

RESERVA DE LA BIOSFERA LAGUNA SAN RAFAEL Y GUAYANECO

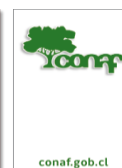
REGIÓN DE AYSÉN

CHILE



EXPEDIENTE PARA LA AMPLIACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA DE LA
BIOSFERA LAGUNA SAN RAFAEL Y GUAYANECO

MARZO 2018



INSTITUTO DE GEOGRAFÍA
FACULTAD DE HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIA POLÍTICA

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
1. NOMBRE PROPUESTO PARA LA RESERVA DE LA BIOSFERA:.....	3
2. NOMBRE DEL PAIS:	3
3. CUMPLIMIENTO DE LAS TRES FUNCIONES DE RESERVAS DE LA BIOSFERA:	4
3.1 “Conservación - contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética”.....	4
3.2 “Desarrollo - fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico”.....	6
3.3 “Apoyo logístico - apoyo a proyectos de demostración, educación ambiental y capacitación, investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible”.....	10
4. CRITERIOS PARA LA DESIGNACIÓN COMO RESERVA DE LA BISOFERA	13
4.1 “Contener un mosaico de sistemas ecológicos representativo de regiones biogeográficas importantes, que comprenda una serie progresiva de formas de intervención humana”.....	13
4.3 “Tener importancia para la conservación de la diversidad biológica”.....	19
4.4 “Ofrecer posibilidades de ensayar y demostrar métodos de desarrollo sostenible en escala regional.”	24
4.4 “Tener dimensiones suficientes para cumplir las tres funciones de las reservas de biosfera.”	26
4.5 Mediante una zonificación apropiada:	39

RESUMEN

1. NOMBRE PROPUESTO PARA LA RESERVA DE LA BIOSFERA:

Para efectos del siguiente avance se mantendrá la denominación original de la Reserva de la Biosfera y que guarda relación al principal componente de zona núcleo que el área protegida y Parque Nacional Laguna San Rafael.

“RESERVA DE LA BIOSFERA LAGUNA SAN RAFAEL Y GUAYANECO”

A través del proceso de participación ciudadana surgieron ideas de nombres para la nueva extensión de la Reserva de la Biosfera, sin embargo realizando un análisis de las zonas núcleo sigue siendo el Parque Nacional San Rafael la principal zona de conservación y de prestación de Servicios Ecosistémicos. Por lo tanto se propone mantener el nombre a la Reserva de la Biosfera.

2. NOMBRE DEL PAIS:

La Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael y Guayaneco se encuentra administrativamente en la Región de Aysén, Chile. Incorpora en sus límites actuales a cinco comunas: Puerto Aysén, Tortel, Cochran, Chile Chico y Río Ibáñez, insertas en tres provincias: Aysén, General Carrera y Capitán Prat.

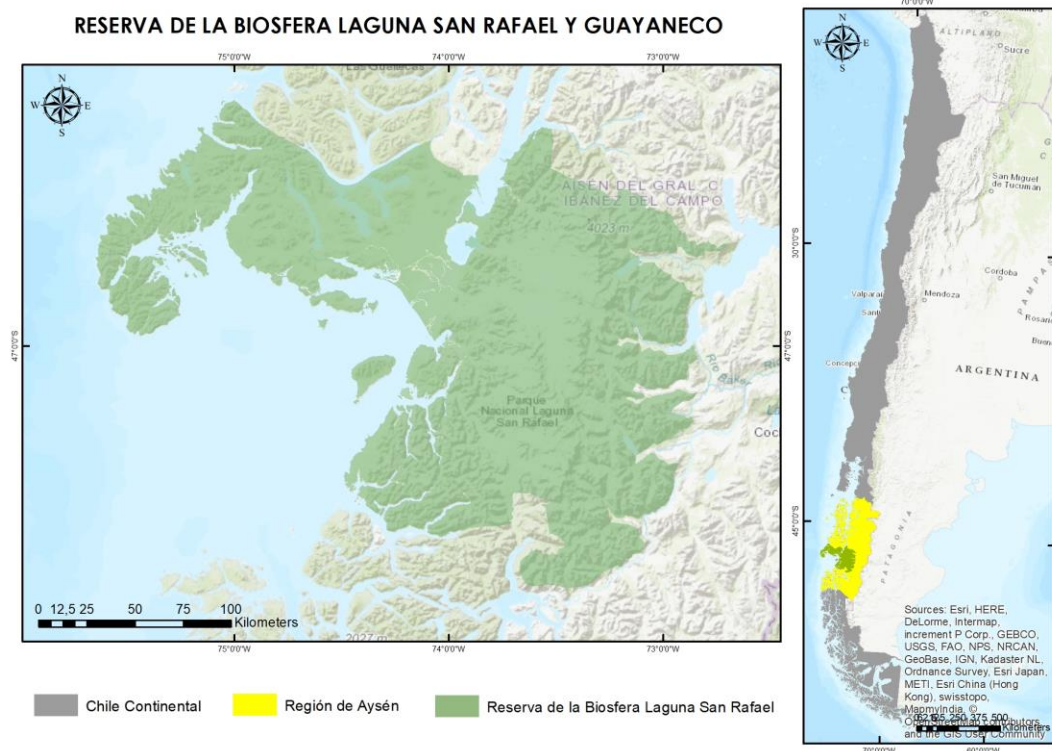


Figura 1: Ubicación Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael y Guayaneco (Instituto Geografía PUC, 2017)

3. CUMPLIMIENTO DE LAS TRES FUNCIONES DE RESERVAS DE LA BIOSFERA:

3.1 “Conservación - contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética”.

El Campo de Hielo Norte (figura 2) es el tercer cuerpo de hielo más extenso del hemisferio sur, después de la Antártica y el Campo de Hielo Sur. Incluye más de 70 glaciares activos, de los cuales la mayoría está actualmente en evidente retroceso. Ello tiene implicancias globales como el aporte del agua de fusión



Figura 2 Vista de los Campos de Hielo Norte (laderasur.cl)

glacial al aumento del nivel global del mar, así como implicancias regionales en cuanto a la mantención en el largo plazo de los sistemas glaciales, ambientales y sociales de la región de Aysén. El Parque Nacional y Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael, que protege actualmente el Campo de Hielo Norte en toda su extensión, es por lo tanto un sitio estratégico para la investigación de

frontera en ambientes extremos.

La Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael ocupa un lugar central en la red de áreas protegidas de la región de Aysén. Inmediatamente al norte se encuentra la Reserva Nacional Las Guaitecas, mientras que hacia el sur está la Reserva Nacional Katalalixar. Otras unidades un poco más distanciadas son las Reservas Nacionales Cerro Castillo y Jeinimeni hacia el sector andino. Estas unidades o espacios de conservación en su conjunto abarcan casi el 50% de la superficie regional (cerca de 5,2 millones de hectáreas); de esta forma es la segunda región administrativa con más superficie protegida del país, sólo superada por la región de Magallanes.

La zona núcleo de la Reserva de la Biosfera se encuentra inserto en la Cordillera Andino Patagónica que se caracteriza, florísticamente, por el dominio del bosque siempreverde en su lado occidental y por la presencia de elementos del bosque caducifolio en la vertiente oriental de la cordillera.



Figura 3 Bosque Andino Patagonico sector Leones (J. León, 2017)

Dentro de este macizo, se encuentran dos regiones ecológicas: "Bosques Andinos Patagónicos" y "Bosque Siempreverde y Turberas". Los Bosques Andinos Patagónicos, son bosques de gran desarrollo en altura, en los que dominan las notofagáceas, especialmente coigüe de Magallanes, coigüe Chiloé, lenga, y ñire. Por su parte, los Bosques Siempreverde y Turberas son poco diversificados en cuanto a estructura, presentando un bosque relativamente abierto y muy arbustivo, con alta presencia de briófitas, y especies leñosas como el ciprés de las Güaitecas.

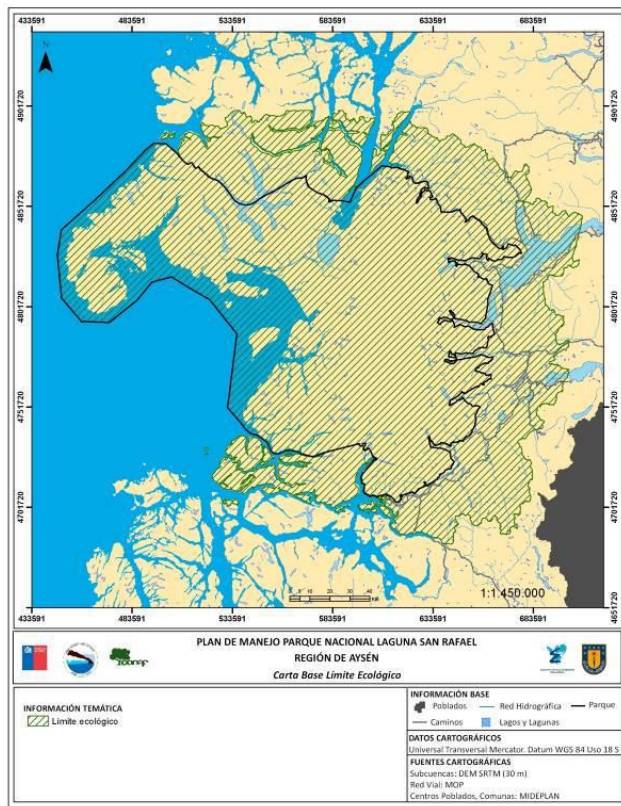


Figura 4 Área Influencia Ecológica definida por el Plan de Manejo (CONAF, 2012)

El área de influencia definida por el Plan de Manejo del Parque Nacional Laguna San Rafael, representa un territorio importante para la posible ampliación de la Reserva de la Biosfera, desde el punto de vista ecológico se definieron unidades de subcuencas, los límites físicos de estas unidades están representados por la costa oceánica hacia el occidente, el Canal Martínez y el fiordo Mitchell al sur, el límite oriental de la cuenca del río Baker, la orilla del Lago General Carrera, las islas Huemules, Simpson, Fitz Roy, Salas al norte.

La Reserva Nacional Las Güaitecas al norte, las reservas nacionales Tamango y Lago Jeinimeni hacia el este, la Reserva Nacional Katalalixar y Parque Nacional Bernardo O'Higgins al sur son las principales unidades del SNASPE que representan los ecosistemas de la región, las cuales interactúan - directa o indirectamente - operando como corredores biológicos que

mantienen un flujo constante de material genético entre poblaciones de flora y fauna de características similares. Así mismo, el área presenta una importante actividad vulcanológica, la cual está representada por el volcán Hudson ubicado el noreste del Parque. De acuerdo a antecedentes bibliográficos la erupción de 1991 del volcán Hudson es considerada como una de las más violentas de la historia vulcanológica de Chile, cuyos efectos se concentraron principalmente en Coyhaique, Laguna San Rafael y los alrededores del Lago General Carrera.

Una gran proporción de la formaciones vegetacionales nativas y sus hábitat asociados, quedan circunscritas al área definida por el conjunto de subcuencas. Por otra parte, el bosque ribereño o de galería establecido a lo largo de ríos, esteros y quebradas que conforma la red hídrica de estas cuencas, constituyen

corredores biológicos que conectan diversos ambientes circundantes al PNLSR. Además, la propia red hídrica conecta ecosistemas marinos y dulce acuícolas permitiendo el establecimiento y desplazamiento de peces y fauna asociada a ambientes acuáticos como el huillín (*Lontra provocax*), coipo (*Myocastor coypus*), el quetru no volador (*Tachyeres pteneres*), entre otros.

Igualmente, la presencia de bosque nativo, tanto en la cabecera de las cuencas como en las riberas de los cursos de agua, tiene una estrecha relación con la cantidad y calidad del recurso hídrico aguas abajo, y con el aporte de nutrientes y sedimentos hacia los fiordos adyacentes, importante para la productividad de éstos.

3.2 “Desarrollo - fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico”.

El Entorno sociocultural y económico del Parque Nacional Laguna San Rafael es tan diverso como extenso es el perímetro de él, pues a su alrededor se han desarrollado comunidades que nacieron con distintas vocaciones productivas, que incluían entre sus actividades más importantes la extracción de maderas nobles, la pesca y ganadería entre otras. Esta íntima vinculación de la comunidad con los recursos naturales hace que exista una relación histórica de la gente y los recursos que se encuentran dentro o en las proximidades del Parque. Esta producción de carácter primario ha tendido en el último par de décadas hacia una terciarización de la economía local, que aprovecha el mejoramiento de las



Figura 5 Actividad ovina en el área de influencia del Parque Nacional Laguna San Rafael. (Diario El Divisadero, 2016)

vías de acceso y el mayor flujo de turistas que llegan a la Región de Aysén visitando las localidades más vinculadas al Parque como son Caleta Tortel y Pto. Río Tranquilo, claros ejemplos de esta reconversión hacia la prestación de servicios, que es influenciada de forma relevante por la presencia del PNLSR. Caso Distinto es el de Pto. Aysén que ha estado siempre vinculada al Parque ya que ha sido

históricamente la vía de acceso marítimo a él, sin embargo esta ciudad, que además es la antigua capital de la región de Aysén, tuvo su conversión hacia los servicios de manera mucho más temprana por su propia condición de ciudad importante dentro del contexto regional y menos relacionada con la atracción que genera el PNLSR.

Junto con la diversidad en las actividades económicas que se desarrollan, también existen diferencias culturales importantes, entre quienes viven en zonas más continentales muy ligadas a la cultura “Gaucha”, y quienes se encuentran en

el área litoral con bastante influencia de la cultura "Chilota", además es necesario mencionar que en el último par de décadas ha existido una migración interna de personas desde la zona central del país y algunos extranjeros hacia la Patagonia Chilena. Este último grupo, que muchas veces tiene estudios de nivel superior se ha instalado como actor relevante en el desarrollo del territorio del Parque ya sea como operadores turísticos, funcionarios públicos y otras actividades del ámbito público y privado.

La actividad turística en la Región de Aysén ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años y se ha transformado en una posibilidad importante de desarrollo, es así como en torno al área núcleo se están gestando procesos que apuntan al desarrollo sustentable a través de la implementación de zonas de interés turístico.

ZOIT Chelenko: Este territorio fue reconocido el año 2000 como ZOIT, siendo la primera en el país. Esta denominación se obtuvo por cuanto ya en ese año la actividad turística estaba en ascendente desarrollo y se podía anticipar su evolución, la cual durante los últimos 4 años ha tenido una aceleración aún mayor. La vocación de este destino guarda relación con el desarrollo del turismo de Intereses Especiales con un acento diferenciador basado en la concentración de la mayor heterogeneidad de atractivos de la región en un sólo territorio. Cuenta con atractivos de jerarquía internacional consolidados hace 2 décadas tales como el Lago General Carrera y Río Baker, las muy reconocidas Capillas de Mármol, y una gran cantidad de ríos y lagos para la práctica de pesca deportiva, navegación y rafting. Junto con esto, se tiene acceso a los Campos de Hielo y glaciares continentales, y se puede apreciar el arte rupestre y los fósiles. Por último, se encuentra la Reserva Nacional Cerro Castillo, uno de los atractivos turísticos más promocionados dentro de la región, destacándose por sus



Figura 6 Actividad Turística en torno a Capillas de Marmol en Puerto Río Tranquilo (geoturismopatagonia.cl)

bosques, cumbres, caídas de agua y sobre todo por las especies de flora y fauna que albergan y resguardan. Todo lo anterior en un marco general de un microclima privilegiado en toda la cuenca con temperaturas altas y bajas pluviosidades que lo identifican como otro atractivo diferenciador del resto de la región. Hoy este territorio forma parte del destino Aysén, uno de los 10 destinos internacionales sugeridos para el año 2017 por la prestigiosa guía de viajes Lonely Planet, en su compilación denominada "Best in Travel 2017". Quienes demandan este territorio son por lo general personas entre 45 a 64 años que vienen a disfrutar

de los recursos naturales en torno al Lago General Carrera y preferentemente las Capillas de Mármol y los Campos de Hielo Norte. En el ámbito de los privados, por el momento los tour operadores han concentrado sus esfuerzos en promocionar los lugares que tienen cierta diferenciación respecto al resto de la Patagonia, como son las Capillas de Mármol, siendo este un sitio único de Aysén. El trayecto hacia las Capillas, resulta ser una experiencia única y por lo tanto la navegación por el Lago General Carrera también destaca sobre las visitas esenciales del lugar. Existen los gremios privados de turismo, la Asociación Gremial de Turismo de Puerto Río Tranquilo, Asociación Gremial de Turismo, Cultura y Artesanía de Puerto Guadal, Asociación Gremial de Turismo de Villa Cerro Castillo y la corporación Costa Carrera. A ellos se suman las Agrupaciones y Comités de Turismo de las siguientes localidades ubicadas en el lago: Puerto Bertrand, Bahía Murta y Puerto Ibáñez. Respecto a las brechas existentes para el desarrollo turístico, se evidencia una carencia de señalética turística informativa a lo largo de todo el tramo Puerto Guadal - Chile Chico. Junto con esto el pavimento llega solamente hasta Cerro Castillo, restando por pavimentar los otros tramos en torno al Lago General Carrera.

ZOIT Provincia de los Glaciares : El elemento principal que destaca en el territorio es la presencia de campos de hielo norte y campos de hielo sur (segunda reserva de agua dulce del mundo), de ellos se desprenden numerosos glaciares que desembocan en lagos, ríos y el mar inserto en el último tramo de la consolidada carretera austral, la cual muestra al visitante lo mejor de los paisajes del sur de Chile, de la forma más prístina y exenta de la intervención humana. Destacan atractivos turísticos consolidados como los Glaciares Steffens, O'Higgins, Montt; Ríos Baker (pesca con mosca, y kayak y rafting); la localidad de Caleta Tortel (Zona Típica); El Monte San Lorenzo y Áreas Protegidas como el PN Laguna Sn Rafael; RN Katalalixar y PN Bdo. O'Higgins. La presencia del Huemul y diversos tipos de glaciares, hace de este territorio uno de los mayores referentes nacionales en el desarrollo turístico nacional de intereses especiales, promoviendo la sustentabilidad del territorio la enseñanza acerca de los pioneros y su historia, contribuyen a consolidar esta vocación.

Los turistas que visitan el territorio son mayoritariamente (75%) chilenos provenientes de la Región Metropolitana (50%). En cuanto a los extranjeros, el flujo más relevante proviene de Europa (18%), predominando suizos, alemanes y franceses. A nivel de América Latina (4,4%) se suma al histórico flujo de turistas argentinos (2,4), el mercado brasileño (2%). A nivel general, tanto el mercado nacional como el extranjero está compuesto por turistas pertenecientes al rango etario entre 35 a 64 años (56%), seguido de manera bastante equilibrada por rangos entre 15 y 29 (26%). El 80% de ellos declara viajar acompañado ya sea por su pareja (o cónyuge) o familia y permanecer en la región una semana y más (75%).

