

# **Reserva provincial de Punta Gruesa, Santa Cruz: base para su conservación y manejo**



Peri P.L., Ormaechea S., Monelos L., Paz F., Gargaglione V., Bahamonde H.,  
Alvarado C., Gaitán F., Beroiz M., Mattenet F., Mayo J.P., Pesin C.



**Diciembre 2012**

**Director:**  
Peri Pablo Luis<sup>1,2,5</sup>

**Integrantes:**  
Alvarado Cristian<sup>3</sup>, Bahamonde Héctor<sup>1,2</sup>, Beroiz Mario<sup>3</sup>, Gaitán Fabián<sup>3</sup>,  
Gargaglione Verónica<sup>1,2</sup>, Mattenet Francisco<sup>6</sup>, Mayo Juan Pablo<sup>2</sup>, Monelos  
Lucas<sup>2</sup>, Ormaechea Sebastián<sup>1</sup>, Paz Franco<sup>4</sup>, Pesin Christian<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>EEA INTA Santa Cruz  
<sup>2</sup> Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA)  
<sup>3</sup> Consejo Agrario Provincial (CAP)  
<sup>4</sup> Municipalidad de 28 de Noviembre  
<sup>5</sup> CONICET  
<sup>6</sup> Subsecretaría de Medio Ambiente Santa Cruz

## **Autoridades**

Fueyo Julián  
Presidente Consejo Agrario Provincial (CAP)

Miguel Ferro  
Director de Bosques y Parques del Consejo Agrario Provincial (CAP)

Juan Ruíz  
Delegado Consejo Agrario Provincial (CAP) Río Turbio



Este Informe se enmarca dentro del financiamiento del Proyecto para la *Conservación y Manejo de los Bosques Nativos* “*Manejo integral de la reserva provincial Punta Gruesa (Santa Cruz)*” del Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) de Nación- Resolución SAyDS 256/2009.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>2. HISTORIA Y LEGISLACIÓN DE LA RESERVA PUNTA GRUESA</b> .....	<b>5</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RESERVA</b> .....	<b>10</b>
<b>4. RELEVAMIENTO DE LOS PRINCIPALES AMBIENTES DE LA RESERVA PUNTA GRUESA, SU ESTADO DE CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD</b> .....	<b>12</b>
4.1 METODOLOGÍA PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS AMBIENTES DE LA RESERVA .....	12
4.1.1 <i>Muestreo de Campo</i> .....	12
4.1.2 <i>Procesamiento de la información</i> .....	16
4.2 RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS AMBIENTES DE LA RESERVA .....	17
4.2.1 <i>Descripción general</i> .....	17
4.2.2 <i>Estructura de los bosques de la Reserva</i> .....	19
4.2.3 <i>Regeneración de los bosques de la Reserva</i> .....	27
4.2.4 <i>Regeneración y el fuego</i> .....	29
4.2.5 <i>Diversidad y estado de plantas en el sotobosque y pastizal</i> .....	31
4.2.6 <i>Especies invasoras: el caso del Hieracium</i> .....	44
4.2.7 <i>Diversidad de aves en bosque y pastizal de la Reserva</i> .....	46
4.2.8 <i>Mamíferos</i> .....	55
4.2.9 <i>Presencia de ganado, aprovechamiento forestal y residuos de madera</i> .....	57
4.2.10 <i>Estado de los bosques</i> .....	60
<b>5. PROPUESTA DE MANEJO PARA LA RESERVA PROVINCIAL PUNTA GRUESA</b> .....	<b>61</b>
5.1 ZONIFICACIÓN INTERNA DEL ÁREA PROTEGIDA .....	61
5.1.1 <i>Zonas de manejo</i> .....	62
5.2 PROPUESTAS DE ACTIVIDADES Y USOS A DESARROLLARSE EN LA RESERVA PUNTA GRUESA .....	67
5.2.1 <i>Caminatas (trekking), cabalgatas y ciclismo de montaña</i> .....	67
5.2.2 <i>Esquí de fondo y caminatas con raquetas de nieve</i> .....	70
5.2.3 <i>Tirolesa</i> .....	70
5.2.4 <i>Observación de aves</i> .....	71
5.2.5 <i>Uso silvopastoril del ñirantal</i> .....	71
5.2.6 <i>Uso forestal del bosque de lenga</i> .....	74
5.2.7 <i>Actividades Culturales</i> .....	75
5.3 OBRAS E INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS EN LA RESERVA PUNTA GRUESA .....	75
5.3.1 <i>Centro de Interpretación para visitantes y alojamiento para personal</i> .....	75
5.3.2 <i>Playa de estacionamiento</i> .....	76
5.3.3 <i>Camping</i> .....	76
5.3.4 <i>Tratamiento cloacales</i> .....	81
5.3.5 <i>Senderos para trekking</i> .....	82
5.3.6 <i>Torre de observación para detección de incendios</i> .....	83
5.3.7 <i>Demarcación del límite de la Reserva</i> .....	83
5.3.8 <i>Acceso a la Reserva</i> .....	83
5.4 CONVENIO INTERINSTITUCIONAL PARA LA OPERATIVIDAD EN EL MANEJO DE LA RESERVA PUNTA GRUESA	84
5.5 TALLER PARTICIPATIVO EN EL MANEJO DE LA RESERVA PUNTA GRUESA .....	84
5.6 PROGRAMA GENERAL OPERATIVO .....	88
5.7 CONCLUSIONES .....	90
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>92</b>

# 1. Introducción

La creación y manejo de reservas o áreas protegidas es una de las estrategias más importantes para asegurar que los recursos naturales sean conservados y den respuesta a las necesidades materiales y culturales de las presentes y futuras generaciones (Tagliorette, 2005). Según el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), al que adhiere Argentina, establece que un área protegida es aquella que haya sido designada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. En forma similar, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) la define como aquella superficie de tierra y/o mar, especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces. En este sentido, las áreas protegidas, entre las cuales se enmarca la Reserva Provincial Punta Gruesa, contribuyen al bienestar de la sociedad con: (i) el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales que dependen de ecosistemas naturales, (ii) la preservación de la diversidad de especies y de la variación genética dentro de ellas, (iii) el mantenimiento de las capacidades productivas de los ecosistemas, (iv) la preservación de las características históricas y culturales de importancia para los estilos de vida tradicionales y bienestar de la gente local, (v) el mantenimiento de los hábitats críticos para el sostenimiento de especies, (vi) la provisión de oportunidades para el desarrollo de comunidades, investigación científica, educación, capacitación, recreación, turismo, y mitigación de amenazas de fuerzas naturales, (vii) la provisión de bienes y servicios ambientales, y (viii) el mantenimiento de fuentes de orgullo nacional e inspiración humana (Cifuentes et al., 2000). Específicamente, los principales servicios ambientales de los bosques nativos contemplan la regulación hídrica, conservación de biodiversidad, suelo y calidad de agua, fijación de gases de efecto invernadero, contribución en la diversificación y belleza del paisaje, defensa de la identidad cultural (Artículo 5º, Ley Nº 26.331), ciclado de nutrientes y especialmente reserva de variabilidad genética. En el caso particular de los ñirantales, por ocupar una zona ecotonal cercana a la estepa, presentan una gran diversidad de comunidades de insectos que constituyen uno de los primeros escalones de la trama trófica del bosque, diferentes especies de aves que anidan, se alimentan o residen en las márgenes o en el interior de los bosques, y especies del sotobosque dominado por plantas herbáceas (Gallo *et al.*, 2005). La superficie de áreas terrestres protegidas actualmente ocupa una superficie que apenas supera el 6,05 % del territorio nacional (16,8 millones de hectáreas). En la Patagonia, las áreas protegidas ocupan alrededor del 1 % de su territorio (Tierra del Fuego: 7,5 %, Santa Cruz: 4,1 %, Chubut: 3,3 %, Río Negro 9,7 %) (Administración de Parques Nacionales, Banco de Datos de Áreas Protegidas de la Argentina, 2002, en Tagliorette y Mansur, 2008).

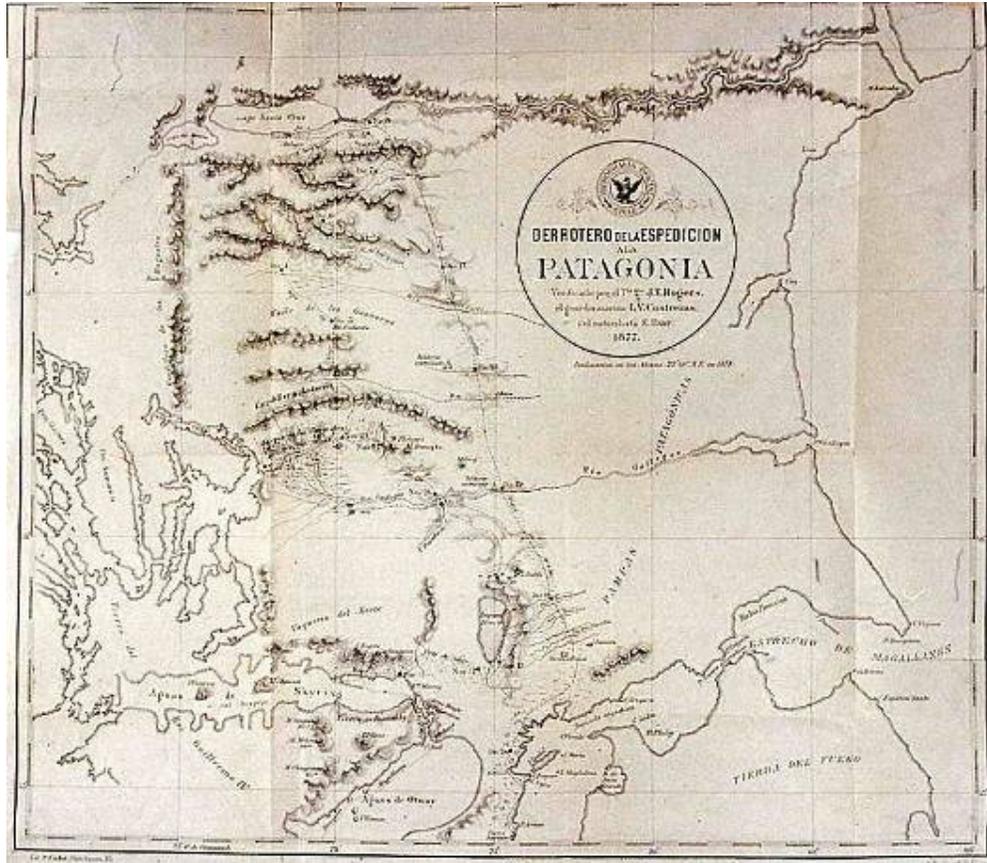
La Reserva Provincial Punta Gruesa (Meseta de Latorre, zona de 28 de Noviembre, Santa Cruz) fue creada a través de la promulgación de la Ley N° 2637 del año 2002, de acuerdo a los términos de la Ley N° 786. Si bien en el año 2006, el Consejo Agrario Provincial (CAP), Delegación Río Turbio, conjuntamente con la Municipalidad de la localidad de 28 de Noviembre (Ruíz et al., 2006), y posteriormente en el año 2008 el CAP Delegación Río Turbio (Helling, 2008) presentan proyectos donde plantean un cierto manejo de la Reserva Provincial Punta Gruesa principalmente con fines de turismo y recreación, los mismos no prosperaron. Además desde la creación de la reserva hasta el presente, no existían antecedentes que brinden información detallada de sus recursos naturales y fauna, y su estado de conservación. Como consecuencia de esto, y de una falta de decisión política, tampoco existe en la actualidad un plan de manejo en funcionamiento en la reserva. Por lo tanto, en el marco del Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) de Nación se planteó el objetivo de generar información para lograr un manejo integral de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

## 2. Historia y legislación de la Reserva Punta Gruesa

La permanencia de los exploradores no era continua en Río Turbio y al investigar el pasado patagónico los hallará alternadamente en Río Gallegos, Puerto Santa Cruz, Lago Argentino, Punta Arenas, Viedma o en remotos rincones cordilleranos. Sin embargo, al final de cada expedición regresaban a la quietud de la cabaña que siempre los aguardaba, escondida entre las lengas del valle de Río Turbio. Los baqueanos y aventureros de la década de 1870 como Guillermo Greenwood (inglés que se asienta en 1870 como primer poblador junto al francés Francisco Poivre, en lo que hoy es Río Turbio) y el legendario Baqueano Zamora denominaban a la meseta Latorre como “Cordillera Chica”, topónimo que continúa en uso por la gente del lugar.

Finalizaba el año 1877 cuando el teniente de la Armada chilena Juan Tomás Rogers realizaba una exploración ordenada por su gobierno entre el Skyring y el lago Argentino junto con el joven naturalista chileno Enrique Ibar Sierra y dos baqueanos, entre los que se encontraba Santiago Zamora. Será Rogers, este joven marino que formaba parte de la oficialidad de la corbeta chilena "Magallanes", quien la denomina **Cordillera Latorre** en homenaje al comandante de la corbeta **Juan José Latorre**, unidad que había sido destinada al seno Skyring para la ejecución de un relevamiento hidrográfico. De aquí viene el nombre de la meseta en donde se encuentra hoy la Reserva Punta Gruesa. Rogers y su grupo

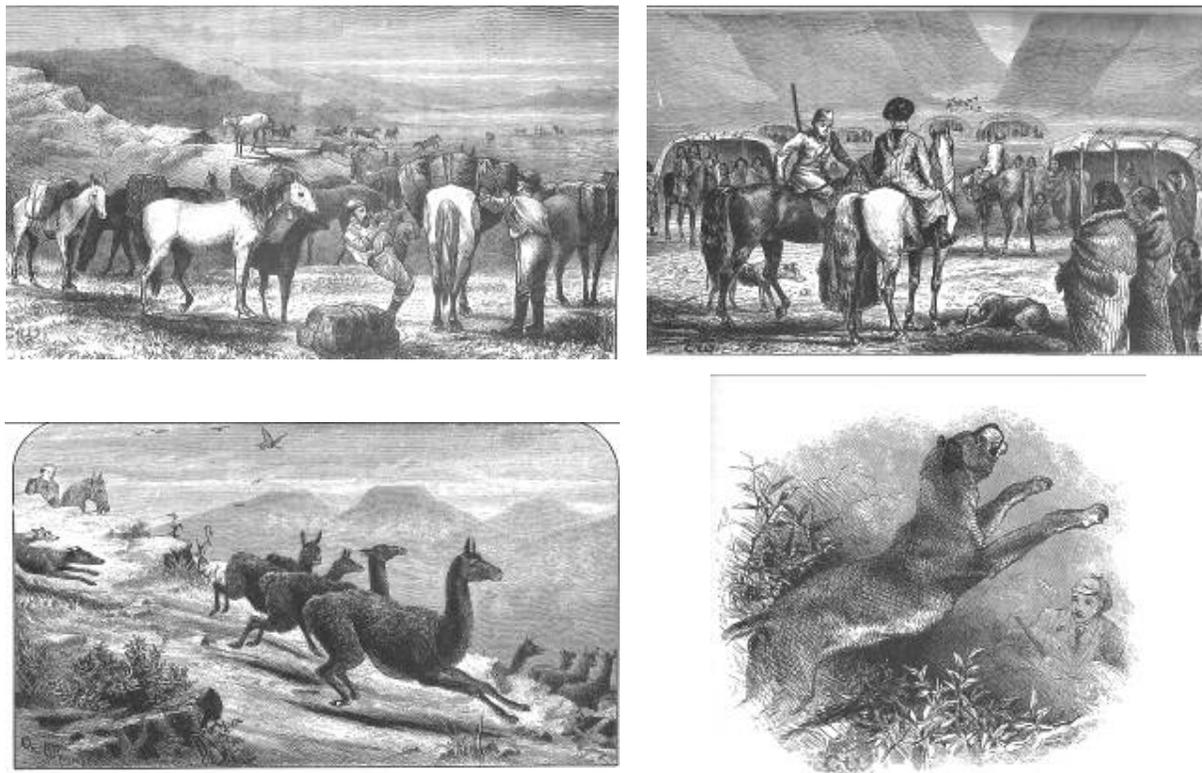
acamparon por primera vez en el sector de la Meseta Latorre el día domingo 2 de Diciembre de 1877. Uno de los primeros registros escritos sobre exploraciones a la zona de la Reserva fue descrito por Mateo Martinic (2002) quien describe en su libro "Marinos de a Caballo" la expedición de Juan Tomás Rogers en 1877 donde los colonos de Punta Arenas intentaban expandirse hacia el norte, más allá del territorio donde se asentaban los aonikenk. En su relato menciona "*Los exploradores permanecieron en el área hasta el día 20 de marzo y el 21 se emprendió el retorno definitivo siguiéndose la ruta del Viscachas hasta las fuentes del río Coyle; de allí cruzando la **cordillera Latorre**, el vado o paso de los Robles sobre el río Gallegos; el oriente de la laguna Blanca, laguna de los Palos, el Despuntadero (Cabeza del Mar), Cabo Negro y Chabunco, lugar del último campamento, arribándose el 31 de marzo a Punta Arenas luego de una meritoria faena exploratoria por el sudoccidente de la Patagonia oriental*". Desde aquella época se cuenta con algunas descripciones del lugar. El Teniente Rogers anotó en su diario la descripción del paisaje: "*(...) las mesetas del lado Norte del río son más altas, desde su cima teníamos una preciosa vista, a nuestros pies corría el Río Gallegos con su serpenteado curso quedando al Norte y Sur de él las vastísimas pampas con sus negruzcas colinas y tropas de guanacos, con toda la amplitud del horizonte (...) las mesetas o colinas son, como se ha dicho antes, un poco más altas y contiene muchas lagunas pequeñas, alimentadas por arroyuelos, muy incómodos para la marcha a caballo, pero en todas aquellas campean los rosados flamencos, variados patos y el elegante caiquén. Vimos también muchos queltehués (*Vanellus cayenmensis*), una especie de pollitos de pico largo, llamados madrugadores*" (...).



**Figura 1.** Mapa de 1877 perteneciente a las expediciones realizadas por Juan Tomás Rogers (Derroteros de la Expedición a la Patagonia) donde se indica la Cordillera Latorre, sitio donde se encuentra la Reserva Provincial Punta Guesa.

También existen en la historia registros de viajes de recreación y turismo realizados en la zona, como el emprendido a principios de 1879 por un grupo de aristócratas ingleses, amantes de la caza, los caballos y de la vida al aire libre: el barón Sir Alexander Beamount Dixie, su esposa Lady Florence Dixie (hija menor del séptimo marqués de Queensberry) y sus hermanos Lord Queensberry y Lord James Douglas, y un amigo llamado Mr. Julius Beerbohm. La excursión salió de Punta Arenas, y viajando por más de un mes por un territorio virtualmente salvaje poblado por abundante fauna (se destacaban especialmente choiques, guanaco y puma) y por los aónikenk, tehuelches meridionales, cazadores y comerciantes, el grupo atravesó la meseta Latorre para llegar a las Torres del Paine. Florence Dixie hace referencia en su libro “Across Patagonia” (A través de la Patagonia, publicado en 1880 por la editorial Richard Bentley and Son., Londres) del primer terremoto en la zona que hay en los registros históricos ocurrido el 1 de Febrero de 1879 que tuvo un extenso alcance territorial (fue sentido simultáneamente desde Punta Arenas hasta la costa del lago Argentino y la bahía de San Sebastián en Tierra del Fuego). También se relata parte de la fauna y el paisaje, mencionando la caza de animales (especial énfasis en el

relato de la caza del puma) y preparación de comidas particulares como la sopa de bandurria (Figura 2).



**Figura 2.** Dibujos realizados sobre la base de los bosquejos realizados por Julius Beerbohm durante el viaje a principios de 1879 por un grupo de ingleses que abarcó la zona de la meseta Latorre (publicado en el libro de Florence Dixie “Across Patagonia”, año 1880, editorial Richard Bentley and Son., Londres).

Otro antecedente de exploradores en la zona data de fines de 1883, cuando las cercanías de Río Turbio fue excursionada por uno de nuestros patagónicos más eminentes, capitán de fragata Carlos María Moyano, explorador, fundador de pueblos, geógrafo, incansable defensor de la soberanía argentina en los territorios del Sur, y que durante aquel viaje al seno de Ultima Esperanza, incursionó el área cercana a la meseta Latorre. Desde la zona de los Morros (en aquella época llamados los morros Domeyko y Philippi en honor a científicos y que hoy se conoce como “*Rincón de los Morros*”), donde Moyano acampaba (en ese lugar compartió una cena preparada con un par de choiques con un grupo de tehuelches quienes proporcionaron útiles informaciones sobre el terreno a recorrer), partió con Teófilo de Loqui y García con destino a Ultima Esperanza, tomando como meta inmediata las Planicies de Diana, pasando frente al escenario de Río Turbio. Describe Moyano el sitio *como pantanoso y tupido de bosques que imposibilitaban el avance de caballos, los que debieron ser abandonados momentáneamente, prosiguiendo a pie, dificultosamente, a través de la maraña espinosa y el apretado ramaje de los árboles.*

Recorrieron la región hasta donde les permitió el accidentado terreno; de Loqui tomó apuntes para sus cartas geográficas y retornaron en busca de sus caballos para emprender el regreso hacia el campamento de los Morros, pasando nuevamente por las cercanías de Río Turbio.

Pero fue la expansión de la actividad ganadera la que da origen a establecimientos permanentes en la región, aumentando el uso en las zonas con bosque nativo. Uno de los primeros registros de asentamientos ganaderos data de 1894 cuando el capitán de ultramar Hermann Eberhard de origen alemán presentaría al entonces gobernador del territorio el General Edelmiro Mayer, entre otros, a dos connacionales Curt Meyer y Ernesto Von Heinz. Luego de una entrevista el gobernador firmaría una adjudicación provisoria de veinte mil hectáreas a cada uno de los que habrían de ser los primeros pobladores de la cuenca de Río Turbio. En 1920 se instala lo que sería el primer caserío de la zona originado por la importancia de la actividad ganadera abriendo sus puertas el primer hotel en el Turbio (hoy Turbio Viejo).

La creación de una Reserva Provincial en Santa Cruz se enmarca dentro de la **Ley Nº 786** del año 1972, donde define en su primer artículo que se podrá declarar Reserva Provincial a las áreas de jurisdicción Provincial que por sus extraordinarias bellezas escénicas y/o riquezas en flora y fauna autóctonas o exóticas adaptadas, o en razón de un interés científico determinado, deban ser protegidas para investigaciones científicas, didácticas y goce de las presentes y futuras generaciones. En el artículo 7 se define a una Reserva Provincial como aquellas áreas que interesan para la conservación de sistemas ecológicos, el mantenimiento de zonas de transición respecto de ciertas áreas de Parques Provinciales o la creación de zonas de conservación independientes. Según el artículo 8 de esta Ley, en las Reservas Provinciales recibirán prioridad la conservación de la fauna, de la flora y de las principales características fisiográficas y bellezas escénicas y de las asociaciones bióticas del equilibrio ecológico. Se plantea también que en las mismas, queda prohibida la pesca y caza comercial y la introducción de especies animales salvajes exóticas. En las áreas que se determinen podrá permitirse la caza deportiva de especies exóticas ya existentes, la que será reglamentada y controlada por la autoridad de aplicación. El aprovechamiento de los bosques y la reforestación sólo podrán autorizarse en las condiciones que a ese efecto determine la Ley Nº 65 y su Organismo de aplicación. Asimismo en su artículo 12 determina que será autoridad de aplicación de la presente Ley, el Consejo Agrario Provincial (CAP).

En este marco, a través de la promulgación de la **Ley Nº 2637** el 27 de Marzo del año 2002, en su Artículo 1º, se crea Parque Provincial de acuerdo a los términos de la Ley Nº 786 a la zona denominada "Punta Gruesa", con una superficie de 2.294 Ha (con 1750

m<sup>2</sup>) y con los límites que se indican y describen en el Anexo 1 de dicha Ley. Al declararse Parque Provincial, según el Artículo 4 de la Ley N° 786, en el área de Punta Gruesa quedaba expresamente prohibida la explotación forestal. Sin embargo, considerando (i) los informes requeridos a las diversas áreas relacionadas con la materia regulada (por ejemplo, análisis suministrado por la Secretaría de Estado de la Producción, dependiente del Ministerio de Economía y Obras Públicas Provincial, Nota N° 099/S EP/02), (ii) la existencia en el área de una actividad maderera que permiten el desarrollo de actividades económicas como parte de uno de los factores decisivos del arraigo poblacional, (iii) que la creación del área protegida (en la figura de Parque Provincial) no tuvo en cuenta esta actividad lo cual redundará en perjuicio de la economía informal de la que hacen uso los pobladores de menores recursos de las localidades vecinas, (iv) que resultaría factible compatibilizar los intereses de las partes involucradas en este tema, en cuanto a que es posible preservar el recurso y realizar una actividad extractiva con un control estricto por parte de los organismos de contralor, el gobernador de la provincia de Santa Cruz veta en Octubre del año 2002 el Artículo 1° de la **Ley N° 2637**, y se genera un nuevo Artículo 1° donde se crea la **Reserva Provincial “Punta Gruesa”**. En este sentido, se sustenta que la creación de la Reserva Provincial se adapta a la protección legal tendiente a conservar el área boscosa de la zona de Punta Gruesa, así como permitir la continuidad de la explotación con los correspondientes controles del Estado provincial, máxime teniendo en cuenta el cúmulo de facultades con que cuenta el Consejo Agrario Provincial en materia de bosque.

### 3. Características generales de la Reserva

La Reserva Provincial de Punta Gruesa se encuentra en las inmediaciones de la localidad de 28 de Noviembre, al pie de la “Meseta Latorre” la cual alcanza una altitud aproximada a los 1064 m.s.n.m. La zona de la Reserva posee bosques nativos de ñire (*Nothofagus antarctica*) y lenga (*Nothofagus pumilio*), ambas especies deciduas. El ñire es una especie nativa que se caracteriza por su gran plasticidad adaptándose a una gran variedad de condiciones ambientales ocupando sitios con exceso de humedad (turberas y mallines) y sitios secos (límite con la estepa). Esta especie presenta una fuerte variación morfológica, expresándose desde un morfotipo arbóreo de hasta 20 m de altura en condiciones óptimas de hábitat hasta un morfotipo arbustivo con troncos retorcidos propio de condiciones rigurosamente secas. La lenga es la especie más importante de nuestros bosques patagónicos por su amplia distribución, y porque brinda múltiples productos y servicios como a la industria maderera, a la protección de cuencas, y al turismo. La Reserva presenta también una fisonomía de estepa gramínea dominada por *Festuca gracillima* (coirón) y otras fisonomías frecuentes como son los matorrales de *Chilliostrichum diffusum*

(mata negra fueguina) y los murtillares de *Empetrum rubrum* (murtilla). Otro tipo de vegetación que se puede hallar en esta reserva son las vegas o mallines de ciperáceas y gramíneas, que se encuentran por lo general asociados a los valles y a las vertientes con agua permanente.

Caracteriza el clima de la región una temperatura mínima media anual de 0,7 °C y una máxima media anual de 10,9 °C. La amplitud anual de los valores medios mensuales de temperatura es de 9,6 °C. La temperatura media anual es de 5,9°C. Las precipitaciones en la región alcanzan los 443 mm/anales, siendo el mes más lluvioso marzo (44,7 mm) y el mes menos lluvioso septiembre (21 mm). En líneas generales las mayores precipitaciones tienen lugar en primavera y verano. Durante todo el año predominan los vientos del O y SO. Utilizando la clasificación de Thornthwaite la zona corresponde a un clima subhúmedo-seco (C1 B'1 d a').

Geológicamente, la Formación Santa Cruz ocupa el faldeo occidental de la meseta Latorre correspondiendo a la transición del Mioceno inferior al medio. El color dominante de la formación es blanco a gris amarillento y gris azulado. Está constituida por areniscas, arcilitas y tobas con algunos niveles conglomerádicos de grano fino intercalado. En el norte afloran coladas que corresponden a basaltos alcalinos de plateaux, de edad miocena media a superior. Hacia el sur, los basaltos ocupan superficies menores, destacando las grandes planicies de diversos orígenes (incluyendo a los "rodados patagónicos"). Estas planicies son disectadas por amplios valles con depósitos glaciares y fluvio-glaciares. El relieve de la zona se debe esencialmente al modelado glaciar que modificó sustancialmente el paisaje estructural pre-existente. Con posterioridad al retiro de los hielos, las geoformas presentes fueron modificadas parcialmente por el accionar del proceso fluvial, mientras que la remoción en masa imprimió rasgos particulares a las pendientes. La acción erosiva de cursos fluviales generalmente temporarios ha producido numerosos cañadones en la zona, donde numerosos cursos provenientes de la meseta Latorre discurren con alta sinuosidad hasta desembocar en el río Turbio.

La gran variabilidad geomorfológica y bioclimática, ya señalada, resulta en un complejo mosaico edáfico. En los sectores boscosos y de ecotono, los suelos dominantes pertenecen al Orden Inceptisoles. Son principalmente Criptes, o sea Inceptisoles fríos con perfiles simples (A-AC-C). En general están bien provistos de materia orgánica en su horizonte superior. Los horizontes A son oscuros, usualmente arenosos y franco arenosos, ligeramente pedregosos y con estructura en bloques subangulares débiles o migajosa. El espesor es muy variable, dependiendo de la morfodinámica del sector considerado, si bien en todos los casos los suelos muestran discontinuidades litológicas, evidencias de erosión-depositación o variaciones irregulares en el contenido de materia orgánica, aspectos que revelan la inestabilidad del paisaje. Asimismo, carecen de horizontes de iluviación, salvo en

los casos de incipiente formación de horizontes Bw y pequeñas evidencias de podzolización. Pueden ser clasificados como Eutrocriptes húmicos, si el contenido de materia orgánica es muy alto en el horizonte A o líticos, si la roca se encuentra somera.

## **4. Relevamiento de los principales ambientes de la Reserva Punta Gruesa, su estado de conservación y biodiversidad**

Debido a que desde la creación de la Reserva no existían antecedentes que brinden información detallada de sus recursos naturales y fauna, y su estado de conservación, fue necesario en una primera etapa realizar un relevamiento de los principales ambientes (bosque nativo de lenga y ñire, y pastizal) y biodiversidad.

