone y crea instrumentos para gestionar los problemas ambientales, tales como Educación, Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Planes preventivos de contaminación, normas de responsabilidad sobre daños ambientales

- **Normativa Relativa a los Residuos Industriales Sólidos**

Normativa	Ministerio	Materia
D.F.L N° 1 1989	Ministerio de Salud	Determina Actividades que Requieren Autorización Sanitaria Expresa (D.O. 21/02/90) Art. N° 1, letra b
Código Sanitario	Ministerio de Salud	Art. N° 78,79,80,81 : Se dispone que las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios se rigen por las normas que fijará el reglamento. Además, S. Salud deberá autorizar y supervisar la instalación y funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase
D.S.N° 594 1999	Ministerio de Salud	Reglamento que Aprueba condiciones sanitarias Y Ambientales en los lugares de trabajo. Otorga atribuciones al S. Salud de fiscalización; Establece que la acumulación, tratamiento y disposición final de los residuos industriales dentro del predio deben contar con autorización sanitaria. Regula la contaminación en los lugares de trabajo. Establece prohibiciones de vaciar aguas Servidas u otro tipos de aguas que dañen canalizaciones internas y que den origen a un riesgo o daño para la salud del trabajador o del medio ambiente. Aplicación Arts. (23,24,26).
D.S.N° 655 1940	Ministerio del Trabajo y Previsión Social	Reglamento sobre Higiene y Seguridad Industrial (D.O 7/3/41) Establece que, en ningún caso podrán incorporarse en los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, ríos, esteros, quebradas, lagos , lagunas, masas o cursos de agua en general, los residuos industriales de cualquier naturaleza, sin ser previamente neutralizados o tratados.
D.S N° 594 de fecha 15.09.1999	Ministerio de Salud	Reglamenta sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de Trabajo, en relación con las disposiciones de residuos industriales líquidos y sólidos, referidos a la contaminación del agua de la red pública (Art.16 y 20) y de las napas de aguas subterráneas de los subsuelos o arrojarse a los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses, o masas de aguas en general (Art.17).

- **Normativa Relativa a la Contaminación Atmosférica**

Normativa	Ministerio	Materia
D. S N° 594. de fecha de 15.09.1999	Ministerio de Salud	Reglamenta las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, (Art. 32, 33, 34 y 35)
D.S. N°59/98, del 25 de Mayo de 1998	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable
Res N° 1.215 , del 22 de junio de 1978	Ministerio de Salud	Normas sanitarias mínimas destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica
D. S. N° 59/98 , del 25 de Mayo de 1998	Ministerio Secretaría General de la Presidencia y Ministerio de Salud	Establece Norma de Calidad primaria para material particulado respirable PM10, además, metodologías de pronósticos y mediciones. (Art. N°2)
D.S N° 55, del 8 de marzo de 1994.	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Establece estándares de emisión que deberán cumplir los vehículos motorizados pesados, cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados del Registro Civil e identificación se solicite a contar del 1° de septiembre de '94
D.L N° 3.557, del 9 de Febrero de 1981.	Ministerio de Agricultura	Establece disposiciones de Protección Agrícola respecto de los establecimientos industriales, fabriles, mineros u otra índole, que manipulen productos susceptibles de causar un daño a la salud, la vida, integridad o desarrollo de los vegetales o animales
D.S N° 655 del 7 de Marzo de 1941.	Ministerio del Trabajo y Previsión Social	Dispone que todo proceso industrial que de origen a gases, vapores, humos, polvos o emanaciones nocivas de cualquier género, debe consultar dispositivos destinados a evitar los contaminantes antes mencionados, de tal modo que no constituyan un peligro para la salud de los trabajadores o para la higiene de las habitaciones o poblaciones vecinas
D.F.L N° 725, del 31 de Enero de 1968.	Ministerio de Salud	Código Sanitario, Art. N° 67,66, 68 y 83 , Otorga al S. Salud la facultad de velar porque se eliminen o controlen todos los factores del medio ambiente que afecten a la salud, seguridad y bienestar de los habitantes y trabajadores. Art. 89, letra a) Establece normas y reglamentos para la conservación y puresas del aire.
D.S. N° 144	Ministerio de Salud	Este decreto establece en su artículo N° 1 que los gases, vapores, humo, polvo emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza producidos por cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberá captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligro, daños o malestar al vecindario.

- **Normativa Relativa a la Contaminación Acústica**

Normativa	Ministerio	Materia
D.S. N° 146 del 17 de Abril de 1998.	Ministerio Secretaría general de la Presidencia	Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas, nueva norma de emisión de ruidos elaborada a partir de la revisión del D.S. N° 286/84 del Ministerio de Salud, en conformidad a la Ley 19.300 y el D.S N° 93/95 Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. (Arts. 4 y 9)
D. S N° 594 de fecha 15 de Septiembre de 1999.	Ministerio de Salud	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas de los lugares de trabajo (Art. 70 a 77) referido a ruidos, exposición y presión sonora que se permite en los lugares de trabajo.
Reglto. N° 81441, del 15 de Diciembre de 1986	Ministerio Consejo Federal Suizo	Protección Contra el Ruido (OPB). norma de referencia sobre Valores Límites de Exposición al Ruido del Tráfico Vial.

- **Normativa Relativa al Recurso Agua**

Normativa	Ministerio	Materia
D.F.L. N° 1.122, del 29 de Octubre de 1981.	Ministerio de Justicia	Código de Aguas. Establece la responsabilidad de los proyectos, construcción y financiamiento de las modificaciones que puedan realizar en un cauce natural o artificial. (Art. 5, 92, 126, 42, 171 y 172)
D.F.L N° 725, del 31 de Enero de 1968.	Ministerio de Salud	Código Sanitario, Art. 73 prohíbe la descarga de aguas servidas a cualquier curso o masa de agua que ésta sirva para abastecer de agua potable a alguna población, para riego o recreacional
D.L.N° 3.557, del 9 de Febrero de 1981.	Ministerio de Agricultura	Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola. (Art. 9, 11, 33, 34, 36,)
D.S. N° 655 del 7 de Marzo de 1941.	Ministerio de Trabajo y Previsión Social	Reglamento sobre Higiene y Seguridad Industriales Art. 15: Prohíbe la incorporación de aguas servidas, Riles, aguas contaminadas con químicos y otros, sin ser depuradas. Prohíbe arrojar RIS a cuerpos de aguas.
NCH 409, 16 de Enero de 1984	Ministerio de Salud	Norma de Calidad de Agua para uso Potable: Establece requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable para consumo humano.
NCH. N° 1.333, del 15 de Junio de 1978.	Ministerio de Obras Públicas Transporte y Telecomunicaciones	Norma de Calidad del Agua para Diferentes Usos (vida acuática, riego , bebida de los animales y recreación.), se refiere a proteger y preservar
D.S.N° 351 de 1992	Ministerio de Obras Públicas	Reglamento para aplicación de la ley N° 3.133/16, Norma sobre Riles y otras sustancias nocivas.
Código Penal/1874	Ministerio de Justicia	Art. N° 291 y Art. 315: Sanciona con pena de presidio a quien envenene o infecte aguas destinadas al consumo público, pudiendo provocar la muerte o daño a la salud
Resolución N° 1.720 de 1982 Resolución Exta N° 20 de 1984 Resolución N° 639 de 1984 Resolución Exenta N° 2142 de 1987	Ministerio de Agricultura	Servicio Agrícola Ganadero: Prohíbe uso de Monofluoracetato de sodio o compuesto 1008 para control de roedores y lagomorfos. Reglamento para la aplicación de cebos tóxicos en el control de lagomorfos y roedores. Prohíbe el uso del plaguicida DDT. Prohíbe el uso de plaguicidas Dieldrín, Endrín, Clordan y Heptaclor
Ley Orgánica de Municipalidades	Ministerio del Interior	Corresponde exclusivamente a las Municipalidades otorgar permisos o concesiones para la extracción de arena, ripio y

N°18.695 de 1984		otros materiales.
D.L.N° 2222 1978	Ministerio de Defensa	Ley de Navegación (D.O.31/05/78) Establece prohibición absoluta de derramar materiales nocivos o peligrosos, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, ... ríos y lagos. (Art.142)
D.S.N° 90 2000	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales superficiales (D.O 7/03/01).
D.S.N° 4740 1947	Ministerio del Interior	Reglamento sobre Normas sanitarias mínimas Ambientales Municipales (D.O.9/10/47) letra f Art. 1,2,5, de las letras a) a la h)
D.F.L N° 208 DE 1953	Ministerio de Agricultura	Prohibición de arrojar al mar, ríos, lagos los residuos que puedan ser nocivos para la vida que los peces. (Art. N° 139 y 8)

- **Normativa Relativa al Recurso suelo**

Normativa	Ministerio	Materia
D.L.N° 3.557, del 9 de Febrero de 1981.	Ministerio de Agricultura	Sobre Protección Agrícola
Resolución N° 2.444. (no publicada)	Ministerio de Salud	Normas Sanitarias Mínimas para la Operación de Basurales. Establece los requisitos mínimos para el funcionamiento de los basurales ubicados fuera de Santiago.
D.S N° 4363/31, de fecha 30 de Junio de 1931.	Ministerio de Agricultura	Ley de Bosques. Entre lo mas relevante es el Art. N° 2, 5 y 17.
Ley N° 18.378 Conservación de Suelos, Bosques y Aguas.	Ministerio de Agricultura	Establece la aplicación en los predios agrícolas, ubicados en áreas erosionadas o en inminente riesgo de erosión, técnicas y programas de conservación que indique el Ministerio de Agricultura. Faculta al Presidente de la República a través del Ministerio de Agricultura, la creación de áreas de conservación de suelos, bosques y aguas. Decretar, previo informe de SERNATUR, la prohibición de cortar árboles situados en las carreteras, y orillas de ríos y lagos, que sean bienes nacionales de uso público y en quebradas y otras áreas no susceptibles de aprovechamiento agrícola.
D.F.L N° 850 del 25 de Febrero de 1998. D.F.L N° 206 /'60	Ministerio de Obras Públicas Transporte y Telecomunicaciones	Refunde y uniforma Ley N° 15.840 y D.F.L N° 206/60 sobre construcción y conservación de caminos. Dispone de lugares para extracción de áridos (Canteras).
D.L N° 3.557 del 9 de Febrero de 1981.	Ministerio de Agricultura	Establece que los establecimientos industriales, susceptibles de contaminar la agricultura están obligados a adoptar oportunamente medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir contaminación. (Art. 11).
D.S.N° 594, del 15 de Septiembre de 1999.	Ministerio de Salud	(Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de Trabajo) Art. 16 al 20.

- **Normativa Relativa a Flora y Vegetación**

Normativa	Ministerio	Materia
D.S N° 4363 de fecha 30 de Junio de 1931.	Ministerio de Tierras y Colonización	Ley de Bosques. Entre lo mas relevante es el Artículos N°2 , 5 y 17.
D.LN°701 de fecha 28 de Octubre de 1974 modificado por DL. N° 19.561 del 16 de Mayo de 1998.	Ministerio de Agricultura	Ley de Fomento Forestal. Exige la aprobación de Planes de Manejo previa a la corta de árboles en terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal. Además extiende su ámbito a la aplicación de los bosques nativos. Art. 21 que indica que cualquier corta o explotación de bosque nativo requiere la previa aplicación de un Plan de Manejo Forestal.
Ley N° 18.378, del 29 de Diciembre de 1984	Ministerio de Agricultura	Sobre Distritos de Conservación del Suelo, Bosques y Aguas Art. 4 . Establece además categorías de protección del bosque.
D.S. N° 43 DE 1990	Ministerio de Agricultura	Declara Monumento Natural a la Araucaria araucana Art.1 y 2.
LEY N° 19.300	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Reglamenta procedimiento para clasificar las especies flora y fauna sobre antecedentes de estado de conservación Art. 34, 37 y 38.
D.F.L N° 15 /68	Ministerio de Agricultura	Normas de control de explotación ilegal de maderas en Bosques Fiscales, Reservas Forestales y Parques Nacionales. Art 6 al 10.