En torno a las actividades factibles de realizar destacan los recorridos que efectúan los turistas tomando como base las localidades de Villa O'Higgins, Tortel y Cochrane. En el caso de la primera, es punto de partida para realizar excursiones de pesca (Lagos Christie, Alegre, Cisnes, Ciervo, otros) y excursiones por el día a distintos glaciares (Mosco y OHiggins). Así también es la principal puerta de entrada a campos de hielo Sur. En el caso de Caleta Tortel, esta es un atractivo en sí misma, dada su alta connotación patrimonial gracias a sus pasarelas de ciprés y su rica historia de asentamiento humano (Tortel es Zona



Figura 7 Visitantes en pasarelas típicas de la comuna de Caleta Tortel (ablturismo.com)

Típica). Desataca como atractivo la Isla de los Muertos, como así también las excursiones a los Glaciares Steffen y Montt. Destacan en el caso de Cochrane el Monte Sn Lorenzo con diversas actividades programadas y destino de escaladores y montañistas; así también la RN Tamango (o Lago Cochrane) con su ya reconocida "Ruta del Huemul" y finalmente los Ríos y Lagos Cochrane, más el Río Baker como referentes internacionales para la pesca deportiva. En todo el territorio es factible practicar actividades tipo kayak, pesca deportiva, también son muy solicitadas las caminatas o cabalgatas que permiten contemplar la diversa escenografía que brinda este territorio.

En cuanto a los prestadores de servicios encontramos más de 120 empresas registradas, en donde predominan los servicios relacionados con Agencias de Viaje, Guías y turismo aventura con un 32% (lo que demuestra fuertemente la vocación del territorio), alojamiento (58%) y en menor medida servicios de transporte, principalmente marítimo, artesanías y alimentación.

Los actores que han propiciado el desarrollo y posicionamiento del destino turístico han sido principalmente la sociedad civil organizada, a través de diversas agrupaciones tales como: Agrupación De Guías de Cochrane, Agrupación Artesanos Flores del Calafates (Cochrane), Agrupación Turismo Sustentable de Cochrane; Asociación Gremial Cámara de Comercio, Turismo, transporte y construcción de Villa O'Higgins y; Agrupación Patagonia Austral, Agrupación Glaciares del Sur y Agrupación Cipreses y Fiordos, de Caleta Tortel. Por el lado público han participado de este trabajo: Gobernación, Sernatur, Sercotec, Indap,

Conaf y Corfo. Todos estos actores, se articulan a través del Directorio Público Privado para la ZOIT Provincia de los Glaciares.

Respecto a las brechas existentes para el desarrollo turístico, destaca aquellas derivadas de los efectos de un fuerte incremento de flujos turísticos sobre un destino que no cuenta con una planificación adecuada. Por otra parte la conectividad en general, el mal estado de los caminos dados niveles insuficientes de mantención en temporada alta y las grandes distancias y tiempos de desplazamiento, trasbordos (ej: Pto. Yungay) insuficientes, hacen que la calidad experiencia, principalmente en turistas mayores y adultos mayores, se vea perjudicada; así también desde el punto de conectividad telefónica y digital. Por otra parte la creciente presión de industrias que no cuentan con un historial de estándares de sustentabilidad adecuados (acuicultura, minería, energía) dificulta el desarrollo de una industria turística que busque complementarse con otras actividades productivas. También representan importantes brechas la disponibilidad de personal capacitado (principalmente PEC), la señalética turística y la necesidad de enriquecer y diversificar la oferta de productos turísticos.

La visión del territorio, es que al 2030, la Provincia de los Glaciares sea reconocida como un destino sustentable, que inspirado en la huella de los pioneros, en la diversidad de su naturaleza, impronta de sus hielos y fortaleza de sus habitantes, ofrece experiencias únicas a los turistas. La conservación de su patrimonio cultural y recursos naturales, es un factor de competitividad.

Finalmente destacar que los municipios que hacen parte del territorio ZOIT propuesto, han participado desde la génesis del proceso apoyando las diversas instancias de encuentro, las que se han ido rotando en las comunas involucradas, a saber: O'Higgins, Tortel y Cochrane. Todos los alcaldes han demostrado su interés y han dado su visto bueno a la iniciativa lo que se ve reflejado en los informes entregados para efectos de la postulación. Lo propio han hecho diversos servicios públicos, entre los que destaca la participación de CONAF, como miembros del directorio público privado y actor permanente en los diversos encuentros talleres y reuniones de trabajo. Medio Ambiente por su parte, ha sido reconocido como un actor relevante y está siendo incorporado de manera paulatina en el directorio y talleres de trabajo, destacando su participación y apoyo (al igual que el de otras instancias públicas) en el proceso de conformación del polígono ZOIT.

3.3 “Apoyo logístico - apoyo a proyectos de demostración, educación ambiental y capacitación, investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible”.

Dados los antecedentes de siglos de exploración en la zona de la Reserva de la Biosfera, con la presencia constante de investigación más sistemática y moderna desde hace algunas décadas, es posible plantear varias líneas de investigación en el corto plazo en el Campo de Hielo Norte y la RB Laguna San Rafael, dentro

de cuya zona de amortiguación se sitúa la concesión UC Bahía Exploradores. Dentro de las temáticas de investigación pertinentes al área se pueden destacar:

- Fluctuaciones glaciales y balance de masa; proyecciones de avances/retrocesos del hielo, en relación con variables climáticas asociadas a cambios locales y globales; aportes al nivel glacioeustático del mar.
- Recolonización vegetal de ambientes deglaciados.
- Sucesión vegetal y cambios de vegetación en gradientes altitudinales; gradientes de diversidad en diversos hábitat.
- Riqueza florística y diversidad de especies en los diferentes ambientes asociados al Campo de Hielo, capturando especialmente las diferencias en el gradiente W-E.
- Historia y prehistoria de la ocupación del territorio austral.
- Historia ambiental y colonización de la región de Aysén.
- Capacidades de carga turística para distintos ambientes.
- Instrumentos de gestión de Reservas de la Biosfera.
- Incentivos para la promoción del desarrollo sustentable.

Dentro del área de influencia de la Reserva de la Biosfera, que podría ser parte de la futura zona de amortiguación, se localiza el proyecto Bahía Exploradores UC. Este proyecto surgió a fines del año 2009 con la entrega en concesión de un predio fiscal por parte del Ministerio de Bienes Nacionales a la Pontificia Universidad Católica de Chile, y se encuentra bajo la gestión del Instituto de Geografía UC, en conjunto con las Facultades de Agronomía, Ciencias



Figura 8 Equipo de investigadores en mirador Bahía Exploradores (Morsira 2014)

Biológicas y Arquitectura & Diseño. El desarrollo de este proyecto posibilita la integración de una red de sitios de investigación y educación UC a lo largo del país, para el estudio del cambio climático, desde una perspectiva interdisciplinaria y latitudinalmente amplia, en cooperación con otras instituciones de investigación tanto internacional como nacional y regional que se encuentran en Patagonia, como el Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP) [<http://www.ciep.cl/>]. Bahía Exploradores se ubica a unos 350 km al sur de Coyhaique, en la confluencia del Río Exploradores con el Estero San Francisco o Cupquelán, a 80 km al oeste de la localidad de Puerto Río Tranquilo en el Lago General Carrera, a través de los valles de los ríos Tranquilo y Exploradores.

La concesión comprende más de 5.000 hectáreas de bosques patagónicos, esteros, cuerpos de agua y paisajes prístinos que destacan por su localización estratégica al interior de la Patagonia chilena. Se encuentra próxima a diversas reservas y parques nacionales de gran valor ambiental y biogeográfico y a circuitos turísticos de nivel internacional, en especial al Parque Nacional Laguna San Rafael, el que constituye un lugar privilegiado para el desarrollo del turismo de intereses especiales. El descubrimiento del Valle Exploradores se remonta a las expediciones del destacado explorador Juan Augusto Grosse, en la década del '40. En la búsqueda de las mejores rutas para integrar y conectar la Patagonia chilena, Grosse se transformó en un colonizador de estas remotas tierras. El reconocimiento de esta zona representó la respuesta a su preocupación desde el año 1932, a propósito de la búsqueda de una salida al Océano Pacífico desde el Lago General Carrera (Borsdorf 1987, Borsdorf 2011). Por muchas décadas, esta misión no tuvo mayor progreso, ya que las características geográficas del territorio hacían difícil el acceso a la zona y su integración al contexto regional. La factibilidad de conexión terrestre se logró recién en 1944 (Grosse 1955, Salazar et al. 2011).

A partir del año 2009, se ha avanzado en la construcción de la Ruta 7: Río Tranquilo – Bahía Exploradores. Este hecho ha significado una superación del aislamiento histórico del territorio. El aumento de la conectividad y accesibilidad genera una serie de transformaciones territoriales. El camino podría convertirse en un importante factor de desarrollo económico al impulsar el turismo, pero al mismo tiempo ha sido un “expulsor” de los habitantes locales, quienes han optado por vender sus tierras para emigrar hacia otros lugares. De esta manera, las perspectivas y los avances recientes en las condiciones de accesibilidad terrestre del sector, respecto de la Laguna de San Rafael y la carretera austral, hacen prever una mayor presión sobre los usos del suelo en los próximos años, ligada tanto al desarrollo de actividades e infraestructura turísticas, de conservación ambiental, como a la actividad acuícola.



**Figura 9 Aproximación a Concesión Bahía Exploradores –
Instituto Geografía PUC (geografiauc.cl)**

El Valle Exploradores se posiciona así como parte de un circuito (por vía terrestre) para los turistas que quieran visitar la Laguna San Rafael, por lo que se debe articular dentro de la planificación del parque. Esta situación abre las puertas a una serie de iniciativas turísticas, científicas, educativas y ambientales. Es importante destacar que este lugar tiene condiciones privilegiadas para el estudio del cambio climático, ya que presenta muy bajos

niveles de intervención en su biodiversidad terrestre y marina, además de los modos de vida de las comunidades que históricamente han sido parte de este territorio. Se debe destacar que esta situación fuerza a preparar, como perspectivas de investigación, las bases del conocimiento científico del área y su zona de influencia, de manera de contribuir a la conservación y a una utilización sustentable en el mediano y largo plazo, tanto para los elementos del medio natural como social. Esta iniciativa científica debiera permitir generar proyectos de conservación, turismo y desarrollo sustentable, en el marco de un modelo de uso del territorio integrado, incorporando sus particularidades ambientales y sociales.

4. CRITERIOS PARA LA DESIGNACIÓN COMO RESERVA DE LA BISOFERA

4.1 “Contener un mosaico de sistemas ecológicos representativo de regiones biogeográficas importantes, que comprenda una serie progresiva de formas de intervención humana”.

Según el Plan de Manejo del Parque Nacional Lguna San Rafael (2012) se han determinado pisos de vegetación que se definen como espacios caracterizados por un conjunto de comunidades vegetales con una fisionomía y unas especies dominantes asociadas a un piso bioclimático específico. Sintetiza la respuesta de la vegetación, en términos de su fisionomía y especies dominantes, a la influencia del mesoclima. El espacio que se identifica con un Piso de Vegetación puede ser caracterizado, a posteriori, por su composición florística y su dinámica (WWF et al.2004). En términos operacionales los pisos de vegetación se construyeron mediante la integración de cuatro capas de información espacial: 1) formaciones vegetacionales (Gajardo 1994) y tipos de vegetación (Argentina, Roig 1998); 2) bioclimas, 3) pisos bioclimáticos y 4) tipos de continentalidad.

Los pisos vegetacionales presentes en el parque son:

A) Bosque siempreverde templado andino de *Nothofagus betuloides* y *Laureliopsis philippiana*. Bosque perennifolio donde *Nothofagus betuloides* domina en el dosel superior, junto a la que se desarrollan otras especies arbóreas como *Laureliopsis philippiana*, *Amomyrtus luma*, *Saxegothaea conspicua* o, más ocasionalmente, *Weinmannia trichosperma*. El estrato arbustivo está compuesto por *Azara lanceolata*, *Fuchsia magellanica*, *Ribes valdivianum* y *Chusquea culeou* como especies principales. La presencia de epífitas vasculares como *Mitraria coccinea*, *Hydrangea serratifolia* o *Luzuriaga radicans* también es importante. La comunidad vegetal tipo más característica de este piso es la de *Nothofagus betuloides-Laureliopsis philippiana*, la que a su vez se encuentra fuertemente intervenida en gran parte de su rango de distribución, situaciones en las que penetran elementos de la comunidad pratense de *Holcus lanatus-Trifolium repens*.

Composición florística: *Amomyrtus luma*, *Asplenium dareoides*, *Asteranthera ovata*, *Azara lanceolata*, *Blechnum blechnoides*, *Blechnum chilense*, *Chusquea culeou*, *Chusquea quila*, *Fuchsia magellanica*, *Hydrangea serratifolia*, *Lagenophora hirsuta*, *Laureliopsis philippiana*, *Luzuriaga radicans*, *Mitraria*

coccinea, *Nothofagus betuloides*, *Ribes valdivianum*, *Saxegothaea conspicua*, *Weinmannia trichosperma*.

B) Bosque siempreverde templado interior de *Nothofagus betuloides* y *Desfontainia spinosa*. Bosque siempreverde dominado por *Nothofagus betuloides*, *Drimys winteri* y *Podocarpus nubigena* en el dosel superior. El estrato arbustivo se caracteriza por la presencia muy constante de *Desfontainia spinosa*, la que se ve acompañada por *Blechnum magellanicum*, *Fuchsia magellanica* y *Pseudopanax laetevirens*. Al nivel del suelo destaca la presencia de *Lebetanthus myrsinites* y las epífitas más importantes son *Philesia magellanica* y *Campsidium valdivianum*. La comunidad vegetal tipo que caracteriza esta unidad es la de *Nothofagus betuloides*-*Podocarpus nubigena*. Existen pocos antecedentes específicos para este piso vegetacional.

Composición florística. *Blechnum magellanicum*, *Campsidium valdivianum*, *Desfontainia spinosa*, *Drimys winteri*, *Fuchsia magellanica*, *Lebetanthus myrsinites*, *Luzuriaga marginata*, *Maytenus magellanica*, *Mitraria coccinea*, *Nothofagus betuloides*, *Philesia magellanica*, *Podocarpus nubigena*, *Pseudopanax laetevirens*, *Weinmannia trichosperma*.

C) Bosque siempreverde templado andino de *Nothofagus betuloides* y *Chusquea macrostachya*. Bosque siempreverde dominado exclusivamente por *Nothofagus betuloides* en la estrata superior y con un sotobosque que está compuesto por *Chusquea macrostachya*, *Azara lanceolata*, *Drimys andina*, *Adenocaulon chilense* entre otras especies arbustivas y herbáceas. Es posible observar la presencia de algunas epífitas como *Asestranthera ovata*. La comunidad vegetal tipo representativa de este piso de vegetación es la de *Nothofagus betuloides*-*Chusquea macrostachya*, la que alterna en el paisaje con matorrales dominados por *Berberis serrato-dentata*, las que en algunas situaciones se ven invadidas por elementos de origen praterense.

Composición florística. *Adenocaulon chilense*, *Asestranthera ovata*, *Azara lanceolata*, *Berberis serrato-dentata*, *Berberis trigona*, *Chusquea macrostachya*, *Drimys andina*, *Fuchsia magellanica*, *Holcus lanatus*, *Lagenophora hirsuta*, *Maytenus disticha*, *Maytenus magellanica*, *Myrceugenia chrysocarpa*, *Nothofagus betuloides*, *Pernettya myrtilloides*, *Ribes magellanicum*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*, *Valeriana lapathifolia*, *Viola reichei*.

D) Bosque siempreverde mixto templado andino de *Nothofagus betuloides* y *Berberis serrato-dentata*. Mosaico de bosques siempreverdes mixtos dominados por *Nothofagus betuloides* y *Nothofagus pumilio* y matorrales mixtos dominados por *Nothofagus antártica* y *Nothofagus betuloides*. El bosque presenta una estrata arbustiva comúnmente compuesta por *Berberis serrato-dentata* y *Pernettya mucronata*, y una estrata herbácea que presenta elementos de carácter subantártico (e.g. *Adenocaulon chilense*, *Viola maculata*, *Osmorhiza chilensis*). La presencia de *Nothofagus betuloides* es permanente, con variaciones de abundancia, en toda el área de distribución. La comunidad vegetal típica de

este pisovegetacional es la de *Nothofagus betuloides*-*Berberis serrato-dentata* y también la de *Nothofagus antarctica*-*Escallonia serrata*.

Composición florística. *Acaena ovalifolia*, *Adenocaulon chilense*, *Berberis ilicifolia*, *Berberis serrato-dentata*, *Chiliodendron diffusum*, *Drimys winteri*, *Escallonia serrata*, *Geranium berterianum*, *Holcus lanatus*, *Hypochaeris radicata*, *Lebetanthus myrsinites*, *Luzuriaga marginata*, *Nothofagus antarctica*, *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus pumilio*, *Osmorhiza chilensis*, *Ovidia andina*, *Pernettya mucronata*, *Philesia magellanica*, *Podocarpus nubigena*, *Ribes magellanicum*, *Trifolium repens*, *Viola maculata*

E) Bosque siempreverde templado interior de *Nothofagus nitida* y *Podocarpus nubigena*. Vegetación boscosa dominada por *Nothofagus nitida* y *Podocarpus nubigena*, que se encuentra asociada a zonas frías de laderas altas y cumbres cordilleranas costeras y de los suelos de ñadis. Son también frecuentes *Drimys winteri*, *Saxegothea conspicua*, *Amomyrtus luma* y *Weinmannia trichosperma* como componentes arbóreos, *Tepualia stipularis*, *Desfontainia spinosa*, *Pseudopanax laetevirens* y *Chusquea quila* en la estrata arbustiva, *Nertera granadensis* en la estrata herbácea y las epífitas *Mitraria coccinea* y *Asteranthera ovata*. En los sectores donde el régimen térmico es aún más frío es posible encontrar bosquetes de *Nothofagus antarctica*. La vegetación azonal corresponde a bosques pantanosos dominados por *Myrceugenia exsucca* y *Blepharocalyx cruckshanksii*. En las zonas litorales de playas, se desarrolla una franja vegetacional muy angosta donde las especies diferenciales son *Hebe salicifolia* y *Pernettya mucronata* que simultáneamente usufructúan del suelo húmico del bosque y de la condición lumínica del litoral. Las principales comunidades de reemplazo cuando el bosque ha sido alterado son las de *Fuchsia magellanica*-*Aristolelia chilensis*, o bien un conjunto diversificado de comunidades prateras asociadas al ganado.