### **4.1 Metodología para la clasificación de los ambientes de la Reserva**

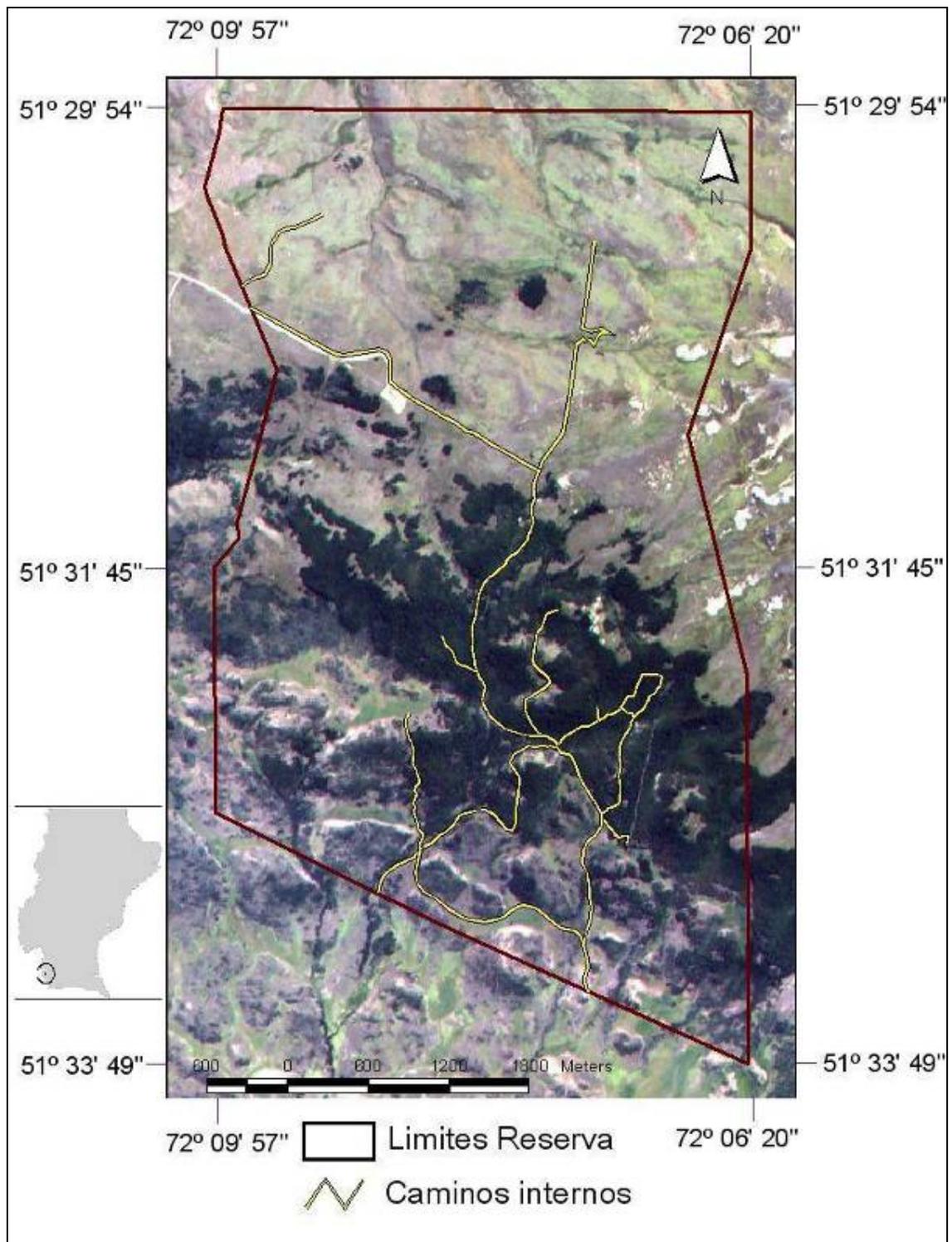
En general, con el objetivo de contar con una guía para la realización del muestreo a campo, se realizó una clasificación no supervisada con 5 clases para cada ambiente (bosque de lenga, bosque de ñire y pastizal), utilizando imágenes multiespectrales ASTER (15 m de resolución espacial) correspondientes al período de primavera-verano 2011, utilizando el software Erdas Imagine. La clasificación se realizó sobre la imagen mencionada utilizando la cobertura vectorial de la zona boscosa como máscara de análisis. Estos procesos permitieron obtener una primera clasificación sobre la que poder diferenciar distintos estratos y así orientar los muestreos de campo.

#### **4.1.1 Muestreo de Campo**

Sobre la totalidad de la superficie de la reserva y ponderando por la superficie de los principales ecosistemas a relevar (bosque de lenga, bosque de ñire y pastizal) se distribuyeron en forma sistemática 47 puntos de muestreo en lenga, 26 puntos de muestreo en ñire y 18 puntos de muestreo en el pastizal de altura, con una lógica de transecta perpendicular a la pendiente, para facilitar su ubicación y disminuir los tiempos de traslado y captar la variabilidad de los ambientes. Con esta equidistancia se obtuvo un punto de muestreo cada 16 ha aproximadamente, por lo que se realizaron mediciones intermedias en sectores heterogéneos para aumentar la densidad de parcelas.

Cada unidad de muestreo consistió en una parcela de radio variable o Bitterlich, siendo su tamaño proporcional al área basal de los árboles incluidos en la parcela (Prodan et al., 1997). Las parcelas se ubicaron por medio de GPS previamente ajustado con datum WGS 84 y cotejado su ajuste para evitar errores de ubicación. Las parcelas son

permanentes, ya que se marcó el árbol más cercano al centro de parcela con el número que la identifica de ambos lados del árbol.



**Figura 3:** Mapa con la ubicación y límites de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

En las parcelas se midieron y estimaron variables del estrato arbóreo, del sotobosque y del entorno. De la estructura y características del estrato arbóreo se relevó: tipo de bosque, la fase de desarrollo (desmoronamiento (> 220 años), envejecimiento (110-220 años), crecimiento óptimo (21-100 años) y regeneración (<21 años)), cobertura del dosel superior (%), altura de los árboles dominantes (m), área basal (AB) (m<sup>2</sup>/ha), vigor de copas (% copa seca), tipo de estructura (regular, irregular, regular por bosquetes), cobertura del dosel superior (%), altura (m), cobertura (%) y distribución (regular, irregular, regular por bosquetes) de la regeneración. Para la determinación de las Clases de Sitio en bosques de ñire se utilizó clasificación propuesta por Ivancich et al. (2011) y para los bosques de lenga la clasificación propuesta por Martínez Pastur et al. (1997), ambas basadas en las curvas de índice de sitios (IS) según la altura de árboles dominantes a la que arribará un rodal a una edad mayor a los 150 años. El volumen total con corteza (VTCC) fue estimado utilizando las ecuaciones estándares propuestas por Lencinas et al. (2002) para ñire y Martínez Pastur et al. (2002) para lenga.

Para la definición de un polígono inventariable se consideró una distancia máxima de 150 m entre bordes de bosques que puede contener pastizal. Esto puede ocurrir en bosques distribuidos en bosquetes o isletas donde manchones de árboles están unidos y asociados a pastizales que conforman el bosque, principalmente en los ñirantales. Esto fue importante definirlo ya que se podría sub- o sobreestimar la superficie de bosque con este tipo de distribución, el cual es abundante en la provincia Santa Cruz. La distancia de 150 m como influencia de bordes de bosquetes se basa principalmente en la distancia de dispersión de semillas informadas para la mayoría de las especies de *Nothofagus* (principalmente gravedad y por viento) que pueden superar los 200 m (Veblen et al., 1996) y la influencia en la reducción de la velocidad del viento que puede llegar hasta 20 veces la altura de los árboles (Peri, 1998). Cabe aclarar que las variables de estructura del bosque (por ejemplo, AB, cobertura del dosel arbóreo y regeneración, etc) estarán referenciadas a los bosquetes o isletas y no al área de influencia que incluye el pastizal aledaño.

Del estrato de sotobosque de los bosques de ñire y lenga se identificó las diferentes entidades de la vegetación y la diversidad de especies con el método de Braun-Blanquet (1979), el cual contempla un censo de vegetación en el cual se consigna la lista de especies de plantas presentes acompañada de una estimación de sus valores de abundancia-cobertura de acuerdo a la escala. Las especies no identificadas taxonómicamente en el campo fueron herborizadas previa asignación de un número de colección e identificadas posteriormente en laboratorio. Asimismo se calculó la riqueza de cada censo definida como número total de especies presentes en determinado censo, para luego hacer un promedio de riqueza por ambiente.

También en cada sitio de muestreo se determinó la presencia de disturbios antrópicos. La ganadería a través de la presencia de heces, dormideros, plantas ramoneadas, sendas de animales y consultas a puesteros de estancias. El disturbio dado por el aprovechamiento forestal se estimó a partir del relevamiento de la presencia de tocones en el área de influencia de las unidades muestrales. Asimismo, los disturbios ocasionados en los bosques de ñire y lenga por el fuego fueron relevados a partir de evidencias de trozos de madera y árboles carbonizados observados en los sitios de muestreos. Se muestreó también la profundidad del mantillo (> 2 cm, < 2 cm y ausente) y la presencia de erosión (laminar, en surcos y cárcavas).

Para lograr mayor precisión la estratificación de los bosques se fortaleció con una digitalización manual, con interpretación visual de imágenes Google Earth conectado con GPS a la computadora en el campo. Además, se estimó las zonas de bosques sin cobertura arbórea actual (pérdida de bosque) a través del relevamiento en terreno de las áreas con restos de tocones o indicios de existencia de bosque. Esto nos permitió también relevar relictos de lenga (*Nothofagus pumilio*) y ñire en las zonas de estudio.

Relevamiento de aves: Los datos fueron tomados mediante el método de puntos muestrales a lo largo de 28 transectas (12 transectas en el bosque de lenga, 9 en el bosque de ñire y 7 en el pastizal de altura), en verano durante las 4 horas posteriores al alba (Hagar et al., 1996) y en horas crepusculares, debido que esos son los momentos de mayores actividades sociales y de alimentación. Los muestreos se llevaron a cabo en condiciones climáticas similares, descartando aquellos días con niebla, lluvia o fuertes vientos. Los métodos de muestreo fueron directos (por vista con binoculares 7x12 u ojo desnudo) e indirectos (mediante el reconocimiento de cantos (Schlatter, 1995).

Las transectas fueron separadas al menos por 100 m y establecidas sistemáticamente cubriendo todo el área de las parcelas. Los puntos muestrales fueron ubicados cada 25 m a lo largo de cada una de ellas. Cada situación de muestreo consistió en 10 minutos. Deferrari et al. (2001), explican que 2 minutos de acostumbamiento es un periodo adecuado para que las aves no evasivas del bosque de *Nothofagus* retomen sus actividades normales, siendo los restantes 8 minutos considerados tiempo de conteo (Reynolds et al., 1980). En cada parcela de inventario realizado en el bosque de lenga y ñire se efectuó un relevamiento de cavidades de aves.

Para determinar el estatus de conservación de las especies de aves relevadas en la Reserva Punta Gruesa, se utilizó la clasificación y los rangos propuestos por López-Lanús et al. (2008). La clasificación consiste en cinco categorías: a) Especies en peligro de extinción:

aquellas especies que están en peligro inmediato de extinción y cuya supervivencia será improbable si los factores causantes de su regresión continúan actuando. b) Especies amenazadas: aquellas especies que por exceso de caza, por destrucción de su hábitat o por otros factores, son susceptibles de pasar a la situación de especies en peligro de extinción. c) Especies vulnerables: aquellas especies que debido a su número poblacional, distribución geográfica u otros factores, aunque no estén actualmente en peligro, ni amenazadas, podrían correr el riesgo de entrar en dichas categorías. d) Especies no amenazadas: aquellas especies que no se sitúan en ninguna de las categorías anteriores y cuyo riesgo de extinción o amenaza se considera bajo. e) Especies insuficientemente conocidas: aquellas especies que debido a la falta de información sobre el grado de amenaza o riesgo, o sobre sus características biológicas, no pueden ser asignadas a ninguna de las categorías anteriores.

#### **4.1.2 Procesamiento de la información**

En gabinete, la información de campo de GPS de los puntos de muestreo y los “tracks” de acceso fue convertida en formato “shapefile” (Arcview) para compatibilizar la información con el programa. Las planillas de muestreo se digitalizaron en Excel y también se incorporó su información a la tabla de atributos del “shapefile” generado con los puntos de muestreo. De esta manera se hizo posible el manejo de la información para la realización del análisis múltiple geográfico.

Una vez obtenida y procesada toda la información de campo, se procedió a agrupar los puntos de muestreo para clasificarlos y obtener una primera clasificación supervisada. La clasificación supervisada consistió en entrenar al sistema de procesamiento de imágenes satelitales respecto de la representatividad de los pixeles de cada estrato de la leyenda con la que se clasificó la imagen. En base a esta información el sistema reorganiza y categoriza la información de la imagen. Este proceso fue realizado con el software ERDAS IMAGINE (Erdas 1998). El resultado fue una imagen “ráster” clasificada. La clasificación resultante fue verificada por medio de la realización de parcelas de muestreo en terreno en varios puntos distantes entre sí del área de trabajo. El resultado de la verificación fue un error en el 9% de los puntos de chequeo de la clasificación, lo cual estuvo dentro de los límites aceptables para una clasificación de este tipo. A partir de la cobertura “ráster” definitiva obtenida, se procedió a la vectorización de la misma, transformándola a un formato “shapefile” de Arcview (Esri 1996). La cobertura en formato vectorial, integrada por polígonos asociados a una tabla de atributos en formato “dbase”, permite realizar análisis, ediciones de polígonos y tablas, y estadísticas diversas, que potencian las posibilidades de análisis geográficos sobre la cobertura de bosques. Posteriormente se incorporó los atributos de cada clase determinada en la leyenda, en base a lo obtenido en las parcelas de muestreo.

Paralelamente, con las parcelas de muestreo y las de verificación, en formato vectorial (shapefile puntual) se incorporó en la tabla de atributos toda la información obtenida en las parcelas de campo, incluido la digitalización manual en terreno de límites de bosque. De esta manera, con estos dos insumos elaborados fue posible realizar numerosos análisis sobre la clasificación de los bosques y pastizal de la reserva.

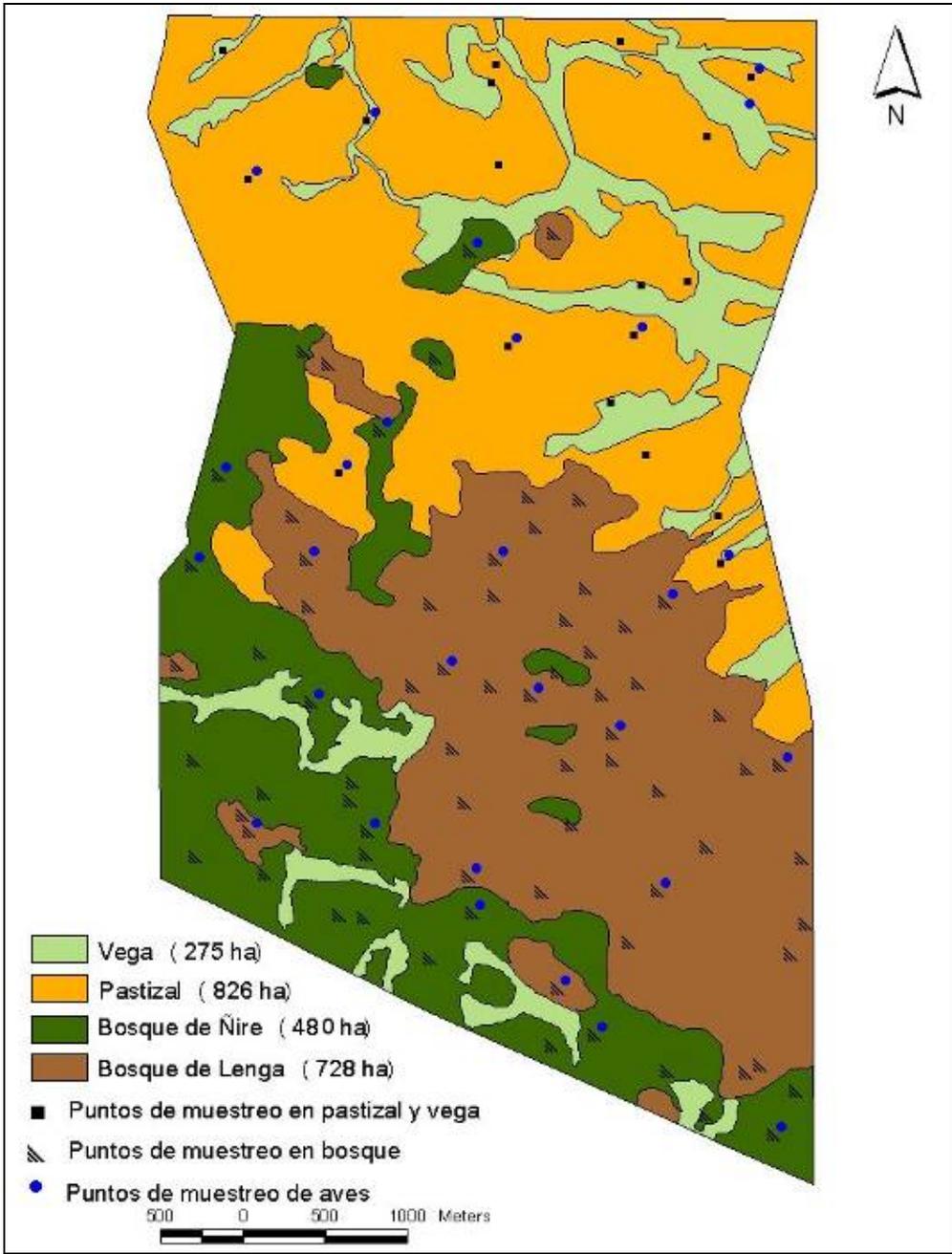
## **4.2 Resultados de la clasificación de los ambientes de la Reserva**

### **4.2.1 Descripción general**

De la superficie total (2312 ha) de la Reserva Provincial de Punta Gruesa, el 32% corresponden a bosque de lenga (731 ha), el 21% a bosque de ñire (480 ha), 36% de pastizal de altura (826 ha) y 11% de vega (275 ha) (Figura 4). La diferencia de 17 ha respecto a las planteadas en la Ley (2295 ha) se puede deber a un leve error en la georeferenciación de los límites en terreno de la Reserva.

Considerando la exposición en la que se desarrollan los bosques se observa que alrededor del 60% de la distribución de la lenga y el 37% del ñirantal de la Reserva crecen en exposiciones correspondientes a la dirección de los fuertes vientos (Oeste y Suroeste), mientras que el pastizal y el ecosistema de vega se desarrollan en exposiciones Oeste y Noroeste (Tabla 1).

Por otro lado, una alta proporción de los bosques de ñire y pastizal se desarrollan en sitios de muy baja pendiente (0 a 5°), mientras que la mayoría de la lenga se desarrolla en pendientes entre 5,1 y 15° (Tabla 1). Por otro lado, no existen situaciones de masas boscosas creciendo en elevadas pendientes (> 25°) sujetas a erosión hídrica o pérdida de suelo.



**Figura 4:** Distribución de los principales ambientes de la Reserva Provincial Punta Gruesa y sitios de muestreo.

**Tabla 1.** Superficies y porcentaje del área total del bosque de lenga, ñire y pastizal/vega de la Reserva Provincial Punta Gruesa discriminado según exposición y pendientes.

	Lenga		Ñire		Pastizal y vega	
Exposición	Superficie (ha)	% del total	Superficie (ha)	% del total	Superficie (ha)	% del total
E	16	2	10	2	88	8
N	7	1	7	1	79	7
NE	6	1	7	1	89	8
NO	29	4	24	5	294	27
O	127	17	47	10	290	26
S	191	26	218	45	53	5
SE	38	5	39	8	25	2
SO	317	43	128	27	184	17
<b>Total</b>	<b>731</b>		<b>480</b>		<b>1001</b>	

	Lenga		Ñire		Pastizal y vega	
Pendiente	Superficie (ha)	% del total	Superficie (ha)	% del total	Superficie (ha)	% del total
0 a 5°	255	35	327	68	542	49
5,1 a 15°	464	63	153	32	558	51
15,1 a 25°	12	2	0	0	1	0
> 25°	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>731</b>		<b>480</b>		<b>1001</b>	

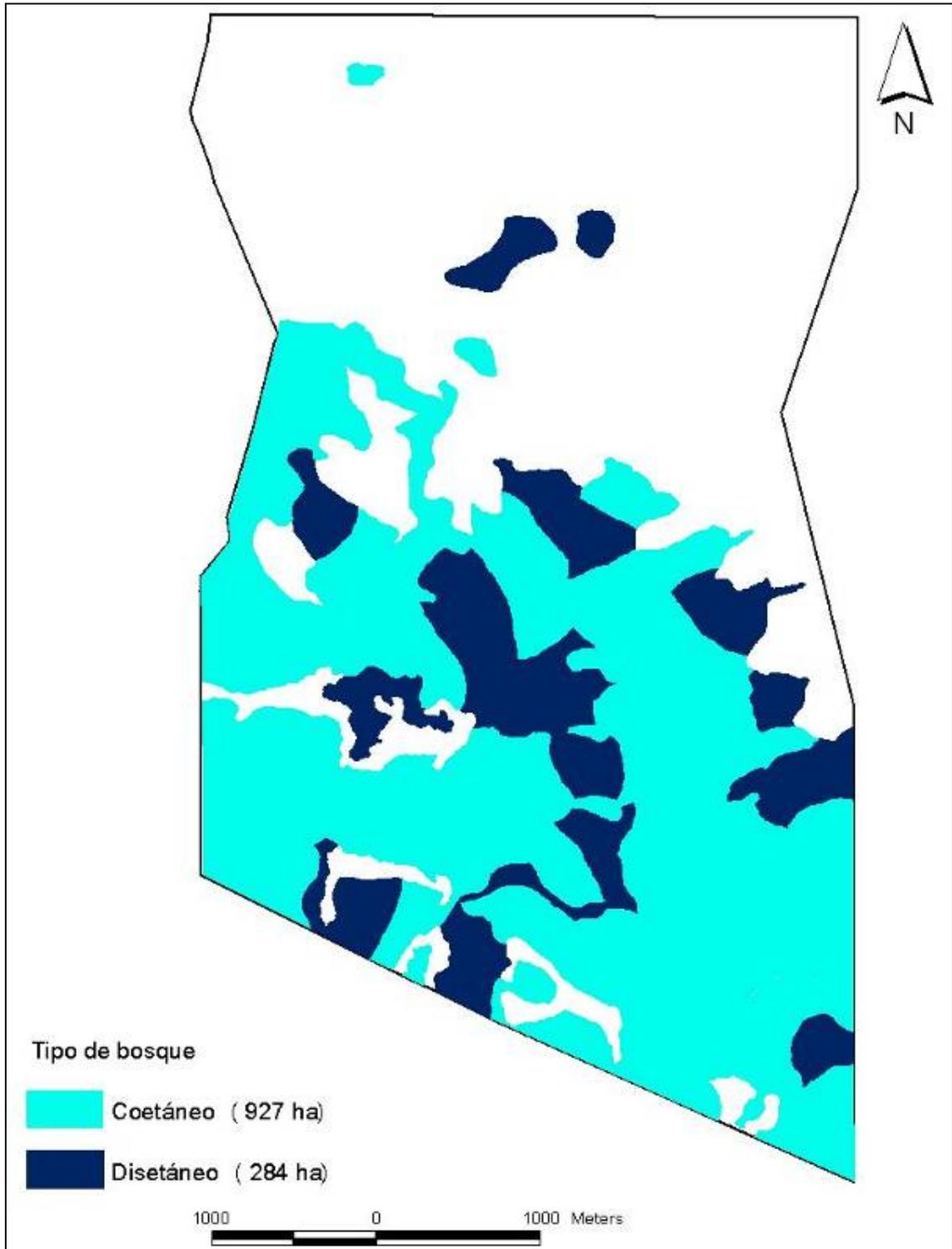
#### 4.2.2 Estructura de los bosques de la Reserva

En la Tabla 2 se puede observar la clasificación de las principales variables de la estructura del bosque de lenga y ñire de la Reserva Provincial Punta Gruesa. El tipo de estructura que predomina en los bosques corresponde al tipo regular o coetáneo (Figura 5). En cuanto al estado general de madurez, es notoria la predominancia de los bosques maduros (Figura 6), siendo para el caso de lenga las fases de Envejecimiento y Desmoronamiento las que ocupan más del 60% de la superficie total de bosque, mientras que en el ñire la fase de desarrollo que predomina es el de Envejecimiento con árboles en Crecimiento óptimo (59% del total de su superficie) (Tabla 2). El bosque de lenga mayoritariamente se desarrolla en una Clases de Sitio V (altura de los árboles dominantes menor a 17 m), al igual que los bosques de ñire donde el 88% de su superficie corresponde a una Clase de Sitio V (altura de los árboles dominantes menor a 8 m) (Figura 7). Si bien a nivel global los bosques de la Reserva presentan una distribución relativamente homogénea en lo que respecta a la cobertura del dosel superior (Figura 8), hay que destacar que mientras la superficie boscosa de lenga posee principalmente coberturas de copas superiores al 50%, en el bosque de ñire predominan coberturas de 25-50% lo cual determina formaciones boscosas más abiertas (Tabla 2). La mayoría del área basal de los bosques de la Reserva presentan valores en el rango de 10-60 m<sup>2</sup>/ha (Figura 9). Mientras

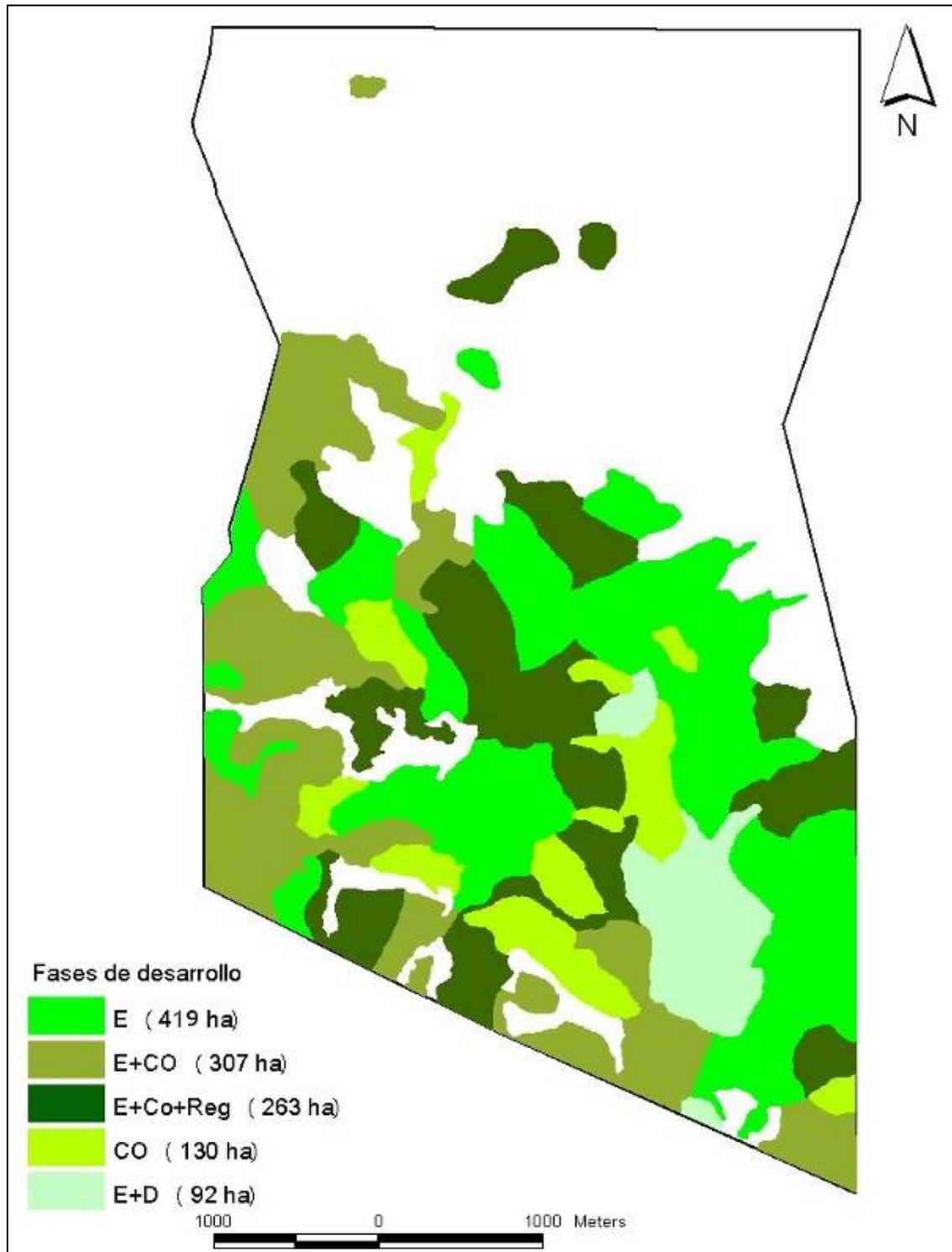
los ñirantales presentan mayoritariamente bajos valores de área basal (10-40 m<sup>2</sup>/ha), los bosques de lenga poseen valores predominantes de 40-60 m<sup>2</sup>/ha (Tabla 2). Respecto al volumen bruto con corteza, la mayoría de los bosques poseen valores de 250-500 m<sup>3</sup>/ha (Figura 10). Específicamente, mientras que el 76% de los bosques de lenga presentan volúmenes de 250-500 m<sup>3</sup>/ha, el 70% de los ñirantales acumulan < 100 m<sup>3</sup>/ha (Tabla 2).

**Tabla 2.** Superficies de lenga y ñire según las principales variables de la estructura del bosque de la Reserva Provincial Punta Gruesa, y porcentajes que representa cada estrato del total del área total de bosque.