- **Normativa Relativa a Fauna**

Norma	Ministerio	Materia
Ley N° 4.601, del 1 de Julio de 1929 (Ley N° 19.473, D.O del 2709'96 y su Reglamento aprobado por D.S N° 133 '92 de Agricultura, D.O., 0903'93)	Ministerio de Agricultura	Ley de Caza, Prohíbe la caza o captura de ejemplares de la Fauna Silvestre, catalogados como especie en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas y especies beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la manutención del equilibrio de los ecosistemas naturales .(Arts 3, 5,7 y 9).
Código Penal	Ministerio de Justicia	Existen varios tipos de penales que protegen ciertas conductas lesivas para determinar bienes jurídicos distintos del medio ambiente, pero que al proteger a aquellos también sirve como instrumento de protección de éstos, con el cual se relaciona de manera indirecta al medio ambiente son las siguientes: Delitos contra la salud animal o vegetal Delitos de maltrato o de crueldad con los animales Delitos de incendio de bosques Pesca y caza ilícita.

- **Normativa Relativa al medio socio-económico y cultural**

Norma	Ministerio	Materia
Ley N° 17.288, del 4 de febrero de 1970	Ministerio de Educación	Define y entrega tuición al Consejo de monumentos Nacionales, de los Monumentos Nacionales, distinguiéndose : Monumentos Históricos, Públicos, Arqueológicos y Santuarios de la Naturaleza.(Arts 21, 26) y Art 485 y 486 del Código Penal establecen
Ley N° 19.253, del 5 de Octubre de 1993	Ministerio de Planificación y Coordinación	Sobre reconocimiento de los indígenas en Chile. Arts 1,2,7,9, 13, 19,26,28 , 34, 38 y 39

- **Permisos Ambientales Sectoriales**

Norma	Órgano Competente	Permiso
D.S. N° 30 MINSEGPRES ART. N° 90	Servicio de Salud de la Araucanía IX Región	Permiso para aprobación del proyecto sistema particular de agua potable
D.S. N°30 MINSEGPRES ART. N° 92	Servicio de Salud de la Araucanía IX Región	Permiso para aprobación del proyecto de tratamiento y disposición final de aguas servidas.
D.S. N° 30 MINSEGPRES ART. N° 89	Presidencia de la República	Permiso para el vertimiento de RILES
D.S. N° 30 MINSEGPRES ART. N° 91	Servicio de Salud de la Araucanía IX Región	Permiso para la aprobación del proyecto del sistema de tratamiento o disposición final de los RILES.
D.S. N°30 MINSEGPRES ART. N° 94	Servicio de Salud de la Araucanía IX Región	Permiso para la instalación de todo lugar destinado a acumulación, selección, industrialización y disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
LEY N° 19.300, de fecha 01 de marzo de 1994.	Comisión Nacional del Medio Ambiente	Resolución De Calificación Ambiental de un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental. Art. N° 10 Art.3 Rgl. SEIA
LEY N° 2222/78	Dirección de Territorio Marítimo del Estado	Arrojar lastres, escombros o basuras, derrame de petróleo, derivados o residuos, u otras materias nocivas o peligrosas de cualquier especie que ocasionan daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, río y lagos.- Art. N°142

Ley N° 17.288	Consejo de Monumentos Nacionales, dependientes del Ministerio de Educación	Trabajos de conservación, reparación o restauración de monumentos históricos, de remoción de objetos que formen parte o pertenezcan a un monumento histórico, o construcciones en su alrededor.- Trabajos de conservación Arqueológicos o antropológicos paleontológicos, etc.- Iniciar trabajos de construcción o excavación, o para desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquier otra actividad que pudiera alterar el estado natural de un Santuario de la Naturaleza. (Art.31)
Código de Aguas	Dirección General de Aguas	Obras que afecten a un cuerpo o masa de agua. (art.171)
D.F.L. N° 850	Dirección General de Vialidad	Colocación de avisos en fajas adyacentes a los caminos.-
D.F.L N° 850	Dirección General de Vialidad	Realización de obras en caminos que exijan su ocupación o rotura

- **Permisos No Ambientales**

Norma	Órgano Competente	Permiso
DFL N° 1.122	Dirección General de Aguas	Permiso para modificación de cauces
D.S. N° 4.363 M. TIERRAS Y COLONIZACIÓN ART. 2 D.L N° 710 ART. N° 21	Corporación Nacional Forestal	Plan de Manejo Forestal

Convenios Internacionales:

- **Decreto Supremo N° 868:** Convenio Nacional sobre la Conservación de Especies Migratorias de Fauna salvaje (Bonn 1979) del 12/12/81.
- **Decreto N° 531 (4/10/67):** Convención para la protección de la Flora y Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de los países de América.
- **Decreto N° 771 (2/1/81) y N° 971 (24/2/87):** Convención Relativa a las zonas Húmedas de importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las aves Acuáticas.
- **Protocolo Montreal /1987 (ART. 1 y 2):** El objetivo específico de este convenio Internacional es eliminar el consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono en el mundo, a través de regulaciones a la producción, consumo y comercio de estas sustancias. Dentro de éstas, en Chile, en el sector silvoagropecuario, se encuentra el Bromuro de metilo, pesticida de amplio espectro. Su uso actual es en la fumigación de frutas de las exportaciones y fumigación de suelos.
- Convención de Ramsar: 1971
- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES).
- Convención sobre las aves migratorias (CMS).
- Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (Estocolmo: junio de 1972).
- Declaración de Río de Janeiro sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Convenio para la Diversidad Biológica: 1992 (Art. N°1, 2, 3, 6 y otros). La convención, constituye un hito en las estrategias para la protección de las formas biológicas (Ecosistemas, especies y genes), que nutren y mantienen la vida en el planeta. (Chile, el año 1994, ratificó dicha convención, otorgándole carácter legal a sus mandatos.
- Convención de Washington: Protección de la Fauna, Flora y Bellezas Escénicas Naturales de América

Anexo 1. Ponderación de criterios zonificación

De acuerdo con lo señalado en la etapa de zonificación, previamente a los procesos de análisis y operaciones de álgebra de mapas se requiere considerar los pesos específicos de cada criterio valorativo en la determinación de la zona de referencia.

En otras palabras, se debe ponderar o establecer jerarquías por zona de referencia de cada uno de los criterios considerando la importancia relativa según sea el caso.

En este contexto, el método utilizado corresponde al de comparación de pares de Saaty, el cual consiste en establecer jerarquías analíticas, en una matriz cuadrada, donde se comparan los criterios de fila sobre los criterios columna y se establecen valores de preferencias de acuerdo la siguiente figura y cuadro.

1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Valor mínimo				Valor igual				Valor máximo

Como muestra el cuadro anterior, se asigna a cada celda un valor de preferencia, en el rango 1/9 a 9, que representa la importancia relativa de cada criterio fila con respecto a cada factor columna. La asignación se realiza de la diagonal hacia la mitad superior derecha.

La diagonal lleva el valor igual a 1 y la parte inferior corresponde a los valores opuestos a las celdas superiores, sumando posteriormente las columnas y a través de la obtención de promedios, se obtienen los “eigenvectores”, que en el fondo corresponden a

Criterios	A	B	C	D	E
A	1	5	1	5	3
B	1/5	1	1/7	1/5	1/7
C	1	7	1	5	7
D	1/5	5	1/5	1	5
E	1/3	7	1/7	1/5	1

porcentajes de importancia.

De acuerdo a lo planteado, los resultados por zona del proceso de Jerarquías Analíticas son los siguientes:

ZONA	INTANGIBLE						
Criterios	Naturalidad	Unicidad	Fragilidad	Int. Cient. Com. veg	Int. Cient. Biotopos	Int. Geomorfo	Eigenvector ppal Normalizado
Naturalidad	1	5	1	5	3	1	0,2485
Unicidad	1/5	1	1/7	1/5	1/7	1/5	0,0302
Fragilidad	1	7	1	5	7	5	0,3506
Int. Cient. Com. veg	1/5	5	1/5	1	5	3	0,1518
Int. Cient. Biotopos	1/3	7	1/7	1/5	1	3	0,1135
Int. Geomorfo	1	5	1/5	1/3	1/3	1	0,1056

ZONA	PRIMITIVA						
Criterios	Naturalidad	Unicidad	Int. Cient. Com. veg	Int. Cient. Biotopos	Int. Geomorfo	Calidad paisaje (solo alta)	Eigenvector ppal Normalizado
Naturalidad	1	5	3	3	3	1	0,2977
Unicidad	1/5	1	1/5	1/7	1	1/9	0,0486
Int. Cient. Com. veg	1/3	5	1	1/3	1	1/3	0,1019
Int. Cient. Biotopos	1/3	7	3	1	1	1	0,1780
Int. Geomorfo	1/3	1	1	1	1	3	0,1642
Calidad paisaje	1	9	3	1	1/3	1	0,2095

ZONA	RECUPERACIÓN			
Criterios	Int. Procesos Dinamicos	Nivel de degradación	Grado de artificialización	Eigenvector ppal Normalizado
Int. Procesos Dinamicos	1	3	3	0,5736
Nivel de degradación	1/3	1	3	0,2864
grado de artificialización	1/3	1/3	1	0,1399

ZONA	ARQUEOLÓGICA - PALEONTOLOGÍA		
Criterios	Sitios Arqueológicos	Sitios Paleontológicos	Eigenvector ppal Normalizado
Sitios Arqueológicos	1	1	0,5000
Sitios Paleontológicos	1	1	0,5000

ZONA	USO ESPECIAL		
Criterios	Accesibilidad (vía principal)	Presencia de edificaciones y servicios administrativos	Eigenvector ppal Normalizado
Accesibilidad (vía principal)	1	1	0,5000
Presencia de edificaciones y servicios administrativos	1	1	0,5000

ZONA	USO PUBLICO					
Criterios	Pup alto	Topografía de sectores	Infraestructura	Accesibilidad	Sitios Históricos	Eigenvector ppal Normalizado
Pup alto	1	3	1/3	1/3	5	0,1759
Topografía de sectores	1/3	1	1/3	1/3	1/3	0,0703
Infraestructura	3	3	1	1/5	5	0,2355
Accesibilidad	3	3	5	1	5	0,4294
Sitios Históricos	1/5	3	1/5	1/5	1	0,0889

640000



INDICE GENERAL

1. INTRODUCCION	253
2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	254
2.1. SECTORIZACIÓN	254
2.1.1 Historia de la Sectorización en Torres del Paine.....	254
2.1.2 Sectorización Actual	254
3. ORGANIGRAMA.....	256
3.1 DEFINICIÓN DE FUNCIONES DEL ORGANIGRAMA	258
4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN (S y E)	259
4.1 PLAN OPERATIVO ANUAL	259
4.2 SEGUIMIENTO	260

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Sectorización Parque Nacional Torres del Paine.....	256
Cuadro 2. Seguimiento Programa de Soporte Administrativo, Finanzas e Infraestructura.	261
Cuadro 3. Seguimiento Programa de Uso Público	265
Cuadro 4. Seguimiento Programa de Conservación de los Recursos Naturales y Culturales ..	271
Cuadro 5. Seguimiento Programa de Conservación de RN y Culturales (Matriz N° 2).....	276
Cuadro 6. Seguimiento Programa de Extensión Comunitaria	278