Composición florística: *Amomyrtus luma*, *Asplenium dareoides*, *Asteranthera ovata*, *Calceolaria paniculata*, *Chusquea quila*, *Crinodendron hookerianum*, *Desfontainia spinosa*, *Drimys winteri*, *Embothrium coccineum*, *Eucryphia cordifolia*, *Fascicularia bicolor*, *Gevuina avellana*, *Hebe salicifolia*, *Hymenoglossum cruentum*, *Hymenophyllum pectinatum*, *Hymenophyllum ferrugineum*, *Hymenophyllum caudiculatum*, *Laureliopsis philippiana*, *Luma apiculata*, *Lomatia ferruginea*, *Luzuriaga erecta*, *Luzuriaga radicans*, *Mitraria coccinea*, *Myrceugenia planipes*, *Nertera granadensis*, *Nothofagus nitida*, *Pernettya mucronata*, *Philesia magellanica*, *Podocarpus nubigena*, *Pseudopanax laetevirens*, *Sarmienta repens*, *Saxegothea conspicua*, *Tepualia stipularis*, *Weinmannia trichosperma*.

F) Matorral siempreverde templado costero de *Pilgerodendron uvifera* y *Nothofagus nitida*. Matorral alto (2 m) dominado *Pilgerodendron uvifera* y *Nothofagus nitida*, especies que en otras situaciones se presentan como árboles. El piso del bosque está típicamente cubierto por musgos del género *Sphagnum* u otras Briófitas, mientras que en el estrato arbustivo inferior destaca por su abundancia *Desfontainia spinosa*, que se asocia principalmente con *Philesia*

magellanica y *Gaultheria phillyreifolia*. Se conoce muy poco de este piso de vegetación, cuya composición se deduce a través de antecedentes indirectos. Las comunidades vegetales representativas son las de *Pilgerodendron uvifera*-*Tepualia stipularis* y *Nothofagus nitida*-*Tepualia stipularis*.

Composición florística. *Amomyrtus luma*, *Blechnum penna-marina*, *Campsidium valdivianum*, *Cardamine glacialis*, *Desfontainia spinosa*, *Drimys winteri*, *Embothrium coccineum*, *Gaultheria phillyreifolia*, *Lomatia ferruginea*, *Lycopodium magellanicum*, *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus nitida*, *Pernettya myrtilloides*, *Philesia magellanica*, *Pilgerodendron uvifera*, *Podocarpus nubigena*, *Schoenus antarcticus*, *Tepualia stipularis*, *Weinmannia trichosperma*.

G) Matorral siempreverde templado interior de *Donatia fascicularis* y *Oreobolus obtusangulus*. Complejo de comunidades situadas sobre sustratos de mal drenaje, decomposición y fisionomía variable, donde pueden presentarse con poca frecuencia algunos matorrales altos o bosques bajos de *Pilgerodendron uvifera* o de *Nothofagus nitida*, y más frecuentemente de *Nothofagus betuloides*. El rasgo característico de este piso vegetacional es la extensa repartición de formaciones turbosas arbustivas bajas dominadas por *Donatia fascicularis* y *Oreobolus obtusangulus*, a las que se asocian en forma frecuente *Astelia pumila*, *Berberis ilicifolia*, *Festuca thermarum*, *Myrteola nummularia*, *Schoenus antarcticus*, *Tapeinia pumila* y otras especies. *Empetrum rubrum* está también presente, pero es más abundante en situaciones de drenaje moderado. La comunidad vegetal tipocaracterística del piso vegetacional es la de *Astelia pumila*-*Donatia fascicularis* y la de *Oreobolus obtusangulus*-*Empetrum rubrum*. Sobre sustratos rocosos de carácter azonales suelen presentarse las comunidades de *Nothofagus antarctica*-*Escallonia serrata* o de *Nothofagus betuloides*.

Composición florística. *Acaena pumila*, *Astelia pumila*, *Azorella lycopodioides*, *Berberis ilicifolia*, *Caltha appendiculata*, *Caltha dioneifolia*, *Carex magellanica*, *Chilotrichum diffusum*, *Donatia fascicularis*, *Drosera uniflora*, *Empetrum rubrum*, *Escallonia serrata*, *Festuca thermarum*, *Gaimardia australis*, *Gaultheria antarctica*, *Gentianella magellanica*, *Gunnera lobata*, *Gunnera magellanica*, *Juncus scheuzeroides*, *Lepidothamnus fonckii*, *Marsippospermum grandiflorum*, *Myrteola nummularia*, *Nanodea muscosa*, *Nothofagus antarctica*, *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus nitida*, *Oreobolus obtusangulus*, *Perezia magellanica*, *Pernettya pumila*, *Pilgerodendron uvifera*, *Schoenus antarcticus*, *Tapeinia pumila*, *Tetroncium magellanicum*

H) Bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Berberis ilicifolia*. Bosque caducifolio dominado en una estrata arbórea alta por *Nothofagus pumilio* y frecuentemente también *Nothofagus betuloides*. El estrato arbustivo se caracteriza por la presencia de *Berberis ilicifolia*, *Escallonia alpina*, *Berberis serratodentata*, *Myoschilos oblonga*, *Maytenus disticha*, en tanto que la estrata herbácea está compuesta por *Macrachaenium gracile*, *Viola reichei*, *Adenocaulon chilense* y *Dysopsis glechomoides* como las más frecuentes. En la medida que se desplaza hacia al oriente el carácter mixto del piso se va

perdiendo haciéndose *Nothofagus pumilio* la única especie arbórea dominante, mientras que *Chiliotrichum rosmarinifolium* se hace más frecuente al igual que *Hierochloe rodolens* y *Poa pichardii*. Las principales comunidades tipo identificadas para este piso de vegetación son las de *Nothofagus betuloides*-*Nothofagus pumilio*, *Embothrium coccineum*-*Baccharis obovata* y *Pernettya mucronata*-*Chiliotrichum diffusum*, esta última asociada a situaciones de intervención humana.

Composición florística: *Acaena ovalifolia*, *Adenocaulon chilense*, *Berberis ilicifolia*, *Berberis serrato-dentata*, *Blechnum penna-marina*, *Chiliotrichum diffusum*, *Chiliotrichum rosmarinifolium*, *Codonorchis lessonii*, *Dysopsis glechomoides*, *Embothrium coccineum*, *Escallonia alpina*, *Gunnera magellanica*, *Hierochloe rodolens*, *Lagenophora hariotii*, *Leuceria thermatum*, *Macrachaenium gracile*, *Maytenus disticha*, *Myoschilos oblonga*, *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus pumilio*, *Osmorhiza chilensis*, *Pernettya myrtilloides*, *Poa pichardii*, *Ribes magellanicum*, *Rubus geoides*, *Valeriana lapathifolia*, *Viola reichei*.

I) Bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Ribes cucullatum*.

Bosques caducifolios achaparrados dominados por *Nothofagus pumilio* en el estrato arbóreo denso de hasta 4 m de altura, con una presencia constante y característica de *Maytenus disticha*, *Chiliotrichum rosmarinifolium*, *Ribes cucullatum* y *Pernettya myrtilloides* var. *nana* en el estrato arbustivo. El estrato herbáceo es pobre con presencia ocasional de *Rubus geoides*, *Adenocaulon chilense*, *Valeriana laxiflora* y otras especies. En algunas situaciones *Nothofagus pumilio* tiende a asociarse con *Nothofagus antarctica*. La comunidad vegetal típica de este piso de vegetación es la de *Nothofagus pumilio*-*Ribes cucullatum*. Este piso marca el límite altitudinal de la vegetación boscosa. No hay muchos datos respecto a la vegetación azonal, que al parecer está compuesta por *Caltha* sp., *Marsippospermum grandiflorum* y algunas cyperaceas asociadas a terrenos anegados.

Composición florística: *Baccharis magellanica*, *Berberis empetrifolia*, *Berberis montana*, *Berberis microphylla*, *Chiliotrichum rosmarinifolium*, *Empetrum rubrum*, *Euphrasia trifida*, *Lycopodium magellanicum*, *Maytenus disticha*, *Nothofagus antarctica*, *Nothofagus pumilio*, *Pernettya myrtilloides* var. *nana*, *Poa obvallata*, *Polystichum plicatum*, *Quinchamalium chilense*, *Ribes cucullatum*, *Rubus geoides*, *Uncinia negrii*, *Valeriana laxiflora*.

J) Matorral caducifolio templado andino de *Nothofagus antarctica*. Matorrales caducifolios dominados por *Nothofagus antarctica*, típicos de zonas muy húmedas, que definen el límite altitudinal superior de la vegetación. La estrata arbustiva está compuesta principalmente por *Berberis microphylla* y *Pernettya pumila* y la estrata herbácea por *Poa pratensis*, *Ranunculus peduncularis* y *Trisetum canescens*. La comunidad vegetal tipo representativa es la de *Nothofagus antarctica*.

Composición florística. *Acaena ovalifolia*, *Alopecurus magellanicus*, *Anemone multifida*, *Azorella caespitosa*, *Berberis buxifolia*, *Blechnum penna-marina*,

Deschampsia flexuosa, *Galium antarcticum*, *Macrachaenium gracile*, *Nothofagus antarctica*, *Pernettya pumila*, *Poa partensis*, *Ranunculus peduncularis*, *Trisetum canescens*.

K) Matorral caducifolio templado andino de *Nothofagus antarctica* y *Empetrum rubrum*. Corresponde a un matorral arborescente dominado por *Nothofagus antarctica*, que se encuentra en las partes altas de las formaciones periglaciares como una versión empobrecida de los bosques mixtos que se encuentran inmediatamente en el nivel altitudinal inferior. El estrato superior alcanza una altura máxima de 2 m y en él concurren *Embothrium coccineum*, *Nothofagus pumilio* y *N. betuloides* además de *N. antarctica*. En el estrato inferior se encuentran *Gunnera magellanica* y *Empetrum rubrum*. La comunidad vegetal tipo más representativa de este piso de vegetación es la de *Nothofagus antarctica*-*Gunnera magellanica*, pero también son frecuentes las comunidades turbosas de *Oreobolus obtusangulus*-*Empetrum rubrum* y *Astelia pumila*-*Donatia fascicularis* y algunas comunidades boscosas achaparradas con *Nothofagus betuloides*.

Composición florística. *Baccharis patagonica*, *Berberis empetrifolia*, *Blechnum pennamarina*, *Calceolaria tenella*, *Caltha appendiculata*, *Chilodactylis diffusum*, *Donatia fascicularis*, *Embothrium coccineum*, *Escallonia rosea*, *Gunnera magellanica*, *Nothofagus antarctica*, *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus pumilio*, *Oreobolus obtusangulus*, *Osmorhiza chilensis*, *Pernettya mucronata*, *Pernettya myrtilloides*, *Polystichum plicatum*, *Tribeles australis*

L) Matorral y bosque caducifolio templado de *Nothofagus antarctica* y *Berberis microphylla*. Matorral caducifolio arborescente dominado por *Nothofagus antarctica*, que se ubica en el límite con las formaciones típicas de la estepa patagónica y alternan su distribución con los bosques caducifolios locales de *Nothofagus pumilio*. El estrato arbustivo está compuesto por *Berberis microphylla*, *Ovidia andina* y *Ribes magellanicum* y en la estrata herbácea dominan *Blechnum penna-marina*, *Fragaria chiloensis*, *Geranium berterianum*, *Osmorhiza chilensis*. En la zona ecoclinal con la estepa patagónica aparecen varios elementos correspondientes a esta última unidad. La comunidad vegetal tipo representativa de este piso de vegetación es la de *Nothofagus antarctica*-*Berberis microphylla*. En terrenos degradados se presenta la comunidad de *Pernettya mucronata*-*Chilodactylis diffusum* o las agrupaciones pratenses correspondientes a la comunidad de *Taraxacum officinale*-*Holcus lanatus*.

Composición florística. *Acaena pinnatifida*, *Acaena splendens*, *Baccharis patagonica*, *Berberis darwinii*, *Berberis microphylla*, *Blechnum penna-marina*, *Chusquea culeou*, *Festuca pallescens*, *Fragaria chiloensis*, *Geranium berterianum*, *Mulinum spinosum*, *Holcus lanatus*, *Nothofagus antarctica*, *Osmorhiza chilensis*, *Ovidia andina*, *Pernettya myrtilloides*, *Ranunculus peduncularis*, *Ribes cucullatum*, *Ribes magellanicum*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*.

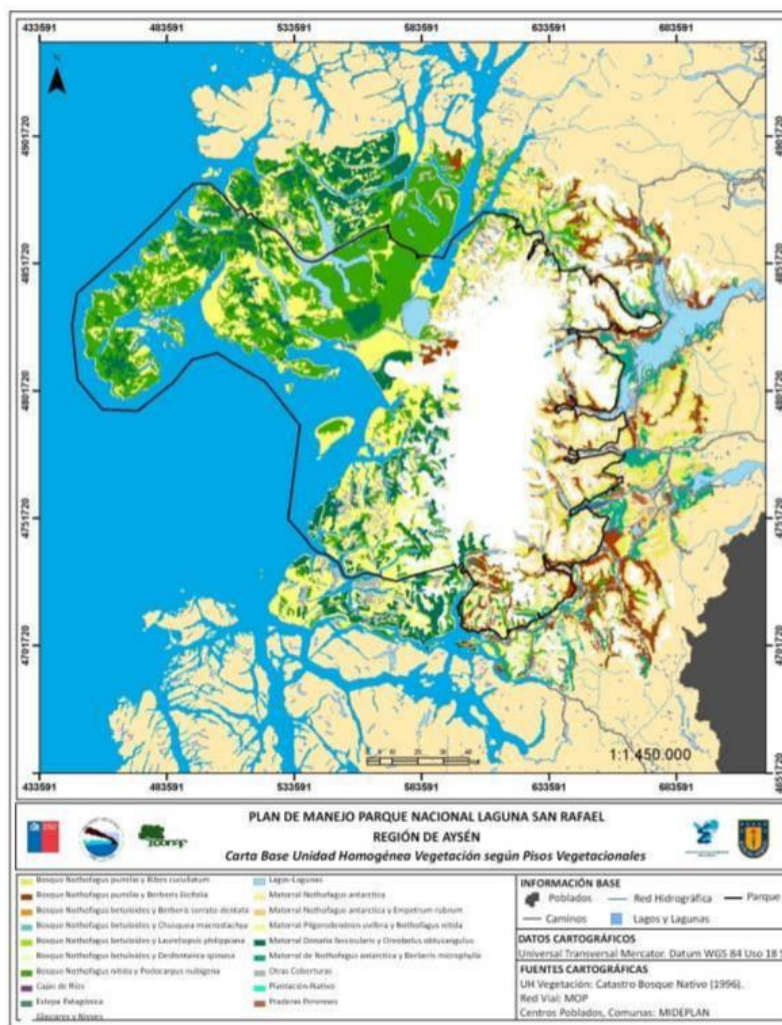


Figura 10 Carta Pisos Vegetacionales Parque Nacional Lagunas San Rafael y su zona de influencia (CONAF, 2012)

4.3 “Tener importancia para la conservación de la diversidad biológica”.

El Parque Nacional Laguna San Rafael se ha caracterizado por ser destino de numerosas exploraciones botánicas, alrededor de 22, que inician con Darwin, en 1834-35. Las exploraciones más importantes son las de Muñoz Pizarro y Schlegel en 1959, la del botánico Edmundo Pisano, en 1988, y más recientemente, Teillier (2002). Este último estudio, recopiló e integró la información de flora vascular disponible con el fin de determinar su estructura, además de complementar con una exploración en 1999, con el auspicio del Proyecto Darwin y la Operación Raleigh.

De esta forma, los resultados que se presentarán a continuación constituyen una recopilación bibliográfica, validada y complementada con datos tomados en la

campana de terreno realizada en septiembre y octubre de éste año, en el marco del la Etapa B del Plan de Manejo del Parque.

Riqueza Flora Vascular.

Teillier (2002) señala una abundancia de 235 especies de flora vascular para el parque, cifra que incluye todas las exploraciones publicadas, incluyendo la realizada en su estudio. A esta cifra se suman 9 especies de briófitas identificadas en el marco de la primera campana de terreno del presente estudio.

Arroyo et al (1995) sugieren que en el bosque lluvioso templado de Chile, existen unas 443 especies. La riqueza del PNLSR corresponde a un 55,1 % de esa cifra. En relación con la flora del bosque lluvioso no-estacional, donde se incluiría la vegetación del PNLSR, la riqueza es ligeramente menor: 234 vs. 249. Se concluye que, a pesar de las restricciones climáticas y a la presencia de los glaciares, el PNLSR es un buen sitio para la conservación de ese tipo de comunidades.

Riqueza Taxonómica.

La clase dominante en el Parque son las Angiospermas (79%), no obstante, resalta la abundancia de Pteridophyta, un 20%, lo que da cuenta de los ambientes de carácter hiper-húmedo y frecuentemente sombrío que caracterizan al parque. A su vez, la presencia de un alto número relativo de especies de juncáceas y de ciperáceas, da cuenta también, de la presencia de sitios con buena disponibilidad hídrica.

Endemismo

Se registraron nuevas especies endémicas exclusivas de Chile, todas ellas bastante frecuentes en las comunidades vegetales de los bosques siempreverde y caducifolios

Especies endémicas de Chile registradas en el Parque

Especies Endémicas	Familia	Nombre Común
<i>Caldcluvia paniculata</i>	Cunoniaceae	Tiaca
<i>Nothofagus nitida</i>	Fagaceae	Coihue de Chiloé
<i>Azara serrata</i>	Flacourtiaceae	Corcolén
<i>Amomyrtus luma</i>	Myrtaceae	Luma
<i>Tepualia stipularis</i>	Myrtaceae	Tepú
<i>Lomatia ferruginea</i>	Proteaceae	Fuinque
<i>Ovidia andina</i>	Thymeleaceae	Pillo Pillo
<i>Luzuriaga polyphylla</i>	Philesiaceae	Quileneja
<i>Blechnum blechnoides</i>	Blechnaceae	

Especies en Categoría de Conservación.

En los límites del área occidental del PNLSR crecen poblaciones de 21 especies mencionadas como en categorías de conservación. De las 39 pteridófitas

propuestas en categorías de conservación para la XI Región (Baeza et al. 1998), en el PNLSR se encuentra un 51 %.

En relación con las plantas leñosas en categorías de conservación (CONAF 1989), se encuentran *Pilgerodendron uviferum*, en categoría de "vulnerable" y *Hebe salicifolia*, en categoría de "rara".