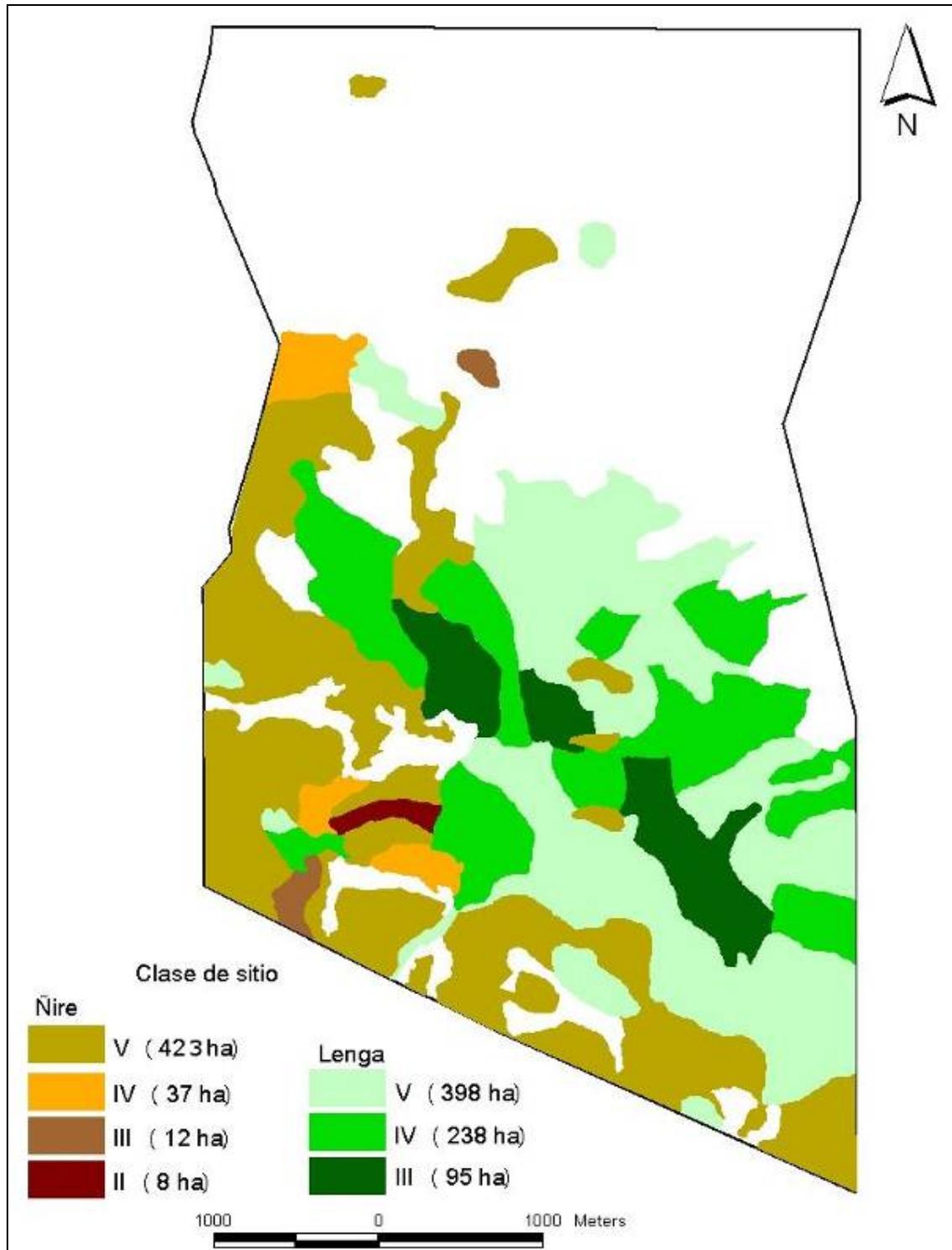
Variable	Clasificación/rangos	Lenga		Ñire	
		Superficie (ha)	% del total	Superficie (ha)	% del total
<i>Estructura</i>	Coetáneo (Regular)	518	71	410	85
	Disetáneo (Irregular)	213	29	70	15
<i>Fase de desarrollo</i>	Crecimiento óptimo (CO)	71	10	59	12
	Envejecimiento (E)	350	48	68	14
	E+CO	25	3	282	59
	E+ CO + Regeneración	193	26	71	15
	E + Desmoronamiento	92	13	0	0
<i>Clase de Sitio (CS)</i>	CS I	0	0	0	0
	CS II	0	0	8	1
	CS III	95	13	12	3
	CS IV	238	32	37	8
	CS V	398	55	423	88
<i>Cobertura del dosel superior</i>	> 75%	283	39	62	13
	50,1-75%	350	48	145	30
	25-50	98	13	273	57
<i>Área basal</i>	< 10 m <sup>2</sup> /ha	21	3	13	3
	10-40 m <sup>2</sup> /ha	276	38	325	68
	40,1-60 m <sup>2</sup> /ha	310	42	142	30
	> 60 m <sup>2</sup> /ha	124	17	0	0
<i>Volumen total con corteza</i>	< 100 m <sup>3</sup> /ha	0	0	338	70
	100-250 m <sup>3</sup> /ha	144	20	134	28
	250,1-500 m <sup>3</sup> /ha	555	76	8	2
	> 500 m <sup>3</sup> /ha	32	4	0	0



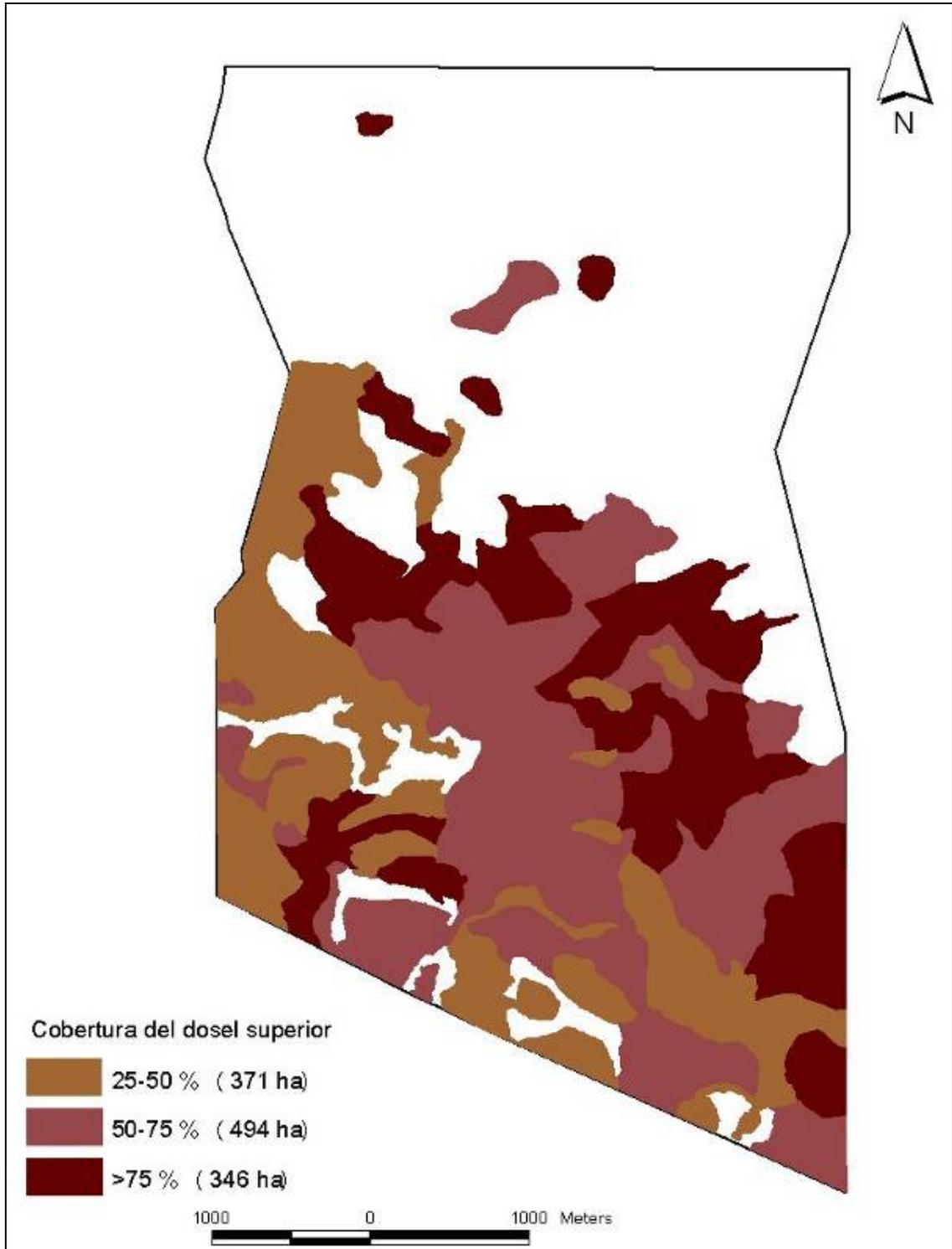
**Figura 5.** Distribución y superficies del tipo de bosque de la Reserva Provincial Punta Gruesa.



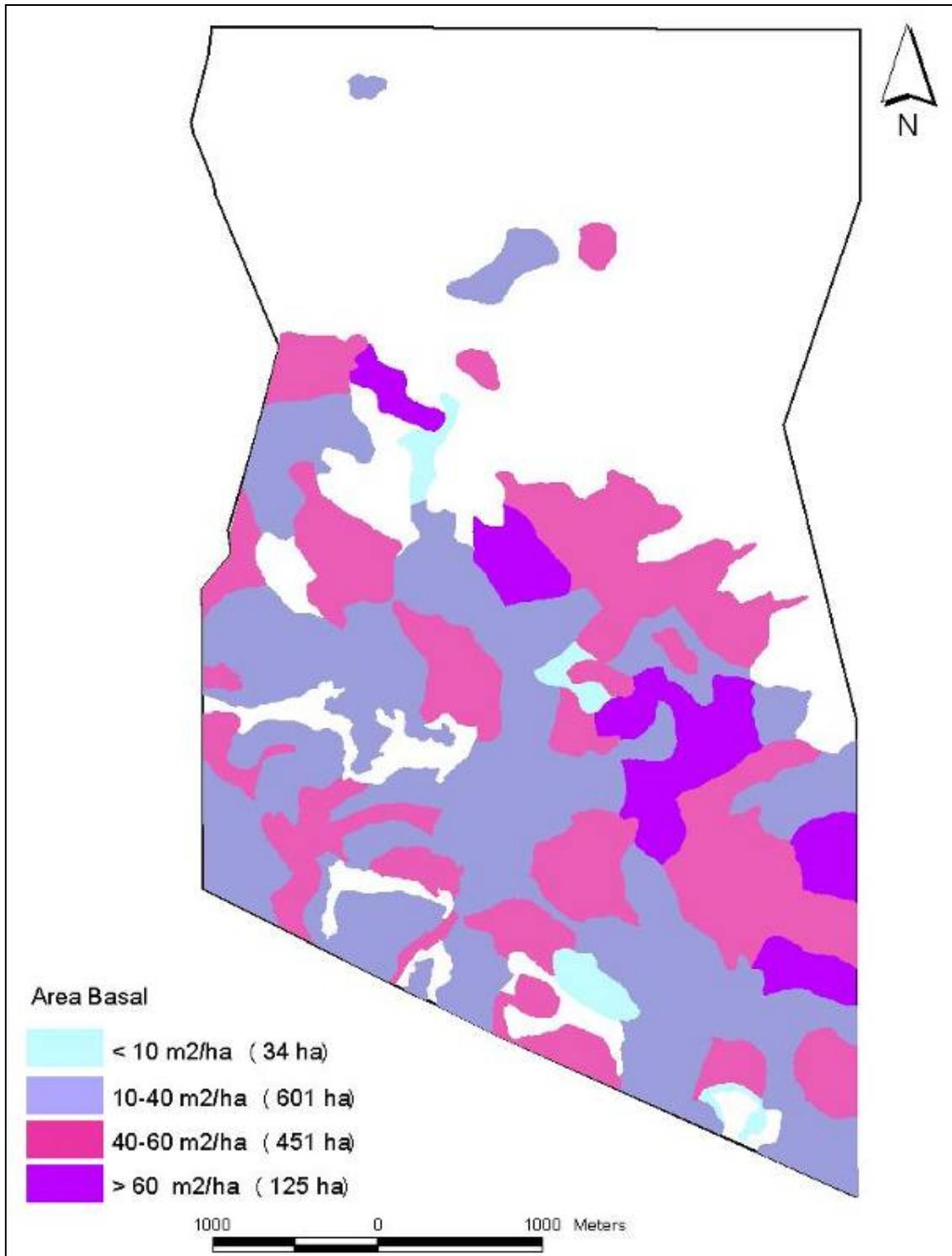
**Figura 6.** Distribución y superficies de las fases de Desarrollo de los bosques de la Reserva Provincial Punta Gruesa. D= desmoronamiento (> 220 años), E= envejecimiento (110-220 años), CO= crecimiento óptimo (21-100 años) y Reg= regeneración (<21 años).



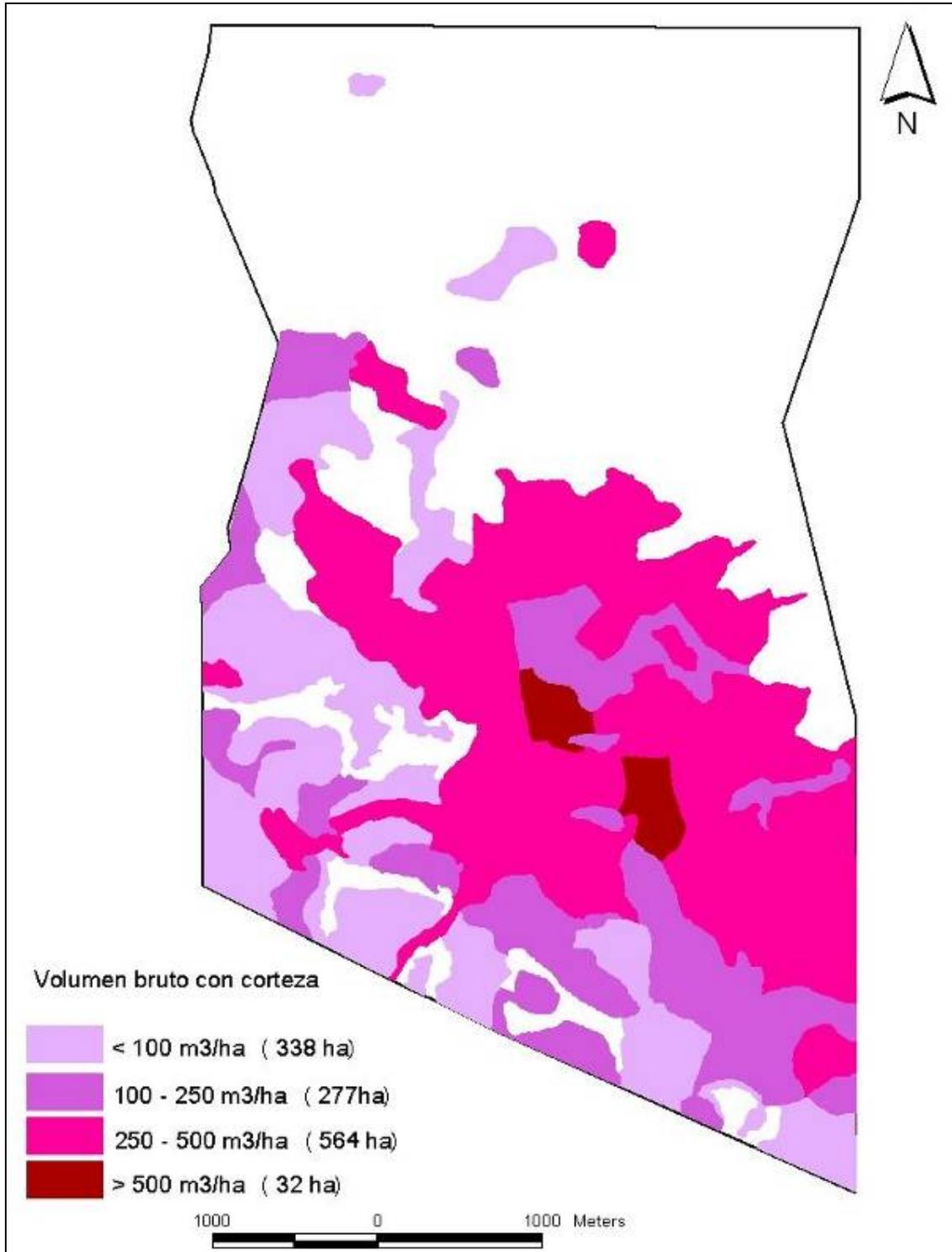
**Figura 7.** Distribución y superficies de las Clases de Sitio (CS) donde se desarrollan los bosques nativos de la Reserva Provincial Punta Gruesa. Para el ñire, la CS V se corresponde a una altura de los árboles dominantes menores a 8 m, CS IV de 8 a 9,9 m, CS III de 10 a 11,9 m y CS II de 12 a 14 m. Para la lengua una CS V corresponde a una altura de los árboles dominantes menores a 17 m, CS IV de 17 a 20,5 m y CS III de 20,5 a 24 m.



**Figura 8.** Distribución y superficies de coberturas del dosel superior de los bosques de la Reserva Provincial Punta Gruesa.



**Figura 9.** Distribución y superficies del área basal de los bosques de la Reserva Provincial Punta Gruesa.



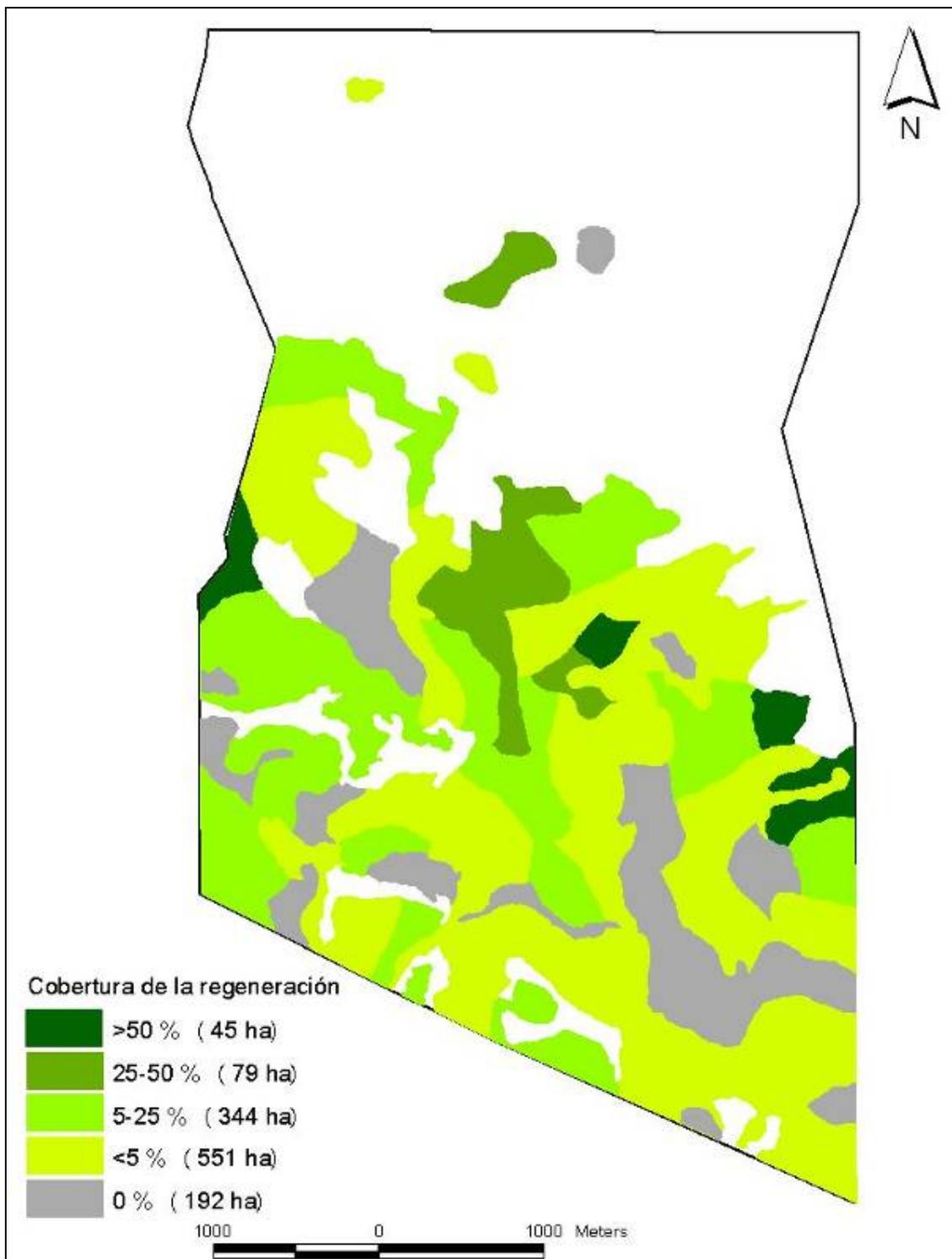
**Figura 10.** Distribución y superficies del volumen bruto con corteza de los bosques de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

### 4.2.3 Regeneración de los bosques de la Reserva

Se inventarió que la cobertura de renovales (plantas de ñire de menos de 5 cm de DAP) predominante es inferior al 5% (Figura 11). Mientras que el 66% de los bosques de lenga presentan una cobertura de regeneración menor a 5%, un 40% de la superficie de los bosques de ñire poseen una cobertura de regeneración entre 5 y 40% (Tabla 3). Gran parte de la baja cobertura de regeneración se corresponde al estrato con coberturas completas del dosel superior (Figura 8) principalmente para la lenga (el 30% de los bosques de lenga con coberturas de regeneración <5% se corresponden con coberturas del dosel superior >75%), lo cual podría explicarse por tratarse de especies heliófilas. Sin embargo, es importante considerar otros aspectos como el contenido de humedad en el suelo (grado de sequía) y la presión de herbivoría que limitarían principalmente a la regeneración de lenga, ya que el ñire se encuentra más adaptado a la influencia de estas variables. En cuanto a la altura media de los renovales, para el bosque de lenga predomina el estrato de menos de 0,1 m (62% de su superficie) y para los bosques de ñire la altura que presentan los renovales se encuentra mayoritariamente en un rango de 0,11 a 0,5 m (Tabla 3). Un aspecto importante de la condición del bosque es el grado de presión de herbivoría a la que está sujeta la regeneración ya que influye en la continuidad del estrato arbóreo y su sanidad. En este sentido, tanto los bosques de lenga (68% de su superficie) como los de ñire (78%) presentan una regeneración en su mayoría ramoneada (más del 50% de los individuos) (Tabla 3), lo cual indica inconvenientes en el futuro bosque si no se toman medidas para controlar tanto la población de liebres como la de ganado doméstico que actualmente utilizan el área de la Reserva.

**Tabla 3.** Superficies (y porcentajes que representa cada estrato del total) del estado de la regeneración del bosque lenga y ñire de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

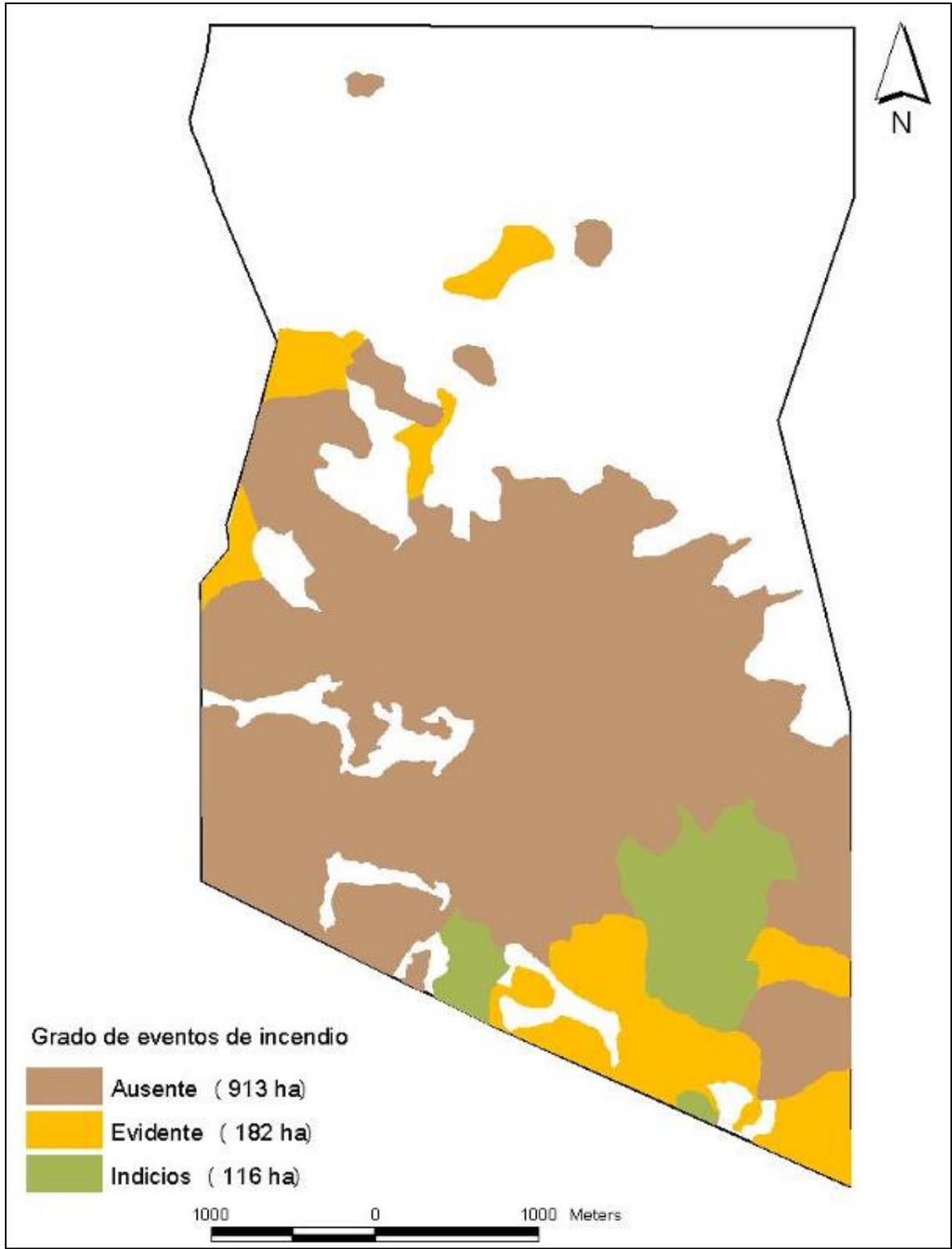
Variable de la regeneración	Clasificación/rangos	Lenga		Ñire	
		Superficie (ha)	% del total	Superficie (ha)	% del total
<i>Cobertura</i>	0%	151	21	42	9
	< 5%	330	45	221	46
	5,1-25%	152	21	192	40
	25,1-50%	65	9	14	3
	> 50%	33	5	11	2
<i>Altura media de la regeneración</i>	< 0,1 m	452	62	92	19
	0,11-0,5 m	208	28	308	64
	0,51-1,0 m	63	9	46	10
	> 1,0 m	8	1	34	7
<i>Estado de la regeneración</i>	No ramoneada o levemente ramoneada	233	32	104	22
	Ramoneada en la mayoría de la regeneración (más del 50% de los individuos)	498	68	376	78



**Figura 11.** Distribución y superficies de cobertura de la regeneración de los bosques de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

#### 4.2.4 Regeneración y el fuego

La composición y estructura de los bosques de *Nothofagus* son fuertemente moldeadas por efecto de disturbios a gran escala como ser volteo por viento, incendios, deslizamientos de tierra e inundaciones (Veblen et al., 1996). Los eventos de incendios en la Reserva representan el 25% de la superficie total de bosques (Figura 12). Específicamente, mientras que para lenga la evidencia de fuego fueron muy bajas (solo 29 ha que representan el 4% de su superficie), para los bosques de ñire los indicios y evidencias de fuego abarcan el 36% de su superficie (mas detalle ver Tabla 12). Es importante resaltar que para los bosques de ñire se detectó que las superficies de bosques con una cobertura de regeneración mayor al 25%, en la mayoría de los casos, fueron producto de la recuperación del ñirantal después de intensos incendios y con baja presión de herviboría, los cuales son evidentes por los numerosos trozos de madera y árboles carbonizados que se pueden observar en los sitios. El 19% de los bosques de ñire de la Reserva con alta cobertura de regeneración presentaron evidencia de incendios, correspondiéndose una propagación agámica a partir del rebrote de raíces. En varias condiciones en que se desarrolla el ñire, principalmente en la zona de ecotono bosque-estepa, la continuidad y rejuvenecimiento del bosque depende principalmente de su reproducción vegetativa. También ha sido registrado que el ñire rebrota en forma agámica luego de un incendio a partir del rebrote en la base de los tocones (Veblen et. al, 1996) y que la ausencia de incendios produce una alta mortalidad por senescencia que hace mas susceptible a los árboles al ataque de parásitos y hemiparásitos como *Misodendrum spp.* (Donoso et al., 2006). Sin embargo, en el presente inventario hemos detectado áreas con disturbios ocasionados por incendios, pero que la regeneración es escasa (< 5% de cobertura) o nula. Esto evidencia, que no siempre el fuego actúa como un pulso que rejuvenece los bosques de ñire. Es posible que factores como la intensidad del incendio y la época en el año en que ocurre este evento (primavera cuando el suelo está húmedo o verano con suelos secos) influyan en su capacidad de rebrote de las raíces o tocones.



**Figura 12.** Distribución y superficies de eventos de incendios en el área de bosque nativo de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

#### 4.2.5 Diversidad y estado de plantas en el sotobosque y pastizal

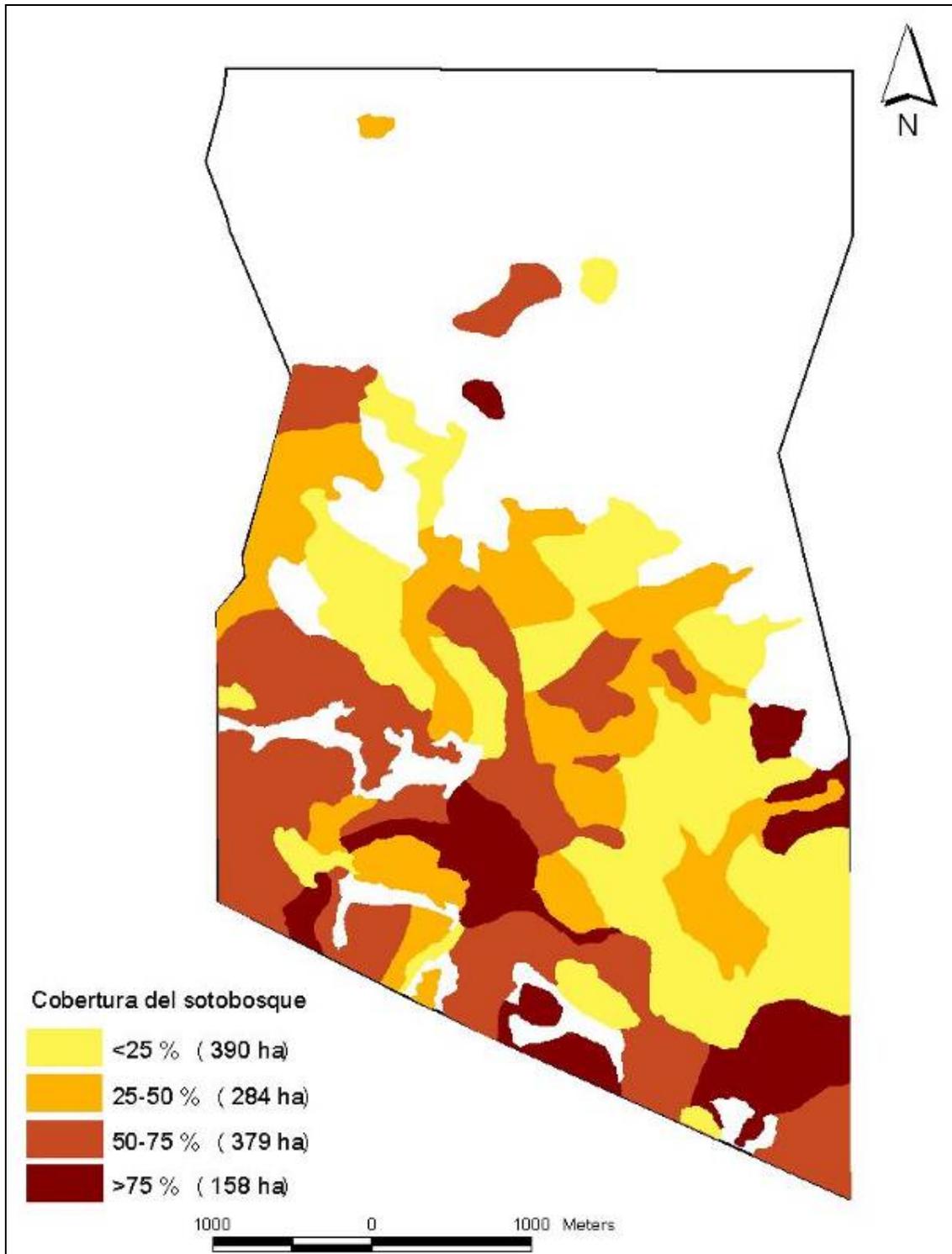
Considerando la totalidad del bosque de la Reserva, el sotobosque posee mayoritariamente una cobertura inferior a 25% (Figura 13) y una riqueza florística (en el 61% de su superficie) predominante de 1 a 10 especies (Figura 14). Sin embargo, al analizar ambos ecosistemas forestales por separado, se detectó que la cobertura y la riqueza florística del sotobosque son más elevadas en los ñirantales que en los bosques de lenga (Tabla 4). El rango más frecuente de diversidad de especies predominante del sotobosque de los bosques de ñire es el de más de 20 especies por rodal (81% de la superficie total de ñire), mientras que en la lenga es de 1 a 10 especies por rodal (81% de la superficie total de lenga). Esto tendría una relación directa con la apertura del dosel arbóreo y con el hecho de que el bosque de ñire está en contacto con el bosque de lenga y el pastizal del ecotono.