ÍNDICE DE FIGURAS

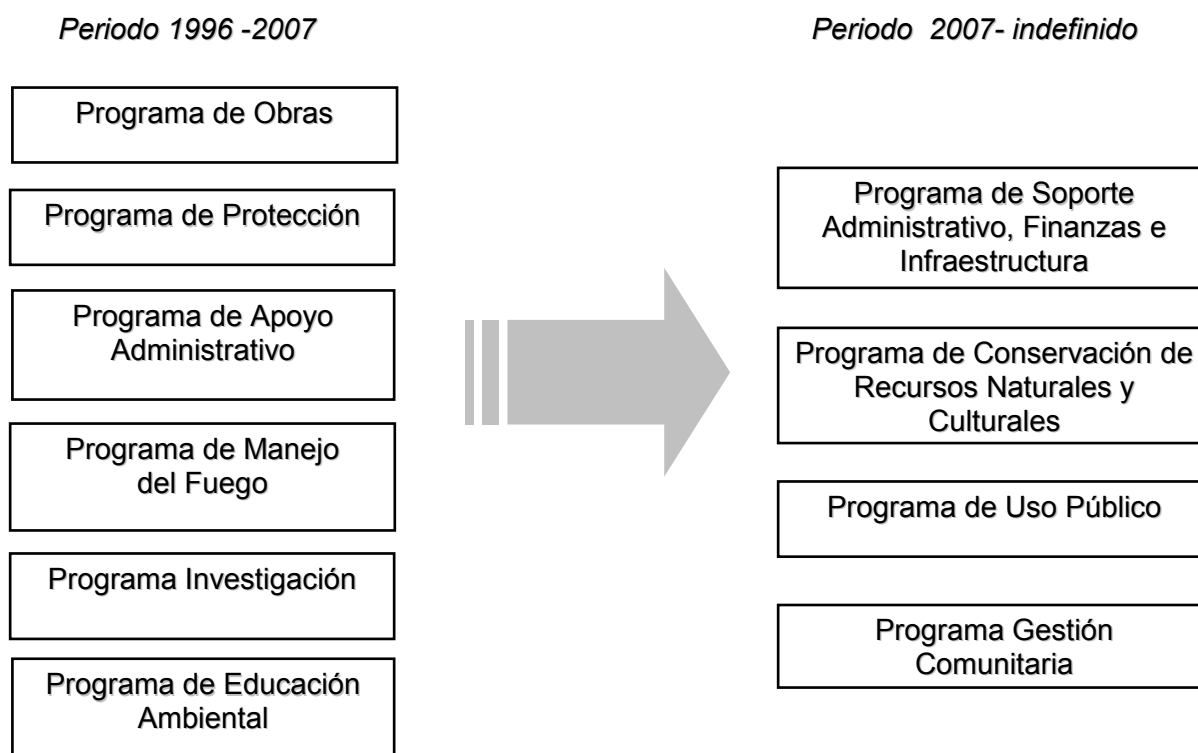
Figura 1. Mapa de sectorización Parque Nacional Torres del Paine	255
Figura 2. Organigrama del Parque.....	257

1. INTRODUCCION

En este capítulo se entregan las bases para la organización del Parque Nacional Torres del Paine, para su adecuada gestión, y para el logro de los objetivos y resultados planteados en la etapa 3, en donde se definieron los programas y actividades en conjunto con la comunidad, trabajadores de la institución, y asociados al parque.

En segundo lugar, la etapa plantea un organigrama que deberá ajustarse a la operativa del parque en un mediano a corto plazo, formalizando la migración de los Programas de gestión actuales a los planteados por el presente documento.

La situación actual y su movilidad al nuevo formato se grafican en el siguiente esquema:



Por otra parte, en esta se etapa se entrega un Programa de Seguimiento, a través de la medición de indicadores para las actividades consideradas como esenciales, definiendo la forma y frecuencia en que se medirán, el responsable genérico, es decir sin la especificidad de nombres, que tendrá a su cargo la entrega de la información a los evaluadores o encargados de los Programas de gestión, de esta forma se asegura el logro de los objetivos, y con ello la obtención de resultados.

Toda la información debe ser registrada en bases de datos que permitan a los tomadores de decisiones controlar el cumplimiento de las actividades y/o tomar las medidas correctivas de cada caso.

Finalmente, en esta etapa se entregan solo las referencias, para la organización anual de la gestión del parque, respondiendo el cuando, donde, con qué, y cuanto? costará el desarrollo de

las actividades definidas previamente, para ello se deberá elaborar un Plan Operativo Anual (POA), el que debe ser entregado anualmente a la jefatura regional.

2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

2.1. SECTORIZACIÓN

2.1.1 Historia de la Sectorización en Torres del Paine

El Parque Nacional Torres del Paine, ha sido organizado en sectores desde el año 1975, las funciones de los guardaparques (por aquella época guardabosques), se basaba solo en labores de soberanía, se operaba en sectores mucho mas reducidos, dada la considerable falta de medios de transporte y comunicaciones. Por aquella época, los niveles de visitación eran significativamente menores a los alcanzados en los últimos años (sobre las cien mil personas).

Posteriormente, al producirse la subdivisión de las grandes estancias ganaderas que limitaban con el Parque, se anexaron nuevos territorios fiscales y particulares, hasta llegar a las superficies que manejamos hoy. Al incrementarse la superficie se hizo necesario elaborar el primer Plan de Manejo del Parque Nacional Torres del Paine, incorporando en este documento, la primera sectorización. Los criterios prioritarios aplicados para tales fines fueron, en primer lugar los límites naturales, luego las instalaciones ganaderas existentes que podían utilizarse en actividades afines, y finalmente las vías de accesos que permitieran la presencia de guardaparques en forma permanente.

Fue así, que inicialmente el Parque se subdividió en 6 sectores (Lago Paine, Laguna Azul, Laguna Amarga, Lago Pehóé, Laguna Verde y Lago Grey), posteriormente se sumó el sector Lago Toro en el año 1977, por donación de los terrenos de la Estancia Río Paine.

2.1.2 Sectorización Actual

El Plan de Manejo propone continuar con el esquema de sectorización que relaciona el número de instalaciones administrativas, con el personal guardaparque disponible para el control de un área determinada. A partir del año 2006 se han habilitado los sectores de Laguna Verde y Dickson con una guardería y una avanzada respectivamente.

Debido a la cercanía y al hecho de compartir áreas específicas, se hace una excepción en las responsabilidades de los Lagos Grey y Pehoe, (color verde achurado en el mapa que se presenta a continuación), en ellos se compartirá la gestión operativa de ambos sectores:

- (1) Sectores Grey – Pehoe, en el caso del Lago Grey;
- (2) Sectores Pudeto - Pehoe en el caso del Lago Pehoe.

Esta organización se basa, principalmente, ante el caso eventual de la ocurrencia de emergencias, como es el caso de rescates, entendiéndose que en el caso de patrullajes habituales, la cercanía terrestre de cada sector al Lago referido, es lo que prima.

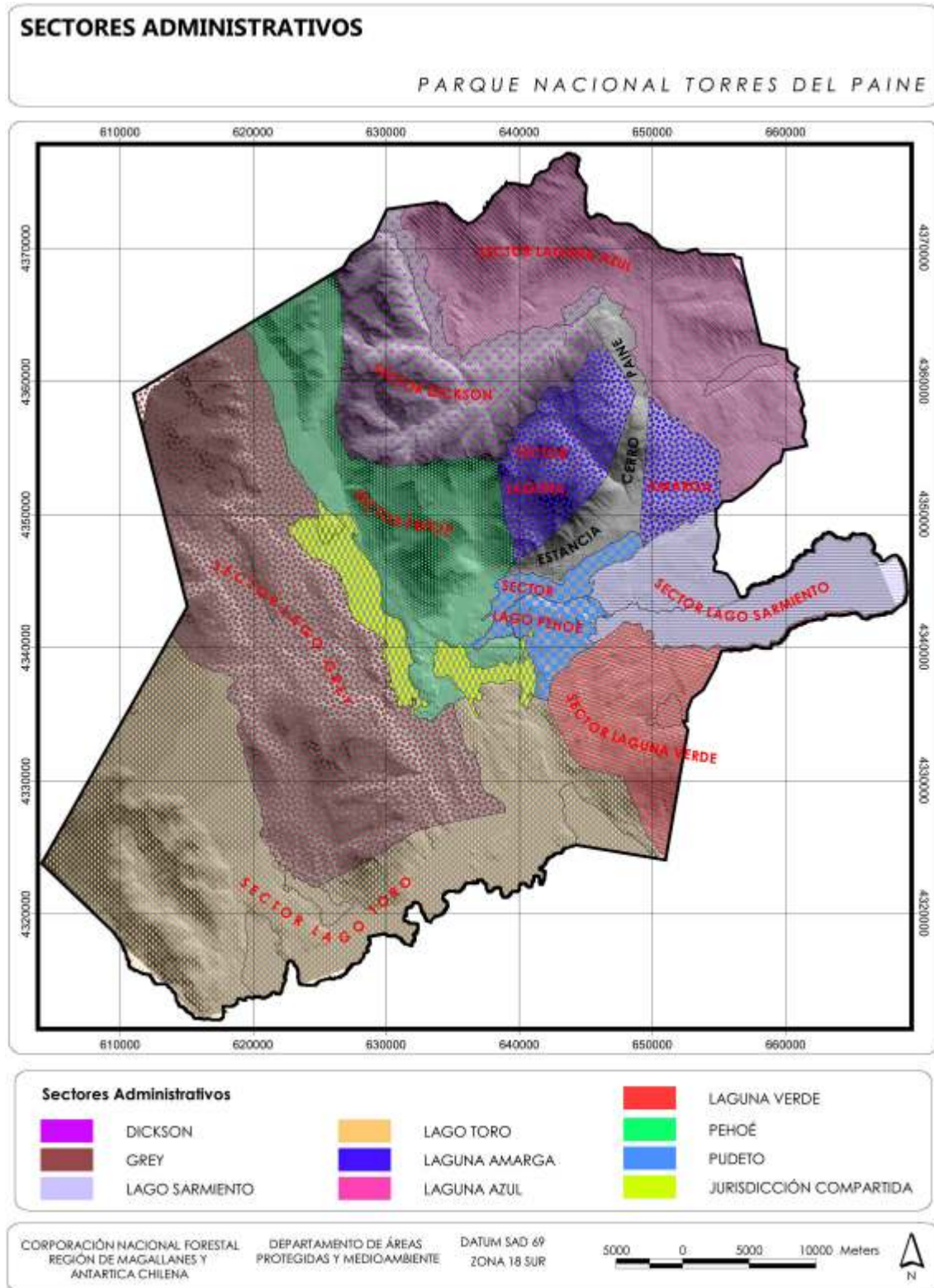


Figura 1. Mapa de sectorización Parque Nacional Torres del Paine

En el siguiente cuadro se detallan, los nombres, superficies y porcentajes de los actuales sectores del Parque Nacional Torres del Paine.

Cuadro 1. Sectorización Parque Nacional Torres del Paine.

Sector Administrativo	Superficie (ha)	Superficie (%)
Dickson	20.614,9	9,1%
Grey	48.469,8	21,3%
Lago Sarmiento	13.650,6	6,0%
Lago Toro	53.281,8	23,4%
Laguna Amarga	13.324,5	5,9%
Laguna Azul	30.702,0	13,5%
Laguna Verde	12.066,4	5,3%
Pehoé	23.675,0	10,4%
Pudeto	5.585,5	2,5%
Jurisdicción Compartida	5.928,3	2,6%
Total Parque Nacional	227.298,7	100,0%

3. ORGANIGRAMA

El creciente prestigio que posee el Plan de Manejo del Parque Nacional Torres del Paine ha demandado a sus administradores, esfuerzos permanentes por mejorar la gestión, esto se ha reflejado en diversos e innovadores esfuerzos. Sin embargo, dichos esfuerzos aún son limitados requiriéndose esfuerzos adicionales.

En la actualidad, el Parque Nacional Torres del Paine cuenta con 19 funcionarios permanentes para su gestión, este número es claramente insuficiente, si pensamos en la diversificación de funciones que se deben asumir diariamente, y a las altas exigencias a las que se ha visto enfrentado el parque, como el progresivo aumento en el número de visitantes, acompañado de altos niveles socioculturales, diversas nacionalidades, y altísima conciencia medio ambiental.