Especies en categoría de conservación en PNLSR

Especie	Familia	Nombre Común	Categoría Conservación
<i>Pilgerodendron uvifera</i>	Cupressaceae	Ciprés de las Guaitecas	VU (1) (3) (4)
<i>Podocarpus nubigenus</i>	Podocarpaceae	Mañío macho	CA (1) (4)
<i>Lepidothamnus fonkii</i>	Podocarpaceae	Ciprés enano	DI (1)
<i>Lophosoria quadripinnata</i>	Dicksoniaceae	Ampe	V(2)
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i>	Hymenophyllaceae		V(2)
<i>Blechnum blechnoides</i>	Blechnaceae	Iquide	V(2)
<i>Hymenoglossum cruentum</i>	Hymenophyllaceae	Sanguinaria	V(2)
<i>Hymenophyllum falklandicum</i>			
<i>Baker</i>	Hymenophyllaceae		V(2)
<i>Hymenophyllum secundum</i>	Hymenophyllaceae	Helecho	V(2)
<i>Hymenophyllum toruosum</i>	Hymenophyllaceae	Helecho	V(2)
<i>Hymenophyllum cuneatum</i>	Hymenophyllaceae	Helecho	V(2)
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i>	Hymenophyllaceae	Helecho	V(2)
<i>Hymenoglossum dicranotrichum</i>	Hymenophyllaceae	Helecho	V(2)
<i>Isoetes savatieri</i>	Isoteaceae	Isete	V(2)
<i>Schizaea fistulosa</i>	Schizaeaceae		V(2)
<i>Hebe salicifolia</i>	Scrophulariaceae	Hebe	R(3) DI (1)
<i>Histiopteris incisa</i>	Dennstaedtiaceae	Helecho	R(2)
<i>Lycopodium gayanum</i>	Lycopodiaceae	Pinpinela	R(2)
<i>Asplenium obtusatum</i>	Aspleniaceae	Helecho del litoral	DI(2)
<i>Blechnum arcuatum</i>	Blechnaceae	Quil-quil	DI(2)
<i>Grammitis magellanica</i>	Grammitidaceae	Helecho de tronco	DI(2)
<i>Hypolepsis poeppigii</i>	Dennstaedtiaceae	Huilel	DI(2)
<i>Lycopodium paniculatum</i>	Lycopodiaceae	Pimpinela	DI(2)
<i>Serpilopsis caespitosa</i>	Hymenophyllaceae		DI(2)

EP: En Peligro; V: Vulnerable; DI: Datos Insuficientes; R: Rara; CA: Casi Amenazado

(1)Hechenleitner et al. 2005, (2)Baeza et al. 1998, (3)CONAF 1989, (4) IUCN (versión 3.1)

El Parque abarca una porción importante de la Cordillera de Los Andes en la región de Aysén, abarcando la totalidad del Campo de Hielo Norte. Esta situación origina una gran diversidad vegetal, ubicándose en una zona ecotonal entre los bosques perennifolios Nor-Patagónicos y Magallánico (Pisano, 1988). Así, el parque considera tres biomas: en la vertiente oriental, el Bioma del Monte arbóreo Caducifolio que rodean al Campo de Hielo; Zona de transición del Monte arbóreo Perennifolio Pluvial al Monte arbóreo Caducifolio; y en la vertiente occidental, Monte arbóreo Perennifolio Pluvial, Subzona Insular en la Península Taitao, el cual presenta un marcado carácter hidrófilo (Herrera 1998, citado por Díaz et al. 2002, IREN 1979).

Lo anterior explica el gran interés científico que despierta el Parque, debido a que es posible observar los cambios de vegetación de un bioma a otro a pesar de la fuerte intervención antropogénica, el proceso de colonización de la vegetación

ocupando los terrenos desglaciados en los últimos decenios y la alta diversidad de especies debido a su ubicación ecotonal.

Las comunidades vegetales pueden ser consideradas como subdivisiones de la cubierta vegetal. Por ello, se entiende que la fisionomía de la vegetación es el aspecto que esta presenta, como resultado de la composición de formas de vida dominantes y del arreglo estructural horizontal (recubrimiento) y vertical (estratificación) de las comunidades vegetales, independientemente de la combinación de especies (Mueller-Dombois y Ellenberg 1974, Braun Blanquet 1979).

En lo que respecto a la fauna actualmente, excluyendo a las especies introducidas, en Chile se reconocen 155 especies de mamíferos, repartidos en 9 órdenes, 28 familias y 85 géneros (Mella et al 2002). De este total, 49 son especies marinas (cetáceos y pinípedos) y 106 son terrestres, las que se dividen en 8 órdenes, 20 familias y 55 géneros (Muñoz-Pedrerros & Yáñez 2009). Los roedores son el orden de mayor riqueza (65 especies, 61,3%). La riqueza de roedores cuadruplica al segundo orden en importancia, los carnívoros, que cuenta con 15 especies (14,1%), seguido de los quirópteros y artiodáctilos (Mella et al 2002). De las 17 especies endémicas de Chile, una es marsupial, 15 son roedores y una es un cánido.

Mella (1999) indica que la zona costera y central de la XI región se ubica en parte la región Mastozoológica Valdiviana (como parte de las Zonas Mastozoológicas de Chile de Osgood de 1943) representada por mamíferos como *Lycalopex griseus*, *Puma concolor*, *Leopardus guigna* y *Myocastor coipus*, mientras que las zonas estepáricas y cordilleranas se ubican dentro de la región Mastozoológica de la Puna caracterizada por megamamíferos como *Lagidium wolffsohni*, *Hippocamelus bisulcus*, *Lama guanicoe* y *Lycalopex culpaeus*.

Total de especies por clase, identificadas en la región de Aysén. Según datos de Mella (1999).

Clase	Número total (% del total)	Nº de especies endémicas	Nº de especies introducidas	Nº de especies con problemas de conservación	Nº especies endémicas potenciales en el Parque*
Anfibios	14 (5,4)	9	0	14	1
Reptiles	7 (2,7)	1	0	3	0
Aves	190 (72,8)	1	4	28	0
Mamíferos	50 (19,2)	5	8	25	1

* *Cephalorhynchus eutropia*, *Nannophryne variegata*

Aquí es importante considerar en donde está inserto el PNLSR desde un punto de vista Ecorregional o de "Provincias Bióticas" para seguir argumentando la importancia del PNLSR. Bajo la tipología de clasificación de Ecorregiones basado en los tipos climáticos según Koppen (Gastó et al. 1993), el Parque está inserto bajo una influencia típicamente Nival (clase Koppen EF) y Templada Húmeda Fría

(clase Koppen Cfc), con un 40% y 39% de influencia, respectivamente. El otro 20% lo dominan en escasa proporción las ecorregiones Templada Húmeda, Boreal Húmeda, Templada Húmeda Intermedia y Tundra. Las dos influencias principales indican que el clima que moldea el complejo ecosistémico es básicamente de naturaleza Polar de Altura y Templado Frío de gran humedad, o sea, los veranos varían de frescos a fríos, con precipitaciones que fluctúan alrededor de los 4000 mm (sobre todo al oeste) presentándose casi todo el año. Uno de los principales factores restrictivos son los vientos, topografías abruptas o cenagosas, inviernos helados y en general cambios repentinos y abruptos en el clima. En la región, este clima es típico de zonas costeras aledañas al Campo de Hielo. La influencia estepárica es nula o muy escasa, por lo tanto la provincia biótica del Parque estaría representada básicamente por la denominada Región Biótica de la Patagonia de subregión de los Bosques Valdivianos.

De esta forma se ha considerado al Parque como un gran ecosistema que contienen poblaciones de flora y fauna únicos, reconociéndose, por ejemplo, como una unidad que posee unas pocas especies de carnívoros simpátricos (Freer 2004) y otros como el Puma con "bajadas" a áreas más visibles en épocas invernales. También están presentes una gran cantidad de rapaces y estrígidos (aves rapaces nocturnas) dependiendo principalmente de roedores y pequeñas aves (Jaksic *et al.*, 1981, Rau *et al.*, 1992), donde se ha reconocido, por lo tanto, la potencialidad en la competencia de estos carnívoros con la Guiña, principalmente (Freer op. cit).

Complejo Bosque-Transición-Esteba en el Parque.

Todas las especies de pequeños mamíferos presentan una gran distribución heterogénea en la transición que va desde el bosque valdiviano a la esteba, y hay un completo recambio de fauna entre estas regiones en cerca de unos 100 km (Kelt 1989 en Kelt 1994). En relación a las distribuciones geográficas, Mella (1999) indica que solo 5 especies tienen una distribución restringida a la región, de 56 especies que tienen como límite de distribución la región de Aysén. De estas especies, 4 son reptiles (e.g.: *Liolaemus bibroni*, lagartija patagónica de Bibron, y *Liolaemus darwini*, lagartija de Darwin) y solo un ave (*Eudromia elegans*, la Perdiz copetona).

Existe cierta singularidad entre la fauna que puede observarse en esta transición esteba-bosque valdiviano, la cual es posible de identificar dentro de la región mediante un conjunto de parámetros tanto ecológicos, comunitarios o a nivel bioclimático; es importante esta relación pues dentro del PNLSR existe alrededor de 24.500 ha. (1,4%) de Esteba Patagónica (en el límite oriental del parque, en el río Nef y el cordón Soler). Kelt (1994) menciona que esta singularidad se observa en la retención de ciertas estructuras o parámetros que denotan tal singularidad (número de especies, biomasa total, diversidad de especies y estructura trófica). La competencia puede ser indicada como una profunda fuerza estructurante y puede explicar porque el número de especies en un sitio es menor al esperado azarosamente. El número de especies que se encuentran en la transición bosque

templado-estepa claramente se incrementa (Kelt op. cit.), y la explicación va de la mano con que la dinámica fuente-sumidero impide la reproducción de la especies en tales hábitats de transición para sostener poblaciones independientes, pero es mantenida una constante inmigración desde áreas fuente (bosque o pampa), de ahí entonces la importancia de la pampa o estepa y su conexión con bosques dentro del PNLSR, transición que hace factible dinámicas poblacionales que permiten la perpetuación de las poblaciones naturales. En relación a este particular aspecto, Mella (1999) indica que si bien la mayoría de las especies de la región utilizan una gran cantidad de ambientes, es necesario proteger más activamente aquellos hábitats especie-específicos como bosques, estepas y lagunas.

4.4 “Ofrecer posibilidades de ensayar y demostrar métodos de desarrollo sostenible en escala regional.”

(Expónganse en términos generales las posibilidades que ofrece la zona de servir como sitio piloto para la promoción del desarrollo sostenible de su región (o “ecorregión”).

Estrategia Regional de Desarrollo (2010-2030)

Este instrumento, que orienta y permite focalizar las inversiones a nivel regional, plantea como imagen objetivo una Región descentralizada y con una alta calidad de vida basada en un crecimiento económico alto, fundamentado en la conservación de la calidad ambiental y en la integración del territorio. La estrategia fue elaborada en colaboración entre el Gobierno Regional de Aysén e Ilpes (CEPAL).

La ERD se enfoca en la ampliación y diversificación de la base productiva regional, orientada a las pequeñas y medianas empresas existentes, la potencial creación de nuevos microempresarios regionales y la atracción de capitales foráneos. En cuanto a la conservación de la calidad ambiental, la ERD de Aysén hace énfasis en el diseño y aplicación de un marco normativo para preservar y mejorar la calidad medioambiental de la Región de Aysén, en función de una zonificación del uso de los recursos naturales. En relación al Parque Nacional Laguna San Rafael pueden aislarse los siguientes aspectos relacionados:

- Proyección del crecimiento del turismo en base a la cooperación público – privada.
- Mejoramiento de la calidad de los servicios.
- Integración plena de las Áreas Silvestres Protegidas y tierras fiscales al desarrollo turístico regional.
- Mejoramiento de la accesibilidad e infraestructura para el desarrollo del turismo.
- Mejorar la calidad de vida satisfaciendo las necesidades sociales de la población.

Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT, 2005)

El PROT es un instrumento de gestión elaborado por el Gobierno Regional, la SERPLAC y la agencia GTZ, con participación de representantes de organismos públicos y de la sociedad civil, que se enmarca dentro de la política de ordenamiento territorial integrado, fomentada por el Estado en los últimos años.

Este instrumento de gestión, tiene por objeto orientar las inversiones, las acciones y la planificación considerando las potencialidades del territorio, a través de compatibilizar aptitudes, y evitando en lo posible conflictos de uso. Se busca que las decisiones sobre asignación de usos en el territorio se realicen con una amplia coordinación interinstitucional y sobre la base de las propuestas del PROT.

El PROT en el marco del ordenamiento territorial ha elaborado una zonificación a escala regional, la cual define a los Parques Nacionales y Monumentos Naturales como zonas exclusivas para la preservación, en concordancia a lo establecido por el SNASPE. Además menciona "Poner en valor los terrenos pertenecientes al SNASPE, mediante una identificación en detalle de los potenciales y posterior manejo sustentable en las zonas aptas".

El PROT ha identificado en la Región de Aysén la importancia del desarrollo actividades como el ecoturismo, asociado principalmente a los recursos naturales existentes, la belleza escénica y el bajo nivel de intervención antrópica. En cuanto a las posibles fuentes de financiamiento sectorial para ejecutar proyectos de esta índole, se menciona explícitamente al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

Política Regional de Turismo de Aysén

Esta Política aprobada en Noviembre de 2009 y que está proyectada para ser la guía a seguir respecto a esta temática dentro de la región por 10 años. Ella destaca la importancia del SNASPE dentro del contexto regional, tanto por su extensión como por sus atractivos. Resulta entonces directa la relación entre este instrumento y la planificación de una de las unidades más importantes del país y que desde 1979 es Reserva de la Biosfera (UNESCO).

Entre sus lineamientos Estratégicos considera: "Invertir en infraestructura y equipamiento público para el turismo en las Áreas Silvestres Protegidas y otros atractivos turísticos" y "Apoyar el desarrollo de productos turísticos que aprovechen las potencialidades de cada territorio y permitan contar con una oferta diferenciada y Competitiva".

Estrategia y Plan de acción para la Biodiversidad en la XI Región de Aysén

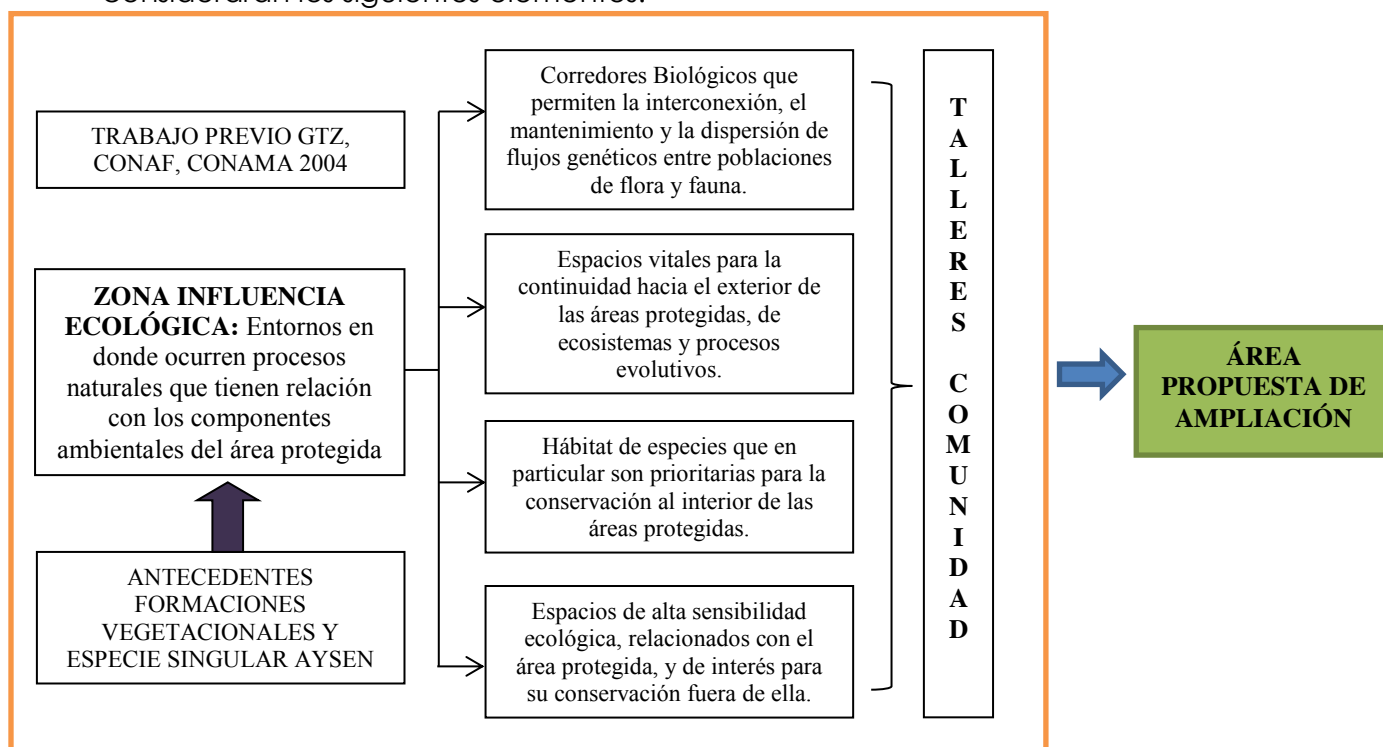
Este instrumento pretende Identificar componentes clave en la diversidad Biológica, determinar procesos y actividades nocivos sobre ella, evaluar posibles repercusiones económicas y proponer medidas prioritarias para la conservación de la diversidad biológica. Estos elementos tienen una íntima relación con el Manejo de una unidad de gran extensión y diversidad de ambientes en donde se desarrollan e interactúan incontables formas de vida.

Algunos ámbitos que se plantean son los siguientes:

- Conservación in situ de la diversidad biológica.
- Conservación ex situ de la diversidad biológica.
- Conservación y uso sustentable de los recursos genéticos nativos.
- Control de especies exóticas invasoras.
- Impulso a la investigación de la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica.
- Educación y creación de conciencia pública sobre conservación y uso sustentable de la biodiversidad.
- Acceso a la información para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.
- Desarrollo de capacidades en bioseguridad.
- Uso sustentable de los recursos naturales en los sectores agrícola, forestal, acuícola, pesquero y turismo.

4.4 "Tener dimensiones suficientes para cumplir las tres funciones de las reservas de biosfera."

Actualmente la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael posee una superficie de 1.742.000 hectareas, que si bien en superficie total es un número considerable, no son suficientes para cumplir con las tres funciones de las Reservas de la Biosfera, por lo tanto requiere de una extensión y una re zonificación, para lo cual se consideraran los siguientes elementos:



Adaptado de Núñez E., 2008¹

¹ Núñez, E. 2008. Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas. Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile. 135 pp.

a) Trabajo previo de CONAF, CONAMA y GTZ, (2004)

El día 30 de octubre de 2003 se efectuó una jornada de trabajo sobre el concepto de Reserva de la Biosfera (RB), del programa "Man and Biosphere" de UNESCO. Este encuentro contó con la participación de representantes de la SEREMI de Agricultura, Gobernación Marítima de Aysén, CONAF, SAG, SERNATUR, CORFO, SERNAPESCA, SERPLAC, CONAMA, GTZ y Proyecto ACCA. El objetivo de este evento fue discutir e intercambiar puntos de vista sobre la aplicabilidad y utilidad de desarrollar una Reserva de Biosfera en la Región de Aysén, como un instrumento para el desarrollo local sustentable. La discusión concluyó con el acuerdo general de los participantes de explorar la posibilidad de desarrollar la iniciativa, destacando los siguientes puntos:

- En la Región de Aysén existen las condiciones, geográficas, ecológicas y organizacionales para cumplir con los criterios requeridos por la UNESCO para proponer una Reserva de Biosfera.
- La Reserva de Biosfera como marca internacional, puede catalizar procesos de desarrollo económico local y ser un fuerte incentivo para el desarrollo del turismo.
- Esta herramienta puede ayudar a aumentar la conciencia de la población local sobre los beneficios del desarrollo sustentable.
- Una vez creada la Reserva de Biosfera, la institucionalidad internacional de UNESCO y del programa MaB puede ser usada como plataforma para atraer financiamiento de organizaciones internacionales.