**Tabla 4.** Superficies (y porcentajes que representa cada estrato del total) de la cobertura y riqueza de especies del sotobosque del bosque lenga y ñire de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

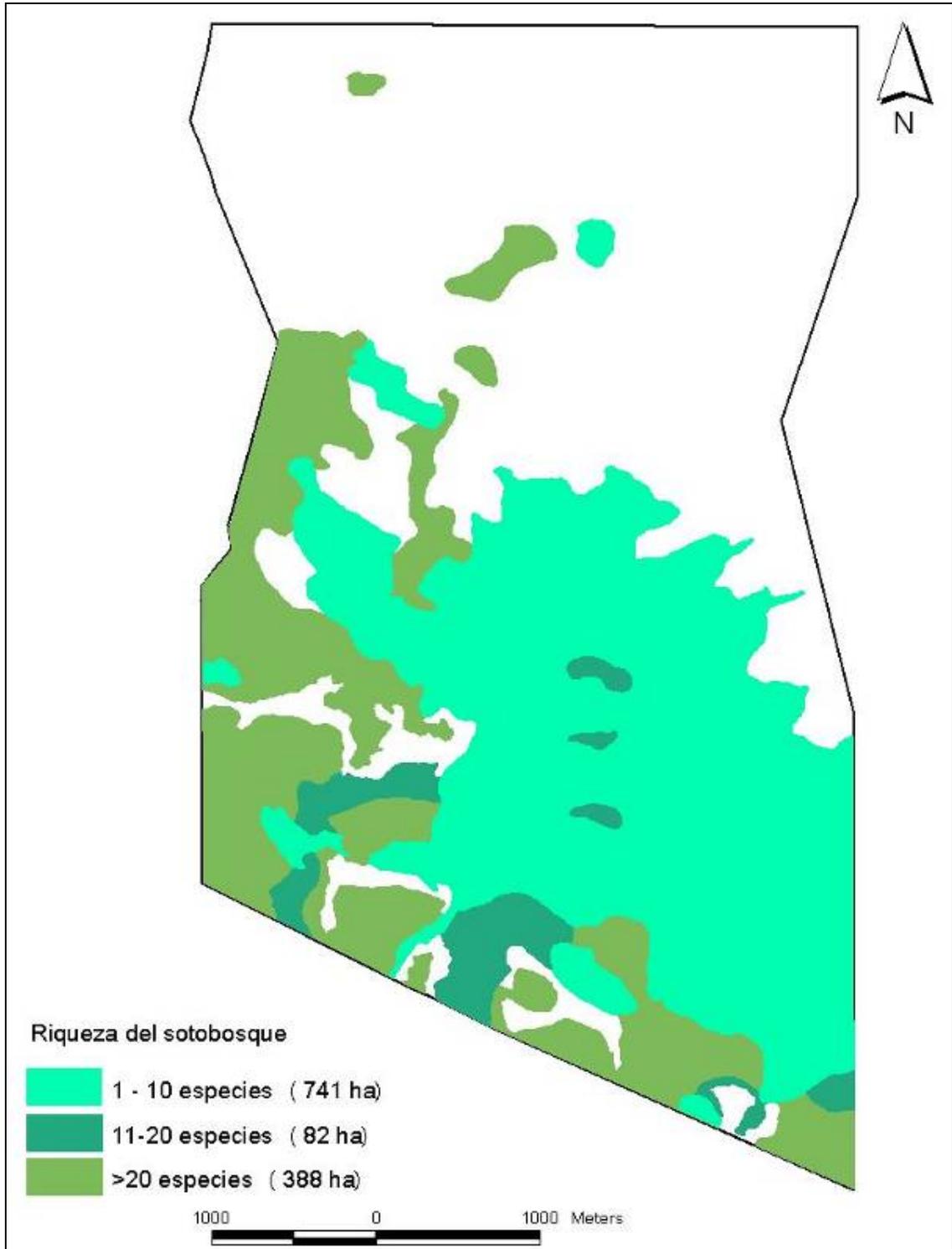
Variable del sotobosque	Clasificación/rangos	Lenga		Ñire	
		Superficie (ha)	% del total	Superficie (ha)	% del total
<i>Cobertura</i>	< 25%	381	52	9	2
	25-50%	178	24	106	22
	50,1-75%	69	9	310	65
	> 75%	103	14	55	11
<i>Riqueza de especies a nivel rodal muestreado</i>	1-10 especies	702	96	10	2
	11-20 especies	29	4	82	17
	> 20 especies	0	0	388	81

Los resultados obtenidos sobre el total de especies encontradas, los rangos de cobertura vegetal relativa de cada una (% mínimo y máximo encontrado en los censos) y la frecuencia de aparición (es decir, en que porcentaje del total de los puntos evaluados por ambiente aparece la especie en cuestión) son presentados en la Tabla 5 para bosques de ñire, Tabla 6 para bosque de lenga y Tabla 7 para las distintas comunidades de pastizal de la Reserva Punta Gruesa.

El ambiente de ñire se caracteriza por presentar una riqueza de 76 especies, de las cuales el 28% son del grupo gramíneas y gramínoideas, el 58% son herbáceas y 14% son arbustivas y subarbustivas (Tabla 5). Asimismo, este ambiente presenta en promedio, una cobertura vegetal del sotobosque del 83%, un 14% de mantillo y solo un 4% de suelo desnudo.



**Figura 13.** Distribución y superficies de cobertura del sotobosque en el área de bosque nativo de la Reserva Provincial Punta Gruesa.



**Figura 14.** Distribución y superficies de la riqueza de especies del sotobosque en el área de bosque nativo de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

**Tabla 5.** Especies del sotobosque del **bosque de ñire** de la reserva Punta Gruesa. El rango de cobertura expresa los porcentajes mínimos y máximos de cobertura vegetal relativa de cada especie encontrados en los 25 censos. La frecuencia indica en que porcentaje del total de los puntos evaluados aparece cada especie. \* indica especie exótica.

<b>Gramíneas y graminoides</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Agrostis capilaris</i> *	Poaceae	2 a 6	38
<i>Alopecurus magellanicus</i>	Poaceae	1 a 5	50
<i>Bromus setifolius</i>	Poaceae	1 a 2	6
<i>Carex andina</i>	Cyperaceae	2 a 5	13
<i>Carex gayana</i>	Cyperaceae	2 a 15	13
<i>Carex sp.</i>	Cyperaceae	2 a 3	27
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Poaceae	1 a 25	81
<i>Dactylis glomerata</i> *	Poaceae	1 a 2	19
<i>Festuca gracillima</i>	Poaceae	3 a 5	38
<i>Festuca magellanica</i>	Poaceae	3 a 5	50
<i>Festuca pyrogea</i>	Poaceae	1 a 2	6
<i>Hordeum pubiflorum</i>	Poaceae	1 a 2	13
<i>Juncus balticus</i>	Juncaceae	1 a 2	6
<i>Luzula chilensis</i>	Juncaceae	1 a 2	38
<i>Luzula alopecurus</i>	Juncaceae	2 a 3	13
<i>Phleum alpinum</i>	Poaceae	1 a 7	50
<i>Poa alopecurus</i>	Poaceae	1	6
<i>Poa pratensis</i> *	Poaceae	5 a 35	81
<i>Poa spiciformis</i>	Poaceae	2 a 10	44
<i>Rytidosperma virescens</i>	Poaceae	1 a 2	13
<i>Trisetum cumingii</i>	Poaceae	1 a 2	19
<i>Trisetum spicatum</i>	Poaceae	1 a 3	44
<b>Herbáceas</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Acaena magellanica</i>	Rosaceae	2 a 7	69
<i>Acaena ovalifolia</i>	Rosaceae	2 a 25	56
<i>Acaena pinnatifida</i>	Rosaceae	1 a 3	38
<i>Adesmia lotoides</i>	Fabaceae	1 a 2	6
<i>Anemone multifida</i>	Ranunculaceae	< 1	6
<i>Arjona patagonica</i>	Schoepfiaceae	1 a 2	31
<i>Armeria maritima</i>	Plumbaginaceae	< 1	6
<i>Blechnum penna-marina</i>	Blechnaceae	2 a 7	38
<i>Calceolaria biflora</i>	Calceolariaceae	1 a 2	56
<i>Caltha sagittata</i>	Ranunculaceae	1 a 2	6
<i>Cardamini glacialis</i>	Brassicaceae	1 a 3	44
<i>Cerastium arvense</i> *	Caryophyllaceae	1 a 3	75
<i>Cerastium fontanum</i> *	Caryophyllaceae	1 a 3	63
<i>Chloraea magellanica</i>	Orchidaceae	< 1	5
<i>Cystopteris fragilis</i>	Dryopteridaceae	1	6

<i>Gallium aparine*</i>	Rubiaceae	3 a 10	63
<i>Gallium fuegianum</i>	Rubiaceae	< 1	6
<i>Gamochaeta nivalis</i>	Asteraceae	1 a 3	25
<i>Geum magellanicum</i>	Rosaceae	1 a 3	44
<i>Geranium sessiliflorum</i>	Geraniaceae	1 a 3	25
<i>Hieracium praealtum*</i>	Asteraceae	1 a 45	63
<i>Hieracium antarcticum</i>	Asteraceae	< 1	13
<i>Hypochaeris incana</i>	Asteraceae	1 a 2	31
<i>Leptinella scariosa</i>	Asteraceae	1 a 2	25
<i>Leucheria hahnii</i>	Asteraceae	< 1	6
<i>Leucheria purpurea</i>	Asteraceae	< 1	6
<i>Leucanthemum vulgare*</i>	Asteraceae	< 1	13
<i>Noccaea megalanica</i>	Brassicaceae	< 1	38
<i>Olsynium biflorum</i>	Iridaceae	1	50
<i>Osmorhiza chilensis</i>	Apiaceae	2 a 35	75
<i>Perezia recurvata</i>	Asteraceae	1 a 2	31
<i>Perezia pilifera</i>	Asteraceae	< 1	6
<i>Ribes magellanicum</i>	Grossulariaceae	< 1	19
<i>Rubus geoides</i>	Rosaceae	3 a 5	13
<i>Rumex acetosella*</i>	Polygonaceae	1 a 5	81
<i>Schizeilema ranunculus</i>	Apiaceae	< 1	13
<i>Stellaria media*</i>	Caryophyllaceae	< 1	6
<i>Symphotricum vahlii</i>	Asteraceae	1	13
<i>Taraxacum officinale*</i>	Asteraceae	3 a 20	94
<i>Trifolium dubium*</i>	Fabaceae	2 a 3	19
<i>Trifolium repens*</i>	Fabaceae	3 a 25	38
<i>Valeriana carnosa</i>	Valerianaceae	< 1	13
<i>Veronica serpyllifolia*</i>	Plantaginaceae	1 a 2	38
<i>Vicia sativa</i>	Fabaceae	2 a 3	38
<i>Viola magellanica</i>	Violaceae	1 a 5	56
<b>Arbustivas y subarbustivas</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Azorella monantha</i>	Apiaceae	1 a 3	19
<i>Azorella trifurcata</i>	Apiaceae	< 1	6
<i>Baccharis magellanica</i>	Asteraceae	5 a 25	44
<i>Berberis microphylla</i>	Berberidaceae	1 a 3	75
<i>Berberis empetrifolia</i>	Berberidaceae	< 1	6
<i>Bolax gummifera</i>	Apiaceae	1 a 2	13
<i>Chilliotrichum diffusum</i>	Asteraceae	2 a 7	81
<i>Discaria chacaye</i>	Rhamnaceae	< 1	13
<i>Empetrum rubrum</i>	Empetraceae	5 a 25	31
<i>Senecio filaginoides</i>	Asteraceae	1 a 2	19
<i>Senecio magellanicus</i>	Asteraceae	1 a 2	25

Por su parte, el ambiente de lenga presentó una riqueza total de 25 especies, con una cobertura vegetal promedio del 16% y altos porcentajes de mantillo. La menor riqueza

de este ambiente en comparación al bosque de ñire se debe probablemente a que el bosque de lenga en general es más cerrado y deja pasar menor cantidad de luz al sotobosque, limitando de esta manera el crecimiento solo a aquellas especies que son capaces de crecer bajo sombra. En este sentido, el grupo que se muestra como más sensible es el de las gramíneas y graminoides, el cual solo queda representado por 4 especies (Tabla 6). De esta manera, el sotobosque de lenga se compone principalmente de herbáceas (64%), seguido por arbustivas y subarbustivas (20%) y por último gramíneas y graminoides (16%) (Tabla 6).

**Tabla 6.** Especies del **sotobosque de lenga** de la reserva Punta Gruesa. El rango de cobertura expresa los porcentajes mínimos y máximos de cobertura vegetal relativa de cada especie encontrados en los 25 censos. La frecuencia indica en que porcentaje del total de los puntos evaluados aparece cada especie. \* indica especie exótica.

<b>Gramíneas y graminoides</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Poaceae	2 a 17	63
<i>Dactylis glomerata*</i>	Poaceae	2 a 15	20
<i>Luzula chilensis</i>	Poaceae	1 a 2	3
<i>Poa pratensis*</i>	Poaceae	1 a 2	3
<b>Herbáceas</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Acaena magellanica</i>	Rosaceae	5 a 30	16
<i>Calceolaria biflora</i>	Calceolariaceae	1	14
<i>Codornochis lessonii</i>	Orchidaceae	< 1	6
<i>Cystopteris fragilis</i>	Dryopteridaceae	< 1	6
<i>Gallium aparine*</i>	Rubiaceae	1 a 5	40
<i>Gavilea lutea</i>	Orchidaceae	< 1	6
<i>Hieracium praealtum*</i>	Asteraceae	2 a 10	17
<i>Noccaea magellanica</i>	Brassicaceae	< 1	3
<i>Osmorhiza chilensis</i>	Apiaceae	1 a 5	37
<i>Ribes magellanicum</i>	Grossulariaceae	1 a 10	31
<i>Rubus geoides</i>	Rosaceae	1 a 2	3
<i>Sisyrinchium patagonicum</i>	Iridaceae	1	3
<i>Taraxacum officinale*</i>	Asteraceae	2 a 30	40
<i>Trifolium repens*</i>	Fabaceae	2 a 15	3
<i>Vicia sativa</i>	Fabaceae	1 a 2	6
<i>Viola magellanica</i>	Violaceae	1 a 2	20
<b>Arbustivas y subarbustivas</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Baccharis magellanica</i>	Asteraceae	1	3
<i>Berberis empetrifolia</i>	Berberidaceae	1 a 3	23
<i>Chilliotrichum diffusum</i>	Asteraceae	2 a 10	31
<i>Empetrum rubrum</i>	Empetraceae	2 a 5	9
<i>Senecio laseguei</i>	Asteraceae	1	3

En el ambiente de pastizal, comprendido fuera de la zona boscosa, se diferenciaron cuatro comunidades diferentes:

- Estepa gramínea, dominada por *Festuca gracillima* como especie predominante;
- Estepa subarborescente, dominada por *Azorella monantha*;
- vegas o humedales en cañadones, con especies hidrófilas acompañadas por *Chilliotrichum diffusum*.
- Comunidad de "murtillar" compuesto por *Empetrum rubrum* (murtilla), ubicado predominantemente en las máximas elevaciones o laderas con exposición hacia el Sur.

La riqueza de especies varió según la comunidad evaluada, siendo mayor en la estepa subarborescente (42 especies) y la estepa gramínea (42), seguida por el ambiente de vega (37) y el murtillar (9) (Tabla 7). Por su parte, la cobertura vegetal también varió según el ambiente, con los mayores valores encontrados en las vegas (90 % de cobertura); seguidos por las estepas (70-72 %) y el mínimo valor lo presentó la comunidad del murtillar (60 %) (Tabla 7). Asimismo, los valores de suelo desnudo también fueron diferentes, siendo el mínimo en la vega, representando un 8 % de la cobertura total y máximo en la comunidad del murtillar con un 15% de la cobertura.

**Tabla 7.** Especies de las distintas comunidades de **pastizal** de la reserva Punta Gruesa. El rango de cobertura expresa los porcentajes mínimos y máximos de cobertura vegetal relativa de cada especie encontrados en los 25 censos. La frecuencia indica en que porcentaje del total de los puntos evaluados aparece cada especie. \* indica especie exótica.

<b>ESTEPA GRAMINOSA</b>			
<b>Gramíneas y gramínoideas</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Agrostis capillares</i> *	Poaceae	1 a 2	40
<i>Alopecurus magellanicus</i>	Poaceae	1 a 2	60
<i>Bromus setifolius</i>	Poaceae	2 a 3	20
<i>Carex andina</i>	Cyperaceae	3 a 5	80
<i>Carex sp.</i>	Cyperaceae	1 a 2	60
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Poaceae	2 a 3	60
<i>Festuca gracillima</i>	Poaceae	5 a 55	100
<i>Festuca magellanica</i>	Poaceae	1 a 3	60
<i>Festuca pyrogea</i>	Poaceae	1	20
<i>Luzula chilensis</i>	Juncaceae	1 a 2	80
<i>Luzula alopecurus</i>	Juncaceae	1 a 2	60
<i>Phleum alpinum</i>	Poaceae	1 a 2	100
<i>Poa spiciformis</i>	Poaceae	5 a 16	100
<i>Stipa sp.</i>	Poaceae	3 a 5	100
<b>Herbáceas</b>			

Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Anemone multifida</i>	Ranunculaceae	< 1	20
<i>Acaena magellanica</i>	Rosaceae	1 a 2	20
<i>Arjona patagonica</i>	Schoepfiaceae	1 a 2	40
<i>Armeria maritima</i>	Plumbaginaceae	< 1	20
<i>Calceolaria biflora</i>	Calceolariaceae	< 1	20
<i>Cerastium arvense*</i>	Caryophyllaceae	1 a 2	100
<i>Gamochaeta nivalis</i>	Asteraceae	< 1	20
<i>Hieracium praealtum*</i>	Asteraceae	1 a 7	100
<i>Hieracium antarcticum</i>	Asteraceae	1 a 2	20
<i>Hypochaeris incana</i>	Asteraceae	2	20
<i>Leucheria hahnii</i>	Asteraceae	< 1	20
<i>Noccaea megallica</i>	Brassicaceae	< 1	20
<i>Olsynium biflorum</i>	Iridaceae	< 1	20
<i>Osmorhiza chilensis</i>	Apiaceae	< 1	20
<i>Rumex acetosella*</i>	Polygonaceae	1 s 2	100
<i>Symphyotricum vahlii</i>	Asteraceae	1 a 2	80
<i>Taraxacum officinale*</i>	Asteraceae	2 a 3	40
<i>Vicia sativa</i>	Fabaceae	< 1	20
<b>Arbustivas y subarbustivas</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Azorella monantha</i>	Apiaceae	5 a 35	100
<i>Baccharis magellanica</i>	Asteraceae	1 a 2	80
<i>Berberis microphylla</i>	Berberidaceae	2	20
<i>Bolax gummifera</i>	Apiaceae	2	40
<i>Chilliotrichum diffusum</i>	Asteraceae	2 a 3	40
<i>Ephedra frustillata</i>	Ephedraceae	< 1	20
<i>Empetrum rubrum</i>	Empetraceae	2 a 5	100
<i>Perezia pilifera</i>	Asteraceae	< 1	40
<i>Perezia recurvata</i>	Asteraceae	< 1	20
<i>Senecio magellanicus</i>	Asteraceae	2	20
<b>ESTEPA SUB-ARBUSTIVA</b>			
<b>Gramíneas y gramínoideas</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Agrostis capillares*</i>	Poaceae	2 a 3	60
<i>Alopecurus magellanicus</i>	Poaceae	1 a 2	20
<i>Bromus setifolius</i>	Poaceae	2 a 3	60
<i>Carex andina</i>	Cyperaceae	3 a 4	60
<i>Carex sp.</i>	Cyperaceae	1 a 3	60
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Poaceae	1 a 2	40
<i>Festuca gracillima</i>	Poaceae	3 a 15	80
<i>Festuca magellanica</i>	Poaceae	3 a 7	100
<i>Hordeum pubiflorum</i>	Poaceae	1 a 2	40
<i>Luzula chilensis</i>	Juncaceae	1 a 2	80
<i>Luzula alopecurus</i>	Juncaceae	1	20
<i>Phleum alpinum</i>	Poaceae	1	100

<i>Poa alopecurus</i>	Poaceae	1	20
<i>Poa spiciformis</i>	Poaceae	7 a 12	60
<i>Poa pratensis</i> *	Poaceae	2 a 3	20
<i>Stipa sp.</i>	Poaceae	4 a 5	20
Herbáceas			
Especie	Familia		
<i>Acaena magellanica</i>	Rosaceae	2 a 3	20
<i>Anemone multifida</i>	Ranunculaceae	< 1	40
<i>Armeria maritima</i>	Plumbaginaceae	1 a 2	40
<i>Calceolaria biflora</i>	Calceolariaceae	1 a 2	20
<i>Cerastium arvense</i> *	Caryophyllaceae	2 a 3	40
<i>Colobantus subulatus</i>	Caryophyllaceae	< 1	20
<i>Geranium sessiliflorum</i>	Geraniaceae	<1	40
<i>Hieracium praealtum</i> *	Asteraceae	2 a 7	100
<i>Hieracium antarcticum</i>	Asteraceae	1 a 2	20
<i>Hypochaeris incana</i>	Asteraceae	1	40
<i>Leucheria hahnii</i>	Asteraceae	1 a 2	60
<i>Olsynium biflorum</i>	Iridaceae	< 1	40
<i>Osmorhiza chilensis</i>	Apiaceae	< 1	20
<i>Rumex acetosella</i> *	Polygonaceae	2 a 3	80
<i>Saxifraga magellanica</i>	Saxifragaceae	1 a 2	20
<i>Taraxacum officinale</i> *	Asteraceae	2 a 3	40
Arbustivas y subarbustivas			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Azorella monantha</i>	Apiaceae	10 a 55	100
<i>Azorella trifurcata</i>	Apiaceae	1 a 2	20
<i>Baccharis magellanica</i>	Asteraceae	2 a 5	40
<i>Berberis microphylla</i>	Berberidaceae	1 a 2	40
<i>Bolax gummifera</i>	Apiaceae	1 a 2	60
<i>Chilliotrichum diffusum</i>	Asteraceae	1 a 5	40
<i>Empetrum rubrum</i>	Empetraceae	2 a 10	60
<i>Perezia pilifera</i>	Asteraceae	< 1	20
<i>Senecio tricuspidadus</i>	Asteraceae	1	20
<i>Senecio magellanicus</i>	Asteraceae	1 a 2	40
<b>VEGA O HUMEDAL</b>			
Gramíneas y graminoides			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Alopecurus magellanicus</i>	Poaceae	1 a 3	100
<i>Carex andina</i>	Cyperaceae	2 a 3	33
<i>Carex curta</i>	Cyperaceae	3 a 5	33
<i>Carex gayana</i>	Cyperaceae	1 a 2	100
<i>Festuca magellanica</i>	Poaceae	4 a 5	33
<i>Hordeum pubiflorum</i>	Poaceae	1 a 2	33
<i>Juncus balticus</i>	Juncaceae	5 a 10	33
<i>Luzula alopecurus</i>	Juncaceae	1 a 2	67
<i>Phleum alpinum</i>	Poaceae	3 a 10	100
<i>Poa spiciformis</i>	Poaceae	3 a 4	33

<i>Poa pratensis</i> *	Poaceae	2 a 10	100
<b>Herbáceas</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Acaena magellanica</i>	Rosaceae	5 a 20	100
<i>Anemone multifida</i>	Ranunculaceae	1	33
<i>Arjona patagonica</i>	Schoepfiaceae	< 1	33
<i>Armeria maritima</i>	Plumbaginaceae	1 a 2	67
<i>Blechnum penna-marina</i>	Blechnaceae	< 1	33
<i>Caltha sagitata</i>	Ranunculaceae	2 a 15	100
<i>Cerastium arvense</i> *	Caryophyllaceae	1 a 2	33
<i>Epilobium ciliatum</i>	Onagraceae	1 a 2	33
<i>Gamochaeta nivalis</i>	Asteraceae	1 a 2	100
<i>Geranium sessiliflorum</i>	Geraniaceae	1 a 2	33
<i>Geum magellanicum</i>	Rosaceae	2 a 3	100
<i>Hieracium praealtum</i> *	Asteraceae	1 a 2	100
<i>Hieracium antarcticum</i>	Asteraceae	2 a 10	100
<i>Leptinella scariosa</i>	Asteraceae	< 1	33
<i>Rumex acetosella</i> *	Polygonaceae	< 1	67
<i>Taraxacum officinale</i> *	Asteraceae	3 a 5	100
<i>Trifolium repens</i> *	Fabaceae	2 a 3	33
<i>Trifolium dubium</i> *	Fabaceae	2 a 3	33
<i>Trifolium pratense</i> *	Fabaceae	< 1	33
<b>Arbustivas y subarbustivas</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Azorella monantha</i>	Apiaceae	2 a 3	67
<i>Azorella trifurcata</i>	Apiaceae	< 1	67
<i>Baccharis magellanica</i>	Asteraceae	< 1	33
<i>Berberis microphylla</i>	Berberidaceae	1 a 3	100
<i>Bolax gummifera</i>	Apiaceae	1 a 2	33
<i>Chilliotrichum diffusum</i>	Asteraceae	5 a 10	100
<i>Empetrum rubrum</i>	Empetraceae	1 a 3	100
<b>MURTILLAR</b>			
<b>Gramíneas y graminoides</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Agrostis capilaris</i> *	Poaceae	2 a 3	100
<i>Festuca gracillima</i>	Poaceae	4 a 5	100
<i>Festuca magellanica</i>	Poaceae	1 a 2	100
<i>Luzula alopecurus</i>	Juncaceae	1 a 2	100
<i>Poa spiciformis</i>	Poaceae	7 a 10	100
<b>Herbáceas</b>			
Especie	Familia	Rango de cobertura (%)	Frecuencia (%)
<i>Acaena magellanica</i>	Rosaceae	1 a 2	100
<i>Rumex acetosella</i> *	Polygonaceae	1 a 2	100
<b>Arbustivas y subarbustivas</b>			
<i>Azorella monantha</i>	Apiaceae	10 a 15	100
<i>Empetrum rubrum</i>	Empetraceae	30 a 40	100



*Hypochaeris incana*



*Arjona patagonica*



*Calceolaria biflora*



*Perezia pilifera*



*Olsynium biflorum*



*Leucheria hahnii*



*Rubus geoides*



*Ribes magellanicum*



*Geranium sessiliflorum*



*Berberis microphylla*



*Acaena ovalifolia*



*Gamochaeta nivalis*

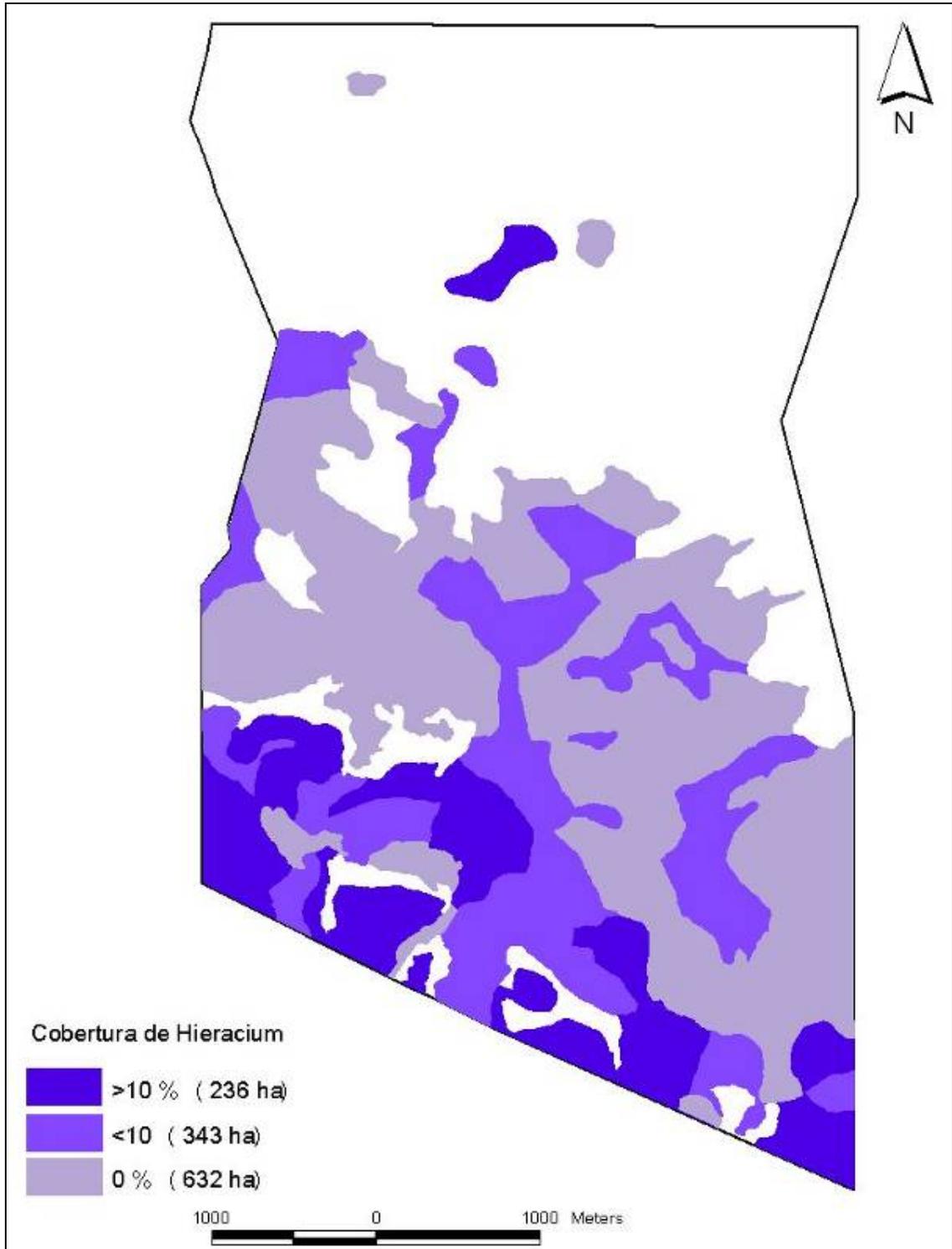
#### 4.2.6 Especies invasoras: el caso del *Hieracium*

La principal especie exótica detectada en los bosques de la Reserva Provincial Punta Gruesa correspondió a *Hieracium praealtum* detectándose su presencia en el 48% de su superficie (Figura 15). Esta especie se encuentra invadiendo fuertemente sectores del bosque de ñire encontrándose en el 72% de su superficie, donde 191 ha poseen coberturas superiores al 10% de *Hieracium praealtum* (Tabla 8). En cambio, la invasión en el bosque de lenga representa el 32% de su superficie (Tabla 8).