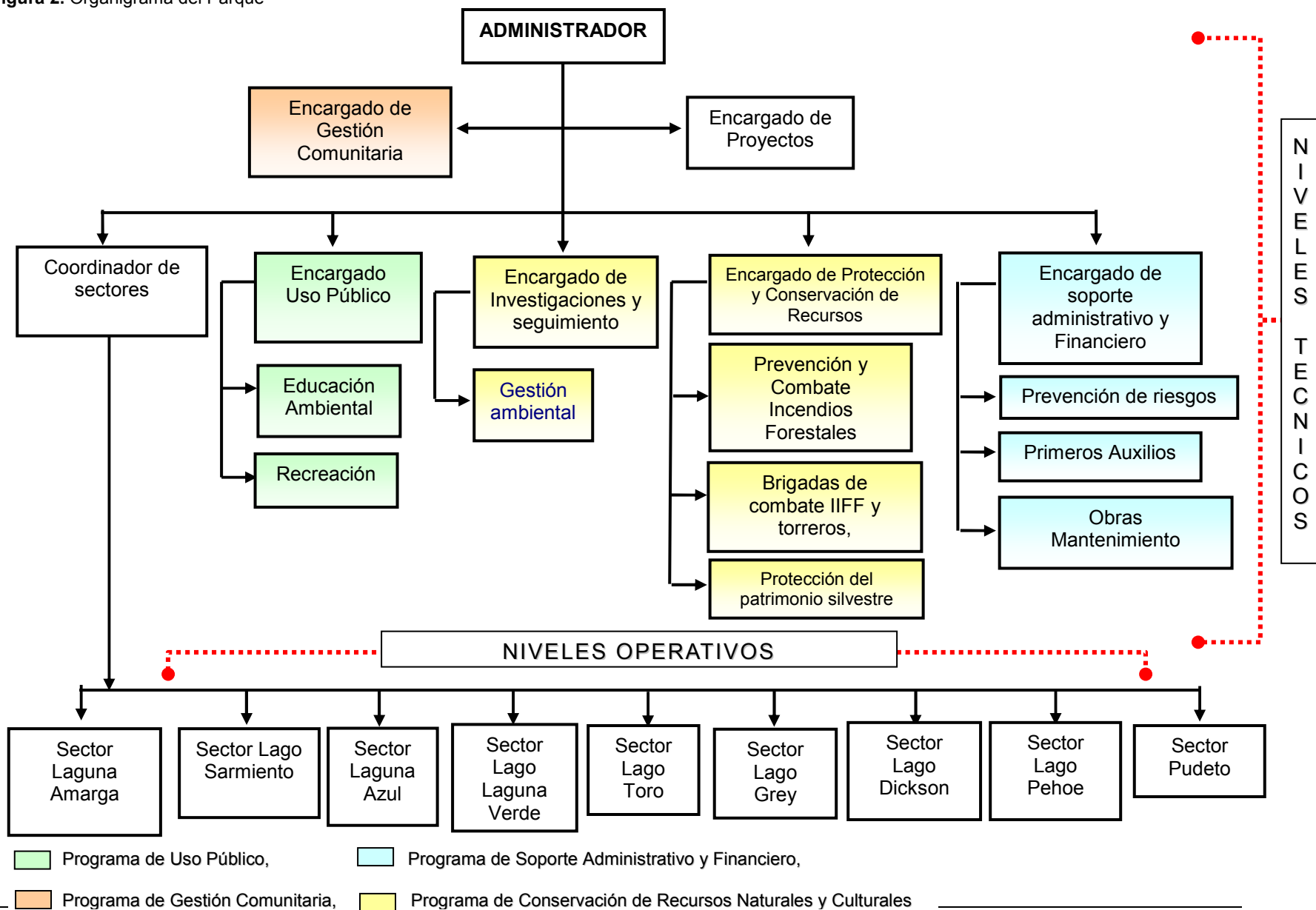
Para complementar las mencionadas falencias el ente administrador ha implementado un programa de contrataciones de personal transitorio. Por lo general, este segmento corresponde a jóvenes profesionales de diversas áreas que apoyan directamente la gestión de la administración y la de sus sectores administrativos. A modo de ejemplo, el año 2006, se pudo gestionar la contratación de 60 funcionarios transitorios, concentrados en la temporada estival.

En menor porcentaje, el Parque acoge anualmente a estudiantes en práctica, y a voluntarios de diversas nacionalidades.

Paralelo a este trabajo, en la temporada de mayor riesgo de incendios forestales, se complementa el trabajo de brigadas de incendios con personal transitorio para avanzadas de combate, y observadores para torres de detección.

El organigrama definido por el equipo técnico de planificación pretende abordar todas las temáticas necesarias para conseguir los objetivos y actividades definidas en los Programas de Manejo identificados en la etapa 3, acciones que son inherentes al personal del área protegida.

Figura 2. Organigrama del Parque



3.1 DEFINICIÓN DE FUNCIONES DEL ORGANIGRAMA

- **Administración**

Dirigir la gestión del Parque hacia la consecución de los objetivos de manejo de su documento rector vigente.

- **Programa de Conservación de los Recursos Naturales y Culturales**

Coordinación de las actividades conducentes a la preservación de los recursos naturales y culturales del Parque, conjuntamente con la protección de sus visitantes.

- **Programa de Uso Público**

Coordinación de todas las actividades necesarias para la entrega a los visitantes del Parque de información ambiental, junto a labores de educación e interpretación ambiental y aquellas destinadas a facilitar su recreación.

- **Programa de Gestión Comunitaria**

Contribuir a la gestión participativa, mediante la implementación de instrumentos y mecanismos de vinculación con diferentes instancias de la comunidad regional y local.

- **Programa de Soporte Administrativo y Financiero**

Brindar el soporte necesario para la operación del Parque, mediante actividades como la contabilidad, el control de bienes y el abastecimiento de los insumos del Parque.

- **Coordinación de Sectores**

Organización de los medios disponibles del Parque, humanos y materiales, para el cumplimiento de las actividades internas.

- **Unidad de Proyectos**

Preparación y evaluación de los proyectos del Parque.

- **Sectores Administrativos**

Coordinadores operativos de las actividades planificadas por los diferentes programas de manejo del Parque.

4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN (S y E)

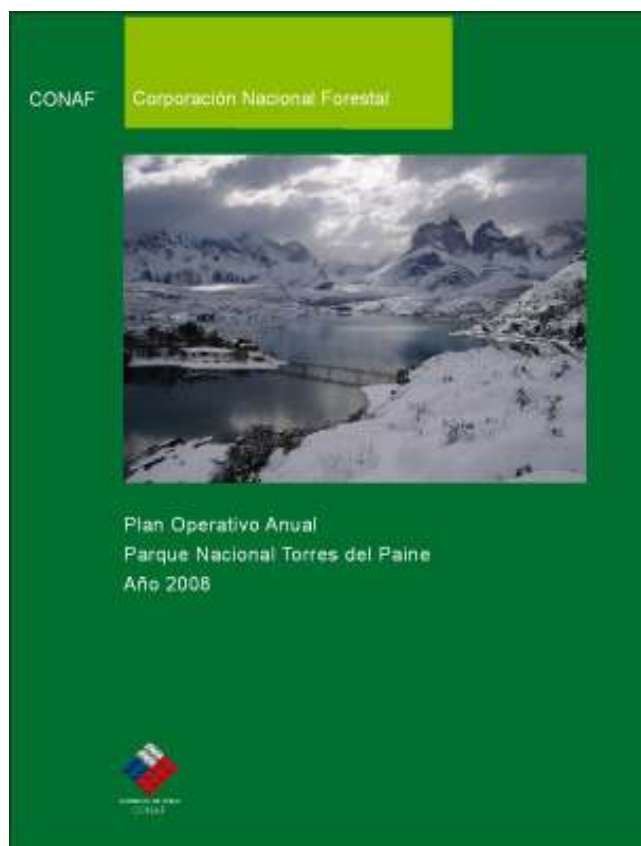
4.1 PLAN OPERATIVO ANUAL

Además del Seguimiento y Evaluación establecido para el Plan de Manejo, la administración del Área Protegida, deberá elaborar un Plan Operativo Anual (POA), exigencia generalizada para todas las unidades pertenecientes al SNASPE a lo largo del país. Este documento debe basarse en las actividades definidas en las Matrices Lógicas de la etapa 3, y al mismo tiempo, en el presupuesto exploratorio de la unidad, planificación que es solicitada anualmente por los niveles centrales de CONAF, con el objetivo de planificar y solicitar los recursos fiscales al Ministerio de Hacienda, con los que principalmente opera nuestra institución.

El Parque Nacional Torres del Paine debe elaborar los mencionados documentos anualmente, con los cuales, se espera lograr progresivamente el desarrollo de las actividades definidas.

En el Plan Operativo Anual deberá incluir, al menos, los siguientes componentes:

- (1) Listado de actividades;
- (2) Forma de ejecución;
- (3) Presupuesto de cada una de ellas, considerando los siguientes Items:
 - Bienes y Servicios;
 - Personal;
 - Viáticos;
 - Inversión;
- (4) Cronograma;
- (5) Otros que la administración considere pertinentes.



4.2 SEGUIMIENTO

A continuación se presentan, para cada Programa de Gestión, las actividades seleccionadas que serán objeto de Seguimiento¹, a través de la medición periódica de Indicadores que permitirán en definitiva identificar los principales puntos de acción para mejorar la gestión de los funcionarios del parque.

Se debe tener presente, que el Seguimiento es una responsabilidad de la administración, y es por lo tanto, un proceso de gestión interna del área protegida. En el caso de la Evaluación² puede ser efectuada por terceros en determinados casos.

Toda la información obtenida en este seguimiento y evaluación de las principales actividades del Plan de Manejo, sirve para que los funcionarios del parque, en particular sus encargados directos, tomen las mejores decisiones como es, por ejemplo, una medida correctiva ante la mala señal de un indicador.

Para comprender la lectura de los cuadros de seguimiento por cada Programa de Gestión, se presentan el número del Resultado Esperado, al que corresponderá un conjunto de actividades precedida por el respectivo número del resultado aludido.

Por otro lado, se define un indicador, el método de medición, la frecuencia de la misma, el lugar en que será medido y el responsable de la medición, en dos casos; **(1)** para una actividad puntual, o **(2)** para un conjunto de actividades, en el caso que sean similares, o que busquen la misma finalidad, como suele ser el caso de las actividades relacionadas a los medios de difusión.

¹ **Seguimiento:** Examen continuo o periódico por parte de la administración, en todos sus niveles jerárquicos, de la ejecución de una actividad para asegurar que la entrega de insumos, los cronogramas de trabajo, los resultados esperados, y otras acciones necesarias progresan de acuerdo con un plan trazado. La finalidad del seguimiento es lograr la ejecución eficiente y efectiva del programa mediante el suministro de información que permita perfeccionar los planes operacionales y adoptar medidas correctivas oportunas, en el supuesto de deficiencias y limitaciones (FIDA e IICA, 1997).

² **Evaluación:** Medio para comprobar si los proyectos y programas alcanzan sus objetivos y ofrecen enseñanzas para el diseño, la planificación y la administración de proyectos futuros. Proceso encaminado a determinar, sistemática y objetivamente, la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos. Es un proceso para mejorar las actividades que se hallan aún en marcha y ayudar a la administración en la planificación (FIDA e IICA, 1997).

Cuadro 2. Seguimiento Programa de Soporte Administrativo, Finanzas e Infraestructura.