Por parte de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) se manifestó la disposición de apoyar la generación de una Reserva de Biosfera, según los conceptos modernos (Estrategia de Sevilla, 1995) y colaborar con el Gobierno Regional y las instituciones pertinentes en este proceso. Esto se basa en diversos aspectos que se relacionan con el instrumento "Reserva de Biosfera" y con las metodologías vinculadas. El desarrollo de una Reserva de Biosfera conlleva importantes temáticas relacionadas con los objetivos del Programa de Cooperación "Descentralización y Desarrollo Regional/Local"² y permite el desarrollo de experiencias concretas respectivas.

En la Región existe una Reserva de Biosfera, "Laguna San Rafael y Archipiélago Guayaneco", la que en la actualidad no satisface los requerimientos en términos territoriales y del sistema de administración y participación. Esta colinda y es parte del territorio del Proyecto ACCA, por lo cuál una expansión de esta RB afecta directamente este área, siendo una iniciativa que debería reforzar y potenciar los objetivos del futuro ACCA.

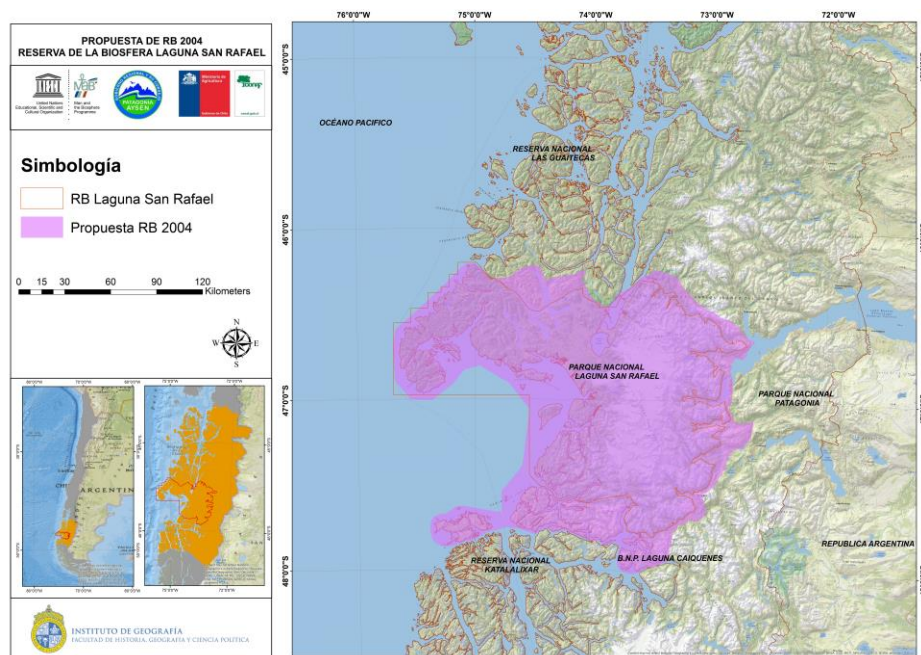


Figura 11 Zona Propuesta de Ampliación (CONAF CONAMA GTZ, 2004)

b) Áreas de Influencia determinadas en el Plan de Manejo del Parque Nacional Laguna San Rafael (2012):

Las Zonas de influencia intentan reflejar la compleja y dinámica relación que tiene un área protegida desde distintas perspectivas con respecto a su entorno, estas por lo tanto pretenden definir con límites precisos un determinado campo de acción sobre los elementos que rodean al Parque Nacional Laguna San Rafael, ello con fines prácticos orientados a la planificación territorial.

Éste es el objetivo de efectuar este trazado que puede no ajustarse totalmente a la realidad, la cual es mucho más compleja.

Zona de Influencia Ecológica:

La Zona de Influencia Ecológica del Parque Nacional Laguna San Rafael sin duda es un elemento complejo de desarrollar, tanto por su gran extensión como por la diversidad de ecosistemas representados y las formas en que estos son capaces de extenderse más allá de los límites establecidos para esta unidad del SNASPE. Para fines prácticos orientados básicamente al establecimiento de la línea base del Parque Nacional (que dentro de la Metodología utilizada se conoce como la etapa de Análisis territorial o Etapa B), se ha establecido un límite relativamente discreto con el objetivo de que pueda ser descrito con claridad y aporte al fin último del análisis territorial que es el establecimiento de la Zonificación del Parque Nacional Laguna San Rafael, la cual a su vez regulará los usos que éste tendrá en el futuro.

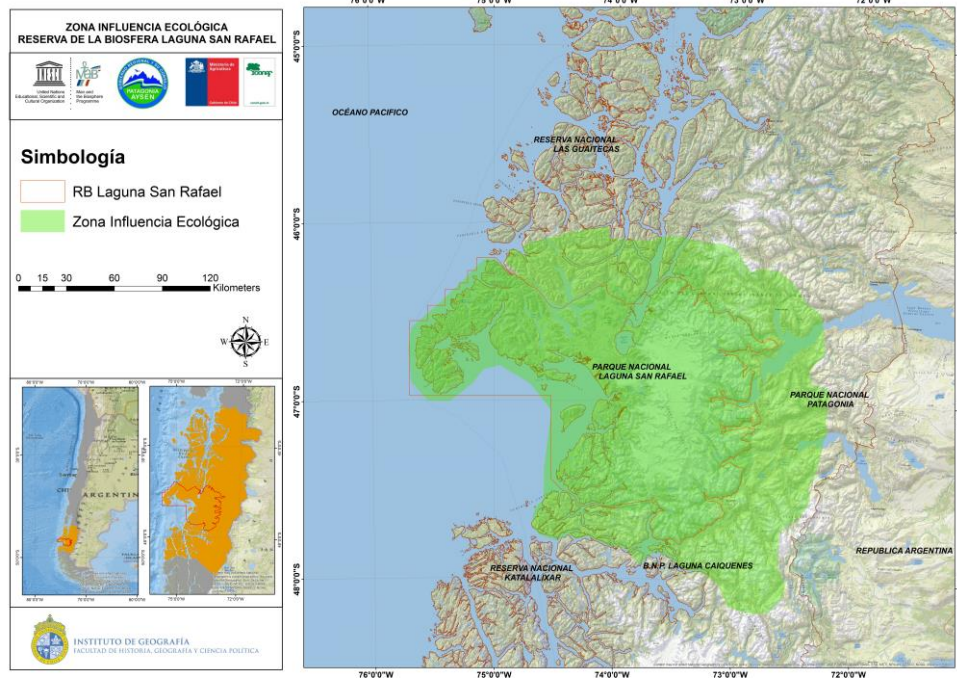


Figura 12 Zona de Influencia Ecológica Parque Nacional Laguna San Rafael (CONAF, 2012)

c) Territorios organizados y gestionables que apunten al desarrollo sustentable.

La Región de Aysén presenta una estructura social muy bien organizada y con un sentido de pertenencia local que destaca a nivel nacional, es por esto que se buscan iniciativas territoriales cercanas a la Reserva de la Biosfera para ser incorporadas en la propuesta de ampliación.

Hasta el momento destaca la participación de las Zonas de Interés Turístico (ZOIT) de la región de Aysén, particularmente las de Chelenko y Provincia Los Glaciares, el papel que ha jugado el Servicio Nacional de Turismo a través de la organización de todos los interesados del mundo turístico ha sido muy importante para consolidar propuestas solidas para declarar estas zonas como un polo de desarrollo nacional e internacional enfocado en entregar un servicio de calidad y con un sello de sustentabilidad.

Es justamente lo que se busca en la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael y por eso se propone la inclusión de parte de estos territorios ya organizados y que a futuro serán la base de la gestión de la RB.

Otras iniciativas territoriales encontradas son las áreas marinas costeras protegidas de múltiples usos (AMCP MU) específicamente en el sector de Caleta Tortel y el Golfo de Penas, iniciativa que viene trabajando hace 10 años la ONG Oceana en conjunto al Ministerio del Medio Ambiente y la comunidad local. Esta AMCP MU han sido aprobadas por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad en Enero de 2018.

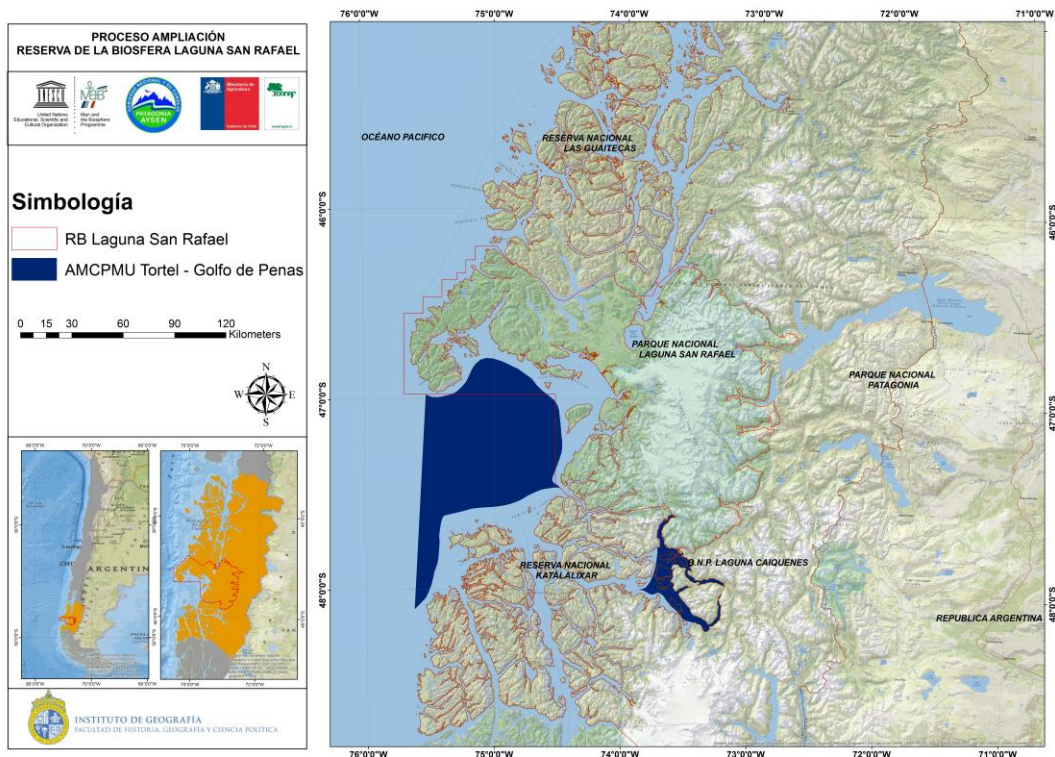


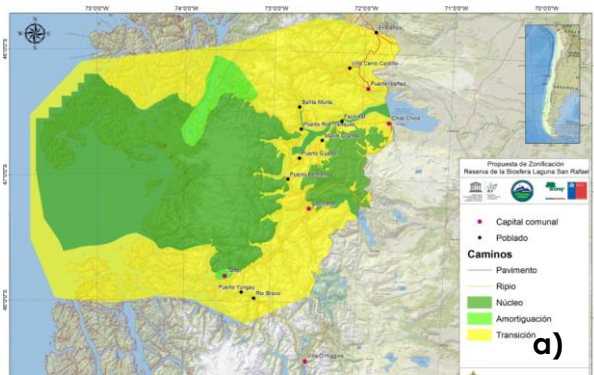
Figura 15 Propuesta AMCPMU Caleta Tortel y Golfo de Penas (MMA, 2017)

d) Talleres de participación comunitaria comprometida con el desarrollo territorial sustentable bajo el concepto Reserva de la Biosfera.

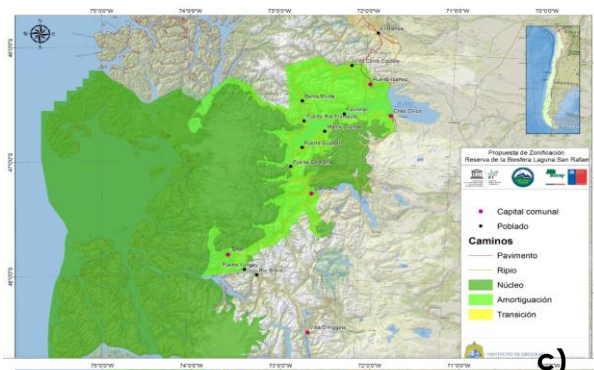
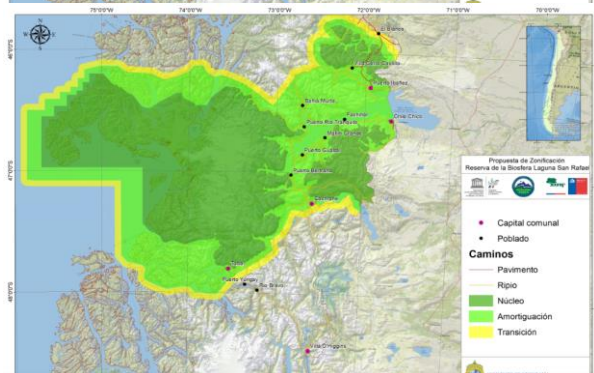
Para obtener una percepción territorial apropiada para el proceso de extensión de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael es preciso trabajar con las comunidades locales y las instituciones involucradas en el manejo y gestión de los territorios.

Este trabajo se sintetiza en talleres abiertos con convocatorias masivas en distintos territorios asociados a la Reserva de la Biosfera.

El detalle del proceso de participación se encuentra en el punto 15.4 del expediente de actualización. Para el proceso de definición del área de ampliación se considero la máxima expresión territorial propuesta en los talleres con la comunidad.



b)



d)

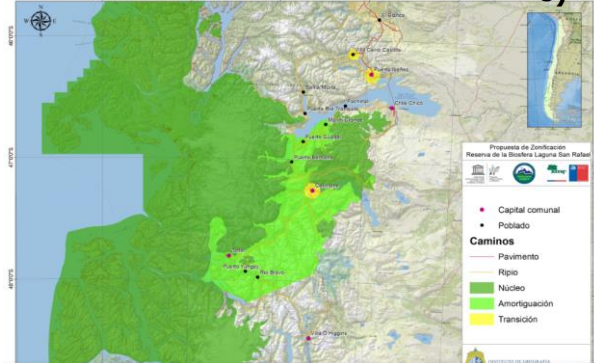


Figura 16 a y b) Propuesta de Ampliación Taller en Puerto Bertrand; c) Propuesta de Ampliación en Taller de Cochran; y d) Propuesta de Ampliación en Taller de Caleta Tortel. (Insituto de Geografía, 2017)

Evidentemente hay un desbalance entre lo que se propone en 2004 y la zona de influencia ecológica con las expectativas generadas en los talleres, respecto a la ampliación de la Reserva de la Biosfera.

Analizando documentos de investigaciones e información espacial y considerando que la ampliación de la Reserva de la Biosfera debe priorizar el sentido de la conservación de ecosistemas particulares del planeta, en los que se presenten interacciones que benefician los flujos genéticos necesarios para preservar especies; se integran al modelo de ampliación los antecedentes espaciales sobre las formaciones vegetacionales asociadas al Parque Nacional Laguna San Rafael y los datos sobre avistamientos de una de las especies mas representativas de la región de Aysén, el huemul.

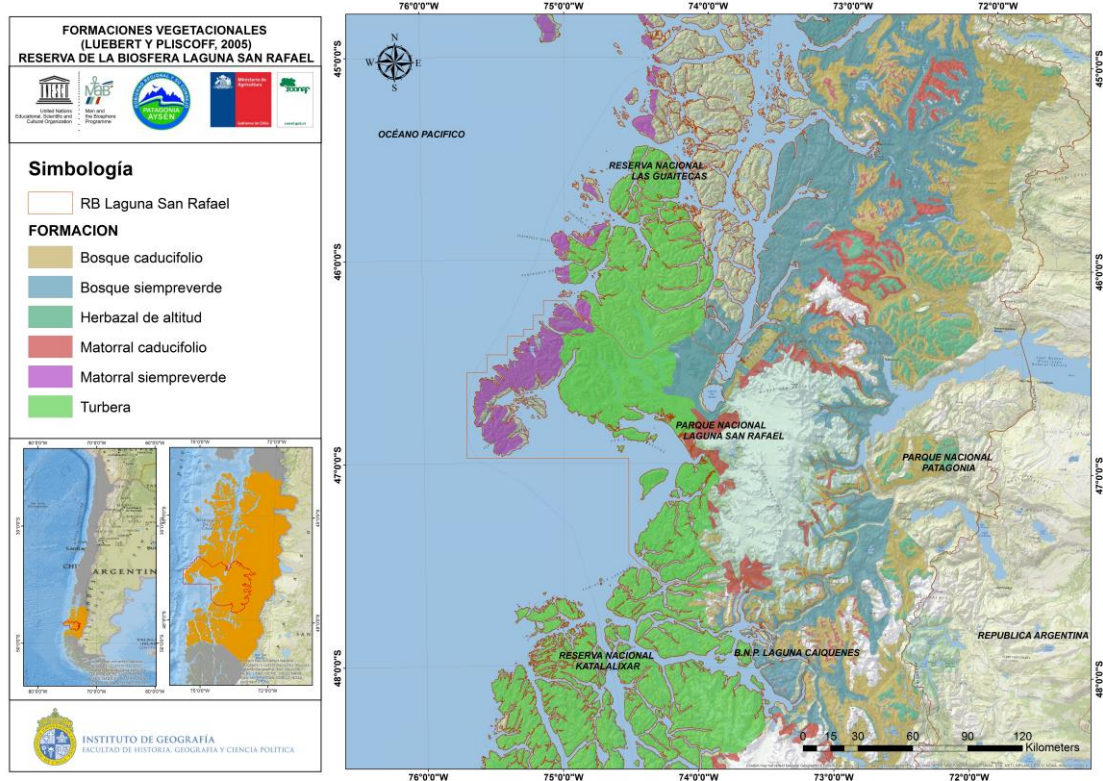


Figura 17 Formaciones Vegetacionales Territorio de Análisis para Ampliación RBLSR (Luebert y Pliscoff, 2014)