**Tabla 8.** Superficies (y porcentajes que representa cada estrato del total) de la invasión de *Hieracium praealtum* en bosque lenga y ñire de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

Variable	Clasificación/rangos	Lenga		Ñire	
		Superficie (ha)	% del total	Superficie (ha)	% del total
Cobertura de <i>Hieracium</i>	0%	497	68	135	28
	< 10%	189	26	154	32
	> 10%	45	6	191	40

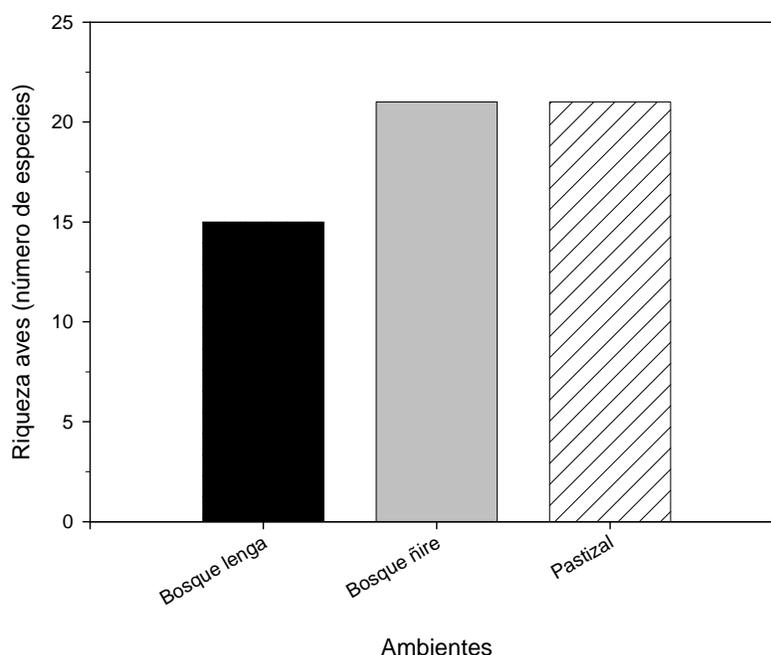
El principal impacto de la invasión de esta especie (hierba perenne con rizomas y estolones) es la reducción drástica de la biodiversidad del sotobosque y de la producción y calidad del forraje. También cuando invade un rodal, esta especie limita el desarrollo de la regeneración del bosque al ocupar físicamente la superficie del bosque. Se define que un rodal de ñire presenta un cuadro invasivo de *Hieracium* cuando la producción de biomasa del sotobosque disminuye en un 20-25% (o más) o la biodiversidad de especies disminuye en un 15%. Basados en los datos de este estudio, esta situación se da con coberturas de *H. praealtum* superiores al 20%, por lo cual explica su mayor distribución en bosques de ñire que son más abiertos que los de lenga. Sin embargo, la distribución espacial de esta especie invasiva es irregular en parches (manchones), presentando coberturas de hasta 70% ubicado entre copas (transmisividad lumínica del 45-65%) y 0,5-1% bajo las copas de los ñires (transmisividad lumínica <20%). Esto nos indica de que se trata de una especie claramente heliófila.



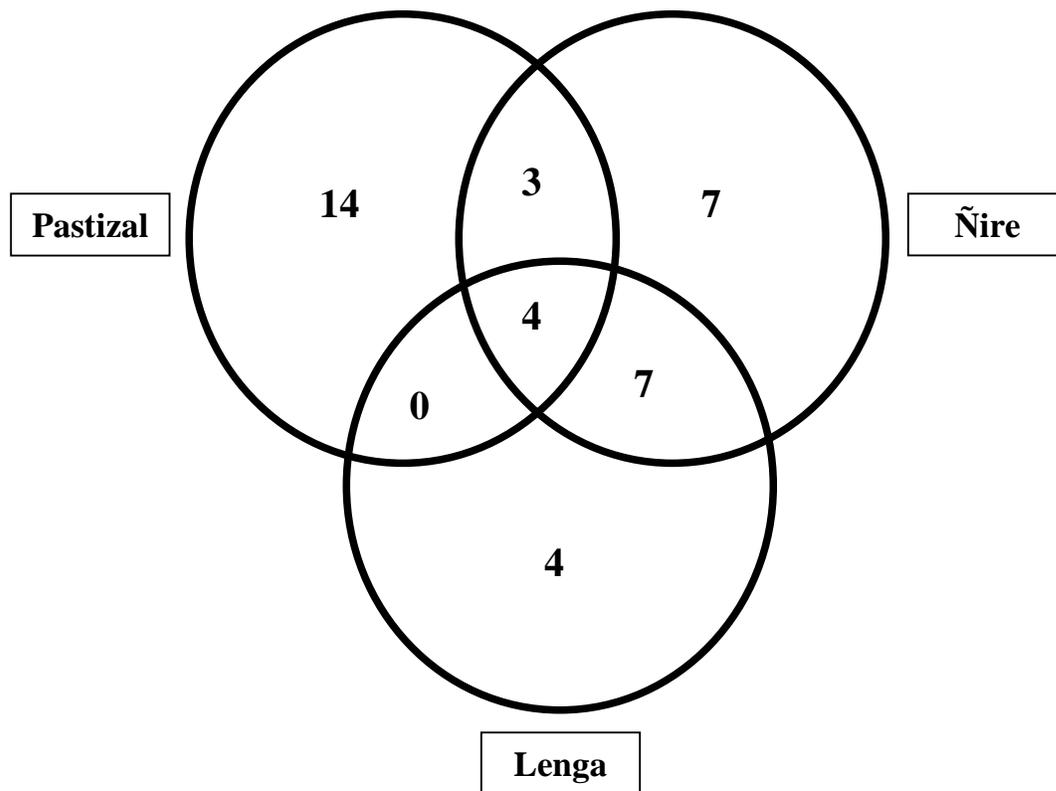
**Figura 15.** Distribución y superficies de cobertura de la especie invasiva *Hieracium praealtum* en el área de bosque nativo de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

#### 4.2.7 Diversidad de aves en bosque y pastizal de la Reserva

Las aves que habitan en la Reserva Provincial Punta Gruesa anidan, se alimentan o residen en las márgenes o en el interior de los bosques tanto de lenga como de ñire. Del muestreo realizado se reconocieron en la Reserva un total de 39 especies de aves correspondientes a nueve Ordenes. El Orden mayoritario es el Passeriforme al cual corresponden el 51% de las especies de la Reserva. Los otros Ordenes son: Anseriformes, Charadriiformes, Ciconiformes, Falconiformes, Piciformes, Psittaciformes, Rheiformes y Strigiformes. La riqueza de aves fue mayor en el bosque de ñire (21 especies) y en el pastizal (21 especies) seguido por el bosque de lenga (15 especies) (Figura 16). Sin embargo, el pastizal es el que posee más especies de aves exclusivas de ese ambiente (14 especies) comparado con el bosque de ñire (7 especies) y lenga (4 especies) (Figura 17). Cabe destacar, que mientras la mayor superposición de especies de aves ocurrió entre los ambientes de bosque de lenga y ñire (7 especies en común), entre el pastizal y el bosque de lenga no se detectó ninguna especie en común (Figura 17). Por otro lado, se relevaron cuatro especies comunes a los tres ambientes (Figura 17) como ser cabecita negra austral (*Carduelis barbata*), golondrina patagónica (*Tachycineta mellen*), zorzal patagónico (*Turdus falcklandii*) y el chingolo (*Zonotrichia capensis*).



**Figura 16.** Riqueza de aves muestreadas en los principales ambientes (bosque nativo y pastizal) de la Reserva Provincial Punta Gruesa.



**Figura 17.** Superposición de las especies de aves entre los principales ambientes (bosque nativo y pastizal) de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

En el ambiente de pastizal se destacan, por su abundancia y frecuencia de avistaje, principalmente al chingolo (*Zonotrichia capensis*), a la dormilona cara negra (*Muscisaxicola macloviana*), al chorlo cabezón (*Oreopholus ruficollis*), el choique (*Rhea pennata*) y la loyca común (*Sturnella loyca*) (Tabla 9). También se destaca la presencia del cóndor andino (*Vultur gryphus*), la única especie con estatus de conservación vulnerable detectada en este ambiente. Uno de los ejemplos que cuenta la Reserva en la zona de pastizales es el choique (*Rhea pennata*), aves caminadoras y bien adaptadas a la vida en la estepa.

**Tabla 9.** Lista de especies relevadas en el **ambiente de pastizal** de la Reserva Provincial Punta Gruesa, su estatus de conservación (VU= vulnerable, NA= no amenazada), su nivel trófico (C= carnívoro, I=insectívoro, H= herbívoro, F= frugívoro, G= granívoro, N= nectívoro, Cñ= carroñero, HP= huevos y predador nidos), categoría de migración (M= migratorio, R= residente, P= parcial migratorio), frecuencia (constancia de aparición en los sitios muestreados), abundancia relativa (% del total de individuos avistado en el ambiente pastizal, n= 102).

Espece	Nombre común	Estatus	Nivel trófico	Categoría migración	Abundancia relativa (%)	Frecuencia (%)
<i>Anthus correndera</i>	Cachirla común	NA	I	M	2	15
	Cabecita negra	NA	G, H, I	R, P		
<i>Carduelis barbata</i>	austral				3	14
	Remolinera	NA	I	M		
<i>Cinclodes fuscus</i>	común				2	12
	Remolinera	NA	I	P, R		
<i>Cinclide patagonicus</i>	araucana				2	14
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo patagónico	NA	I, G	P, R	3	14
	Halconcito	NA	C	M		
<i>Falco sparverius</i>	colorado				2	29
<i>Gallinago gallinago</i>	Becasina común	NA	H, G, I	M	1	14
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	NA	C, Cñ	R, P		
	Sobrepuesto	NA	I	M	2	14
<i>Lessonia rufa</i>	común				7	43
<i>Muscisaxicola capistratus</i>	Dormilona canela	NA	I	M	4	14
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona Fraile	NA	I, F	M	1	12
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona cara negra	NA	I	M	15	25
<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo cabezón	NA	I	M	9	28
<i>Rhea pennata</i>	Choique	VU	H, G, F, I	R	11	12
<i>Sturnella loyca</i>	Loyca común	NA	G, F, I	R	9	29
	Golondrina	NA	I	M		
<i>Tachycineta meyeri</i>	patagónica				2	14
<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Agachona chica	NA	H, G	M	2	16
<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal patagónico	NA	I, F, G, H	R	2	12
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero común	NA	I	M	6	15
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino	VU	Cñ	R	3	15
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	NA	I, G, F, H	M	12	57

Entre las especies más abundantes y frecuentes del ambiente de bosque de ñire se encuentra el rayadito (*Aphrastura spinicauda*), el fiofío silbón (*Elaenia albiceps*) y la ratona común (*Troglodytes aedon*) (Tabla 10). También son notables y particulares de este ambiente los pájaros carpinteros y las aves rapaces, tales como los búhos y lechuzas. Entre las lechuzas se destaca el caburé grande (*Glaucidium nanum*) y entre los búhos el tucuquere (*Bubo magellanicus*). Dentro de los pájaros carpinteros resaltan el carpintero pitío (*Colaptes pitius*) y el carpintero bataráz grande (*Picooides lignarius*) que representa una de las especie con estatus de conservación vulnerable de este ambiente. También entre las que lo visitan frecuentemente se encuentran aquellas aves registradas más comúnmente en los matorrales de la estepa, quienes incursionan en el bosque para hacer uso de las variadas alternativas alimenticias que allí encuentran, tales como frutos y semillas de las plantas del sotobosque o insectos.

En el ambiente de bosque de lenga, las especies más abundantes y frecuentes están representadas por el chingolo (*Zonotrichia capensis*), el picolezna patagónico (*Pygarrhichas albogularis*), la cachaña (*Enicognathus ferrugineus*), y al igual que en el bosque de ñire, el rayadito (*Aphrastura spinicauda*) (Tabla 11). En este ambiente resaltan por su belleza y siendo un símbolo de la Reserva el pájaro carpintero gigante (*Campephilus magellanicus*) y la lechuza bataraz austral (*Strix rufipes*), ambas especie con estatus de conservación vulnerable.

Muchas de las especies de aves que se crían en la región son migratorias y, durante los meses fríos, invernan en ambientes del centro o del norte de la Argentina, o bien en ambientes costeros. En la Reserva Punta Gruesa el 46% de las especies tienen hábitos migratorios. Respecto a la dieta de las aves de la Reserva se destaca que el 80% de las especies son insectívoras (15 especies se alimentan exclusivamente de insectos), lo que denota la importancia de los insectos en la cadena trófica de los ecosistemas. Se sabe que las aves representan el grupo más importante de dispersores de semillas en zonas templadas (Willson, 1991) y en el que la mayoría de los casos, las aves frugívoras digieren la pulpa y expulsan las semillas por regurgitación o más comúnmente por defecación. En la Reserva el 30% de las aves muestreadas son frugívoras, destacándose el zorzal patagónico (*Turdus falcklandii*) y el fiofío silbón (*Elaenia albiceps*). Finalmente, se encontró que la densidad de aves varió según el ambiente siendo mayor en los ñirantales de estructura más abierta (18,2 individuos/ha), respecto al pastizal (14,7 individuos/ha) y el bosque de lenga (7,5 individuos/ha), lo que se correlaciona con los datos de abundancia registrados.



rayadito (*Aphrastura spinicauda*)



carpintero bataráz macho (*Picoides lignarius*)



pájaro carpintero gigante (*Campephilus magellanicus*)

**Tabla 10.** Lista de especies relevadas en el **ambiente de bosque de ñire** de la Reserva Provincial Punta Gruesa, su estatus de conservación (VU= vulnerable, NA= no amenazada), su nivel trófico (C= carnívoro, I=insectívoro, H= herbívoro, F= frugívoro, G= granívoro, N= nectívoro, Cñ= carroñero, HP= huevos y predador nidos), categoría de migración (M= migratorio, R= residente, P= parcial migratorio), frecuencia (constancia de aparición en los sitios muestreados), abundancia relativa (% del total de individuos avistado en el ambiente de bosque de ñire, n= 186).

Espece	Nombre común	Estatus	Nivel trófico	Categoría migración	Abundancia relativa (%)	Frecuencia (%)
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito pico negro	NA	I	R, P	1	10
<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	NA	I, F	R	12	60
<i>Bubo magellanicus</i>	Tucuquere	NA	C, I	R, P	1	10
<i>Caracara plancus</i>	Carancho		F, HP		1	12
	Cabecita negra	NA	G, H, I	R, P		
<i>Carduelis barbata</i>	austral				6	30
<i>Chloephaga picta*</i>	Cauquén común	VU	H, G	M, P	7	25
<i>Colaptes pitius</i>	Carpintero Pitío	NA	I	R	1	10
	Tordo	NA	I, G	P, R		
<i>Curaeus curaeus</i>	patagónico				4	20
<i>Elaenia albiceps</i>	Fiofío silbón	NA	I, G, F, N	M	14	80
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña	NA	H, G, F	R	8	30
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	NA	C, Cñ	R, P	1	10
<i>Glaucidium nanum</i>	Caburé grande	NA	C, I	R, P	1	10
		NA	G, F, I,	P		
<i>Phrygilus patagonicus</i>	Comesebo patagónico		H, N		1	12
	Carpintero	VU	I	R		
<i>Picoides lignarius</i>	bataráz grande				3	40
<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina patagónica	NA	I	M	5	20
<i>Theristicus melanopis*</i>	Bandurria austral	NA	I, C, F	M, P	6	30
<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona común	NA	I, G	M	13	90
	Zorzal	NA	I, F, G, H	R		
<i>Turdus falcklandii</i>	patagónico				5	40
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino	VU	Cñ	R	1	10
<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	NA	I	M	2	20
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	NA	I, G, F, H	M	7	40

\* Especies de aves registradas en parches de vegas o mallines formando parte del ecosistema de bosque de ñire.



lechuza bataráz austral (*Strix rufipes*)



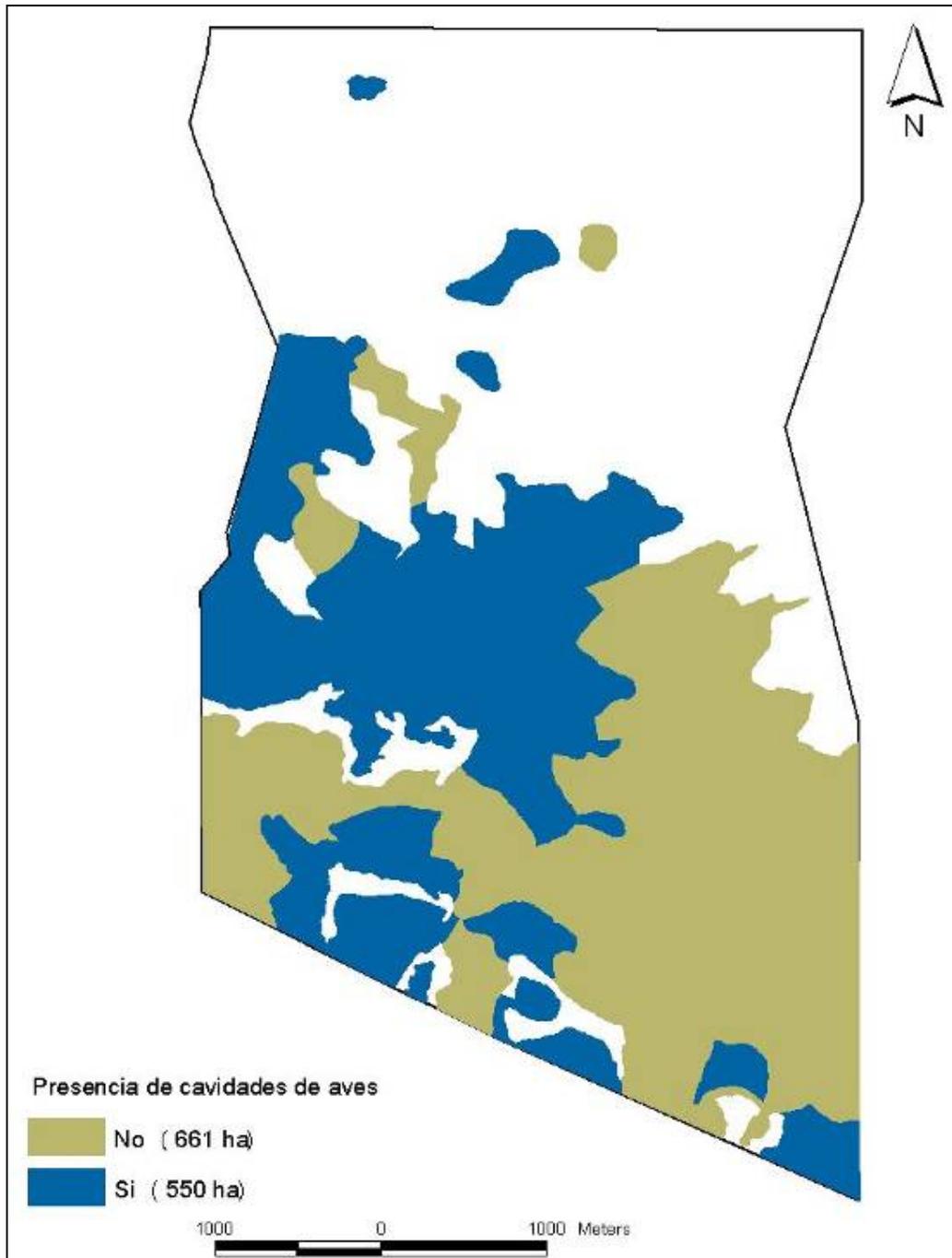
tucuquere (*Bubo magellanicus*)



cóndor andino (*Vultur gryphus*)

**Tabla 11.** Lista de especies relevadas en el **ambiente de bosque de lenga** de la Reserva Provincial Punta Gruesa, su estatus de conservación (VU= vulnerable, NA= no amenazada), su nivel trófico (C= carnívoro, I= insectívoro, H= herbívoro, F= frugívoro, G= granívoro, N= nectívoro o, Cñ= carroñero, HP= huevos y predador nidos), categoría de migración (M= migratorio, R= residente, P= parcial migratorio), frecuencia (constancia de aparición en los sitios muestreados), abundancia relativa (% del total de individuos avistado en el ambiente bosque de lenga, n= 100).

Especie	Nombre común	Estatus	Nivel trófico	Categoría migración	Abundancia relativa (%)	Frecuencia (%)
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito pico negro	NA	I	R, P	1	12
<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	NA	I, F	R	20	62
<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero gigante	VU	I	R	3	25
<i>Caracara plancus</i>	Carancho	NA	Cñ, C, F, HP	R, P	2	12
<i>Carduelis barbata</i>	Cabecita negra austral	NA	G, H, I	R, P	7	14
<i>Colaptes pitius</i>	Carpintero Pitío	NA	I	R	8	25
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña	NA	H, G, F	R	7	38
<i>Milvago chimango</i>	Chimango	NA	C, Cñ, I, F, E	P, R	5	25
<i>Phrygilus patagonicus</i>	Comesebo patagónico	NA	G, F, I, H, N	P	2	13
<i>Pygarrhichas albogularis</i>	Picolezna patagónico	VU	I	R	9	36
<i>Strix rufipes</i>	Lechuza bataraz austral	VU	C, I	R	1	10
<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina patagónica	NA	I	M	4	14
<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona común	NA	I, G	M	9	25
<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal patagónico	NA	I, F, G, H	R	6	25
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	NA	I, G, F, H	M	16	50



**Figura 18.** Distribución y superficies de la presencia de cavidades de aves en el bosque nativo de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

En la Reserva Punta Gruesa, se relevó que aproximadamente 550 ha del bosque nativo presentaban presencia de cavidades (Figura 18). El bosque de ñire tuvo mayor presencia de cavidades (66% de su superficie presenta cavidades) que el bosque de lenga (30% de su superficie). El uso de cavidades arbóreas para la reproducción o el descanso confiere a las aves de bosque ciertas ventajas respecto a aquellas que habitan sitios más

expuestos, tanto en la termoregulación como en la protección contra depredadores de huevos y pichones. Las aves que anidan en cavidades de los troncos conforman comunidades diversas y estructuradas jerárquicamente en las cuales un componente clave de su adecuación biológica depende de conseguir huecos en árboles para anidar y pernoctar (Martin y Eadie, 1999). Las aves excavadoras construyen sus propios huecos para anidar y pernoctar, mientras que los usuarios secundarios o adoptadores de huecos dependen de cavidades ya existentes. En la Reserva Punta Gruesa, las principales especies creadoras de cavidades son el carpintero pitío (*Colaptes pitius*), el carpintero gigante (*Campephilus magellanicus*) y el carpintero bataráz grande (*Picooides lignarius*), las cuales crean casi todos los huecos. En algunas comunidades, los adoptadores tienen fuertes enlaces con especies de excavadores como los pájaros carpinteros, los cuales crean la mayoría de las cavidades. La dependencia de un número limitado de cavidades puede influenciar las interacciones intraespecíficas (Murphy et al. 2003) e interespecíficas (Aitken 2007) y las dinámicas poblacionales. Por ejemplo el rayadito (*Aphrastura spinicauda*) es una pequeña ave endémica y adoptadora de huecos, la cual es susceptible en la selección de sitios para anidar a gradientes ecológicos producidos por las actividades humanas (Cornelius, 2006). Entre otros usuarios secundarios más frecuentes de huecos en la Reserva se encuentran la cachaña (*Enicognathus ferrugineus*), el zorzal patagónico (*Turdus falcklandii*), el caburé grande (*Glaucidium nanum*), la lechuza bataraz (*Strix rufipes*).

#### **4.2.8 Mamíferos**

El bosque andino-patagónico presenta un 34% del total de mamíferos citados para Santa Cruz. Resulta importante destacar que si bien los bosques, presentan una menor extensión que las estepas, los mismos son hábitat de importancia para especies de gran valor de conservación como el huemul o el gato huiña.

La Reserva Provincial Punta Gruesa alberga varias especies propias de Patagonia como ser el zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*), el guanaco (*Lama guanicoe*), el puma (*Puma concolor*), el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*), y varias especies de pequeños roedores (generos Akodon, Eligmodontia, Phyllotis, entre otros). El guanaco es el mayor de los mamíferos terrestres nativos con hábitos diurnos y gregarios, típico de las zonas abiertas y áridas. En la actualidad, el guanaco es considerado una especie "vulnerable" a nivel nacional, figurando en el apéndice II de CITES (Convenio Internacional sobre el Tratado de Especies Amenazadas), lo que implica que este puede ser manejado para su uso en forma limitada. El zorro colorado es el mayor de todos los zorros sudamericanos, exceptuando al Aguará Guazú (*Chrysocyon brachyurus*), y se alimenta principalmente de roedores y avutardas o cauquenes. El puma, también conocido como león americano, es el segundo felino más grande de América y el mayor de los que habitan en la

región andina de nuestro país. Ampliamente distribuido, desde Canadá al Estrecho de Magallanes, se considera el animal del nuevo mundo de mayor distribución. Su tamaño y peso varía según la subespecie y área geográfica, pero en Patagonia se han capturado individuos de poco más de 100 kg y casi 2,5 m de longitud. Es un animal territorial, de hábitos solitarios y crepusculares o nocturnos, aunque también presenta actividad a pleno día. El puma es generalista, teniendo una dieta muy diversa según el sector geográfico en donde se ubique. Consume preferentemente mamíferos terrestres (desde guanacos hasta diminutos roedores), aunque no descarta reptiles y aves. Sin embargo, las denuncias de predación de ganado doméstico por parte de productores locales resultan comunes.

La introducción de mamíferos afecta a los ecosistemas de distintas maneras y genera múltiples efectos ecológicos en los bosques y fauna nativos. El conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) y la liebre europea (*Lepus europaeus*) fueron introducidos en Chile continental a fines del siglo XIX, y desde allí conquistó la Patagonia argentina. Estas especies se propagaron rápidamente, convirtiéndose en plaga, y sus efectos en las áreas donde habita han producido y producen modificaciones importantes. Son animales oportunistas, con una alta capacidad reproductora. Son herbívoros y ramonean arbustos o brotes de árboles como las lengas y los ñires. Cuando las liebres y los conejos tienen alternativas en la alimentación, su acción sobre el bosque puede no ser de importancia, pero en caso contrario, consumen renovales, y en los meses de invierno, cuando la nieve cubre los pastizales, la única alternativa de alimento la constituyen la corteza de árboles y arbustos que sobrepasan el nivel de las nevadas; es por ello que la corteza de los renovales se encuentran comidas a varios centímetros sobre el nivel del suelo. Cuando la corteza es comida en su totalidad alrededor del tallo, el renoval muere. Además, arruinan el suelo con la construcción de madrigueras.

El zorro gris (*Dusicyon griseus*) fue introducido en la década del '50, con el propósito de que frenara la reproducción del conejo, aclimatándose a la región sin inconvenientes. Su hábitat típico es la estepa, en superposición con el área de distribución del zorro colorado. El zorro gris, de menor tamaño que el zorro colorado es omnívoro dado que consume insectos, aves, ovinos (adultos muertos) y roedores, además de frutos silvestres como el calafate, crustáceos, arácnidos y lagartijas. La predación sería de tipo generalista-oportunista y por ende dependiente de la mayor o menor oferta y facilidad de acceso a la presa en el medio. Tal característica, lo posiciona con una clara ventaja por sobre el zorro nativo (zorro colorado) que no es oportunista y tiene una dieta poco generalista.