Resultados Esperados

1. Medios humanos mejorados, tanto técnicos, como profesionales y administrativos
2. Medios materiales y de servicios suficientes para la gestión
3. Disminución de la accidentabilidad laboral y de los visitantes
4. Recursos adicionales disponibles para la gestión (económicos, materiales, servicios)

Actividades	Indicador	Método de análisis y frecuencia de medición	Lugar de medición	Responsable (genérico)
1.1 Elaboración de un plan de capacitación <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacitación inicial del personal transitorio por parte de los guardaparques permanentes (por un mínimo de 2 semanas) ○ Capacitación permanente de los guardas en normativas ambientales 	(Número de funcionarios capacitados al año (permanentes y transitorios) / Número de capacitaciones planificadas) x 100%	Método: Revisión con fichas de Inscripción, asistencia y certificados de aprobación de las capacitaciones Frecuencia: Anual	Administración Parque Nacional Torres del Paine	Administrador
1.2 Elaboración de un programa de contratación del personal <ul style="list-style-type: none"> ○ Incremento paulatino del equipo profesional necesario para la adecuada implementación del actual plan de manejo del parque. ○ Aumento y profesionalización de la dotación de Guardaparques. 	(Número de personas contratadas del año “t” con especialidades técnico-profesionales / Número total de personas contratadas en el año (t-1); calculado por área temática de trabajo	Método: Registro de los contratos gestionados por la Oficina de Recursos Humanos, de CONAF Región de Magallanes y Antártica Chilena Frecuencia: Anual	Oficina de Recursos Humanos, CONAF Punta Arenas	Encargado de Programa de Soporte Administrativo Y financiero
1.3 Cobro de entradas <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicio del cobro de las entradas en la Oficina Provincial de Puerto Natales y a través de otros medios (compras anticipadas grandes demandantes) ○ Analizar con el ente respectivo la posibilidad de implementar en la Oficina Provincial de Puerto Natales y en las porterías del parque el cobro vía tarjeta de crédito o débito (sujeto en el caso de las porterías a la disponibilidad telefónica) 	(Monto anual de dinero recaudado a través de nuevos medios de pago / Monto total anual recaudado)x 100%	Método: Revisión de registros de ingresos de dinero a CONAF, por concepto de venta de entradas. Cuentas bancarias, movimientos contables, etc. Frecuencia: Anual	Departamento de Finanzas y Administración	Encargado de Programa de Soporte Administrativo Y financiero

<p>2.2 Necesidades de servicios e infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Construcción de infraestructura de guardería y centros de información ambiental para los sectores de Río Serrano y Laguna Amarga, Refugio Pehoe y Pudeto 	<p>Numero de salas de Información ambiental nuevas o habilitadas para esos fines cada tres años.</p>	<p>Método: Se medirá con el numero de visitas que reciba cada sala o centro de informaciones ambientales. Frecuencia: Tri-anual</p>	<p>Salas de Información ambiental en el Parque Nacional</p>	<p>Encargados de sector y/o encargado de salas de información.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejoramiento calidad de vivienda de los funcionarios del parque (guarderías) 	<p>Numero de guarderías, y/o numero de obras de mejoramiento de infraestructura al año</p>	<p>Método: Se tomarán los datos a través de los documentos de recepción de obras, o por revisión directa de la administración cuando se realicen por gestión directa. Frecuencia: Anual</p>	<p>Guarderías del Parque Nacional</p>	<p>Encargado de Mantenimiento</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejoramiento de los sistemas de alcantarillado de la administración y saneamiento aguas servidas de las guarderías y otros. 	<p>Numero de obras para manejo de aguas servidas (plantas de tratamiento alcantarillas)</p>	<p>Método: Se tomarán los datos a través de los documentos de recepción de obras, o por revisión directa de la administración cuando se realicen por gestión directa. Frecuencia: Anual</p>	<p>Infraestructuras en general del Parque Nacional</p>	<p>Encargado de Mantenimiento</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejoramiento de la infraestructura de las instalaciones de los campamentos de montaña (vivienda, electricidad, comunicaciones, medios evacuación – camillas <i>ad hoc</i>) 	<p>Numero de instalaciones implementadas o servicios básicos para el sector de montaña, / Numero total de instalaciones de montaña x 100</p>	<p>Método: Se verificara el indicador con informes de obras, recepción de las mismas, etc. Frecuencia: Anual</p>	<p>Guarderías, campamentos, u otras instalaciones de Uso publico en el sector de montaña</p>	<p>Encargado de Mantenimiento</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejoramiento de los cercos limite del parque, de preferencia en aquellas áreas donde exista ganado domestico en estancias vecinas 	<p>Kilómetros de cerco limite reparados o nuevos construidos en áreas conflictivas, / Numero total de kilómetros de cerco limite correspondiente al Parque Nacional</p>	<p>Método: Se verificará con acta de recepción de obras emitida por la administración del parque, como respaldo a la gestión del pago a la empresa que sea adjudicada con las</p>	<p>Administración parque Nacional Torres del Paine, y lugar de las obras.</p>	<p>Administrador y/o Encargado de Mantenimiento</p>

		obras. Frecuencia: Anual		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejorar calidad de servicios varios <ul style="list-style-type: none"> • Energía eléctrica, calórica (leña y gas) y agua potable • Conectividad de comunicaciones en el parque, repetidores, HF, teléfono e Internet y baños). 	Numero de instalaciones con nuevos servicios mejorados (por tipo de servicios)/ Numero total de instalaciones habitadas del parque x 100	Método: Registro de servicios nuevos mejorados o habilitados en cada instalación ocupada (publico o particular) Frecuencia: Anual	Sectores, e instalaciones habitadas en general	Encargado de Mantenimiento
<p>2.4 Equipamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dotar de la cantidad optima de medios de transporte para la operación del parque (botes, motos, camionetas, caballos, moto cuatro ruedas) 	Cantidad, capacidad y manejo de medios de transporte existentes al interior del parque en relación al número de funcionarios en temporada alta.	Método: Cuantificación de los medios de transporte por tipo y capacidad, y evaluación de todos los funcionarios para el manejo del medio o para traslado Frecuencia: Bi-anual	Administración y sectores	Administrador, coordinador de sectores y/o encargado de Programa de Soporte Administrativo Y financiero

<p>3.1 Difusión de la conducta ante encuentros con especies silvestres (puma, animales baguales, guanacos, zorros, entre otras)</p>	<p>Numero de medios de difusión empleados por el parque, que contengan las medidas o conductas ante un encuentro con especies silvestres</p>	<p>Método: Verificación de los medios de difusión utilizados permanentemente por el parque que incluyan este tipo de mensajes Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Uso Publico</p>
<p>3.2 Difusión de un mapa de riesgo asociado a actividades de uso público, sobre las personas (existe un mapa base efectuado previamente – en coordinación con el PUP)</p>	<p>(Número de personas accidentadas con conocimientos de los riesgos/ Numero total de accidentados al año) x100%</p>	<p>Método: Se llenará una nueva pregunta en la ficha de accidentes, consultada a los involucrados, en relación al conocimiento de los riesgos. Frecuencia: Anual Eventualmente, cuando suceda el accidente</p>	<p>In situ o donde sea pertinente aplicar el registro o ficha de accidente. Contestado por el o los involucrados.</p>	<p>Rescatistas, o encargados de sector.</p>
<p>4.1 Preparación y presentación todos los años de una batería de proyectos con las necesidades del parque a los fondos sectoriales de la región</p>	<p>Cantidad de recursos adicionales conseguidos anualmente</p>	<p>Método: Se verificará en los documentos de proyectos el presupuesto o fondo solicitado versus el efectivamente asignado a las arcas institucionales. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Proyectos</p>
<p>4.2 Postulación a fondos nacionales e internacionales para el mejoramiento de la gestión del parque</p>	<p>Cantidad de recursos adicionales conseguidos anualmente bajo esta modalidad</p>	<p>Método: Se verificará en los documentos de proyectos el presupuesto o fondo solicitado versus el efectivamente asignado a las arcas institucionales. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Proyectos</p>

Cuadro 3. Seguimiento Programa de Uso Público

Resultados Esperados

1. Entrega de información ambiental suficiente
2. Servicios e infraestructuras de acogida a los visitantes suficiente
3. Contratos de concesión cumplidos

Actividades	Indicador	Método de análisis y frecuencia de medición	Lugar de medición	Responsable
<p>1.1 Planificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de letreros relativos a información ambiental general, para educación e interpretación ambiental y normativas de comportamiento del visitante 	<p>Numero de letreros con información ambiental y comportamiento de visitantes/ Numero Total de letreros informativos al interior del parque x 100</p>	<p>Método: Revisión de los letreros existentes y verificación de su información. Frecuencia: Cada tres años</p>	<p>Sectores de Uso publico</p>	<p>Encargado de Uso Publico</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y Actualización de la información de la página Web del parque 	<p>Numero de preguntas frecuentes en relación a falta de información contenida en la página/ Numero total de preguntas y/o sugerencias.</p>	<p>Método: Análisis y revisión de las preguntas realizadas por los usuarios de la página Web. Frecuencia: Cada dos meses.</p>	<p>Departamento de Informática Regional</p>	<p>Encargado de Informática y /o Encargado de Uso Publico.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la posibilidad de incorporar nuevas áreas de desarrollo en el parque, compatibles con los resultados de la zonificación 	<p>Numero de nuevas instalaciones uso publico en sectores no desarrollados / En relación al numero total de instalaciones al interior de la zona de uso publico.</p>	<p>Método: Contratos de concesión, registro de obras relacionadas con Km. de nuevos senderos o caminos, campamentos libres, miradores etc. Frecuencia: Anual</p>	<p>Zona de Uso Publico</p>	<p>Encargado de Uso Publico</p>

<p>1.2 Información ambiental al visitante dentro y fuera del área (educación e interpretación ambiental, de las componentes natural, cultural y paleontológica)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Recursos Naturales <ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la información ambiental entregada a los visitantes en las porterías, con especial atención a las medidas de prevención de incendios forestales a los usuarios del parque (antes y durante). 	<p>(Numero de personas satisfechas con la información entregada / Numero total de personas encuestadas) x 100%</p>	<p>Método: Aplicación de una encuesta visitantes en porterías</p> <p>Frecuencia: Cada dos años</p>	<p>Porterías del Parque Nacional</p>	<p>Encargados de sectores o guardaparques en porterías.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento y actualización permanente de la calidad y tipo de las muestras del centro de visitantes. 	<p>Numero y tipo de muestras ambientales por cada centro de información/ Numero total de visitantes que asisten a los centros de información ambiental.</p>	<p>Método: Cuantificación y tipo de muestras, interactivas, estáticas, etc. Y registro de los visitantes que consultan en base a ellas.</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p>Centros de Información Implementados con muestras ambientales</p>	<p>Encargados de sectores o guardaparques en Centros de Información Ambiental.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de senderos interpretativos orientados a estudiantes (debe considerar el establecimiento de convenios con el ministerio de educación, corporación de Educación , etc) 	<p>kilómetros de senderos implementados con fines educativos o interpretativos de la naturaleza/ Numero total de kilómetros de senderos de Uso Publico x 100</p>	<p>Método: Revisión de los materiales educativos por kilómetros de senderos al interior del parque.</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p>Senderos de Uso Publico</p>	<p>Encargado de Educación Ambiental</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Recursos Culturales y Paleontológicos <ul style="list-style-type: none"> • Incorporar a la información de carácter ambiental que se entrega a los usuarios, todo lo referido a información histórica, paleontológica y arqueológica. 	<p>Numero de medios de difusión empleados por el parque (folletos, página Web, etc.), que contengan información histórica, paleontológica y arqueológica.</p>	<p>Método: Verificación de los medios de difusión utilizados permanentemente por el parque que incluyan este tipo de mensajes</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Uso Publico</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ Información ambiental general <ul style="list-style-type: none"> • Intensificar la entrega de información previa a la visita, como por ejemplo, página Web bilingüe, CIA en Natales, pasajeros de los buses de acceso al parque. 	<p>Numero de visitantes entrevistados con información del Parque Nacional previo a su visita</p>	<p>Método: Se definirá una muestra de visitantes y se tomará una encuesta al momento de su ingreso o agregando una pregunta a su ficha de ingreso, para conocer si tiene antecedentes generales o específicos del parque nacional. Frecuencia: Cada dos años</p>	<p>Porterías de ingreso al Parque Nacional</p>	<p>Encargados de sector y/o encargados de porterías.</p>
<p>1.3 Normativas de comportamiento del visitante</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Visitantes en general <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y difusión de un documento de normativas internas del parque (etapa 3, Normativas) 	<p>Numero de medios de difusión con normativas internas aplicados anualmente</p>	<p>Método: Se deberá tener identificados y cuantificados los medios de difusión, propios de CONAF, que contienen las normativas del Parque Nacional (estas normativas serán extraídas principalmente de este Plan de Manejo) Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Uso Publico</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Usuarios que laboran al interior del parque <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un plan anual de capacitación en códigos de conducta y en materias de información ambiental a los trabajadores externos a CONAF, también para aquellos que laboran al interior del parque 	<p>Numero de trabajadores capacitados en materias medioambientales o códigos de conducta al interior del parque/ Numero total de trabajadores asociados al Parque Nacional x 100</p>	<p>Método: Se deberá Formalizar una capacitación anual, invitando a los trabajadores asociados al Parque Nacional, principalmente a los que laboran en su interior, públicos y privados, y dejar registro de asistencia y emitir certificados de CONAF con la Aprobación de la capacitación. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Uso Publico</p>