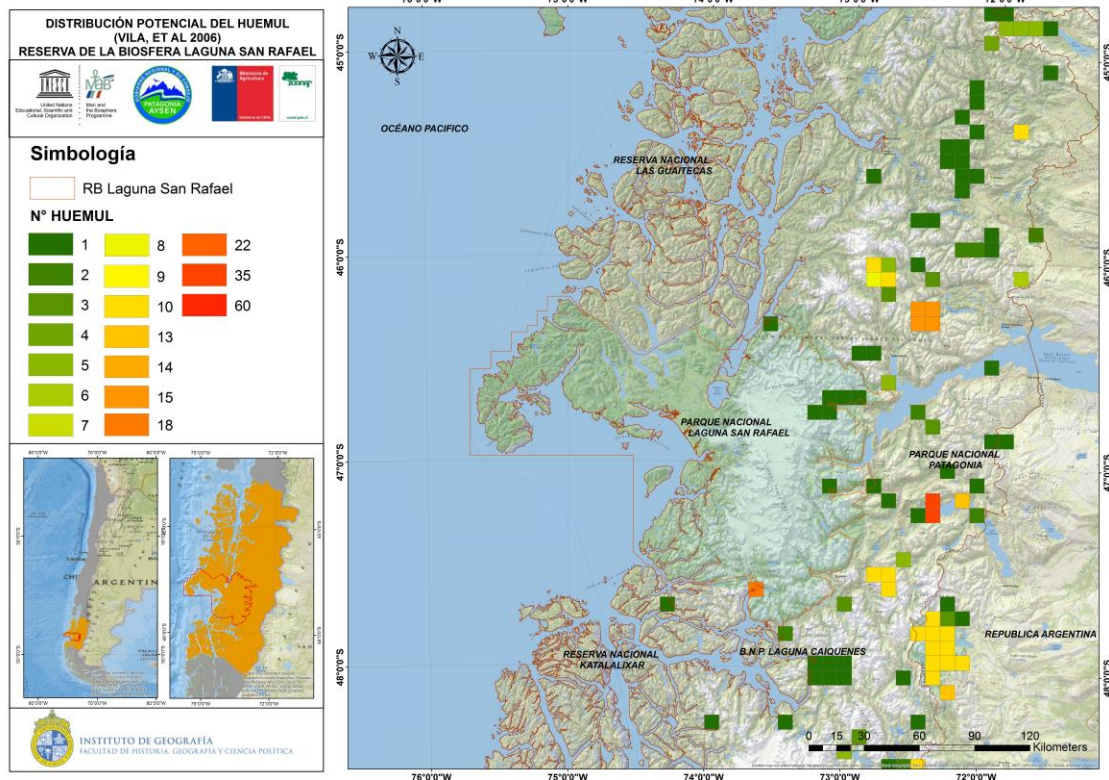


Figura 18 Distribución Potencial de Huemules en Territorio próximo a la Reserva de la Biosfera (Vila, et al, 2006)

Cruce de Variables para la obtención de área de ampliación:

El proceso de realizo en una plataforma de análisis espacial, donde se incorporaron las variables anteriormente descritas y se les asignaron rangos de idoneidad para ser considerado como territorio a declarar como Reserva de la Biosfera, este ejercicio no incorpora variables en detalle para definir zonificación, sino que se aplica para obtener un territorio de ampliación.

Variable a considerar	IDONEIDAD	
	ALTA	MEDIA
Antecedentes Previos (GTZ – CONAF – CONAMA)		X
Zona de Influencia Ecológica		X
Áreas con organización territorial previa	X	
Visión de la comunidad		X
Ecosistemas y/o formaciones poco representadas en actual RB	X	
Presencia de especies características de fauna	X	

Instituto Geografía PUC 2018

Idoneidad Alta:

Las zonas de alta idoneidad tal como se sintetiza en la tabla anterior está dado por zonas que poseen una organización comprobada, en el caso del territorio cercano al Parque Nacional Laguna San Rafael se ubican 2 áreas que han sido

declaradas Zonas de Interés Turístico: ZOIT Chelenko y ZOIT Provincia de los glaciares que representan un nivel de organización consolidado y que funciona a través de corporaciones que se reúnen de manera constante para resolver inquietudes de sus participantes y proyectar el trabajo a realizar en dichas zonas. Representan a localidades importantes en el desarrollo local de la Región de Aysén, por lo tanto son particularmente idóneos para ser considerados como parte de la Reserva de la Biosfera. También se incorporan las recientemente declaradas AMCP MU Tortel y Golfo de Penas.

Otra variable de idoneidad alta son los ecosistemas y/o formaciones que no se encuentran representadas en el actual límite de la Reserva de la Biosfera o su presencia es muy escasa como para asegurar su conservación en el tiempo, en el caso de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael se toman en consideración las formaciones vegetacionales de Luebert y Pliscoff, actualmente la representatividad de formaciones son las siguientes:

FORMACIÓN	Hectáreas en RB Actual	% en RB Actual
Bosque caducifolio	591846,73	16,96
Bosque resinoso	74687,34	2,14
Bosque siempreverde	688041,84	19,72
Estepas y pastizales	235664,18	6,75
Herbazal de altitud	212100,54	6,08
Matorral arborescente	161241,56	4,62
Matorral caducifolio	233657,77	6,70
Matorral siempreverde	173709,36	4,98
Turbera	1118721,12	32,06
TOTAL	3489670,4	100

La tabla anterior deja de manifiesto que las formaciones; bosque resinoso, estepas y pastizales, herbazal de altitud, matorral arborescente, matorral caducifolio y matorral siempreverde, no se encuentran muy representados en la actual Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael y son por lo tanto las formaciones a integrar y que poseen una idoneidad Alta en el proceso de ampliación.

Por último la distribución potencial de la especie *Hippocamelus bisulcus* (Huemul) que está diseñada a partir de avistamientos en el estudio de Vilas et al, 2006, nos muestra sectores puntuales alrededor de la actual Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael que poseen avistamientos numerosos, los que se serán calificados como idoneidad Alta para la ampliación de la Reserva de la Biosfera.

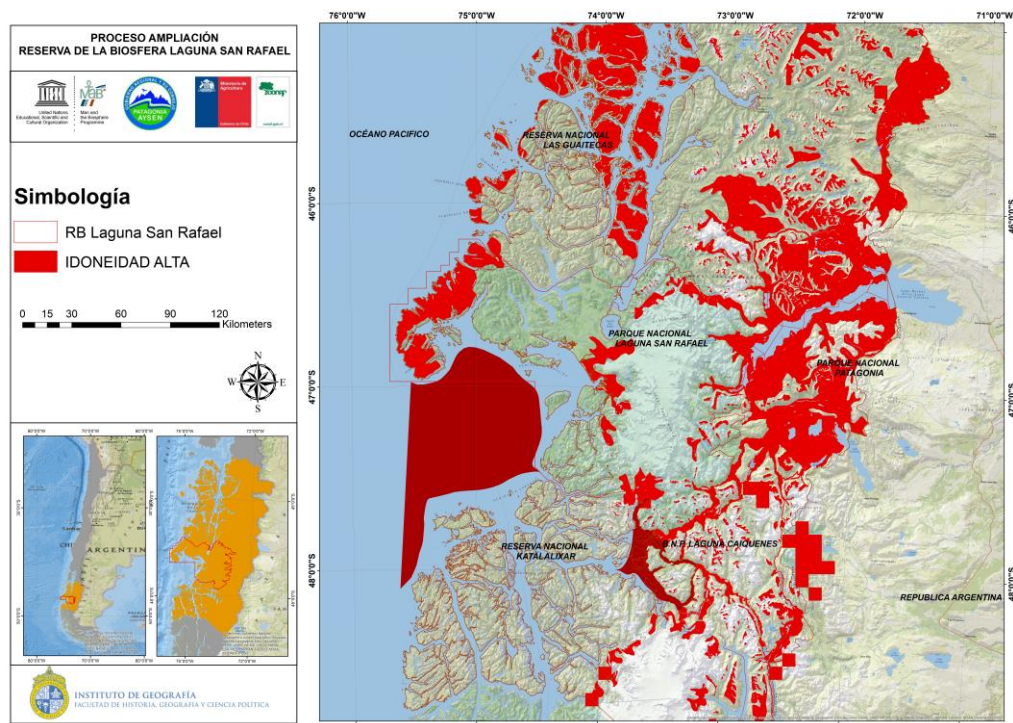


Figura 19 Áreas de Idoneidad Alta para ampliación RBLSR (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Idoneidad Media:

Los antecedentes previos que se consideraron son principalmente los muy buenos intentos por parte de CONAF y CONAMA con la ayuda de GTZ para poder establecer una ampliación y zonificación de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael con el fin de cumplir con los objetivos de la estrategia de Sevilla. El polígono establecido como ampliación nace del análisis y el trabajo con la comunidad pero no se enfoca en la homogeneidad del territorio para poder establecer un sistema de gestión que permita consensuar los intereses de las distintas localidades insertas en el área. Por lo tanto es considerado un área de idoneidad media.

La zona de influencia ecológica diseñada por CONAF en el Plan de Manejo del Parque Nacional Laguna San Rafael está definida por un límite relativamente discreto por la complejidad de los ecosistemas existentes en el territorio, por lo tanto es considerado como una idoneidad media.

Por último la visión de la comunidad establece un deseo de ampliación que considera mucho territorio, el que no permitiría establecer una gestión y gobernanza adecuada para cumplir los objetivos de una Reserva de la Biosfera, es necesario por lo tanto considerar al polígono propuesto de mayor alcance por parte de la comunidad en los talleres como una zona de idoneidad media, lo que no significa que sea menos importante, pero por priorización de variables ecológicas se produce esta valorización.

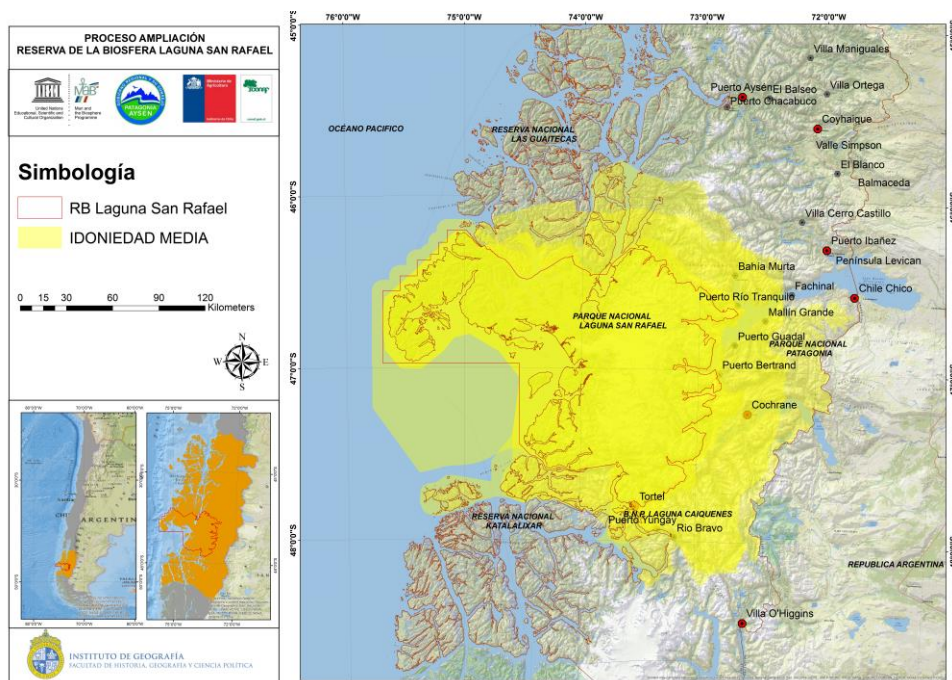


Figura 20 Áreas de Idoneidad Media para ampliación RBLSR (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Ampliación:

Definidas las zonas de Alta y Media idoneidad, se hace necesario delimitar la zona propuesta de ampliación para lo cual se utilizó el Catastro de Subcuencas de la Dirección General de Aguas, incorporando las siguientes subcuencas en la delimitación de la zona de ampliación de la Reserva de la Biosfera :

Subcuenca (DGA, 2017)	Hectáreas
Islas entre Fiordo Barros Arana y Golfo Elefantes	82613,33
Península de Taitao	934184,49
Costeras entre Río Huemules y Río Exploradores	161748,11
R. Ibáñez	247422,36
Vertiente N. Lago J. Miguel Carrera (Exc. R. Ibáñez)	484237,42
Río Exploradores	146586,10
Costera y Ventisqueros entre R. Exploradores y Vent. Benito	350841,49
Vertiente Sur Lago José Miguel Carrera	360469,16
R. Baker entre Desagüe L. J. M. Carrera y R. de La Colonia	531697,42
Campo de Hielo Norte	147736,14
Islas frente Ventisquero	36871,72
R. Baker entre arriba R. de La Colonia y Desembocadura	467359,33
Costeras entre Fiordo Julián y R. Baker	392293,84
Islas Archipiélago Guayeco al N. Estrecho Barbosa	116155,17

Rio Bravo	169670,38
Islas entre Canal General Martínez y Canal Baker	101285,01
Costeras entre Rio Baker y Rio Bravo	25092,70
Costeras entre Rio Bravo y Rio Pascua	65827,52
TOTAL (área terrestre Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael)	4822091,70

Por último se proyecta un área marina para la incorporación de las áreas marinas costeras protegidas recientemente creadas y considerando un área de cobertura para la actual área marina de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael.

	Hectáreas
Área Marina proyectada para ser incorporada en RBLSR	2016816,52
TOTAL (área marina Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael)	2016816,52

El modelo utilizado arroja una propuesta de ampliación que abarca un total de 6.838.908,22 hectáreas frente a las 2.234.958,89 hectáreas que existen actualmente como Reserva de la Biosfera, lo que representa un incremento de 3,05 veces la superficie actual-

A continuación un cuadro resumen con los datos que arroja el modelo de ampliación propuesto y la figura 21 con la representación espacial de la propuesta de ampliación :

	RBLSR Actual (has)	%	RBLSR Proyectada (has)	%
Superficie Marina	459.342,21	20,6	2.016.816,52	29,5
Superficie Terrestre	1.775616,68	79,4	4.822.091,70	70,5
Superficie Total	2.234.958,89	100	6.838.908,22	100

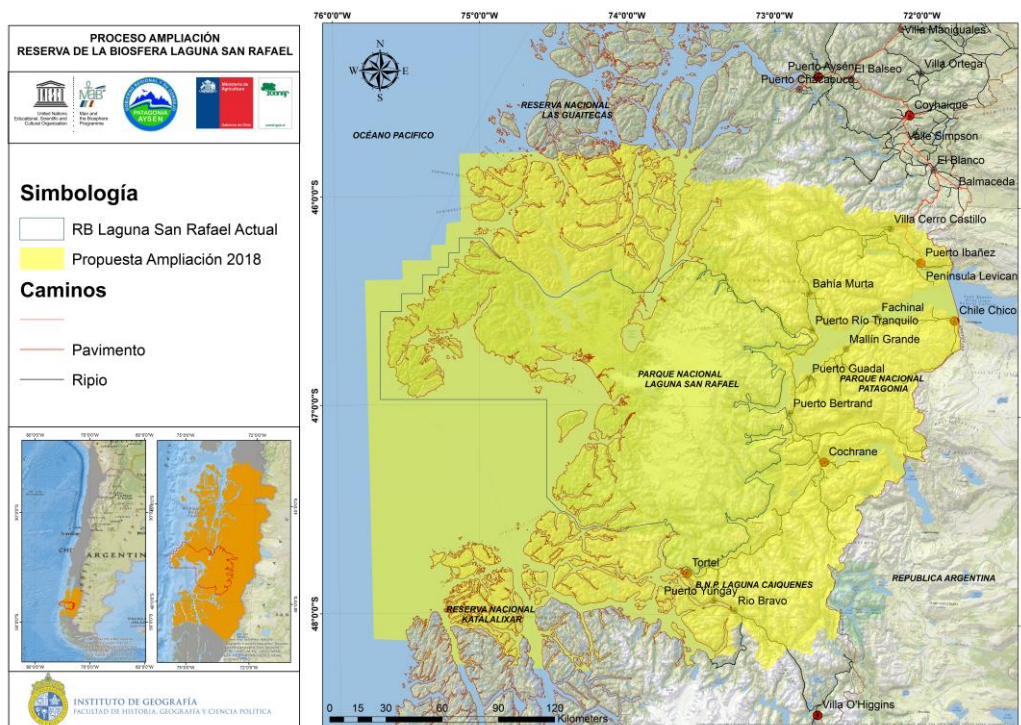
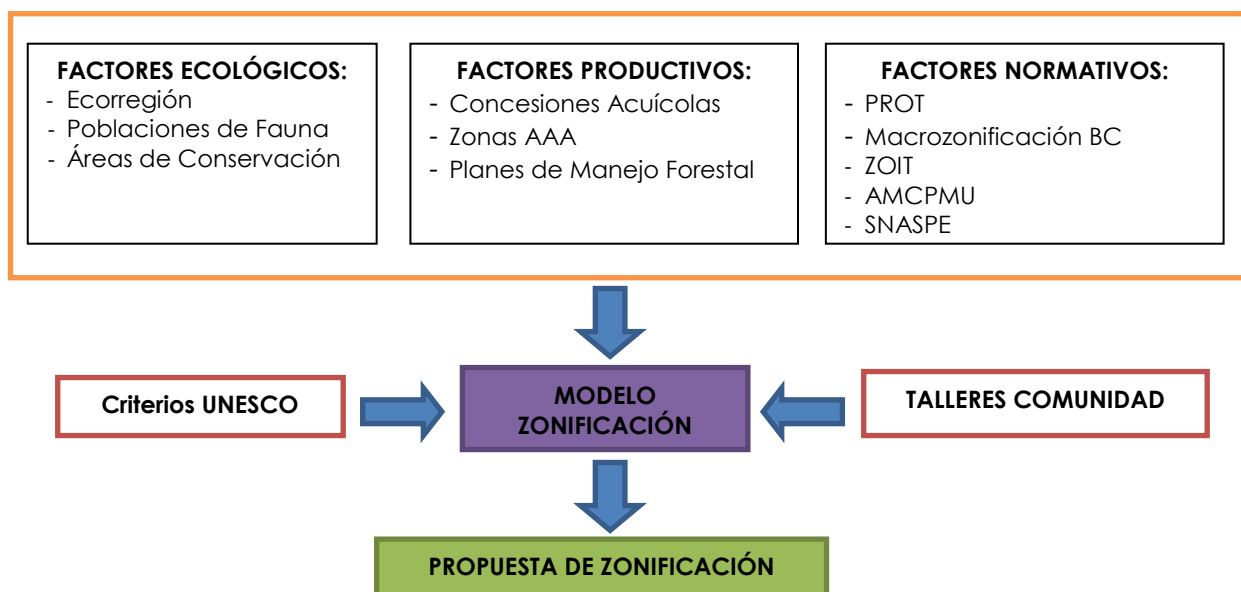


Figura 21 Área de Ampliación Propuesta para Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael (Instituto de Geografía PUC, 2018)

4.5 Mediante una zonificación apropiada:

Para la zonificación de la Reserva de la Biosfera se generó un modelo de zonificación que considera los criterios generales de UNESCO y los criterios específicos del territorio, incluyendo la visión de la comunidad obtenida en los talleres;



Una vez diseñado el modelo de zonificación, se recopilaban los antecedentes necesarios para generar la propuesta, los datos fueron solicitados de manera oficial a los organismos pertinentes y fueron entregados en su mayoría en formatos vectoriales .shp Datum WGS84 Huso 18 Sur, los que no estaban en ese formato fueron corregidos y actualizados al datum y huso correspondiente; todas las capas de datos fueron adecuadas a los límites del área de ampliación propuesta anteriormente.