También suele encontrarse en la zona de la Reserva algunos grupos o jaurías de perros cimarrones (*Canis lupus*), originados en su gran mayoría en ejemplares de perros

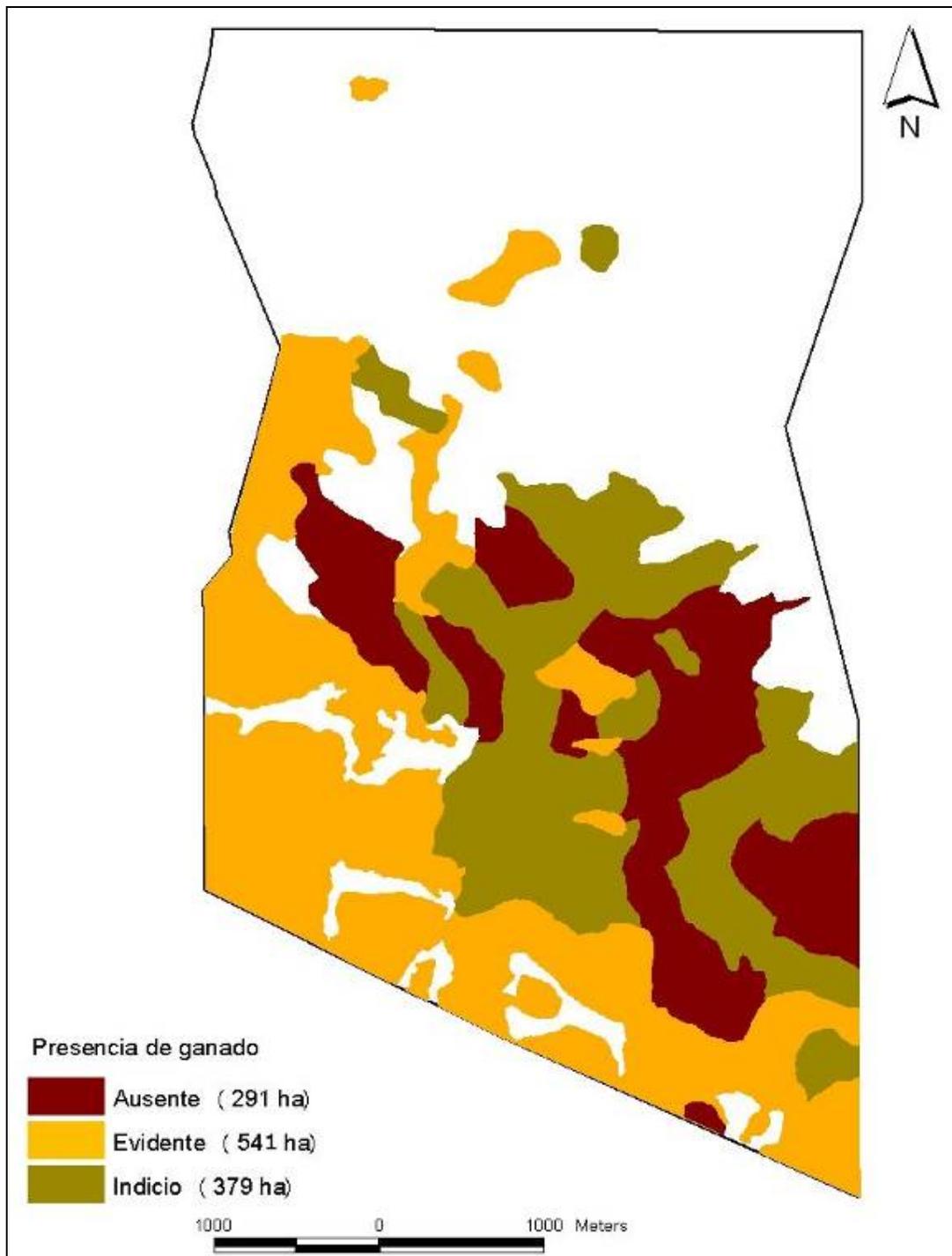
ovejeros abandonados de las estancias donde se utilizan como un importante auxiliar en el rodeo de ovinos o perros que provienen de los centros urbanos. Estas jaurías constituyen un serio problema para la fauna silvestre, ya que recorren bosques y matorrales en busca de alimento como guanacos, roedores, aves y sus nidos.

#### 4.2.9 Presencia de ganado, aprovechamiento forestal y residuos de madera

La presencia de disturbios antrópicos (ganadería y aprovechamiento forestal) y abundancia de madera muerta en el suelo, también influyen en moldear el ambiente forestal y su historia de uso. Prácticamente hay indicios o evidencias de presencia de **ganado doméstico** en el 76% de la superficie de bosque nativo de la Reserva (Figura 19). En el presente estudio se estimó que mientras los indicios o evidencias de actividad ganadera en el bosque de ñire ocurren en la totalidad de su superficie, en el bosque de lenga representa el 60% de su superficie (Tabla 12). Los notorios contrastes de alambrado que se observan entre distintos potreros o establecimientos de la zona demuestran que el manejo ganadero juega un rol fundamental en la estructura del bosque y en su dinámica, presentándose situaciones muy contrastantes en un mismo bosque con distintos tipo de manejo. La permanencia del dosel del bosque a través de un buen establecimiento de la regeneración deberá ser prioritaria en el manejo de la Reserva con el fin de mantener la capacidad productividad del ecosistema y los servicios ambientales (control de erosión, calidad de agua, conservación de la biodiversidad, entre otros).

**Tabla 12.** Superficies (y porcentajes que representa cada estrato del total) de los principales disturbios antrópicos del bosque lenga y ñire de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

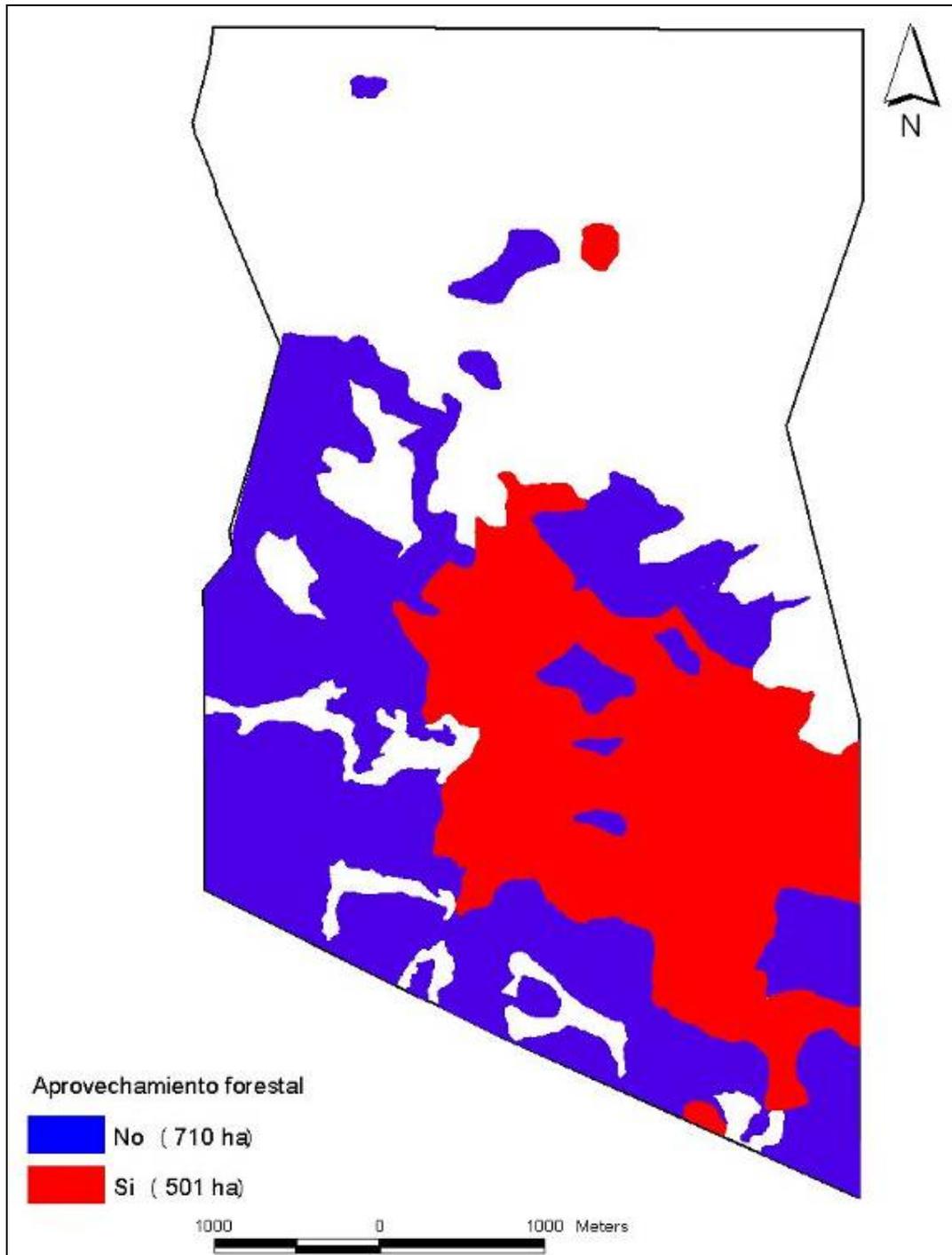
Variable	Clasificación/rangos/unidades	Lenga		Ñire	
		Superficie (ha)	% del total	Superficie (ha)	% del total
<i>Eventos de incendios</i>	Ausente	605	83	308	64
	Evidencias de incendios	29	4	153	32
	Indicios de incendios	97	13	19	4
<i>Presencia de ganadería</i>	Ausente	291	40	0	0
	Evidencias o indicios de actividad ganadera	440	60	480	100
<i>Aprovechamiento de madera</i>	Sin aprovechamiento	230	31	470	98
	Evidencias o indicios de aprovechamiento	501	69	10	2
<i>Erosión de suelo</i>	Sin erosión	599	82	340	71
	Erosión laminar y en surcos	132	18	140	29



**Figura 19.** Distribución y superficies de la presencia de ganado en el bosque nativo de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

En lo que hace a la **extracción de madera**, determinada por la presencia de tocones, 501 ha de bosque presentaron indicios o evidencias de algún tipo de aprovechamiento forestal (Figura 20). A diferencia de la ganadería, la mayor actividad de aprovechamiento forestal del bosque ocurrió en la lenga (69% del total de su superficie), en

el bosque de ñire se aprovechó en un 2% de su superficie (Tabla 12). El aprovechamiento de madera fue principalmente para postes, varas y leña, a través de cortas en forma de floreos (cortas selectivas).



**Figura 20.** Distribución y superficies de evidencia de aprovechamiento forestal el bosque nativo de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

Los **incendios** en la Reserva variaron según el tipo de bosque. Mientras que para lenga la evidencia e indicios de fuego representaron 17% de su superficie, la superficie afectada por fuego en los bosques de ñire fue de 172 ha, lo cual representa el 36% de su superficie (Tabla 12). La relación entre los eventos de incendios y la regeneración fue tratada previamente (ver sección 4.2.4).

La presencia de **madera muerta** en el suelo es una de las características más notables de los bosques de *Nothofagus*. Gran parte de los bosques de lenga (81% de la superficie total) presentaron una cobertura de residuos leñosos (madera muerta de diámetro mayor a los 5 cm) de 10-30%. El 60% de los ñirantales presentaron coberturas de <10% de madera muerta en el suelo. La presencia de residuos leñosos en el bosque es de una gran importancia ecológica ya que es un componente básico de la estructura y funcionamiento del ecosistema. La madera muerta en el suelo provee de múltiples microhábitats para la fauna (principalmente roedores), insectos (mayormente artrópodos y coleópteros), bacterias, hongos saprófitos y flora (briofitas y pteridofitas) del bosque, lo cual incide en la biodiversidad y cadenas tróficas del ecosistema. También, a través de procesos de descomposición influyen en los ciclos bioquímicos del suelo y en el balance de carbono total del bosque.

Si bien la Reserva no presenta graves problemas erosivos, se detectó la presencia de erosión del suelo en surcos y laminar leve en el 18% de la superficie del bosque de lenga y el 29% de la superficie del bosque de ñire (Tabla 12).

#### **4.2.10 Estado de los bosques**

En la Reserva Punta Gruesa, solo 182 ha de bosque de lenga (representan el 15% de la superficie total de bosque nativo de la Reserva) presentan un estado alto de conservación. Estos bosques poseen cobertura completa con árboles maduros o en fase de desarrollo juvenil (Regeneración avanzada 20-40 años, > 15.000 árboles/ha) y vigoroso, siendo los menos antropizados, sin evidencia de aprovechamiento forestal ni ganadería, y sin invasión de la maleza *Hieracium*. En cambio el 100% de la superficie de ñire y el resto del bosque de lenga son bosques con cobertura arbórea intermedia (30-70%) y se corresponden con áreas de uso pasado y actual intenso para pastoreo, y con presencia de aprovechamiento forestal para extracción de madera (principalmente postes y leña) y con una cobertura de la regeneración de más de 5 años de edad inferior al 5% (o densidad inferior a 300 plantas/ha) en su gran mayoría ramoneadas (por liebre o ganado bovino) lo cual determina una altura menor a 20 cm. Estos bosques necesitan de acciones como la protección de árboles individuales para garantizar su continuidad en el tiempo. También existen situaciones de bosques con un estado de degradación intermedia correspondiente a bosques antropizados

de cobertura entre 20-50% (o área basal entre 15 y 35 m<sup>2</sup>/ha) con regeneración de más de 5 años de edad mayor al 5% (o densidad superior a 200 plantas/ha) no ramoneadas, pero con una cobertura de *Hieracium pilosella* o *H. praealtum* (especies exóticas invasivas) superiores al 10%. Estas especies del sotobosque limitan el desarrollo de la regeneración de ñire al ocupar físicamente la superficie del bosque.

## **5. Propuesta de manejo para la Reserva Provincial Punta Gruesa**

Un Plan de Manejo es un documento conceptual y dinámico de planificación que establece pautas de manejo y desarrollo general de una unidad de conservación. Establece el marco para el desarrollo de todas las actividades a realizarse en el interior de una reserva por las entidades administradoras o instituciones públicas o privadas (Tagliorette y Mansur, 2008). El manejo de un área protegida envuelve un sinnúmero de elementos interconectados entre sí para asegurar el sostenimiento a largo plazo de sus valores naturales, culturales y sociales. La interrelación de estos elementos (de carácter legal, administrativo, social, institucional, científico, financiero, de planificación, entre otros) requiere una estrategia de planificación flexible y dinámica que guíe el manejo apropiado de un área protegida. En síntesis, podemos definir el manejo como el conjunto de acciones de carácter político, legal, administrativo, de investigación, de planificación, de protección, coordinación, promoción, interpretación y educación, entre otras, que dan como resultado el mejor aprovechamiento y la permanencia de un área protegida, y el cumplimiento de sus objetivos (Cifuentes et al. 2000).

### **5.1 Zonificación interna del área protegida**

La zonificación interna de un área protegida consiste en una subdivisión de carácter funcional que ordena el uso del espacio con base en los objetivos de conservación del área protegida. La zonificación es un componente insustituible del plan de gestión de un área protegida, ya que constituye el marco de ordenamiento espacial a que deben sujetarse los proyectos y las actividades programadas en el plan y los usos permitidos dentro del área protegida. El objetivo de la zonificación es, por medio de la regulación de los usos y actividades permitidas para el área protegida, mantener o mejorar el estado de conservación del patrimonio natural y cultural de cada zona de manejo, con base en los objetivos de conservación del área protegida y el alcance planteado en el mismo plan de gestión. Así por ejemplo, en una zona de manejo será posible realizar cualquier actividad de manejo que mejore o mantenga la condición de los recursos que motivaron o fundamentaron su delimitación (Lineamiento 9, APN, 2002) sin dejar de atender por ello el principio de

precaución. Entonces, el mantenimiento de la “condición o estado de conservación” deberá ser un criterio de orden jerárquico superior al momento de decidir las acciones de manejo a implementar en cada zona o de existir, al asignar a una zona/s nuevas actividades o usos permitidos para el área no consignados en una zonificación ya realizada (APN, 2010).

Dentro de un plan de gestión, la sección de zonificación incluye la descripción de los criterios y técnicas utilizadas para el diseño de la misma, la descripción y fundamentación de las zonas de manejo definidas, el mapa de la zonificación interna del área protegida, y si fuera necesario, mapas de mayor detalle de sectores particulares donde la zonificación necesita ser cartografiada e interpretada en esa escala para su puesta en práctica. Como herramienta esencial para el manejo, la zonificación es un recurso técnico flexible y dinámico que podrá ser objeto de modificación, presentando la fundamentación correspondiente.

Las zonas de manejo propuestas para la Reserva Provincial Punta Gruesa se basaron en las establecidas por la Administración de Parques Nacionales (APN, 2002). En el presente Informe se presentan dos opciones de zonificación, una que contempla una Zona de aprovechamiento sostenible de los recursos principalmente de uso silvopastoril en un sector del bosque de ñire y de uso maderero en un sector del bosque de lenga (Figura 21) y otra opción que no contempla un aprovechamiento ganadero o forestal (Figura 22).

### **5.1.1 Zonas de manejo**

- Zona intangible o de protección estricta: es el área de mayor protección de los recursos naturales y culturales y máximas restricciones al uso. Corresponde a una superficie natural poco alterada o caracterizada por contener ambientes y recursos frágiles, únicos o relevantes. Constituyen ambientes representativos de la biodiversidad nativa, cuyos ecosistemas, comunidades y recursos genéticos, deben ser resguardados. Su finalidad es la preservación de determinados ambientes, sistemas o componentes naturales o culturales en condiciones intangibles. Las actividades estarán limitadas a las relacionadas con la vigilancia, con medidas de manejo esenciales para la conservación de los recursos y el mantenimiento de los procesos naturales de los ecosistemas. La investigación científica estará restringida a proyectos de bajo nivel de impacto, salvo raras excepciones debidamente justificadas. Basado en los resultados del presente inventario y en la clasificación del bosque según la Ley de Presupuestos Mínimos para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos, Nº 26331, de carácter nacional, en esta zona se establecen áreas de muy alto valor de conservación que no deben transformarse. Coincidente con esta categoría, se definió Bosques de Protección a las áreas donde sólo podrán realizarse actividades de protección que no modifiquen las características naturales

ni la superficie del bosque nativo, no amenacen con disminuir su diversidad biológica, ni afecten a sus elementos de flora. Por ejemplo, son bosques de protección aquellos desarrollándose en pendientes igual o superior a los 25°. El establecimiento de una pendiente máxima es para la protección de los suelos de la erosión ya que la cobertura arbórea garantiza dicha protección. Además, los suelos en pendientes elevadas son poco profundos y por tal motivo menos estables. También, se definieron bosques de protección aquellos que superen los 450 metros de altitud. La determinación de un nivel máximo de altitud se debe a la protección de las altas cuencas (calidad de aguas) y protección de suelos poco profundos. Para delimitar las áreas de amortiguación de protección de la costa de ríos y arroyos se estableció 100 metros desde el borde de cada uno de estos elementos como bosques de protección.

La superficie de la zona intangible o de protección estricta propuesta para la Reserva Provincial Punta Gruesa es de 365 ha (16% de la superficie total de la Reserva) representando a todos los ecosistemas (Figura 21), un área de altitud máxima y una zona con presencia de fósiles.

• **Zona de Uso Público:** es el área que contiene atractivos naturales y/o culturales que se consideran aptos y compatibles con la visita y disfrute público, sin comprometer su conservación o persistencia. Puede desdoblarse en dos zonas en función de la intensidad y el tipo de uso y de las oportunidades y demandas que generan los atractivos referidos. Para la Reserva Punta Gruesa se propone una **Zona de Uso Público Extensivo** que corresponde al área que por sus características permite el acceso del público con restricciones, de forma tal que las actividades y usos aceptados causen un impacto mínimo a moderado sobre el ambiente, los sistemas o componentes naturales o culturales. Las actividades y usos permitidos incluyen el uso educativo y turístico-recreativo de tipo extensivo, es decir no masivo ni concentrado. En materia de infraestructura sólo se admite la construcción de facilidades mínimas y de bajo impacto (ej.: senderos, miradores, refugios, observatorios de fauna, campamentos de tipo agreste, etc.).

Los bosques bajo uso turístico se basarán en criterios de la Organización Mundial de Turismo que define aspectos para un uso turístico sostenible de los recursos como: (i) los recursos naturales, históricos, culturales y de otro tipo empleados por el turismo se conservan para su uso continuado en el futuro, otorgando así al mismo tiempo beneficios a la sociedad actual; (ii) el desarrollo turístico se planifica y gestiona de forma que no cause serios problemas ambientales o socioculturales en la zona de turismo; (iii) la calidad ambiental global de la zona turística se mantiene y mejora donde sea necesario; (iv) se mantiene un alto nivel de satisfacción turística de forma que los destinos retienen su

comerciabilidad y prestigio; (v) los beneficios del turismo se reparten ampliamente por toda la sociedad luego de consensuar.

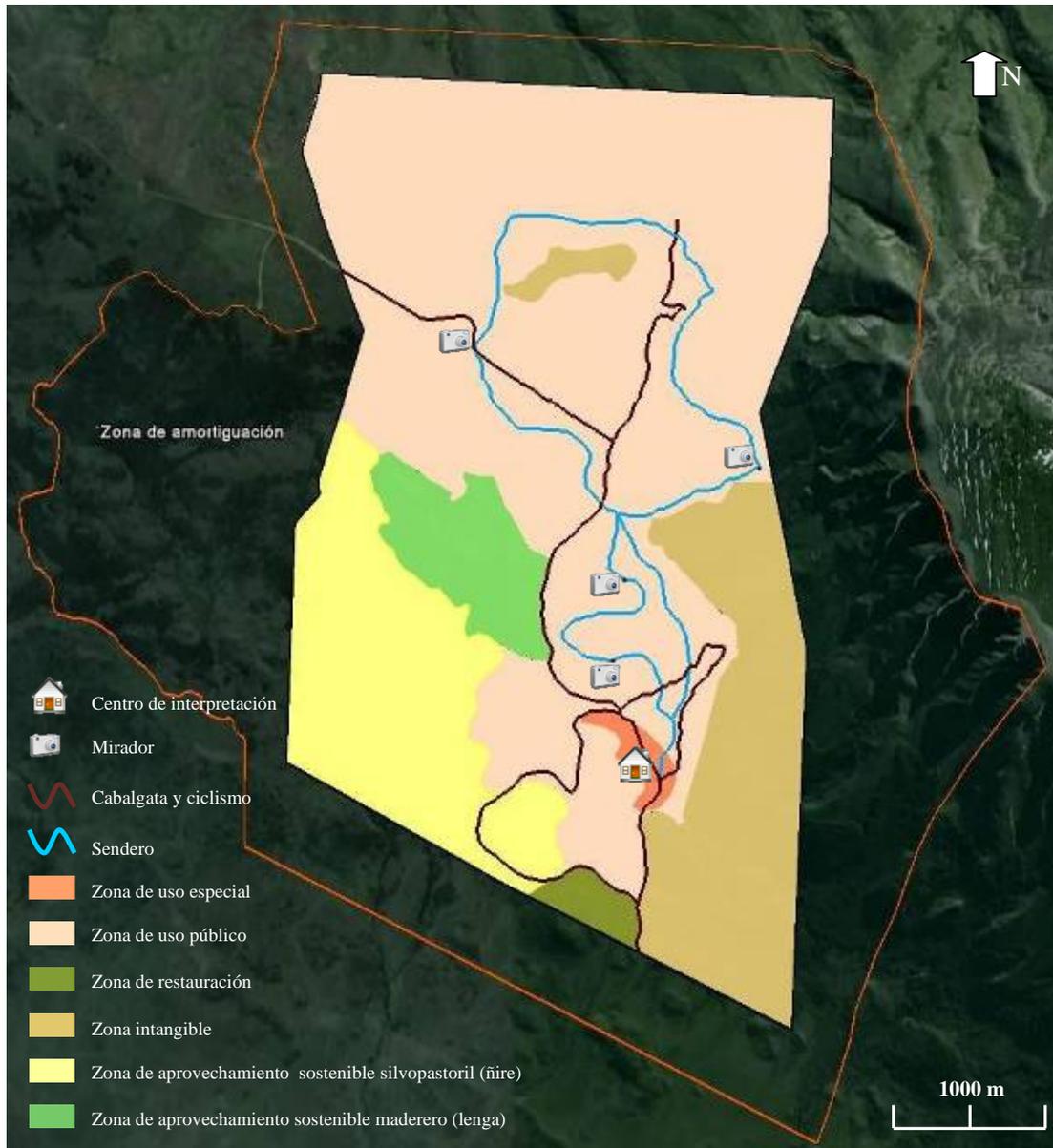
También se sugiere una **Zona de Uso Público Intensivo** la cual corresponde al área que por sus características acepta la mayor concentración de público visitante y actividades de más alto impacto compatibles con los objetivos de conservación de la unidad. En esta zona se admite la construcción e instalación de servicios de mayor envergadura para la atención de los visitantes (campamentos organizados con servicios o área de picnic, estacionamientos, etc.). Esta zona debe ser de escasa extensión frente a la superficie total de la Reserva. Quedarían excluidos los servicios de alojamiento y gastronomía a fin de minimizar el impacto y mantener un estilo más natural de la Reserva.

La superficie de la zona de uso público propuesta para la Reserva Provincial Punta Gruesa es de 1418 ha (61% de la superficie total de la Reserva) contemplando la Zona de aprovechamiento sostenible de los recursos (Figura 21) y de 1899 ha (82% de la superficie total de la Reserva) sin un aprovechamiento ganadero o forestal (Figura 22).

- Zona de Uso Especial: es el área destinada a usos diversos relacionados con la infraestructura necesaria para la administración y el funcionamiento del área protegida. Es de escasa superficie y los usos en general implican niveles medios a altos de modificación ambiental. Es considerada una superficie “de hábitat modificado” al ser espacios de hábitat convertido (artificializado) insertos en zonas con altas restricciones al uso y donde es necesario alojar instalaciones administrativas e infraestructura de servicios (ej.: Centro de Interpretación, áreas destinadas al tratamiento de efluentes o tratamiento de residuos, etc.). Las instalaciones deberán ubicarse preferiblemente en sitios ya alterados y las características de su diseño arquitectónicos deben responder a criterios que se aseguren una uniformidad de estilo. Es necesario normar las condiciones de permanencia y mantenimiento adecuado, buscando adecuar sus impactos negativos, riesgos o daños ambientales. La superficie de la zona de uso especial propuesta para la Reserva Provincial Punta Gruesa es de 21 ha (Figura 21).

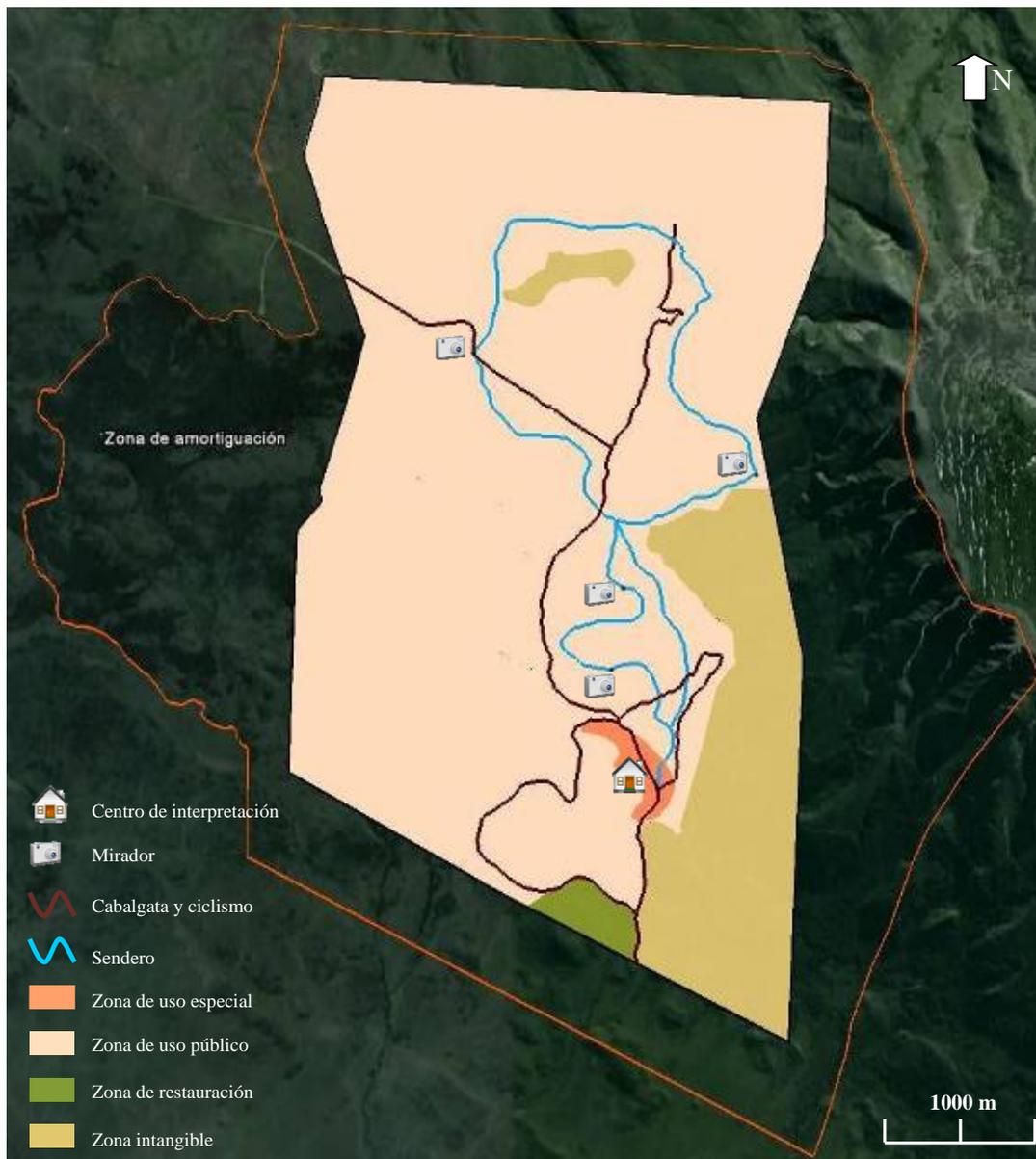
- Zona de aprovechamiento sostenible de los recursos: es una zona de manejo aplicable sólo a la categoría de Reserva Provincial. Admite asentamientos humanos y usos extractivos de los recursos naturales, además de los usos restantes. Esta zona de manejo podrá subdividirse en subzonas de uso más específico, en la medida que la superposición de usos diferentes en un mismo terreno sea inconveniente o incompatible (silvopastoril, forestal, etc.). La superficie de la zona de aprovechamiento sostenible de los recursos propuesta para la Reserva Provincial Punta Gruesa es de 364 ha para un uso silvopastoril en un sector del bosque de ñire (16% de la superficie total de la Reserva) y de 117 ha para

uso maderero en un sector del bosque de lenga (5% de la superficie total de la Reserva)  
(Figura 21).



**Figura 21.** Zonificación interna propuesta para la de Reserva Provincial Punta Guesa incluyendo una zona de aprovechamiento sostenible de los recursos (uso silvopastoril en un sector del bosque de ñire y de uso maderero en un sector del bosque de lenga).

- **Zona de Recuperación o restauración:** Este tipo de zona se establece en aquellos sectores que han sufrido alteraciones antrópicas en su ambiente natural. En el área estas alteraciones se manifiestan en los daños al suelo, a la vegetación natural, a la fauna silvestre que requieren de un manejo orientado al saneamiento ambiental y la reparación de los daños causados en sus condiciones originales. Se busca detener la degradación ambiental, restaurando o restituyendo, de forma natural o inducida los suelos, las especies vegetales y la fauna, para alcanzar un ambiente lo más cercano a sus condiciones naturales. La superficie de la zona de recuperación para la Reserva Provincial Punta Gruesa es de 27 ha (Figura 21).