<p>2.1 Ordenamiento de la infraestructura del parque</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar un plan que regule la disposición, el diseño y la forma de construcción de las infraestructuras del parque (ej. Plan Maestro de edificaciones). <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de imágenes objetivo para las distintas áreas del parque (sitios campismo, áreas merienda, senderos, servicios higiénicos, pasarelas, miradores...) 	<p>Numero de instalaciones al interior del parque con imagen objetivo definida, y/o normalizada respecto al Plan de regulación de infraestructuras / Numero total de infraestructuras al interior del parque x 100</p>	<p>Método: Lo primero es la elaboración de un Plan de regulación de infraestructuras (Ej. Plan Maestro), y posterior a ello normalizar las infraestructuras paulatinamente. La medición se hará con registros o documentos, como contratos de obras a realizar, o recepción final de obras. Frecuencia: Anual</p>	<p>In situ- lugar de ejecución de las obras de normalización o mejoramiento.</p>	<p>Encargado de Mantenimiento</p>
<p>2.2 Infraestructura prioritaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Implementación de senderos interpretativos, de flora y fauna y paisajístico 	<p>kilómetros de senderos implementados con fines educativos o interpretativos de la naturaleza/ Numero total de kilómetros de senderos de Uso Publico x 100</p>	<p>Método: Revisión de los materiales educativos por kilómetros de senderos al interior del parque. Frecuencia: Anual</p>	<p>Senderos de Uso Publico</p>	<p>Encargado de Educación Ambiental</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Creación de infraestructura para personas con movilidad reducida (senderos, miradores,...) 	<p>Kilómetros o metros cuadrados implementados para personas con movilidad reducida/ Numero total de kilómetros o metros cuadrados construidos para el Uso Publico x 100</p>	<p>Método: Verificación de las obras a construir en los senderos y/o infraestructuras que sean destinados para acceso de personas con problemas de movilidad. Frecuencia: Anual</p>	<p>Senderos e infraestructuras de Uso Publico</p>	<p>Encargado de Gestión Ambiental</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejoramiento de las condiciones de los sitios de visita de mayor utilización (senderos, campamentos libres, baños, CIA, porterías...) 	<p>Kilómetros o metros cuadrados destinados al uso publico mejorados/ Numero total de kilómetros o metros cuadrados de Uso Publico x 100</p>	<p>Método: Verificación de las obras a construir en los senderos y/o infraestructuras de uso publico a través de contratos o guías de compra de materiales para estos fines Frecuencia: Anual</p>	<p>Senderos e infraestructuras de Uso Publico</p>	<p>Encargado mantenimiento</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ Adaptación de las características de las porterías según la cantidad de visitantes del lugar 	<p>Metros cuadrados de centros de información ambiental destinados a muestras o para acogida de visitantes, en relación al número total de visitantes que llegan a cada centro en horas pick (es una relación metros cuadrados por visitante)</p>	<p>Método: En horas pick de temporada alta se deberá tomar el número total de visitantes que llegan al centro de información y relacionar con los metros cuadrados disponibles para ello. Frecuencia: Anual</p>	<p>Centros de Información Ambiental</p>	<p>Encargados de sector y/o encargados de Centros de Información</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Construcción de centros de información ambiental en aquellos puntos del parque con mayor concentración de visitantes (en coordinación con concesionarios) 	<p>Número de Centros de Información Ambiental construidos en sectores de alta afluencia de visitantes, en convenio con los concesionarios presentes en el sector.</p>	<p>Método: En cada sector en donde se encuentre un concesionario, se evaluará la posibilidad de implementar un centro de informaciones en conjunto. Esto es en la medida de lo posible, un ejemplo es en los sectores Pehoe y Dickson. Frecuencia: Cada tres años</p>	<p>Sectores de concesión y guarderías de Conaf aledañas.</p>	<p>Encargado de Uso Público y/o encargado de educación ambiental.</p>
<p>2.3 Servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Regulación de los servicios de transporte de visitantes dentro del parque 	<p>Número de convenios vigentes entre CONAF y transportistas que llegan habitualmente al Parque Nacional</p>	<p>Método: Se deberá verificar la vigencia de convenios con los transportistas que ofrecen servicios al interior del parque. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Uso Público</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Servicios públicos varios en administración y las principales porterías (teléfono e Internet) 	<p>Número de terminales (Pc o teléfonos públicos) instalados en la administración o en porterías que cuenten con servicios permanentes de telefonía e Internet.</p>	<p>Método: Se deberá tener registro de los terminales computacionales, así como de los teléfonos de uso público disponibles en las instalaciones del Parque Frecuencia: Semestral</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado Soporte administrativo y financiero</p>

<p>3.1 Coordinación con los concesionarios</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración y funcionamiento de un programa de concesiones (evaluación, fiscalización, coordinación, capacitación, convenios, etc) 	<p>(Número de concesionarios adscritos al programa / Número total de concesionarios) x100%</p>	<p>Método: Se deberá elaborar un programa de trabajo en conjunto con los concesionarios al interior del parque, que incluya voluntariamente, capacitaciones, convenios de cooperación, etc. Y firmar la adscripción voluntaria a este programa. (esto corresponde a un complemento a las fiscalizaciones habituales a los contratos de concesión)</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Administrador y/ o encargado de Uso Publico.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Conformación y funcionamiento de un equipo multidisciplinario que coordine la relación con las concesiones (administrativas, fiscalización, etc). 	<p>Numero de acciones formalizadas para la evaluación de las concesiones, a cargo de un equipo multidisciplinario a cargo de ello.</p>	<p>Método: Se deberá establecer un cronograma anual en donde se establezcan las principales acciones del equipo multidisciplinario para concesiones. Y en cada reunión formalizar un registro de los participantes y el detalle específico de la actividad.</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p>Oficina Regional de CONAF</p>	<p>Encargado de Concesiones</p>

Cuadro 4. Seguimiento Programa de Conservación de los Recursos Naturales y Culturales

Resultados Esperados

- 1. Ocurrencia, magnitud e impacto de los incendios forestales disminuidos
- 2. Impactos ambientales producto de actividades antrópicas, prevenidos y recuperados sus efectos
- 3. Recursos culturales y paleontológicos protegidos

Actividades	Indicador	Método de análisis y frecuencia de medición	Lugar de medición	Responsable
1.2 Aplicación del Plan de Protección de Incendios Forestales del parque	(Número de actividades del plan ejecutadas/ Número de actividades planificadas) x 100, en el año “t”	Método: Se tomara registro de cada una de las actividades del Plan de Protección que vayan siendo aplicadas. Frecuencia: Anual	Administración	Encargado de Protección de Recursos o Encargado de Manejo del Fuego
1.3 Realización de talleres o reuniones de coordinación previas al inicio de la temporada alta entre los departamentos de Patrimonio Silvestre y Manejo del Fuego.	Número de reuniones de coordinación entre los departamentos	Método: Se tomará acta de reuniones o registros de asistencia a las mismas Frecuencia: Anual	Administración	Encargado de Protección de Recursos o Encargado de Manejo del Fuego
1.4 Difusión <ul style="list-style-type: none"> ○ Difusión de las recomendaciones acerca del correcto empleo del fuego entre transportistas, hostales y hoteles, dentro y fuera del parque, de la región. 	(Número de medios de difusión que incluyan las temáticas de uso del fuego ejecutadas / Número total de medios de difusión propuestos o empleadas habitualmente para su distribución masiva) x 100	Método: Se identificarán los medios de difusión utilizados por CONAF, que contengan la información acerca de uso del fuego. Y se evaluará a cuantos usuarios alcanza. Frecuencia: Anual	Administración	Encargado de Protección de Recursos o Encargado de Manejo del Fuego

<p>1.5 Capacitación</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Incorporar en las capacitaciones previas a los guardaparques transitorios las temáticas de prevención y combate de incendios. 	<p>Número de funcionarios capacitados en temáticas de prevención y combate de incendios.</p>	<p>Método: Se prepara un conjunto de capacitaciones para el personal que se contrate en el Parque Nacional (2 veces al año) en donde se registraran los participantes y la certificación del curso. Frecuencia:Semestral</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Protección de Recursos o Encargado de Manejo del Fuego</p>
<p>2.1 Acciones de recuperación ambiental de las zonas afectadas por incendios forestales (erosión, pérdida de biomasa)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudios <ul style="list-style-type: none"> ● Monitoreo de la recuperación de la cobertura vegetal original de las zonas afectadas por incendios forestales. 	<p>(Numero de hectáreas recuperadas, natural o antrópicamente, en las zonas de incendios forestales del Parque Nacional/ Numero total de hectáreas afectadas por incendios forestales) x 100</p>	<p>Método: Analizar los informes de los consultores, o por gestión propia, que llevan a su cargo el Programa de Monitoreo de las zonas incendiadas en el Parque. Y de esta forma analizar las hectáreas recuperadas por tipo de coberturas vegetacionales. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración y verificación In – situ.</p>	<p>Encargado de Protección de Recursos</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Financiamiento <ul style="list-style-type: none"> ● Gestionar la reforestación de áreas de bosque incendiadas, en el marco de planes de manejo de obras civiles, privilegiando las áreas más aptas para la sobrevivencia de las plantas (ej. hondonadas húmedas). 	<p>(Numero de hectáreas de bosque recuperadas, natural o antrópicamente, en las zonas de incendios forestales del Parque Nacional/ Numero total de hectáreas de bosque afectadas por incendios forestales) x 100</p>	<p>Método: Analizar los informes de los consultores, o por gestión propia, que llevan a su cargo el Programa de Monitoreo de las zonas incendiadas en el Parque. Y de esta forma analizar las hectáreas de bosque recuperadas. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración y verificación In – situ.</p>	<p>Encargado de Protección de Recursos</p>