Para poder establecer las zonas que recomienda UNESCO a través de la Estrategia de Sevilla, hay que definirlas según indica el Marco Estatuario del Programa Hombre y Biosfera:

Las **zonas núcleo** sirven para la protección de la naturaleza bajo un esquema tradicional. Su objetivo es el de conservar los hábitat naturales y la intervención humana se permite de manera muy limitada. El aprovechamiento de las zonas núcleo está reglamentado en muchos casos a través de categorías de protección fijadas legalmente como los parques nacionales o reservas naturales. Allí es donde investigadores pueden observar los procesos dinámicos dentro de los ecosistemas naturales.

A continuación y colindantes o rodeando a aquellas, están las **zonas de amortiguación**, donde es posible el desarrollo de actividades y aprovechamientos tales como la ganadería, la agricultura, uso forestal, el turismo, pudiendo en general considerarse todo tipo de actividades en la medida que no afecten la zona núcleo, de ahí la idea de "amortiguar".

La tercera zona, **de transición**, es contigua a su vez a la zona de amortiguación y está enfocada al uso múltiple. Considera actividades productivas que deben desarrollarse bajo un enfoque de sostenibilidad y se aceptan áreas urbanizadas. Proyectos piloto innovadores han de irradiar como modelos en la región entera y allanar el camino al desarrollo regional ecológica y socio-económicamente sustentable.

Considerando la anterior definición de zonas por parte de UNESCO, se deben homologar con los usos que se dan en la actualidad en el territorio propuesto como ampliación de la Reserva de la Biosfera, para esto se utilizara un cuadro de vinculación entre los usos identificados y las zonas núcleo, amortiguación y transición.

FACTORES Y USOS	ZONAS UNESCO		
	Núcleo	Amortiguación	Transición
Factores Ecológicos:			
Ecorregiones	√√	√	
Poblaciones de Fauna	√√	√	
Áreas de Conservación	√√	√	
Factores Productivos:			
Concesiones Acuícolas		√	√√
Zonas AAA		√	√√

Planes de Manejo Forestales		√√	√
Factores Normativos:			
Plan Regional de Ordenamiento Territorial		√	√√
Macrozonificación Borde Costero		√	√√
Zonas de Interés Turístico		√	√√
Áreas Marinas Costeras Protegidas Múltiples Usos		√√	√
Áreas Silvestres Protegidas	√√	√	

√√ = Vinculación preponderante

√ = Vinculación secundaria

A continuación el trabajo en detalle para cada uno de los factores recopilados y analizados en el Sistema de Información Geográfica para establecer la propuesta de zonificación de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael.

Factores Ecológicos:

Ecorregiones: para el análisis de ecorregiones se utilizaron los datos de pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff, 2006, y se ha considera el análisis realizado sobre esos pisos vegetacionales por Moreira y Troncoso, 2014, en cuanto a la representatividad de cada uno de los pisos en la actual superficie de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael, posteriormente se proyecta ese análisis a la superficie propuesta para la ampliación.

PISO VEGETACIONAL	Hectáreas	%
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i>	330047,23	9,46
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i>	261799,50	7,50
Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Astelia pumila</i>	74687,34	2,14
Bosque siempreverde mixto templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Berberis serrato-dentata</i>	295717,08	8,47
Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i>	392324,75	11,24
Estepa mediterránea-templada de <i>Festuca pallescens</i> y <i>Mulinum spinosum</i>	235664,18	6,75
Herbazal templado andino de <i>Nassauvia dentata</i> y <i>Senecio portalesianus</i>	212100,54	6,08
Matorral arborescente caducifolio templado de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Berberis microphylla</i>	161241,56	4,62
Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i>	36864,32	1,06
Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i>	196793,46	5,64
Matorral siempreverde templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Nothofagus nitida</i>	173709,36	4,98
Turbera templada costera de <i>Donatia fascicularis</i> y <i>Oreobolus obtusangulus</i>	1118721,12	32,06
	3489670,43	100

Instituto de Geografía PUC, 2018

De acuerdo a los porcentajes generados en el análisis de superficie se genera la siguiente tabla de representatividad, con la finalidad de identificar los pisos que necesitan más intensidad de protección y que se asocian a zonas definidas como núcleo o amortiguación según marco estatuario de Reservas de la Biosfera.

RANGOS DE PORCENTAJES		REPRESENTATIVIDAD
0	6,4	MUY BAJA
6,5	12,8	BAJA
12,9	19,2	MEDIA
19,3	25,6	ALTA
25,7	32,0	MUY ALTA

Instituto de Geografía PUC, 2018

Según este análisis de representatividad los pisos que deben ser considerados para un marco de conservación más potente son: Bosque resinoso templado costero de *Pilgerodendron uvifera* y *Astelia pumila* (2,14 %), Herbazal templado andino de *Nassauvia dentata* y *Senecio portalesianus* (6,08 %), Matorral arborescente caducifolio templado de *Nothofagus antarctica* y *Berberis microphylla* (4,62 %), Matorral caducifolio templado andino de *Nothofagus antarctica* (1,06), Matorral caducifolio templado andino de *Nothofagus antarctica* y *Empetrum rubrum* (5,64) y Matorral siempreverde templado costero de *Pilgerodendron uvifera* y *Nothofagus nítida* (4,98).

A continuación se muestra el resultado gráfico del análisis de representatividad para la variable ecorregión.

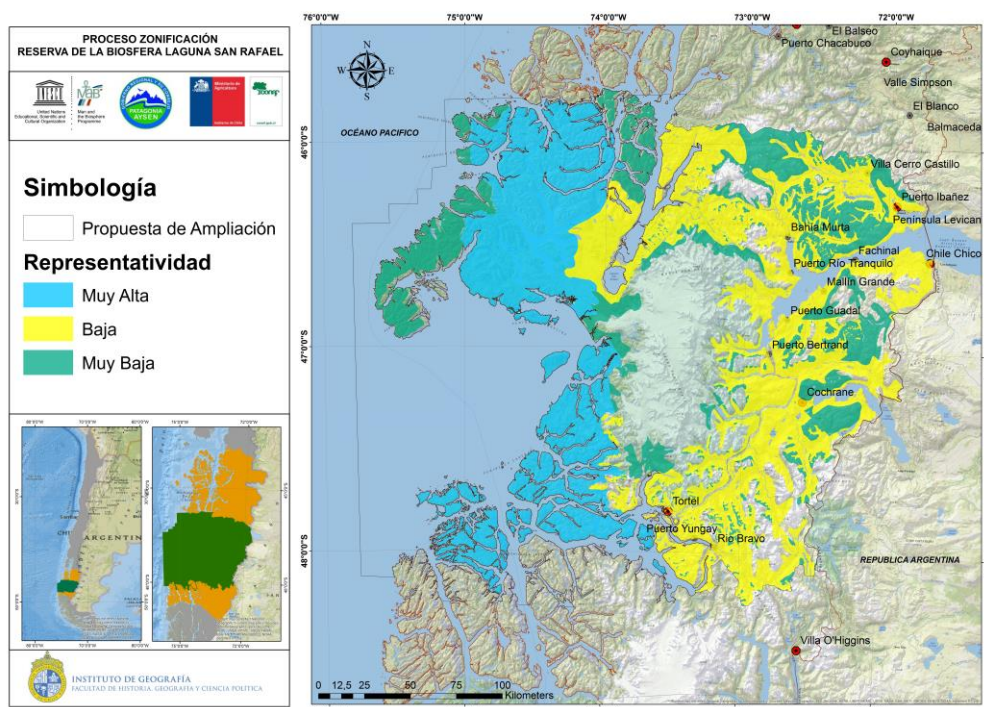


Figura 22 Representatividad de pisos vegetacionales en área propuesta de ampliación de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Poblaciones de Fauna: la información es la proporcionada por la Corporación Nacional Forestal para distintas especies de fauna presentes en la zona de ampliación de la Reserva de la Biosfera, esta información es de carácter puntual y tiene relación a la presencia de la especie en el territorio, por la importancia de la presencia de estas especies es que se deben considerar estos puntos como áreas de conservación

Especie	Numero de Poblaciones
Huemul (<i>Hippocalemus bisulcus</i>)	57
Pudú (<i>Pudu puda</i>)	1

Fuente: CONAF 2017

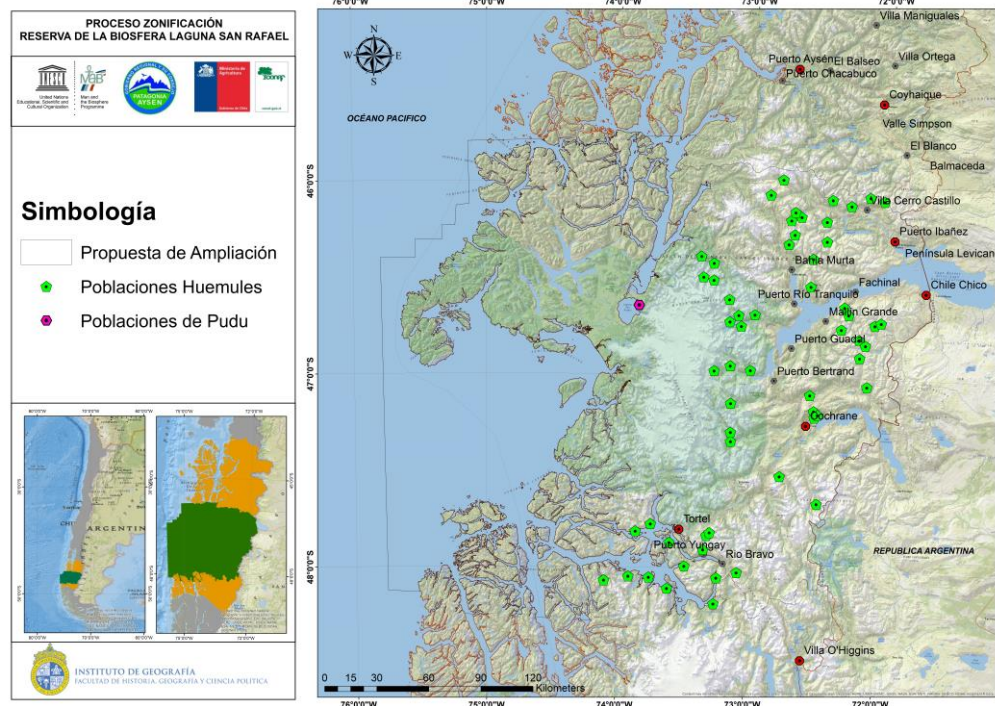


Figura 23 Poblaciones de fauna en área propuesta de ampliación de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Áreas de Conservación: es conocido que en la Región de Aysén existe una gran cantidad de áreas destinadas a la conservación de los ecosistemas terrestres y marinos, sin embargo no todos cumplen los mismos objetivos ni se encuentran bajo los mismos reglamentos, a continuación el detalle de las figuras de protección en el área de ampliación;

Categoría	Nombre
RESERVA NACIONAL	Katalalixar

	Las Guaitecas
PARQUE NACIONAL	Cerro Castillo
	Patagonia
	Laguna San Rafael
BIEN NACIONAL PROTEGIDO	Isla Simpsons y Huemules
	Cerro San Lorenzo
	Laguna Caiquenes
ÁREA PROTEGIDA PRIVADA	Bahía Catalina
	El Macal
	Fundo Río Baker
	La Confluencia
	Lago Tamango
	Mallín Colorado
	Proyecto Pichimahuida
SANTUARIO DE LA NATURALEZA	Estero Quitralco
	Capillas de Mármol

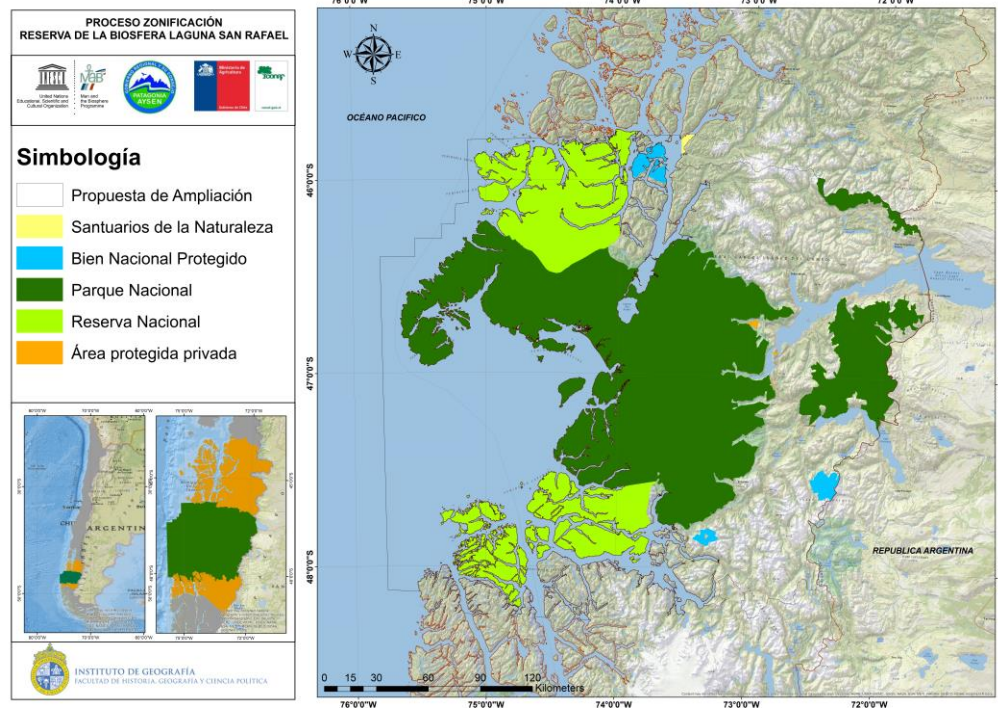


Figura 24 Poblaciones de fauna en área propuesta de ampliación de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Factores Productivos:

Concesiones Acuícolas: La ley de Pesca y Acuicultura establece las condiciones para la entrega de concesiones para la acuicultura, cuyo objeto consiste en la realización de actividades de cultivo de especies hidrobiológicas en el área concedida.

Al ministerio de Defensa Nacional, por medio de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, le corresponde el otorgamiento de toda concesión de acuicultura, mediante la dictación de una resolución, a personas naturales y jurídicas, sobre áreas de terreno de playa fiscales, playa, porción de agua y fondo, para que realicen en ella actividades de acuicultura.

Las concesiones acuícolas en el área propuesta para la ampliación de la Reserva de la Biosfera se concentran en la parte norte, principalmente en el Estero Cupquelán. Estas concesiones no necesariamente poseen un plan de manejo de recursos por tanto su vocación está directamente relacionada a la zona de transición. El total de concesiones acuícolas identificadas son 42.

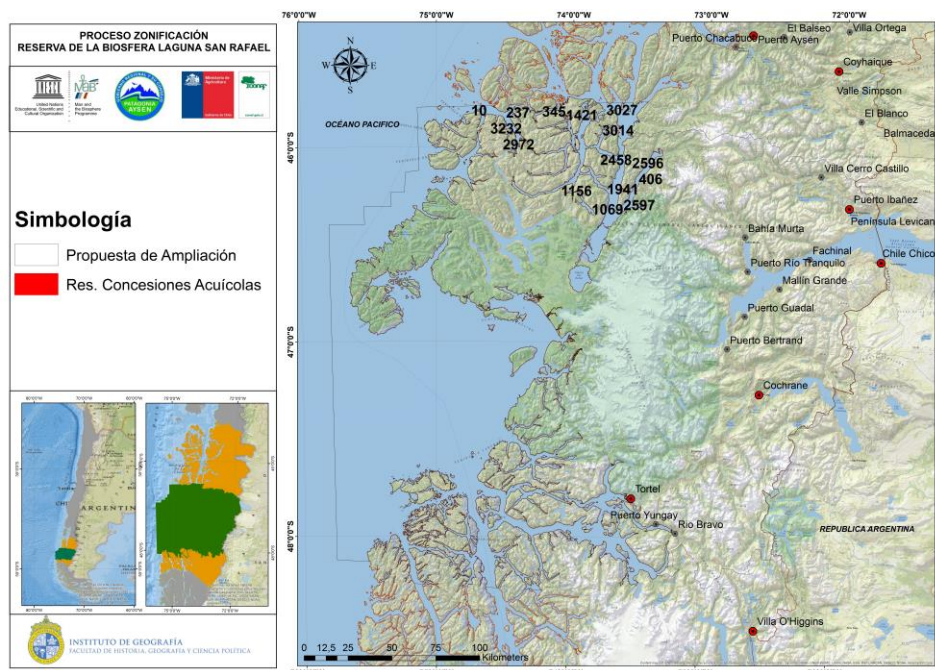


Figura 25 Numero de resoluciones de concesiones acuícolas en área de ampliación RBLSR (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Zonas AAA: En todo Chile, excepto en las regiones de Valparaíso y Metropolitana, hay Áreas Aptas para la Acuicultura (AAA). Estas corresponden a espacios geográficos fijados por la Ley General de Pesca y Acuicultura sobre bienes nacionales de uso público en los cuales el Estado está facultado para recibir y tramitar solicitudes de concesiones de acuicultura. En la zona norte,

estas AAA suman por lo menos 150.000 hectáreas (há). Se trata de una gran superficie que presenta un enorme potencial para el desarrollo de actividades de cultivos marinos.

En la Región de Aysén se identifican muchas áreas o zonas AAA y en específico en el área de ampliación de la Reserva posee un total de 54 zonas AAA que están proyectadas para la futura asignación de concesiones acuícolas las cuales guardan relación a la actividad productiva de una zona de transición, sin embargo existen zonas AAA en territorios declarados en categorías de conservación donde prevalecerá esa condición de zona núcleo o amortiguación.