**Figura 22.** Zonificación interna propuesta para la de Reserva Provincial Punta Gruesa sin una zona de aprovechamiento sostenible de los recursos.

- **Zona de amortiguamiento:** Es el área externa y contigua al área protegida, donde se promueve la integración de la conservación del patrimonio natural y cultural con las actividades socioeconómicas locales en el marco del desarrollo sostenible, a los efectos de reducir el impacto negativo del entorno hacia el interior del área protegida y de ésta hacia el entorno. Por lo anterior, constituye el área que requiere el mayor esfuerzo de gestión.

Una zona de amortiguamiento (ZAM) debería (i) promover y apoyar opciones productivas compatibles con la conservación de áreas protegidas de las estancias lindantes a la Reserva, (ii) constituir un espacio de articulación de políticas interinstitucionales para la gestión de largo plazo de todos los aspectos de carácter biofísico y sociocultural que actúan en el área de influencia, (iii) reducir los efectos negativos del uso intensivo del suelo sobre el área protegida y disminuir el efecto de borde (por ejemplo, propiciando regulaciones a la subdivisión de la tierra), (iv) ampliar o mantener la superficie del área natural que no este bajo protección, y (v) incrementar hábitat para la vida silvestre, en particular para aquellas especies que necesitan grandes territorios y para las cuales la superficie del área protegida no es suficiente.

La superficie de la zona de amortiguamiento para la Reserva Provincial Punta Gruesa es de 1876 ha (Figura 21), la cual contempla la protección de altas cumbres de la meseta Latorre y bosque nativo principalmente de lenga hacia el este (Estancia Stag River) y la continuidad de una masa de bosque de ñire al oeste.

## **5.2 Propuestas de Actividades y usos a desarrollarse en la Reserva Punta Gruesa**

A continuación se presentan propuestas de actividades a desarrollarse en la Reserva, las cuales fueron consensuadas en el taller participativo realizado en la localidad de 28 de Noviembre en Septiembre del 2012.

### **5.2.1 Caminatas (trekking), cabalgatas y ciclismo de montaña**

La Reserva Provincial Punta Gruesa, en las cercanías de la localidad de 28 de Noviembre, ha sido bendecida por la naturaleza con bosques de lenga y ñire que llega a su plenitud en el otoño cuando su follaje se transforma en un Rojo Ocre que ilumina el ambiente. Una de las principales actividades relacionada en la Reserva son caminatas y cabalgatas en senderos diseñados para que el público pueda disfrutar en familia o en excursiones atravesando la zona de bosque nativo, y donde además se puede apreciar la flora, fauna y avifauna típica de Patagonia. Los senderos nos conducen al pie de la “Meseta

Latorre”, el cerro mirador más alto de la zona con 1100 m de altitud. Desde allí se puede apreciar el Océano Pacífico y la localidad de Puerto Natales (Chile), los lagos y lagunas de la región, los grandes bosques y los picos más altos de los Baguales y las Torres del Paine, y hacia el este la meseta patagónica en su gran plenitud.

Para la actividad de caminata dentro de la Reserva es importante considerar el diseño, la construcción y el mantenimiento de **senderos** en áreas naturales. El objetivo para trabajar en senderos es conservar los frágiles suelos sobre los que se construyen, y protegerlos del impacto de las caminatas, y a la vez facilitar el paso de los caminantes. El sendero debería estar en armonía con el entorno natural, manteniendo una continuidad y regularidad en la manera en que atraviesa el paisaje. Deberían evitarse los cambios abruptos de dirección o el exceso de vueltas o meandros, pero evitando al mismo tiempo, largas rectas que hacen perder interés para los caminantes. Para la Reserva se propone un formato de *loop* o circuito, el cual es común para senderos de un solo día y que facilita el acceso y estacionamiento de vehículos. Además, los caminantes no tienen que volver sobre el mismo sendero lo que hace constante el nivel de interés. En la propuesta se busca que se incluya variedad de vegetación a lo largo de la traza de un sendero, para hacerlo más interesante y que no se superponga con el trayecto de cabalgatas y ciclismo. La longitud total del circuito de senderos propuesta para la Reserva Provincial Punta Gruesa es de 13 km, con un circuito largo de 8 km y otro de 5 km ambos con formato de *loop* (Figura 21). En el trayecto de los senderos se ubicaron cuatro miradores (Figura 21).

Para las **cabalgatas** se recomienda ajustarse y tomar varios aspectos de las normas IRAM-SECTUR 42520 para servicios turísticos de cabalgata. En las mismas se presentan lineamientos para proporcionar servicios que satisfagan los requisitos del cliente, de gestión ambiental, de seguridad y los legales y reglamentarios aplicables. Las cabalgatas deben tener responsables que puede ser personas físicas o jurídicas. En la Reserva deberá estar guiada por un arriero o baqueano quien actúa como experto en manejo de cargueros y silleros y conocedor de la zona donde se ejecuta la actividad de cabalgata. La organización responsable de la cabalgata debe asegurar que el idóneo en cabalgata posea las habilidades de: capacidad de organización; manejo de grupos; manejo de situaciones críticas; empatía; capacidad de liderazgo; capacidad de observación; conocimiento de actividades recreativas y de entretenimiento; conocimiento y manejo de animales; capacidad para identificar el mejor grupo de animales; capacidad para montar a caballo; cartografía y manejo de mapas; uso de equipos de comunicación y tomar decisiones y adoptar medidas de contingencia en caso de riesgo o accidente.

Como aspectos de seguridad es importante considerar: (i) cuando una persona deba descender del caballo un baqueano debe acompañarlo para asistir en el ascenso al caballo y alcanzar al grupo, (ii) asegurar que ningún cliente sobrepase al baqueano que abre el camino, (iii) llevar la ficha del cliente durante la salida, (iv) los animales deben ser dóciles, funcionales y sin vicios tanto con las personas como con el resto de las cabalgaduras, (v) que las hembras preñadas sean utilizadas solamente antes del tercer mes de su gestación, a partir del cuarto mes de gestación no deben ser utilizadas, (vi) no utilizar hembras en época de cría; (vii) que los animales sean de la zona de desarrollo del servicio, (viii) que los animales hayan recorrido la ruta con el conductor antes de ser usados en la operación turística, (ix) usar alforjas en recorridos de larga duración, (x) contar con un botiquín básico accesible para utilizarlo rápidamente en caso de un accidente.

La organización debe poner a disposición del cliente previo a la contratación la descripción y objetivos de la actividad; tarifas e itinerario; duración e información climática; grado de dificultad y exigencia física y técnica; servicios incluidos y no incluidos; cantidad de pasajeros mínima / máxima; política de cancelación; equipo provisto por la organización; información sobre la responsabilidad del equipo alquilado. La capacidad de carga sugerida en la Reserva es de 15 caballos, es decir es la cantidad de personas que el sitio puede soportar sin degradar los recursos, el ambiente del lugar y la calidad de la experiencia de la visita. Se sugiere que el sitio de corrales y pastoreo de los caballos para cabalgatas sea el área de bosque de ñire destinada al uso silvopastoril. La longitud total del circuito de cabalgatas propuesta para la Reserva Provincial Punta Gruesa es de 19 km (Figura 21).

Para la actividad de **bicicleta de montaña** o bicicleta todo terreno (en inglés, mountain bike) se sugiere que los visitantes utilicen para mayor confort y seguridad bicicletas diseñada para viajes por la montaña o campo ya que el circuito de la Reserva presenta terrenos ascendentes y descendentes, y en tramos con presencia de piedras y barro. Las bicicletas se caracterizan por poseer componentes (cuadro, ruedas, sistemas de cambio, etc.) más resistentes a los impactos del terreno y por estar provistas, en muchos casos, con un sistema de suspensión que puede ser simple (sólo dos horquillas delanteras, también denominadas “rígidas”) o doble (horquilla delantera más amortiguador trasero, llamadas “dobles”). Así mismo, las cubiertas son de mayor grosor y con tacos para absorber mejor las irregularidades del terreno y obtener mejor tracción.

Para las cabalgatas y ciclismo se sugiere utilizar los caminos ya existentes en la Reserva y ubicados de tal manera que no se superpongan con los senderos de trekking.

### **5.2.2 Esquí de fondo y caminatas con raquetas de nieve**

El esquí de fondo, esquí nórdico o esquí a campo traviesa (en inglés cross-country) comenzó a utilizarse como medio de desplazamiento en los países nórdicos cuyo suelo está cubierto de nieve la mayor parte del año. Sin duda uno de los momentos de plenitud en la Reserva es en invierno cuando el bosque nevado se convierte en el mejor lugar para realizar esquí de fondo. Se estima que la temporada es de Julio a Septiembre. Este divertido estilo del esquí es accesible para personas de todas las edades y apta tanto para especialistas como para principiantes o familias que desean disfrutar de la nieve. El marcado del recorrido deberá ser trazado por especialistas para garantizar un recorrido confortable y seguro para los visitantes. Inclusive esta actividad abriría la posibilidad de que una empresa provea el alquiler de los esquís y vestimenta apropiada, como así también el mantenimiento del recorrido. La huella para marcar el camino se realiza a través de unas máquinas parecidas a las motos de nieve, las cuales dibujan trazados de diversas longitudes, itinerarios o dificultades, según el nivel del esquiador. Por razones de seguridad sería conveniente contar en el lugar con un Snowcat con trineo de arrastre para evacuar potenciales heridos.

Las caminatas con raquetas de nieve son ideales para conocer la Reserva de otra forma y puede realizarse por personas de todas las edades. Las raquetas de nieve son un equipo que se acopla a las botas y sirven para desplazarse con más comodidad y rapidez sobre terreno nevado o helado. Se utilizan sobretodo en la práctica del senderismo, trekking o excursionismo en invierno. Las raquetas de nieve distribuyen el peso de la persona sobre una superficie más grande de manera que el pie no se hunda completamente en la nieve, como consecuencia del que se llama «flotación». Las raquetas de nieve modernas, llevan fijaciones móviles que permiten al pie trabajar con libertad en las subidas y bloquearlo en las bajadas y también incorporan unas pequeñas puntas que hacen la función de crampón. Este tipo de actividades son realizadas actualmente en otras partes de Patagonia como en las zonas de San Martín de Los Andes, Bariloche y volcán Lanin. En la Reserva Punta Gruesa se sugiere realizar las caminatas con raquetas de nieve en compañía de un guía utilizando el circuito de senderos para caminatas.

### **5.2.3 Tirolesa**

La actividad de tirolesa fue propuesta en el marco del Taller participativo que se efectuó en la localidad de 28 de Noviembre en Septiembre del 2012 (ver punto 5.5). La tirolesa hoy en día forma parte de los principales atractivos de parques de aventura en todo el mundo y de desarrollos ecoturísticos ya que es una actividad para chicos y grandes sin requerir mucha condición física. La misma consiste de una polea suspendida por cables montados en un declive o inclinación. Se diseñan para que sean impulsados por gravedad y deslizarse desde la parte superior hasta el fondo mediante un cable, usualmente cables de

acero inoxidable. Dentro de las opciones de tirolesa existe el canoping que consiste en el desplazamiento pendiendo de cables trazados en bosques entre las ramas de árboles. En importante recalcar que las tirolesas generan fuerzas muy grandes en sus extremos, o sea que requieren de anclas fuertes que las sujetan. Por lo tanto, para su diseño se necesitan de especialistas para proveer de un recorrido atractivo y seguro.

#### **5.2.4 Observación de aves**

Esta región tiene todo lo necesario para poder observar la avifauna de la zona, acompañados por un guía bilingüe (inglés-castellano) en el marco de una excursión organizada. Una opción para disfrutar del colorido de las aves de la Reserva Provincial Punta Gruesa es un recorrido de 8 horas. A las 07:30 hs se recoge a los visitantes (no más de 5 personas) del hotel u alojamiento donde se encuentren. Traslado en vehículo hasta la Reserva. Desde allí se comienza el trekking por el bosque de ñires y lenga donde se pueden observar las aves adaptadas al bosque nativo. Desde allí se realiza un ascenso a la meseta de la torre (1100 msnm) en donde se puede observar, además de hermosas vistas, las aves propias del pastizal de altura como así también al majestuoso Cóndor Andino. Posteriormente se realiza el regreso por un bosque añejo de lengas.

#### **5.2.5 Uso silvopastoril del ñirantal**

Dentro de la Zona de aprovechamiento sostenible de los recursos y en el bosque de ñire exclusivamente se podría establecer un uso silvopastoril. Esta opción de uso en la Reserva se plantea ya que actualmente existe un aprovechamiento ganadero a cargo del Sr. Carlos Ruíz. Sin embargo, el uso ganadero de esta sección de bosques se deberá incorporar dentro de un Plan de Manejo con un enfoque de sustentabilidad. El Plan de Manejo Sostenible – Modalidad Silvopastoril podrá tener objetivos ganaderos pero contemplando la persistencia del bosque, en el que las intervenciones permitidas son lo suficientemente moderadas como para que el bosque siga manteniendo los atributos de conservación de la categoría II (Amarilla) o las recupere durante el transcurso del plan. El Proyecto de Plan de Manejo silvopastoril deberá presentarse ante la autoridad de aplicación de la Ley Nacional de N° 26.331/09 en la provincia de Santa Cruz, siendo la Dirección de Bosques del Consejo Agrario Provincial (CAP). Los Proyectos deberán incluir los siguientes aspectos generales vigentes y avalados en la provincia de Santa Cruz en un marco de uso sustentable (Peri et al., 2009a,b):

- Objetivos del Plan de Manejo Silvopastoril
- Aspectos Legales y administrativos vinculados a la naturaleza y extensión de los derechos del propietario o permisionario.

- Descripción de los recursos forestales y no forestales que serán manejados, de su entorno natural y de las limitaciones ambientales existentes.

- Descripción del sistema silvicultural de manejo, de las técnicas de continuidad del bosque en función de la información generada en el inventario y ajuste de carga animal en base a una evaluación de pastizales en el ñirantal (ver detalle en Consideraciones Específicas).

- Descripción detallada de la organización económica y financiera, de los niveles de producción pretendidos en cantidad y calidad en función de la posibilidad y organización espacio-temporal de la explotación.

- Descripción y justificación de las técnicas de aprovechamiento y del equipamiento utilizado.

- Descripción de los aspectos sociales relevantes previos al Proyecto y del impacto social positivo previsto y sus beneficiarios.

- Declaración jurada por parte del titular de los impactos ambientales previstos en el plan para facilitar el análisis de la Secretaria de Medio ambiente de la provincia de Santa Cruz quien solicita un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el marco de la Ley Provincial Nº 2658. En el caso que los riesgos ambientales no ameriten un EIA se incluirán en el plan de manejo las medidas preventivas y correctivas de los tratamientos que alteren el ecosistema.

- Medidas para el monitoreo de la dinámica del bosque y sotobosque, y medidas de mitigación de los impactos ambientales ocasionados (ver detalle en Consideraciones Específicas).

- Cartografía georreferenciada que identifique la ubicación, las vías de acceso a la propiedad y los aspectos naturales relevantes.

Si bien la propuesta silvícola de los sistemas silvopastoriles contempla el tipo e intensidad de los raleos, en la Reserva no se sugiere realizar raleos del bosque de ñire bajo uso ganadero ya que no aumentaría la producción de especies forrajeras y además fomentaría un mayor grado de avance de la maleza *Hieracium* por tratarse de especies heliófilas.

#### *Continuidad del estrato arbóreo:*

La rentabilidad a largo plazo del sistema silvopastoril depende entre otras cosas de mantener el estrato arbóreo. La permanencia del dosel del bosque tendrá los objetivos de mantener la productividad de pasto, el reparo para los animales, los servicios ambientales (control de erosión, calidad de agua, conservación de la biodiversidad, entre otros) y conservar una producción diversificada. Basado en trabajos de investigación, se concluye

que la continuidad del estrato arbóreo bajo uso silvopastoril no puede asegurarse a través de la regeneración por semillas, por lo cual se debería aplicar otras técnicas silviculturales que mantengan la sustentabilidad del sistema. En campos en que la regeneración se vea comprometida, se sugiere efectuar una protección individual de regeneración pre-establecida (por cepa, de semilla o raíz) o en los casos que no existiera regeneración la realización de una plantación con ñire. Se estima que se deberá proteger de 2 a 5 renovales de ñire por ha/año hasta asegurar el reemplazo total de los individuos en fases de envejecimiento o desmoronamiento (con edades superiores a los 150 años) para la densidad final definida en cada sitio. Deberá probarse para cada zona en particular la efectividad de protectores individuales para diferentes cargas y tipo de ganado, guanaco y/o liebre.

#### *Evaluación de pastizales y ajuste de carga animal:*

Para garantizar el uso silvopastoril de los ñirantales en el marco de la sustentabilidad también es necesario que el Plan de Manejo incorpore una Evaluación de Pastizales. La *Evaluación de Pastizales* previo y posterior a las intervenciones silvícolas tendrá el objetivo de proveer información que permita tomar decisiones de manejo para optimizar la producción ganadera en los sistemas silvopastoriles. Recientemente se ha logrado desarrollar un método de evaluación de pastizales (Ñirantal Sur- San Jorge) adaptado al ecosistema de ñirantales en Patagonia Sur (Santa Cruz y Tierra del Fuego), el cual sirve como herramienta técnica para estimar la capacidad de carga animal en sistemas silvopastoriles a nivel predial (Peri, 2009). El mismo se basó en la estimación de la Producción Primaria Neta Anual Potencial (PPNAP) del pastizal para diferentes condiciones del ñirantal y momentos de uso (primavera o pico de biomasa, verano, otoño e invierno), siendo a su vez de fácil uso, ya que las únicas variables que deben tomarse a campo son la cobertura de copas, la clase de sitio expresado por la altura promedio de los árboles dominantes y la cantidad de residuos leñosos.

La Evaluación de Pastizales dará lugar a la *Planificación del Pastoreo*, el cual consiste en determinar el número de animales (carga animal) y la época de uso de cada potrero. Se recomienda una dimensión de potrero no mayor a 1000 ha. Las etapas de la *Planificación del Pastoreo* son: (a) Estimación de la receptividad de los potreros. (b) Asignación de tipo de animal por potrero priorizando según situación, objetivos y requerimientos. (c) Definición del sistema de pastoreo analizando las ventajas de pastoreo continuo versus pastoreo rotativo. (d) Definición de número de cabezas según receptividad, categoría animal y época de uso. Cada 2 años será necesario realizar un monitoreo del pastizal para evaluar la respuesta del pastizal al manejo.

### *Monitoreo de las intervenciones:*

Debido al largo plazo que caracteriza a los procesos que ocurren en los bosques, resulta imprescindible monitorear los efectos de las intervenciones como el impacto en la producción, biodiversidad y estabilidad del rodal respecto al viento. Estas mediciones no solo contribuirán con información para mitigar los posibles efectos negativos para el ñirantal, sino que permitirán elaborar protocolos de manejo que faciliten su sustentabilidad. Herramientas de este tipo son demandadas por los organismos provinciales o nacionales de fiscalización y control.

### **5.2.6 Uso forestal del bosque de lenga**

Al igual que en el bosque de ñire, para el uso maderero del bosque de lenga se necesita un Plan de Manejo Sostenible - Modalidad Aprovechamiento Forestal: plan de manejo con objetivos de producción de madera y/o leña principalmente. Las actividades propuestas en los Planes de Manejo Sostenible deberán asegurar que el bosque no es sustituido, que las intervenciones son lo suficientemente moderadas como para que el bosque siga manteniendo los principales bienes y servicios, y que en caso de intervenciones que afectan los atributos de conservación en forma intensa, que el sistema pueda recuperarse (ya sea natural o artificialmente) y que dicha recuperación esté fundamentada técnicamente en el Plan de Manejo. En este sentido, el Plan deberá contener una descripción del sistema silvicultural en función de la posibilidad de aprovechamiento sostenible del bosque calculado en base a la ecología del bosque y en la información obtenida a través de los inventarios forestales.

El sistema silvicultural que se propone es el método de Cortas de Protección para masas maduras de lenga. El mismo consiste en abrir gradualmente el bosque, para dar paso a la regeneración y a un bosque más productivo y de mejor calidad. En esencia el bosque futuro mantendrá las características fundamentales de la composición y la estructura del bosque natural. Con las intervenciones silvícolas se mejorará la producción futura. En lo que respecta a crecimientos, los resultados de los ensayos realizados en Chile demuestran que es posible reducir a menos de la mitad el tiempo necesario para alcanzar las mismas dimensiones de los árboles en el bosque natural (Schmidt y Caldentey, 1994). En resumen, esta alternativa propone la transformación del bosque virgen en un sistema regular que permita obtener aumentos en el crecimiento, estado sanitario y madera de calidad, mejorando los índices de aprovechamiento y su posterior rendimiento en el aserradero. El bosque de Lenga analizado presenta diferentes características estructurales y condiciones de sitios en los cuales se desarrollan. Por lo tanto estas diferentes situaciones necesariamente generarán diferentes intensidades de cortas para asegurar la sustentabilidad del recurso. Por ejemplo, rodales con igual grado de ocupación (área basal y

Nº árboles/ha) y fase de desarrollo (Ej. Fase de envejecimiento), la intensidad de corta deberá ser menor en aquellos rodales que posean un menor número de regeneración pre-instalada y con exposición oeste.

En los rodales con alta proporción de individuos jóvenes (fases de Crecimiento Óptimo inicial y final) con potencial maderable futuro, se propone aplicar Raleos por lo alto. En este método de corta se favorece los mejores árboles juveniles, eliminando a los competidores efectivos (principalmente competidores por luz).

### **5.2.7 Actividades Culturales**

Fiesta Provincial del Bosque Nativo Patagónico: Cada ciudad tiene algún evento o fiesta que lo representa como ser la fiesta de la cereza en Los Antiguos, la fiesta de la nieve en Río Turbio o la del salmón en Piedra Buena. Estas fiestas son un medio para dar a conocer a la población de las ciudades y visitantes la cultura popular fomentando la integración regional. En este contexto, se considera importante fomentar la realización de la Fiesta Provincial del Bosque Nativo Patagónico que se desarrolló solamente en los años 2006 y 2007 en la localidad de 28 de Noviembre en el mes de Octubre. Este evento acercaría a las comunidades de la cuenca al bosque nativo y pastizales naturales de la Reserva Provincial Punta Gruesa, ya que es una oportunidad en que se puede difundir a través de stand y folletos su importancia, funciones y servicios, flora y fauna, su belleza y las actividades (trekking, ciclismo de montaña, cabalgatas, observación de aves, camping, esquí de fondo, etc). La fiesta incluye además, la elección de la Reina Provincial del Bosque Nativo y un concurso de fotografía artística que se relacione con el bosque nativo, paisajes, flora y fauna. Durante los días del evento, participan artistas locales, regionales y de nivel nacional. Así mismo será posible degustar diferentes opciones que se ofrecen en los patios de comidas con un paseo de artesanos y carpa de productores locales.

También sería una excelente oportunidad para fomentar el turismo (local, regional, e inclusive internacional al incluir a las ciudades chilenas de Puerto Natales y Punta Arenas) en la Reserva e indirectamente incrementar las ventas de los negocios de las localidades de la cuenca carbonífera.

## **5.3 Obras e infraestructuras necesarias en la Reserva Punta Gruesa**

### **5.3.1 Centro de Interpretación para visitantes y alojamiento para personal**

En la Zona de Uso Especial destinada a la infraestructura necesaria para la administración y el funcionamiento de la Reserva se propone la realización de un Centro de Interpretación para visitantes y facilidades para alojar personal. Las instalaciones se ubican en un sitio ya

alterado y de fácil acceso (ver Figura 21). En este marco conjuntamente con el Departamento de Deportes, Recreación y Turismo y la Secretaría de Obras y Urbanismo de la localidad de 28 de Noviembre se efectuó el anteproyecto de la construcción del centro interpretativo de la Reserva Provincial Punta Gruesa (Figuras 23 y 24) y de la cabaña con facilidades para alojar al personal destinado a la administración y cuidado de la Reserva (Figura 25). Las características del diseño arquitectónico trata de responder a criterios para que sea funcional y acorde al ambiente. El edificio del Centro de Interpretación cuenta con un salón de exposiciones, un sector de oficinas y sanitarios para visitantes. Por su parte, la cabaña para el personal presenta la comodidad para alojar personal administrativo del contando con 2 habitaciones, living, cocina-comedor y baño. Las construcciones contemplan aislaciones hidrófugas y térmicas para la zona. Además se sugiere que se instale un sistema de comunicación con equipos VHF o telefonía celular para una adecuada comunicación en toda el área de la Reserva para facilitar las tareas de control y por seguridad de los visitantes. Es importante resaltar que en el marco de de la Ley N° 786 (artículo 15) hay que solicitar autorización al Consejo Agrario Provincial para la construcción del Centro de Interpretación y la planificación de las vías de acceso a la Reserva Provincial Punta Gruesa.

### **5.3.2 Playa de estacionamiento**

La ubicación y tamaño de las playas de estacionamiento posibilitan un cierto grado de control del uso. La ubicación que se propone es en las cercanías del Centro de Interpretación e inicio de los senderos de trekking, y un tamaño de no más de 30-40 autos.

### **5.3.3 Camping**

El área destinada al camping dentro de la Zona de Uso Público Intensivo de la Reserva deberá reunir requisitos que garanticen un buen servicio y cuidado del medio ambiente. Los principales requisitos son: (a) provisión de agua potable en el mismo terreno, en cantidad suficiente según su capacidad; (b) caminos de circulación con diferenciación entre los peatonales con un mínimo de 1,5 m de ancho y los vehiculares con un mínimo de 4 m de ancho; (c) señalización según caracteres a definir, los que estarán de acuerdo con orientaciones nacionales e internacionales, de manera de unificar los símbolos, facilitando la interpretación de los mismos; (d) Cercado perimetral (muro, seto o alambrado); (e) división interna de las parcelas individuales; (f) instalaciones sanitarias y para el lavado de ropas y enseres independientes, con agua caliente y fría, construidas según las normas de los organismos competentes en la materia; (g) botiquín y elementos para primeros auxilios; (h) red eléctrica con iluminación nocturna y de seguridad; (i) fogones en lugares acondicionados especialmente para encender fuego, a por lo menos 10 m de distancia de las parcelas, de las mesas, sillas o bancos; (j) un mínimo de 30 parcelas, con una superficie de 40 metros

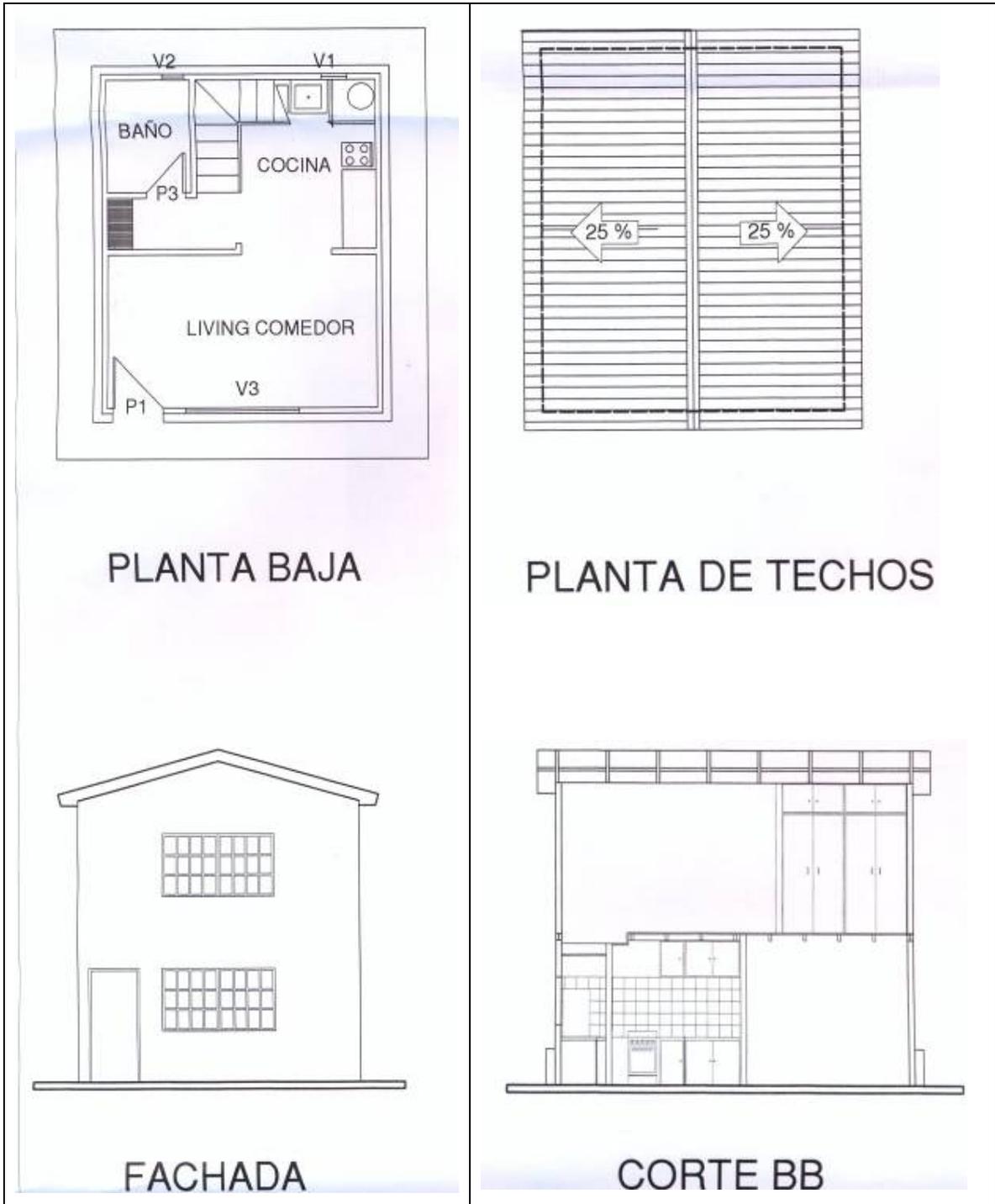
cuadrados cada una, para carpa o caravana con auto; y 20 metros cuadrados cada una para carga o caravana sin auto como mínimo. Este cálculo se hace a partir de un promedio de 4 personas o caravana por parcela, considerando esta relación de superficie en caso de mayor o menor capacidad por parcela; (k) distancia máxima de 200 m desde cada parcela hasta las zonas de equipamiento sanitario; (l) recolección diaria o periódica frecuente de residuos; (m) cada parcela tendrá su receptáculo de residuos donde deberá colocarse los mismos, las bolsas reglamentarias para su retiro diario por el personal de limpieza.