<p>2.2 Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA)</p>	<p>Numero de Impactos ambientales disminuidos (Sistema de Gestión Ambiental) / Numero total de Impacto Ambientales Identificados y valorizados en el Sistema de Gestión Ambiental</p>	<p>Método: A partir de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, se identificarán y valorarán las principales actividades que provocan impacto ambiental significativo, y a partir de ellas se generarán gestiones para disminuirlas. El registro de esas gestiones será el medio para verificar el cumplimiento del indicador. Frecuencia: Anual</p>	<p>Instalaciones de CONAF</p>	<p>Encargado de Gestión Ambiental</p>
<p>2.3 Monitoreo de los impactos ambientales por efectos antrópicos (visitantes y personal de operaciones) SGA</p>	<p>(Número de impactos ambientales monitoreados/ Número de impactos totales identificados) x 100%</p>	<p>Método: Se establecerá un protocolo de monitoreo de impactos ambientales, o se suma a las mediciones del Programa de Intensidad de uso público. Y con ello se obtienen los datos. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración y sectores</p>	<p>Encargado de Gestión Ambiental</p>
<p>2.4 Implementación de medidas de regulación de los impactos ambientales identificados (restauración y mitigación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sobre el impacto <ul style="list-style-type: none"> Efectos del tránsito vehicular (concentración de vehículos, velocidades, basura, ruidos, entre otros impactos ambientales identificados) 	<p>(Numero de medidas implementadas para disminuir los efectos negativos del transito vehicular al interior del parque/ Numero total de medidas propuestas para disminuir los impactos referidos) x 100</p>	<p>Método: Cuantificar las medidas implementadas al interior del parque, en coordinación con los servicios competentes, como es la disminución de la velocidad máxima. Frecuencia: Anual</p>	<p>Vías de acceso en general, caminos principales, senderos, etc.</p>	<p>Encargado de Gestión Ambiental</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Canteras (Cierre y restauración, regulación y normativa de uso) 	<p>(Numero de canteras con medidas de recuperación aplicadas, restauradas, o reguladas/ Numero total de canteras al interior del parque) x 100</p>	<p>Método: Cuantificación de canteras y descripción de sus dimensiones, etc. y aplicación de medidas correctivas, el registro o informes de estas obras, será el medio de verificación. Frecuencia: Anual</p>	<p>In- situ, terreno y análisis de información en sede administrativa</p>	<p>Encargado de Gestión Ambiental</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio del estándar de los caminos del parque y mejoramiento de algunos de sus accesos secundarios 	<p>(Numero de kilómetros, en caminos principales, con cambio en carpeta de rodado al interior del parque/ Numero total de kilómetros de caminos con uso vehicular) x 100</p>	<p>Método: Medición de kilómetros mejorados por la gestión conjunta de las entidades competentes. Y registro o informes que den cuenta de las transformaciones viales. Frecuencia: Cada tres años</p>	<p>Caminos principales al interior del Parque.</p>	<p>Encargado de Uso Publico.</p>
<p>2.5 Certificación ambiental del parque</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación del Acuerdo de Producción Limpia regional dentro de las instalaciones del parque. U otro acuerdo para el cuidado del medio ambiente que suscriba CONAF en las mismas condiciones. 	<p>(Nº de iniciativas, servicios e instalaciones con certificación de calidad ambiental al interior del parque/ Número total de iniciativas, servicios e instalaciones, del parque) x 100</p>	<p>Método: Verificación de los documentos de suscripción o certificados ambientales, de los operadores, sus instalaciones o los servicios ofrecidos al interior del Parque Nacional. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración, en el mismo lugar de emplazamiento y en los sectores del parque.</p>	<p>Encargado de Gestión Ambiental</p>
<p>2.6 Control de los factores de amenaza sobre la flora y fauna silvestre del parque</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico de especies invasoras <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de una red de monitoreo de la presencia y avance de las especies introducidas 	<p>Número de especies invasoras diagnósticadas y ubicación espacial</p>	<p>Método: Se elaborará un Proyecto de Información para contener el listado de especies invasoras y su ubicación geográfica (Terreno-SIG). Y posterior monitoreo. Frecuencia: Anual</p>	<p>En terrenos prioritarios, como orillas de caminos, y superficies susceptibles en general.</p>	<p>Encargado de Gestión Ambiental, y/o Encargado de Investigaciones</p>

<p>2.7 Control de invasiones biológicas dentro del parque y en sus zonas aledañas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Erradicación de chaqueta amarilla, animales domésticos, ganado, ○ Control de flora exótica 	<p>(Número de especies invasoras con iniciativas de control/ Número total de especies invasoras descritas) x 100</p>	<p>Método: Informes con acciones de erradicación y o medidas de control, tanto de terceros como por gestión propia de CONAF</p>	<p>En terrenos prioritarios, como orillas de caminos, y superficies susceptibles en general.</p>	<p>Encargado de Gestión Ambiental, y/o Encargado de Investigaciones</p>
<p>2.8 Implementación de medidas para la conservación de especies de flora y fauna silvestre</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Velocidad de los vehículos ○ Alimentación de los animales silvestres ○ Colecta de plantas nativas ○ Recolección de material arqueológico y paleontológico ○ Introducción de animales domésticos ○ Introducción de especies de flora y fauna exótica ○ Difusión de los efectos de las especies invasoras 	<p>Número de medios de difusión que contengan las medidas de conservación definidas por el Parque Nacional/ Numero total de medios de difusión aplicados en el Parque.</p>	<p>Método: Análisis de los medios de difusión para cuantificar los que contengan las medidas de conservación. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración, sectores, porterías, centros de Información, pagina Web.</p>	<p>Encargado de Protección de Recursos</p>
<p>2.9 Protección</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Monitoreo del estado de conservación de los recursos culturales y paleontológicos priorizados 	<p>(Número de sitios con medidas de protección/ Total de sitios culturales y paleontológicos existentes) x 100</p> <p>Número de sitios monitoreados/ Total de sitios culturales y paleontológicos existentes) x 100</p>	<p>Método: Visita a sitios culturales y evaluación de su estado de conservación, y verificación de medidas de conservación. Frecuencia: Anual</p>	<p>Sitios culturales y paleontológicos in- situ</p>	<p>Encargado de Protección y Conservación de Recursos</p>

Cuadro 5. Seguimiento Programa de Conservación de RN y Culturales (Matriz N° 2)

Resultado

1. Recursos naturales y culturales suficientemente conocidos

Actividades	Indicador	Método de análisis y frecuencia de medición	Lugar de medición	Responsable
<p>1.1 Elaboración de un programa aplicado de investigación, contando al menos con las siguientes actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Construir una base de datos bibliográfica de las investigaciones y estudios realizados en el parque. 	<p>(Numero de estudios e investigaciones con ejemplares con resultados en manos de CONAF/ Numero total de estudios e investigaciones realizadas en el Parque Nacional) x 100</p>	<p>Método: Revisión de todas las investigaciones realizadas en el Parque, y verificación del ejemplar en CONAF.</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Investigaciones</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Búsqueda de alianzas con universidades y centros de investigación. 	<p>Numero de alianzas para investigación, formalizadas entre CONAF y entidades educativas nacionales e internacionales.</p>	<p>Método: Se deberá formalizar convenios con aquellos centros de estudios e investigaciones que soliciten voluntariamente permisos de investigación, o con aquellos que CONAF estime necesarios. La formalización o convenios escritos serán los medios de verificación.</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Investigaciones</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar actividades de difusión interna y externa de investigaciones realizadas 	<p>Numero de acciones para difusión de las investigaciones realizadas al interior del Parque (presentaciones de los investigadores, publicaciones, página Web, etc.)</p>	<p>Método: Se deberá implementar un programa de difusión para dar a conocer las investigaciones realizadas al interior del Parque, ya sea por parte de los propios ejecutores, o de forma institucional. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Encargado de Investigaciones</p>
---	--	--	-----------------------	-------------------------------------

Cuadro 6. Seguimiento Programa de Extensión Comunitaria

Resultados

1. Gestión participativa mejorada
2. Oportunidades que genera la implementación de la Reserva de la Biosfera Torres del Paine conocidas internamente y por la comunidad local
3. Gestión del parque reconocida por la comunidad en general y sus autoridades

Actividades	Indicador	Método de análisis y frecuencia de medición	Lugar de medición	Responsable
<p>1.1 Desarrollo de un programa de vinculación con el entorno regional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convenios de cooperación <ul style="list-style-type: none"> • Alianza con las asociaciones de guías y porteadores para mejorar la preservación del parque 	<p>Numero de convenios formales entre asociaciones de guías y porteadores al interior y CONAF/ Numero total de asociaciones de este tipo que trabajan al interior del parque x100</p>	<p>Método: Archivo de los convenios vigentes o renovados por un periodo dado. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Administrador</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar alianzas estratégicas con oficinas de emergencia locales y provinciales (SAMU, cuerpo de socorro andino, GOPE) 	<p>Numero de alianzas formalizadas, sea convenio, contrato u otro, con las oficinas de emergencia locales.</p>	<p>Método: Archivo de los convenios vigentes o renovados por un periodo dado. Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Administrador</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones específicas <ul style="list-style-type: none"> • Con empresarios turísticos, alcaldías, centros de investigación, etc • Con otras instancias regionales (consejos comunales, regionales, etc), por ejemplo: • Reuniones con los administradores de las concesiones para coordinar las relaciones con el parque • Reuniones de trabajo específico con O.O.P.P., para establecer un plan o programa de trabajo. • Reuniones de trabajo con administración del Parque Nacional los Glaciares 	<p>Numero de reuniones de trabajo con instancias locales (publicas, privadas, o comunidad), asociados y/o relacionados al Parque Nacional</p>	<p>Método: Planificación de reuniones con las instancias relacionadas al trabajo del parque, previo registro e identificación de ellas.</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración</p>	<p>Administrador</p>
<p>2.1 Coordinaciones internas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Diseño de elementos que ayuden a la sensibilización respecto del concepto de RB en la comunidad <ul style="list-style-type: none"> • Incorporación a nivel nacional y regional el concepto e icono de RB en toda la folletería y documentos emanados de la institución 	<p>Numero de medios de difusión que contengan la temática de Reserva de la Biosfera otorgado al Parque/ Numero total de medios de difusión aplicados en el Parque</p>	<p>Método: Análisis de los medios de difusión para cuantificar los que contengan las medidas de conservación.</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p>Administración, sectores, porterías, centros de Información, pagina Web.</p>	<p>Encargado de Protección y Conservación de Recursos</p>
<p>2.2 Coordinaciones con externos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Difusión del concepto y oportunidades asociadas a la zonificación integral <ul style="list-style-type: none"> • Instancias público privadas, centros regionales, académicos y ONG's • Presentación del primer borrador de zonificación integral de la RB incluyendo terrenos colindantes ○ Desarrollar una experiencia piloto de implementación del concepto RB (por ejemplo por parte de algún concesionario al interior del parque) 	<p>Numero de acciones realizadas para integrar y definir las zonas de amortiguamiento y tampón, necesarias para gestionar el Parque como Reserva de la Biosfera</p>	<p>Método: Implementación de un programa de trabajo para definir la zonificación que permita adoptar la conceptualización de Reserva de la Biosfera. Las acciones de este programa verificaran el cumplimiento de las actividades.</p> <p>Frecuencia: Cada dos años</p>	<p>In- situ, para experiencia piloto, y administración</p>	<p>Encargado de Protección y Conservación de Recursos</p>

<p>1.1 Elaboración de un programa de posicionamiento social de las labores del parque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curso de Guías Turísticos a jóvenes de Natales, en coordinación con otros servicios del Estado 	<p>(Numero de guías de turismo capacitados por CONAF (relacionado a temáticas medioambientales), originarios ó residentes de la Región de Magallanes y Antártica Chilena/ Numero Total de Guías capacitados en temáticas medioambientales) x 100</p>	<p>Método: Creación de un comité para realizar capacitaciones en temáticas de conservación y áreas silvestres protegidas en general. Aplicación de capacitaciones a guías que tomen el examen para acreditación en Torres del Paine. Frecuencia: Anual</p>	<p>Lugar de capacitación a guías. Por lo general, corresponde a las dependencias de CONAF provincia de Ultima Esperanza, ciudad Puerto Natales. O en la Administración del Parque Nacional Torres del Paine</p>	<p>Encargado de Educación Ambiental</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un programa de voluntariado con especial énfasis en la comunidad regional 	<p>(Numero de voluntarios y voluntarias nacionales con contrato ad-honorem en el Parque Nacional / Numero total de voluntarios con contrato ad-honorem anualmente) x 100</p>	<p>Método: Establecimiento de un programa de voluntariado, incentivando a la comunidad local. Se revisara los contratos Ad-honorem que se firma con esta modalidad. Frecuencia: Anual.</p>	<p>Administración del Parque Nacional.</p>	<p>Administrador</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Difusión de los trabajos efectuados y acuerdos alcanzados por los consejos consultivos 	<p>Numero de acuerdos del consejo consultivo difundidas a la comunidad por diversos medios de comunicación</p>	<p>Método: Luego de efectuadas las sesiones, planificadas o eventuales, del Consejo Consultivo del Parque Nacional Torres del Paine, se notificará a la prensa u otro medio de comunicación, para entregar los resultados o los acuerdos establecidos en dicho consejo. Frecuencia: 3 veces al año</p>	<p>Oficina Provincial de CONAF, provincia de Ultima Esperanza, ciudad Puerto Natales.</p>	<p>Administrador, o presidente o presidenta del Consejo Consultivo</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ Iniciativas de difusión de los beneficios y logros del parque en materia de conservación y aporte al desarrollo regional <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración, diagramación, impresión y distribución de una revista/boletín de difusión, bimensual, con las principales noticias del parque (tipo Ñandú) • Publicación de insertos en la prensa local y de circulación nacional (Prensa Austral, Oveja Negra, Diario La Nación) • Contratación de mensajes radiales relacionados con la normativa de protección del recurso y las personas • Entrega del “DVD promocional del parque” en grupos clave • Búsqueda de participación en programas de la televisión local y nacional • Empleo de la línea “800” para el parque • Contratación de estáticos en el aeropuerto de Punta Arenas • Presencia esporádica de un puesto móvil de guardaparques al interior del aeropuerto de Punta Arenas • Difusión electrónica de las conclusiones de las reuniones de los consejos consultivos 	<p>Numero de nuevas iniciativas en materias de difusión de logros, beneficios, aportes al desarrollo regional, conservación, u otros, del Parque Nacional Torres del Paine, implementadas anualmente.</p>	<p>Método: A partir del listado de actividades o iniciativas propuestas, se pretende alcanzar el objetivo de difundir los aportes a la comunidad nacional y extranjera, así como la reglamentación del Parque Nacional Torres del Paine. Cada iniciativa nueva deberá ser respaldada en la sede administrativa por un registro grafico, visual o escrito.</p> <p>Frecuencia: Anual</p>	<p>Instalaciones de CONAF regional, Parque Nacional, Oficina Provincial en Puerto Natales, u Oficina Regional en Punta Arenas.</p>	<p>Encargado de Gestión Comunitaria (Administrador).</p>
--	---	--	--	--

BIBLIOGRAFÍA

- Ambar & Eurochile. 2004. Desarrollo e implementación de un sistema de gestión del uso público en los parques nacionales de Torres del Paine y Bernardo O'Higgins, XII Región de Magallanes. FASE 1: Determinación de Capacidad de Carga Turística en Parque Nacional Torres del Paine.
- Armesto, J.J., Cassasa, I. Y Dollenz, O. 1991. Age structure and dynamics of patagonian *Nothofagus* forest.
- Blanco D; De la Balze V. 2004. Los turbales de la Patagonia. Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad. Buenos Aires. Wetlands International. Publicación 19. 149 paginas.
- Blanco, D; Carbonell. 2001. El censo neotropical de aves acuáticas. Los primeros 10 años: 1990-1999. Wetlands Internacional. Buenos Aires, Argentina & Ducks Unlimited, Inc. Memphis, USA
- Campos, H. 1996. Mamíferos terrestres de Chile. Guía de reconocimiento. Ediciones Marisa Cúneo. 222 HOJAS.
- Clausen, J; M, Ortega; Glaude, C; R, Relyea; Garay, G y O, Guineo. 2006. Classification of wetland in a patagonian national park, Chile. Vol. 26, No. 1.
-
- CONAF. 1993. Reseña de los recursos culturales en las áreas silvestres protegidas de Chile. Documento de Trabajo N°189. Ángel Cabeza; María Elena Noël.
- CONAF. 1996. Plan de Manejo. Parque Nacional Torres del Paine 1996-2005. Documento de trabajo N° 286.
- CONAF y CONAMA. 1999. Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe regional Duodécima Región.
- CONAF. 1999. Programa de conservación de la flora y fauna Amenazada de Chile.
- CONAF, 2004. Requisitos técnicos para el levantamiento de línea de base en la zona de influencia de las actuales reservas de biosfera. Documento técnico realizado por Pedro Araya, Claudio Cunazza, Eduardo Núñez, Marcos Rauch y Rubén Urzúa.
- Couve E y C Vidal. Birds of Patagonia Tierra del Fuego & Antarctic Peninsula. The Falkland Islands & South Georgia Editorial. Fantástico Sur Birding Ltda. 656 páginas.
- Couve E y C Vidal. 2003. Aves del Parque Nacional Torres del Paine. Patagonia Chile. Editorial Fantástico Sur Birding Ltda. 271 hojas.
- CYDET y UNESCO. 2000. Guía para la gestión de reservas de biosfera. Red Iberoamericana de Reservas de Biosfera. Realizada en las I Jornadas de Conservación y Desarrollo en Reservas de Biosfera. Guatemala.

- Davis T, Blasco D y M Carbonell. 1996. Manual de la convención de Ramsar. Una guía a la Convención sobre los humedales de importancia internacional. Oficina de la Convención de Ramsar. Gland, Suiza. 211 paginas.
- Domínguez E. 2004. Catálogo preliminar de la familia Orchidaceae del Parque Nacional Torres del Paine, XII Región, Chile. Chloris Chilensis, año 7; N°1. URL: <http://www.chlorischile.cl>
- Domínguez E, A Elvebakk, Marticorena C y A Pauchard. 2006. Plantas Introducidas en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. Revista Gayana Botánica. 62 (2): 131-141.
- Donoso C. 1998. Bosques templados de Chile y Argentina. Variación, estructura y dinámica. Ecología Forestal. Editorial Universitaria. Cuarta Edición. Santiago, Chile. 484 Pág.
- Donoso C. 1994. Ecología forestal. El Bosque y su medio ambiente, Cuarta edición. Editorial universitaria. Santiago de Chile. 368 Pág.
- Escribano M., M. De Frutos, F. Iglesias, C. Mataix & I. Torrecilla. 1987. El paisaje, cátedra de planificación y proyectos. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid. España
- Ferrer D, 2003. "Conservación de la naturaleza y territorio en Chile. El parque Nacional Torres del Paine y su área de influencia socioeconómica". Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y letras, departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid. España.
- Ferrer D, 2004. Guía eco-turística. Parque Nacional Torres del Paine. Ediciones Paine S.L. España.
- Gajardo. 1994. La vegetación Natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Santiago de Chile. Editorial Universitaria S.A. 195 Pág.
- Garay, G. 2002. Diagnóstico de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad. Propuesta Parque marino Última Esperanza, Hoya hidrográfica Río Serrano.
- Garay G; O Guineo. 2003. Fauna, flora y montaña de Torres del Paine. Chile. Ediciones La prensa Austral, Segunda edición. 310 paginas.
- Gayoso J; D, Alarcón. 1999. Guía de Conservación de suelos forestales. Universidad Austral de Valdivia.
- Gómez, M y J, Barredo. 2005. Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. Madrid, España. Editorial RA – MA. Segunda edición.
- Habiterra S.A. 2006. Estudio de Paisaje en el Parque Nacional Torres del Paine.

- Honorato, R. 2000. Manual de Edafología. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile. 241 páginas.
- Matus & Barría. 1999. Adiciones a la lista de aves.
- Martínez, D y G González. 2004. Las aves de Chile. Nueva Guía de campo. Ediciones del Naturalista. 620 paginas.
- Miller, K. 1980. Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo en América Latina. Madrid, España.
- Ministerio de Agricultura, 1998. D.S N° 05 de 1998. Reglamento de la Ley de Caza. Modificado por Decreto N°53 de 2003.
- Ministerio de Educación Pública. 1970. Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales. Publicado el 04 de febrero de 1970.
- Mack, R, D. Simberloff, W.M. Lonsdale, H. Evans, M. Clout y F.A. Bazzaz. 2000. Biotic invasions: causers, epidemiology, global consequences and control. Ecology Application 10:689-710.
- Major, J. 1951. A functional, factorial approach to plant ecology. Ecology 32:392-412.
- Muñoz, A; J, Yáñez. 2000. Mamíferos de Chile. Ediciones Cea.
- Núñez. 2003. Método para la planificación del manejo de unidades del sistema nacional de áreas silvestres protegidas del estado. Departamento de Patrimonio Silvestre. Gerencia de Operaciones. Corporación Nacional Forestal.
- Pardo, J. 2006. Análisis de registro de reptiles marinos cretácicos (Reptilia: Ichthyosauria) en áreas periglaciadas del Parque Nacional Torres del Paine. Tesis para optar al grado Académico de Licenciada en Ciencias Biológicas, facultad de Ciencias. Universidad de Magallanes.
- Peralta, M. 1978. Procesos y áreas de desertificación en Chile Continental. En Ciencias Forestales. Vol I, N°1. Septiembre 1978.
- Pisano, 1974. Estudio ecológico de la región continental sur del área andino-patagónica. Contribución a la fitogeografía de la zona del Parque nacional "Torres del Paine". Anales del Instituto de la Patagonia. Volumen V N° 1-2.
- FIDA e IICA. 1997. Glosario de términos claves sobre evaluación de proyectos de desarrollo rural. Programa para el fortalecimiento de la capacidad regional de evaluación de los proyectos de reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe (PREVAL). Costa Rica.
- Ramírez, C., Correa, M., Figueroa, H y San Martín, J. 1985. Variación del hábito y hábitat de *Nothofagus antarctica* en el sur de Chile. Bosque 6 (2): 55-73.

- RAMSAR. 1971. Convención sobre los humedales, celebrado el 2 de febrero de 1971, en Ramsar, Irán.
- SAG. 2001. Manual de terreno. Identificación de Especies en pastizales de la XII región, 148 paginas.
- SAG. 2004. El pastizal Última Esperanza y Navarino. Guía de uso, condición actual y propuesta de seguimiento para determinación de tendencia. 128 paginas.
- SAG. 2004. Medidas de mitigación de impactos ambientales en fauna silvestre. Santiago. 180 paginas.
- San Román, M y Morello, F. 2000. Catastro georreferenciado de Sitios Arqueológicos en Magallanes. Centro de Estudios del Hombre Austral . Instituto de la Patagonia. Punta Arenas.
- Shulz M, C. Will, Erohina T, S. Hubbard, Fildani, A. ¿año?. Thechnical papers on the Magallanes basin, Última Esperanza Region, southern Chile. Departament of Geological and Environmental sciences, Standord University, Stanford. Usa.
- The Nature Conservancy, 2003. Capacidades necesarias para el manejo de áreas protegidas, América Latina y el Caribe. Realizado en el Taller regional “Desarrollo de capacidades para el manejo de áreas protegidas, Parque Nacional Huascarán, Perú. Ponencia: El Parque Nacional Torres del Paine, por Pedro Araya Rosas, CONAF, Chile.
- UNESCO, 1996. Reservas de la biosfera: La Estrategia de Sevilla y el marco Estatutario de la Red Mundial. Paris.
- Vidal, O. 2005. “Flora exótica adyacente a senderos remotos en el parque Nacional torres del Paine”. Tesis de grado presentada como parte de los requisitos para optar al Grado de Licenciado en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile.
- Zúñiga, A. 2006. Efectos del fuego sobre la diversidad y abundancia de Artrópodos edáficos bajo el dosel de Nothofagus pumilio (Poep. Et. Endl.) Kraser, en el parque Nacional Torres del Paine. Trabajo de titulación para obtener el Grado de Licenciado en Ciencias Biológicas. Facultad de ciencias. Universidad de Magallanes.