Para el abastecimiento de energía eléctrica se recomienda evitar generadores ya que el ruido que generan no se adaptaría a la Reserva. Por lo tanto, se sugiere extender los tendidos de electricidad desde la localidad de 28 de Noviembre o instalar un sistema de generación de energía limpia (paneles solares, aerogeneradores, turbina).



**Figura 23.** Vista en planta del techo del Centro de Interpretación propuesto para la Zona de Uso Especial de Reserva Provincial Punta Gruesa.





**Figura 25.** Vista en planta y frente de la cabaña con facilidades para alojar al personal destinado a la administración y cuidado de la Reserva Provincial Punta Gruesa propuesto para la Zona de Uso Especial.

### 5.3.4 Tratamiento cloacales

Para el camping y Centro de Interpretación será necesario proyectar y ejecutar un sistema de resolución de líquidos cloacales en concordancia con las disposiciones técnicas que garanticen la etapa de funcionamiento y el mantenimiento. La práctica tecnológica debe contemplar el tratamiento o disposición de residuos cloacales a través de un conjunto de instalaciones y construcciones que determinen una barrera sanitaria que ayude a interrumpir el proceso de transmisión de enfermedades, permita conservar la salud de los visitantes de la Reserva y protejan la variedad de la flora y la fauna. Por lo tanto, la planta de tratamiento de residuos cloacales en la Reserva tendrá que ser diseñada por especialistas con el fin de disminuir el impacto ambiental que los efluentes cloacales provoque, en lugar de realizar pozos sépticos, que colapsan su capacidad con el tiempo.

Una opción es el uso de tratamiento de los efluentes cloacales con biorreactores anaeróbicos asistidos por energía eólica o el uso de lechos nitrificantes. A nivel orientativo se especifican algunos detalles en la instalación de lecho nitrificante para la disposición de residuos cloacales sugeridos por la Administración de Parques Nacionales para el Parque Nacional Quebrada del Condorito (Córdoba). En dicha instalación, primero se construye una cámara séptica para el tratamiento de las aguas negras o efluentes cloacales provenientes de los sanitarios construida con un tanque prefabricado de polietileno con tapa de acceso de 60 cm y una capacidad de 800 litros de volumen (esto sirve para 3 inodoros). Éste debe ir enterrado, como mínimo 50 cm, y apoyado sobre una base firme, nivelada con capa de arena y con un desnivel entre entrada y salida de agua de 5 cm. La conducción de las aguas desde el inodoro se realiza a través de un caño de PVC de diámetro 110 mm, con una pendiente de 1,5%. Las aguas provenientes de la cocina (aguas grises) son conducidas por un caño de PVC de diámetro 63 mm y desembocan en el caño de salida de la cámara séptica (también de diámetro 110 mm). Éste, por lo tanto, conduce las aguas grises y negras, con una pendiente del 1% hacia el filtro biológico, consistente en un caño de PVC de diámetro 160 mm, con canasto 150 mm perforado y relleno con materiales porosos tales como trozos de cerámica, carbonilla o piedras partidas. De este filtro, así como del inodoro, salen caños de ventilación de PVC de diámetro 40 mm y con sombrerete. Del filtro biológico sale el lecho nitrificante, que se construye con un caño de PVC de diámetro 110 mm, con una pendiente del 1% y perforado en la base cada 30 cm. Se lo entierra a una profundidad de 40 cm y se lo asienta sobre una base de piedras de 2 a 10 cm. Para determinar el largo del lecho nitrificante se realiza un ensayo de percolación, el cual permite aproximarse al tipo de absorción natural del terreno. Se realiza un pozo de 30 x 30 cm, se lo llena con agua hasta 15 cm del fondo y se anota el tiempo que tarda en bajar 5 cm el agua. Esto determina que hasta 10 minutos se necesite 5 m de largo del lecho, hasta 20 minutos un largo de 10 m, y hasta 60 minutos se necesita 20 m de lecho. Se toma como base un grupo de 5

personas y por cada persona que se incorpora al grupo se agrega 1 m de lecho. Éste debe finalizar, como distancias mínimas, a 5 m del vecino colindante y a 30 m de pozos de agua, vertientes o cursos de agua.

### **5.3.5 Senderos para trekking**

La construcción de los senderos debe considerar aspectos de proteger los suelos y evitar erosión tanto hídrica como eólica en la Reserva. Los puentes en mallines o humedales son requeridos para preservar los suelos, la vegetación y la calidad del agua en el área. Los escalones son necesarios en ciertos tramos del sendero para fortalecer y estabilizar los suelos, especialmente en áreas de elevada pendiente (> 25% de pendiente). También debe evitarse en los senderos pendiente cero ya que algo de pendiente facilita el drenaje. Las barras de agua y las canaletas dispuestas a través o a lo largo del sendero pueden ser consideradas como una forma dinámica de control de erosión al mantener el agua fuera del sendero. Las alcantarillas son estructuras de drenaje diseñadas para conducir el agua por debajo del sendero. Su gran ventaja sobre las canaletas y las barras de agua es que no interrumpen el piso del sendero, tienen poco impacto visual y son poco vulnerables a ser pateadas y movidas de su lugar por los caminantes o los caballos. Las paredes de retención son otro medio efectivo para sostener el suelo debajo o arriba de un sendero que atraviesa una ladera. Los definidores, a menudo pircas, canalizan a los caminantes en el sendero establecido o la superficie endurecida, previniendo el ensanchamiento del sendero y protegiendo del pisoteo a las plantas y suelo adyacentes. Los arroyitos deben en lo posible ser cruzados a ángulos rectos para evitar que erosionen el sendero. Para proteger el piso del sendero que recibe uso intenso o que atraviesan áreas embarradas/húmedas puede utilizarse piedra molida o ripio (piedras de 3-4 cm de diámetro con un espesor de 7 cm de profundidad) para crear un piso de sendero seco y durable. Esto asegura la facilidad de acceso para un amplio espectro de usuarios.

Detalles del diseño, construcción y mantenimiento de senderos se presentan en el trabajo realizado por Chehébar (2004) para Parques Nacionales. En dicho trabajo se brinda información respecto a la zona buffer o de protección es el espacio a cada lado del sendero.

La **señalización de los senderos** será homogénea con igual marca y similar cartelería a lo largo de todo el trayecto. Se informará distancias del recorrido y el tiempo aproximado para realizar el trayecto, se indicará los miradores e información descriptiva del bosque de lenga y ñire, y de las principales especies de flora y fauna de la Reserva. Además, se recomienda evaluar la posibilidad de instalar en el recorrido áreas de descanso con bancos y baños químicos (sanitarios portátiles).

### **5.3.6 Torre de observación para detección de incendios**

Al aumentar la afluencia de visitantes a la Reserva es de esperar que aumente las probabilidades de incendios ya que la casi totalidad de los mismos en Santa Cruz ocurren por negligencia del hombre. En este sentido, se sugiere la construcción de una torre de observación y vigilancia para la detección de incendios forestales ubicada estratégicamente con vista panorámica. La misma deberá tener una altura de 8 m (6 m la torre y 2 m la casilla).

Basado en una propuesta realizada por grupos de la comunidad de la cuenca carbonífera en el Taller participativo que se efectuó en la localidad de 28 de Noviembre en Septiembre del 2012 (ver punto 5.5), se propuso incorporar como complemento de la torre de observación, un sistema de monitoreo remoto para la detección de incendios forestales. El sistema permite la detección automatizada de eventos, a través de las imágenes captadas por unas cámaras de vídeo sobre IP robotizadas. Las imágenes captadas por el sistema pueden ser tratadas a través de un subsistema de procesamiento de señal y detección de alarmas, capaz de detectar cualquier indicio de incendio forestal, en aquellas zonas en las que sea económicamente inviable la presencia de personal de vigilancia ya sea bien por la lejanía del emplazamiento o bien por la extensión de terreno a vigilar. En caso de alarma por incendio, el puesto remoto comunicará dicha alarma a un Centro de Control, e iniciará la grabación de la imagen en movimiento, con la máxima resolución posible. En la región ya existe un antecedente de instalación de un Sistema de Monitoreo Remoto de Incendios Forestales en el Parque Nacional Torres del Paine (Chile) impulsada por la CONAF

### **5.3.7 Demarcación del límite de la Reserva**

En el sector noroeste de la Reserva lindante con la Estancia El Palenque. Existen aproximadamente 1600 m sin alambrar. Para mantener el control y manejo se considera necesario completar el cercado perimetral de la Reserva usando alambre convencional de 7 hilos de alta resistencia, postes cada 10 m y varillas cada 1 m. Esto evitaría el ingreso de ganado doméstico a la Reserva desde los establecimientos vecinos.

### **5.3.8 Acceso a la Reserva**

Se sugiere establecer como único ingreso a la Reserva Provincial Punta Gruesa el camino ya existente que atraviesa la Estancia Santa Bárbara, acordando la servidumbre de paso con el propietario del establecimiento. El tener un solo acceso facilita un mejor control

y fiscalización. Se requiere la consolidación y mantenimiento del camino de ingreso enripiando y mejorando los puentes.

## **5.4 Convenio interinstitucional para la operatividad en el manejo de la Reserva Punta Gruesa**

Para un buen funcionamiento operativo en el manejo de la Reserva Provincial Punta Gruesa es necesario contar con una cantidad de personal con una formación adecuada. Si bien, la responsabilidad del manejo de la Reserva por ley corresponde al Consejo Agrario Provincial (CAP), se considera apropiado fortalecer los recursos humanos con personal de la Municipalidad de 28 de Noviembre para desempeñar funciones de atención del Centro de Visitantes e Interpretación, camping y control. También se cuenta en la zona organizaciones que pueden colaborar en algunos aspectos del manejo de la reserva como ser la Brigada de Incendios Forestales del CAP y la ONG (Organización No Gubernamental) Huellas Patagónicas. En este contexto sería importante formalizar las funciones y responsabilidades del personal para el manejo de la Reserva mediante un Convenio. En el mismo se podrá especificar y acordar la metodología operativa y la coordinación entre las instituciones y propietarios de los establecimientos ganaderos lindantes para optimizar el manejo de la Reserva. Esta interacción con las comunidades locales redundará en beneficios al establecerse un ámbito que permita involucrar a las mismas en la conservación y manejo de la Reserva, facilitando a la vez el intercambio de ideas y propuestas.

## **5.5 Taller participativo en el manejo de la Reserva Punta Gruesa**

Este Primer Plan de Manejo en zona con bosque nativo de la provincia de Santa Cruz para la Reserva Punta Gruesa fue concebido mediante un proceso basado en el planeamiento estratégico participativo y enmarcado también en una estrategia para asegurar que los recursos naturales sean conservados y den respuesta a las necesidades materiales y culturales de las presentes y futuras generaciones. El planeamiento estratégico es un proceso (no solo un evento concreto) que no culmina con la elaboración del presente Plan de Manejo, sino que continúa a través de su implementación rescatando las interacciones y aprendizajes que surjan entre los actores involucrados en el manejo del área. El Plan de Manejo propuesto para la Reserva constituye un documento que establece inicialmente con información técnica la visión del área, las acciones y las estrategias necesarias para alcanzar los objetivos de conservación y usos planteados para lograr su desarrollo sustentable a largo plazo. Es decir, el Plan establece el marco dentro del cual tendrán lugar el manejo, la implementación y el planeamiento futuro de la Reserva.

Para lograr la efectiva implementación de un Plan de Manejo de una Reserva se considera indispensable que las personas o instituciones vinculadas al área participen en su diseño. En este contexto, se realizó un Taller participativo en el Centro Cultural de la localidad de 28 de Noviembre el día martes 25 de septiembre del 2012 con el objetivo de implementar una instancia de participación pública, respetar todas las opiniones, el producto de la participación y los consensos alcanzados.

Para promover la participación de la comunidad en este proceso se realizó un plan de difusión convocando públicamente a personas e instituciones representantes de la sociedad civil, del sector privado, y del sector público a través de los medios de comunicación masiva como radios e invitaciones personales. Del mismo participaron autoridades (Intendente Municipal de 28 de Noviembre, el Director de Bosques de Santa Cruz, diputados y concejales) y más de cuarenta personas de diferentes organizaciones y sectores de la cuenca carbonífera (representantes de la municipalidad, organismos del Estado, productores, empleados de comercio, docentes, miembros de la iglesia, ONG, ejército, policía, y público interesado en general).

El Taller se dividió en tres instancias. La primera fue informativa y allí los participantes tuvieron la posibilidad de conocer sobre todos los aspectos técnicos vinculados a la Reserva. Se presentó la propuesta de manejo para la Reserva de Punta Gruesa, elaborada por profesionales de la EEA Santa Cruz, Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), el Consejo Agrario Provincial (CAP), la Municipalidad de 28 de Noviembre, el CONICET y la Subsecretaría de Medio Ambiente Santa Cruz. En la exposición se brindó detalles de la información obtenida del relevamiento de los principales ecosistemas de la Reserva, su biodiversidad y estado de conservación, alternativas de zonificación, actividades e infraestructura propuestas. Durante la segunda instancia y mediante un trabajo grupal (se conformaron tres grupos), se identificaron los beneficios y limitaciones que perciben en la implementación de la Reserva. Además, el trabajo se enfocó en tres preguntas: 1. Qué tipo de Zonificación consideran adecuada para la Reserva Provincial Punta Gruesa (con aprovechamiento forestal y/o silvopastoril, o solo una zonificación que abarque un uso turístico, recreacional y educativo)?; 2. Consideran adecuadas las actividades planteadas en el Plan de Manejo?; 3. Consideran adecuadas la infraestructura sugeridas y organización para el manejo de la Reserva? La tercera parte del Taller tuvo como eje volcar y consensuar las opiniones de la comunidad, promovieron modificaciones si fueran necesarias.

Como resultado del Taller, la totalidad de los participantes estuvieron de acuerdo con la visión y enfoque del Plan de Manejo de la Reserva Provincial Punta Gruesa, y asimismo escogieron unánimemente la zonificación propuesta sin una zona de aprovechamiento de los recursos presentado en la Figura 22. Es decir, la superficie de la zona de uso público

consensuada para la Reserva es de 1899 ha (82% de la superficie total de la Reserva) sin un aprovechamiento ganadero o forestal. También existió una aprobación generalizada en las actividades sugeridas en el presente informe para la Reserva, incorporándose a partir de propuestas efectuadas por los grupos, las actividades de caminatas con raquetas de nieve tirolesa. Respecto a la infraestructura, sobre la base del total consenso de lo presentado en el presente informe, los grupos incorporaron la idea de que en el lugar se cuente con una dotación de la brigada contra incendios y que se especifique el lugar de una sala de primeros auxilios en el Centro de Interpretación. Además, se propuso incorporar como complemento de la torre de observación, un sistema de monitoreo remoto para la detección de incendios forestales.

Por último se destacó la posibilidad de prever un mecanismo para el cobro de la entrada a la Reserva Punta Gruesa para generar un fondo que sea utilizado en mejoras y mantenimiento.



*Taller participativo en el Centro Cultural de la localidad de 28 de Noviembre donde se consensuó la propuesta de manejo para la Reserva de Punta Gruesa.*

## **5.6 Programa general operativo**

Las estrategias de manejo se organizaron bajo la figura de tres grandes programas de manejo que dan las pautas generales de las líneas de acción a llevar a cabo en la Reserva Provincial Punta Gruesa para su correcto funcionamiento (Tabla 13).

### **• Programa de Manejo y Conservación de los Recursos Naturales y Culturales**

Incluye todas las acciones relacionadas con la protección, recuperación, uso sostenible, investigación y monitoreo de los distintos componentes del patrimonio natural y cultural. Los programas de investigación y monitoreo consisten en el desarrollo de investigaciones aplicadas de alta incidencia en el manejo y la conservación de los recursos naturales y culturales. Comprenden todas las actividades destinadas a incrementar el conocimiento de los ecosistemas protegidos, así como detectar los cambios inducidos por factores naturales o antrópicos.

### **• Programa de Uso Público y Obras**

Se entiende por uso público el conjunto de equipamientos, actividades y servicios que debe proveer la administración de la Reserva con la finalidad de acercar a los visitantes a sus valores naturales de una forma ordenada y segura, propendiendo a la conservación y difusión de tales valores a través de la información, la educación y la interpretación ambiental. Comprende la planificación y gestión del equipamiento, actividades y servicios relacionados al uso recreativo y turístico del área. También incluye la supervisión e implementación de las obras nuevas de infraestructura necesarias para el correcto funcionamiento de la Reserva.

### **• Programa de operaciones**

Este Programa comprende aquellas medidas necesarias para lograr la correcta administración y funcionamiento de la Reserva tratando de garantizar la conservación de los recursos. Comprende las medidas y procedimientos inherentes al control social y ecológico del área.

**Tabla 13.** Programa general operativo de la Reserva Provincial Punta Gruesa.

<b>Programa de Manejo y Conservación de los Recursos Naturales y Culturales</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Resultados esperados</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Responsables</b>
1. Evaluación de Impacto del Centro de Interpretación, cabaña, senderos	Informe con medidas de mitigación	Corto plazo	Personal capacitado	Universidad, INTA
2. Información y cartelería	Información disponible <i>in situ</i>	Corto plazo	Materiales y diseño	Administración de la Reserva
3. Estudio de arqueología	Informe con sitios arqueológicos	Corto plazo	Personal capacitado	Universidad
4. Monitoreo	Programa de monitoreo formalizado	Mediano plazo	Personal capacitado	Universidad, INTA, Administración de la Reserva
<b>Programa de Uso Público y Obras</b>				
1. Planificar y gestionar las actividades recreativas – turísticas	Estudios de capacidad de carga para la Reserva. Convocatoria a concurso para terciarizar los servicios de cabalgatas, esquí de fondo, tirolesa, ciclismo de montaña y camping.	Corto y mediano plazo	Personal técnico	Administración de la Reserva
2. Plan de obras	Establecimiento de las principales obras de infraestructura (cabaña para alojar personal, centro de interpretación, playa de estacionamiento, camping)	Corto y mediano plazo	Empresa constructora	Responsable de obras
3. Acuerdo con Vialidad	Garantizar el buen estado de la ruta de acceso	Corto y largo plazo	Suscribir un acuerdo de cooperación	Administración de la Reserva
4. Sistema de provisión de agua y electricidad	Garantizar la provisión de agua y electricidad necesarias	Corto y mediano plazo	Suscribir un acuerdo de cooperación con Servicios Públicos	Administración de la Reserva
5. Sistema de tratamiento cloacal	Garantizar un tratamiento de efluentes cloacales acorde con la conservación de la Reserva	Corto y mediano plazo	Instalación de lechos nitrificantes	Responsable de obras
6. Sistema de senderos	Demarcación y construcción de los senderos considerando la protección de suelos, humedales y cursos de agua.	Corto plazo	Personal técnico	Administración de la Reserva y Responsable de obras
7. Demarcación de límites	Alambrado completo en el sector noroeste de la Reserva lindante	Corto plazo	Personal técnico	Administración de la Reserva y Responsable

	con la Ea. El Palenque (aprox. 1600 m)			de obras
8. Torre de observación y vigilancia para la detección de incendios forestales	Prevenir incendios forestales	Mediano plazo	Personal capacitado	Administración de la Reserva y Brigada de Incendios Forestales del CAP
<b>Programa de Operaciones</b>				
1. Plan de Fuego	Diagnóstico de zonas de riesgo (mapa) y consolidación de cuadrilla de ataque inicial	Corto plazo	Mapas base georeferenciados, personal capacitado, equipos de incendio	Administración de la Reserva y Brigada de Incendios Forestales del CAP
2. Control y vigilancia	Programa de recorridas de control en la Reserva y en el acceso	Corto y mediano plazo	Personal capacitado y sistema de comunicación	Administración de la Reserva
3. Atención de accidentes	Establecer protocolo de acciones para la atención de accidentes y prevención de los mismos	Corto plazo	Acordar personal y medios	Administración de la Reserva
4. Fiscalización de empresas y guías de turismo	Mejorar la calidad de los servicios. Establecer protocolos a seguir	Corto plazo	Personal técnico y procedimientos de auditoría consensuados	Administración de la Reserva

Nota: La Administración de la Reserva como responsable se refiere al organismo que se sugiere se cree entre el Consejo Agrario Provincial (CAP), la Municipalidad de 28 de Noviembre y ONG para un buen funcionamiento operativo en el manejo de la Reserva Provincial Punta Gruesa (ver punto 5.4).

## 5.7 Conclusiones

Este Primer Plan de Manejo en zona con bosque nativo de la provincia de Santa Cruz para la Reserva Punta Gruesa fue concebido mediante un proceso basado en el planeamiento estratégico participativo y enmarcado también en una estrategia para asegurar que los recursos naturales sean conservados y den respuesta a las necesidades materiales y culturales de las presentes y futuras generaciones. Es decir, el presente estudio aporta elementos para lograr un manejo integral de la Reserva Provincial Punta Gruesa en el marco del Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) de Nación. Basado en relevamientos a campo de los principales ambientes (bosque nativo de lenga y ñire, y pastizal) de la Reserva con un equipo de trabajo multidisciplinar e interinstitucional, se cuenta actualmente con información detallada de sus recursos naturales y fauna, y su estado de conservación. La zonificación de la Reserva consistió en una subdivisión de carácter funcional que ordena el uso y actividades del espacio con base en los objetivos de conservación del área protegida. En el

marco de la participación de la comunidad y los principales actores responsables en el manejo de la Reserva, se acordó que la zonificación propuesta no incluya una área de aprovechamiento de los recursos (forestal o silvopastoril), asignando de este modo 1899 ha (82% de la superficie total de la Reserva) como zona de uso público, 365 ha (16% de la Reserva) como zona intangible o de protección estricta, 21 ha como zona de uso especial y 27 ha como zona de recuperación. Respecto a la infraestructura y actividades propuestas, sobre la base del total consenso de lo presentado en el presente informe, se incorporó la idea de que en el lugar se cuente con una dotación de la brigada contra incendios y sala de primeros auxilios en el Centro de Interpretación.

Se concluye además que para un buen funcionamiento operativo en el manejo de la Reserva Provincial Punta Gruesa es necesario contar con una cantidad de personal con una formación adecuada, proponiéndose para tal fin un convenio formal entre el Consejo Agrario Provincial, la Municipalidad de 28 de Noviembre y alguna ONG de la zona para desempeñar funciones de atención del Centro de Visitantes, camping y control.

Por último, se considera importante que la oferta de actividades propuestas en la Reserva se enmarque en un plan de integración con otras actividades turísticas y de recreación afines en la cuenca carbonífera, como ser el avistaje de cóndores en el sitio denominado “Mirador del cóndor andino” y observaciones de aves en las áreas de “Cañadón de los Loros y cerro de la Cruz” alrededores de la localidad de 28 de Noviembre, y caminata en el bosque de lenga a orillas del arroyo Santa Bárbara con esculturas talladas en el denominado sector “Bosque de Duendes” y el centro de esquí Valdelén en los alrededores de la localidad de Río Turbio.

## 6. Bibliografía

- Administración de Parques Nacionales (2002) Directrices para la Zonificación de las Áreas Protegidas de la APN.
- Administración de Parques Nacionales (2010) Guía para la elaboración de planes de gestión de áreas protegidas. Documento aprobado por resolución PD N° 169/2010. 150 pp.
- Aitken, K.E.H. 2007. Resource availability and limitation for a cavity-nesting bird and mammal community in mature conifer forests and aspen groves of interior British Columbia. PhD Thesis, University of British Columbia, Vancouver, Canada.
- Alberdi M. (1995) Ecofisiología de especies leñosas de los bosques hidrófilos templados de Chile: Resistencia a la sequía y bajas temperaturas. En: Ecología de los Bosques Nativos de Chile (Eds. Armesto J., Villagrán C. y Arroyo C.). Universidad de Chile. 420 pp.
- Braun-Blanquet J. (1979) Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume Ediciones, Madrid.
- Chehébar C.E. (2004) Diseño, construcción y mantenimiento de senderos en áreas naturales. Delegación Regional Patagonia, Administración de Parques Nacionales, 189 pp.
- Cifuentes A.M., Izurieta V.A., Henrique de Faria, H. (2000) Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas. WWF, IUCN. ISBN 9968-825-05-0. 105 pp.
- Consejo Agrario Provincial (2008) Proyecto Reserva Provincial Punta Gruesa. Delegación Río Turbio del Consejo Agrario Provincial (CAP). 14 pp.
- Cornelius C. (2006) Genetic and demographic consequences of human-driven landscape changes on bird populations: the case of *Aphrastura spinicauda* (Furnariidae) in the temperate rainforest of South America. Ph.D. Diss., University of Missouri – St. Louis, St. Louis, MO.
- Deferrari G., Camilión C., Martínez Pastur G., Peri P.L. (2001) Changes *In Nothofagus pumilio* Forest Biodiversity During The Forest Management Cycle: 2. Birds. Biodiversity and Conservation. 10, 2093-2108.
- ERDAS (1998) Manual de Utilización de ArcView Image Análisis. ERDAS, Inc. Atlanta. USA.
- ESRI (1996) Manual de Utilización de ArcView Gis. Environmental Systems Research Institute, Inc. Redlands, CA. USA.
- Gallo E., Lencinas M.V., Peri P.L. (2005) Biodiversidad en ñirantales. Alternativas de Manejo Sustentable para el Manejo Forestal Integral de los bosques de Patagonia. Informe Final del Proyecto de Investigación Aplicada a los Recursos Forestales Nativos (PIARFON), Tomo II: 645-670. Dirección de Bosques de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación (SAyDS). Proyecto BIRF 4085-AR.
- Hagar J., McComb W., Emmingham W. 1996. Bird Community In Commercially Thinned And Unthinned Douglas - Fir Stand Of Western Oregon. Wildlife Society Bulletin 24 (2): 353 - 366.
- Helling M.A. (2008) Proyecto: Reserva Provincial Punta Gruesa. Consejo Agrario Provincial, Delegación Río Turbio, 14 pp.
- Ivancich H., Martínez Pastur G., Peri P.L. (2011) Modelos forzados y no forzados para el cálculo del índice de sitio en bosques de *Nothofagus antarctica* en Patagonia Sur. Bosque 32(2): 135-145.
- Lencinas M. V., Martínez Pastur G., Cellini J. M., Vukasovic R., Peri P. L., Fernández M. V. (2002) Incorporación de la altura dominante y clase de sitio a ecuaciones estándar de volumen para *Nothofagus antártica*. (Forster f.) Oersted. Bosques 23: 5-17.
- López-Lanús B., Grilli P., Di Giacomo A.S., Coconier E.E., Banchs R. (2008) Categorización de la aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas / AOP y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, 64 pp.

- Martinic M.B. (2002) *Marinos de a Caballo: Exploraciones terrestres de la Armada de Chile en la Patagonia Austral y la Tierra del Fuego 1877 – 1879*. Ediciones Universidad de Playa Ancha, 250 pp.
- Martin, K., & J. M. Eadie. 1999. Nest webs: a community-wide approach to the management and conservation of cavity-nesting forest birds. *Forest Ecol. Manag.* 115: 243–257.
- Martinez Pastur G., Peri P.L., Vukasovic R., Vaccaro S., Piriz Carrillo V. (1997) Site index equation for *Nothofagus pumilio* Patagonian forest. *Phyton* 61 (1/2): 55-60.
- Martinez Pastur G., Lencinas M.V., Cellini J.M, Diaz B., Peri P.L., Vukasovic R. (2002) Herramientas disponibles para la construcción de un modelo de producción para la lenga (*Nothofagus pumilio*) bajo manejo en un gradiente de calidades de sitio. *Bosques* 23 (2): 69-80.
- Murphy, S., S. Legge, & R. Heinsohn. 2003. The breeding biology of palm cockatoos (*Probosciger aterrimus*): a case of a slow life history. *J. Zool. Lond.* 261: 327–339.
- Peri P.L. (1998) Eficiencia de cortinas protectoras: Efectos de parámetros estructurales en la reducción del viento, provincia de Santa Cruz, Argentina. *Quebracho (UNSE)* 6: 19-26.
- Peri P.L. (2005) Sistemas Silvopastoriles en Ñirantales. *IDIA XXI Forestal. Año V. N ° 8* pp. 255-259.
- Peri P.L. (2009). Evaluación de pastizales en bosques de *Nothofagus antarctica* – Método Ñirantal Sur. *Actas Primer Congreso Nacional Sistemas Silvopastoriles*. Posadas, Misiones, Argentina.
- Peri P.L., Hansen N., Rusch V., Tejera L., Monelos L., Fertig M., Bahamonde H., Sarasola M. (2009a). Pautas de manejo de sistemas silvopastoriles en bosques nativos de *Nothofagus antarctica* (ñire) en Patagonia. *Actas Primer Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles*, pp. 151-164, Ediciones INTA. Posadas, Misiones, 14 al 16 de Mayo 2009. ISBN: 978-987-521-350-0.
- Peri P.L., Heinz E., Ferro M., Rial P., Salazar L. (2009b) Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la provincia de Santa Cruz. 24 pp. Documento elaborado en el marco de la Ley Nacional de N° 26331 sobre Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y Ley Provincial de adhesión N° 3031. Resoluciones del Consejo Agrario Provincial N° 166/09 y N° 470/09.
- Prodan M., Peters R., Cox F., Real P. (1997) *Mensura Forestal*. GTZ/IICA. Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sostenible. San José (Costa Rica), 586 pp.
- Reynolds T., Scott J.Y., Nussbaum R. 1980. A Variable Circular-Plot Method For Estimating Bird Densities. *Condor* 82: 309 - 313.
- Ruiz J., Paz F. Juzefiszyn R. (2006). Proyecto Punta Gruesa Turística - Fiesta Provincial del bosque Nativo Patagónico. Delegación Río Turbio del Consejo Agrario Provincial (CAP) - Municipalidad de 28 de Noviembre Turbio. 9 pp.
- Santos Biloni J. (1990) Árboles autóctonos Argentinos. *Tipográfica Editora Argentina*. 335 pp.
- Schlatter R. 1995. Ornithology. Informe Del Subproyecto 94 - 14. Estudios De Línea Base: Proyecto Río Condor, 51 Pp.
- Schmidt H., Caldentey J. (1994) Silvicultura de los bosques de Lenga. Tercer Curso de Silvicultura, Punta Arenas, Chile, 12-22 enero 1994. CoNaF-CORMA Austral-Universidad de Chile, 95 pp.
- Tagliorette A. (2005) Evaluación de la efectividad de gestión de las áreas protegidas de la zona costera patagónica: Chubut y Río Negro (Argentina). Tesis de Maestría UNSJB. 337 pp.
- Tagliorette A., Mansur L. (2008) Manual de áreas protegidas. 1° ed. Puerto Madryn, Fundación Patagonia Natural. 152 pp.
- Veblen T.T., Hill R.S., Read J. (1996) *The Ecology and Biogeography of Nothofagus Forests*. Yale University Press, New Haven and London, 403 pp.
- Willson, MF. 1991. Dispersal of seeds by frugivorous animals in temperate forests. *Rev. Chilena Hist. Nat.* 64:537-554.