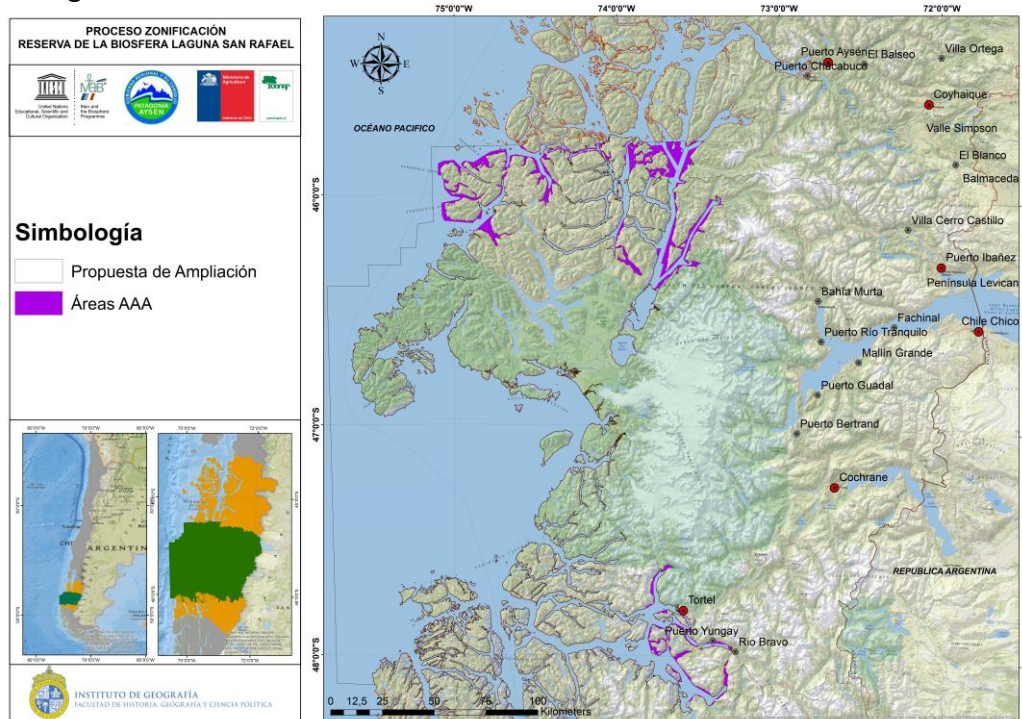


Figura 26 Zonas AAA en área de ampliación RBLSR (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Planes de Manejo Forestal: El plan de manejo forestal es el instrumento que planifica la gestión del patrimonio ecológico o el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales de un terreno determinado, resguardando la calidad de las aguas y evitando el deterioro de los suelos.

Estos Planes de Manejo son aprobados por la Corporación Nacional Forestal y se relacionan con actividades compatibles con áreas de amortiguación y zonas de transición. En el área de ampliación se identifican 77 Planes de Manejo Forestales distribuidas de manera homogénea en el territorio.

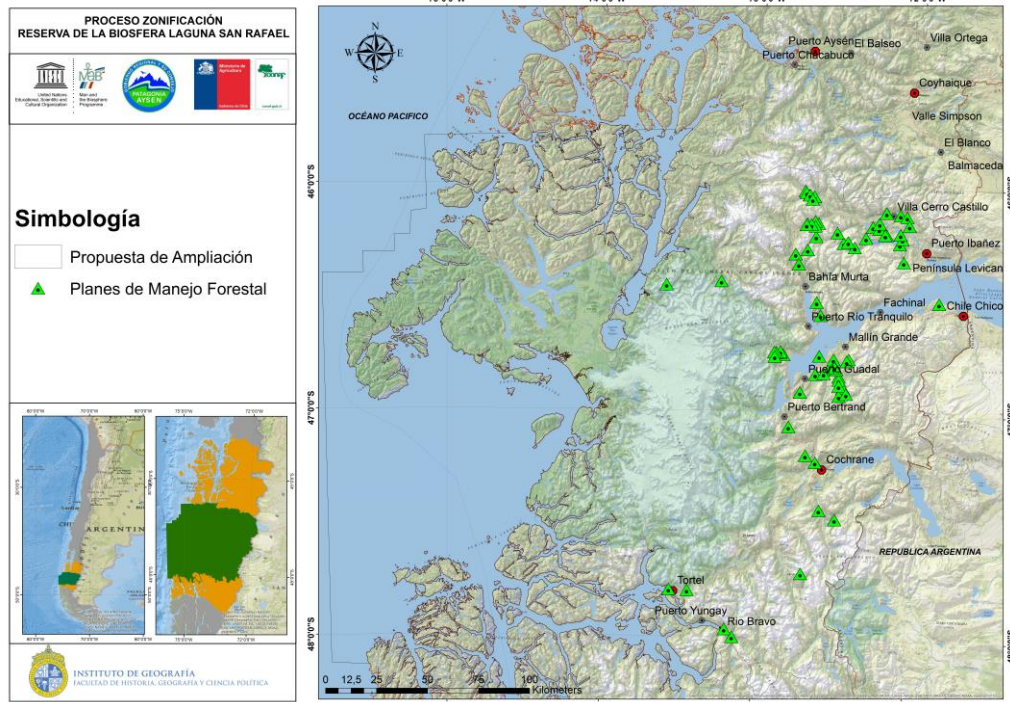


Figura 27 Planes de Manejo Forestales en área de ampliación RBLSR (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Factores Normativos:

Plan Regional de Ordenamiento Territorial: La Ley 21.074 de fortalecimiento de la regionalización del país define al PROT un instrumento que orienta la utilización del territorio de la región para lograr su desarrollo sustentable a través de lineamientos estratégicos y una macro zonificación de dicho territorio. También establecerá, con carácter vinculante, condiciones de localización para la disposición de los distintos tipos de residuos y sus sistemas de tratamientos y condiciones para la localización de las infraestructuras y actividades productivas en zonas no comprendidas en la planificación urbanística, junto con la identificación de las áreas para su localización preferente. El incumplimiento de las condiciones provocará la caducidad de las autorizaciones respectivas, sin perjuicio de las demás consecuencias que se establezcan. El plan reconocerá, además, las áreas que hayan sido colocadas bajo protección oficial, de acuerdo con lo dispuesto en la legislación respectiva.

El plan regional de ordenamiento territorial será de cumplimiento obligatorio para los ministerios y servicios públicos que operen en la región y no podrá regular materias que tengan un ámbito de influencia u operación que exceda del territorio regional ni áreas que estén sometidas a planificación urbanística.

Sin lugar a duda, que el Plan Regional de Ordenamiento Territorial elaborado por el Gobierno Regional de Aysén se constituye en el instrumento de planificación de ámbito regional, que permite la espacialización de los objetivos de desarrollo plasmado en la Estrategia de Desarrollo de cada región, pero, ante todo, se constituye en un instrumento indicativo del uso del suelo, como también, un instrumento de coordinación de políticas, planes y programas de intervención de las diversas entidades públicas.

El PROT de Aysén reconoce las siguientes zonas de uso en el territorio propuesto como Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael.

ZONAS PROT	Compatibilidad con Zonas UNESCO
Exclusivo Conservación (admite algunos usos compatibles)	Núcleo - Amortiguación
Exclusivo Energía (no admite otros usos)	Transición
Exclusivo Militar (no admite otros usos)	Transición
Exclusivo Minería (no admite otros usos)	Transición
Exclusivo Minería y Energía (no admite otros usos)	Transición
Exclusivo Patrimonio (admite algunos usos compatibles)	Transición - Amortiguación
Exclusivo Preservación (admite algunos usos compatibles)	Amortiguación
Preferente Acuícola	Transición - Amortiguación
Preferente Agrícola	Transición - Amortiguación
Preferente Agropecuario, prioridad Agrícola	Transición - Amortiguación
Preferente Pecuario	Transición - Amortiguación
Preferente Silvícola	Transición - Amortiguación
Preferente Silvícola Limitado	Transición - Amortiguación
Preferente Silvopastoral	Transición - Amortiguación
Preferente Agropecuario	Transición - Amortiguación

Instituto de Geografía PUC, 2018

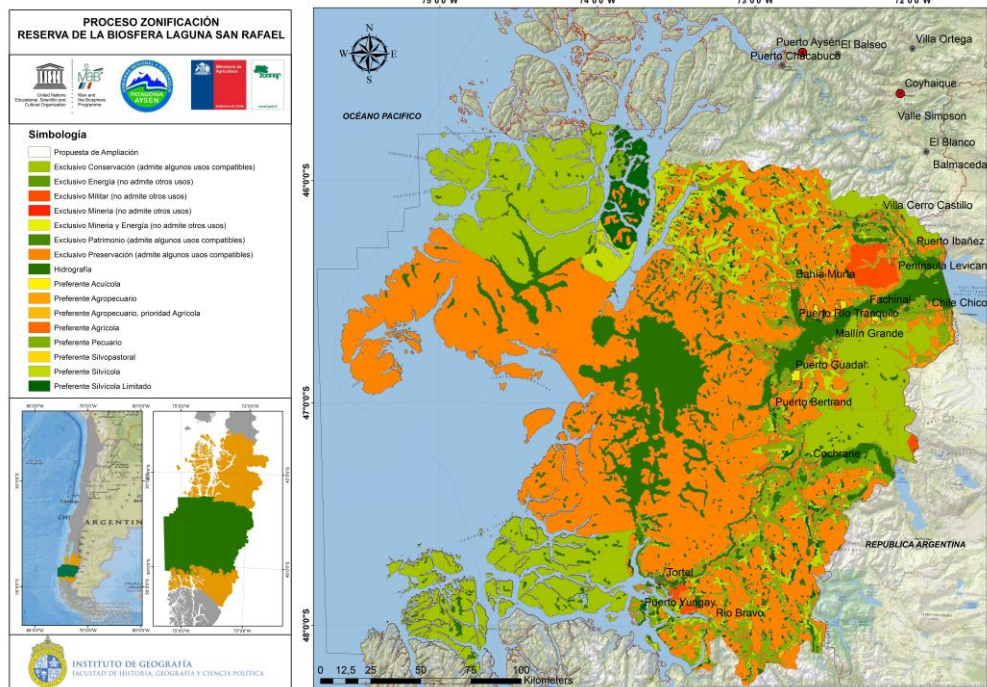


Figura 28 Plan Regional de Ordenamiento Territorial en área de ampliación RBLSR (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Macrozonificación Borde Costero: esta se enmarca en la Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República (D. S. N° 475 de fecha 14 de Diciembre de 1994, del Ministerio de Defensa Nacional), la cual señala que dentro de las funciones que le compete a la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero se encuentra la de: *"...proponer una zonificación de los diversos espacios que conforman el Borde Costero del Litoral de la República, teniendo en consideración los lineamientos básicos contenidos en la zonificación preliminar elaborada por el Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina"*.

La Región de Aysén posee desde el 2004 una macrozonificación que regula los usos del borde costero, para el territorio de ampliación de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael se identifican los siguientes usos;

Zona	Compatibilidad con Zona UNESCO
Preferencial para la preservación sujeta a estudio	Núcleo-Amortiguación
Preferencial para la conservación	Núcleo
Preferencial para el turismo	Transición-Amortiguación
Preferencial para la preservación	Núcleo-Amortiguación
Preferencial para la extracción de recursos bentónicos	Transición
Preferencial para la acuicultura	Transición

Instituto de Geografía PUC, 2018

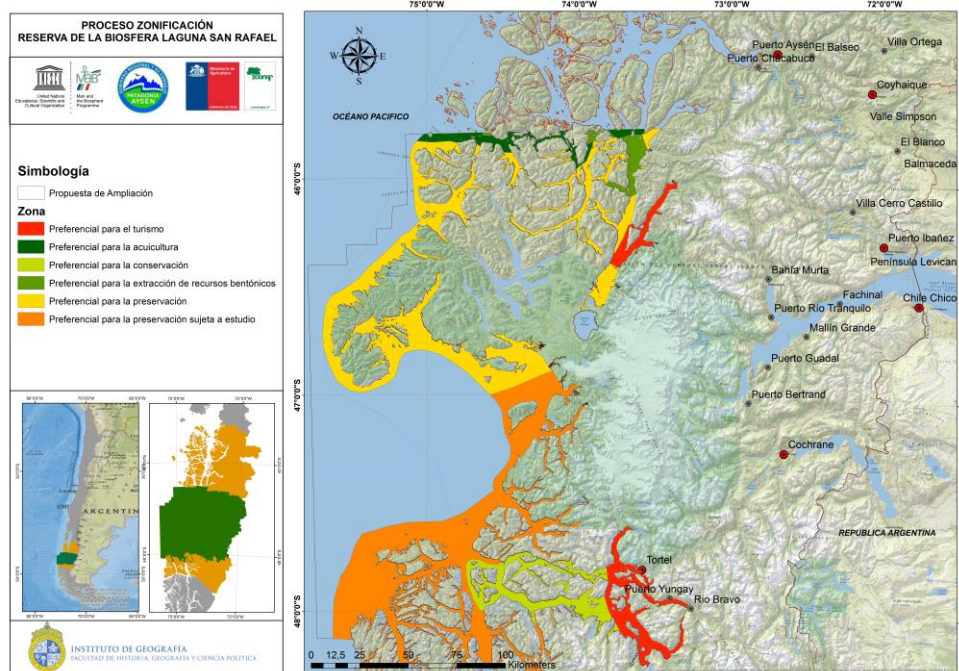


Figura 29 Macrozonificación de Borde Costero en área de ampliación RBLSR (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Zonas de Interés Turístico: La importancia de esta variable esta consignada en el punto 4.4 de este expediente, pudiéndose agregar que los territorios ZOIT son compatibles con zonas de transición ya que involucran principalmente a localidades con una visión de turismo sustentable y de base organizativa en favor de la Reserva de la Biosfera.

Áreas Marinas Costeras Protegidas Múltiples Usos: También se describe en el punto 4.4 de este expediente, y es compatible preferentemente con la zona de amortiguación, ya que las actividades que se realicen en el AMCPMU deben ser reguladas por planes de manejo o extracción que apunten hacia un desarrollo sostenible de los recursos naturales.

Áreas Silvestres Protegidas: Las áreas protegidas del Estado con administración efectiva y otras figuras de conservación que tengan un reconocimiento en su gestión serán consideradas prioridad para ser zonas núcleo de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael, debido al compromiso con los objetivos de conservación.

Sin embargo, ciertas zonas al interior de estas áreas pueden ser consideradas como amortiguación según la necesidad y el grado de uso que indique su documento de gestión interno (Plan de Manejo). Ver figura 24 de áreas de conservación en área propuesta de ampliación RBLSR.

ÁREA CON ADMINISTRACIÓN	COMPATIBILIDAD ZONAS UNESCO
Parque Nacional Laguna San Rafael	Núcleo-Amortiguación
Parque Nacional Patagonia	Núcleo-Amortiguación

Parque Nacional Cerro Castillo	Amortiguación-Núcleo
Reserva Nacional Katalalixar	Amortiguación- Núcleo
Reserva Nacional Las Guaitecas	Amortiguación- Núcleo
Bien Nacional Protegido Laguna Caiquenes	Núcleo-Amortiguación

Instituto de Geografía PUC, 2018

Propuesta de Zonificación Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael:

Con el análisis de compatibilidades de los factores ecológicos, productivos y normativos con las criterios generales que propone UNESCO para zonificar las Reservas de la Biosfera, se llegan a las siguientes reglas primarias de zonificación:

- Las áreas de conservación con administración reconocida serán zonas núcleos, sin embargo en casos puntuales se revisara la gestión y zonificación interna para reconocer zonas de amortiguación.
- Para compatibilizar los usos que se generan en las distintas zonas se utilizara la gradualidad de zonas, esto quiere decir que las zonas núcleos siempre estarán cubiertas por zonas de amortiguación, estas franjas de amortiguación pueden estar al exterior o al interior de las áreas de conservación según sea el caso a caso.
- En las áreas marinas se priorizara el área de conservación asociada a alguna figura de protección oficial como Parque o Reserva y se considerara como zona núcleo o amortiguación según sea el caso.
- Las localidades y poblados serán considerados zonas de transición así como la estructura vial debido al impacto que se genera y que no es compatible con las zonas núcleo y amortiguación.
- Las actividades productivas identificadas no pueden estar en zonas núcleos, pero si en zonas de amortiguación siempre y cuando tengan algún plan de manejo de recursos.
- Las AMCPMU por su carácter de desarrollo sustentable serán consideradas zonas de amortiguación ya que sus actividades están en función del cuidado de los recursos naturales, esto prevalece por sobre otras actividades que pueden aparecer "traslapadas", esto básicamente porque el Programa Hombre y Biosfera prioriza este tipo de actividades sustentables.

A continuación se muestran las capas de vocación de uso del área propuesta para la ampliación de la Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael, según factores ecológicos, productivos y normativos;

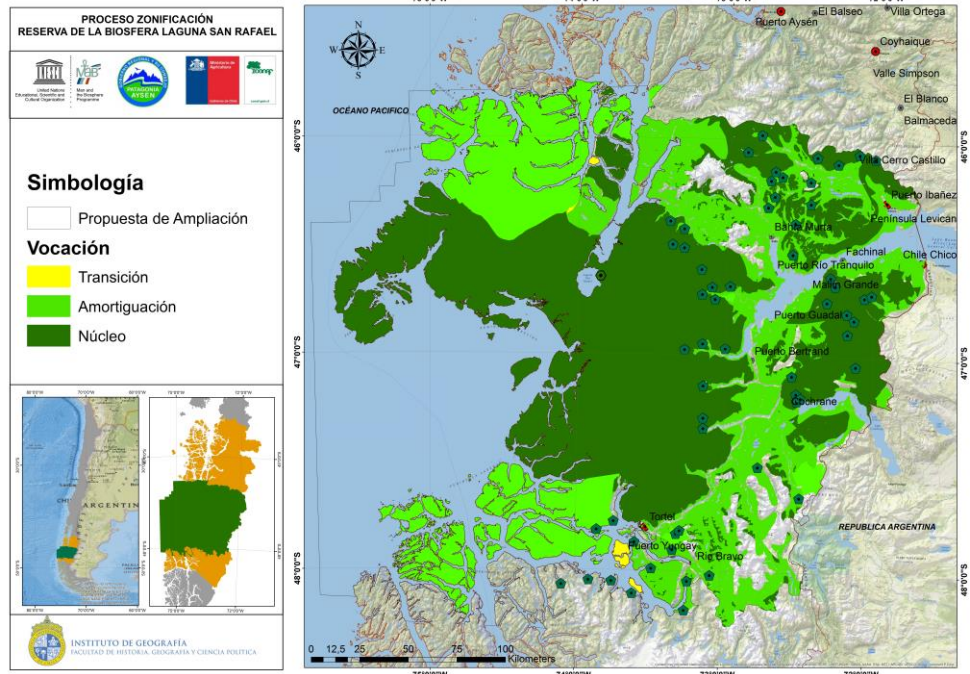


Figura 30 Vocación de uso para factores ecológicos en área de ampliación RBLSR (Instituto de Geografía PUC, 2018)

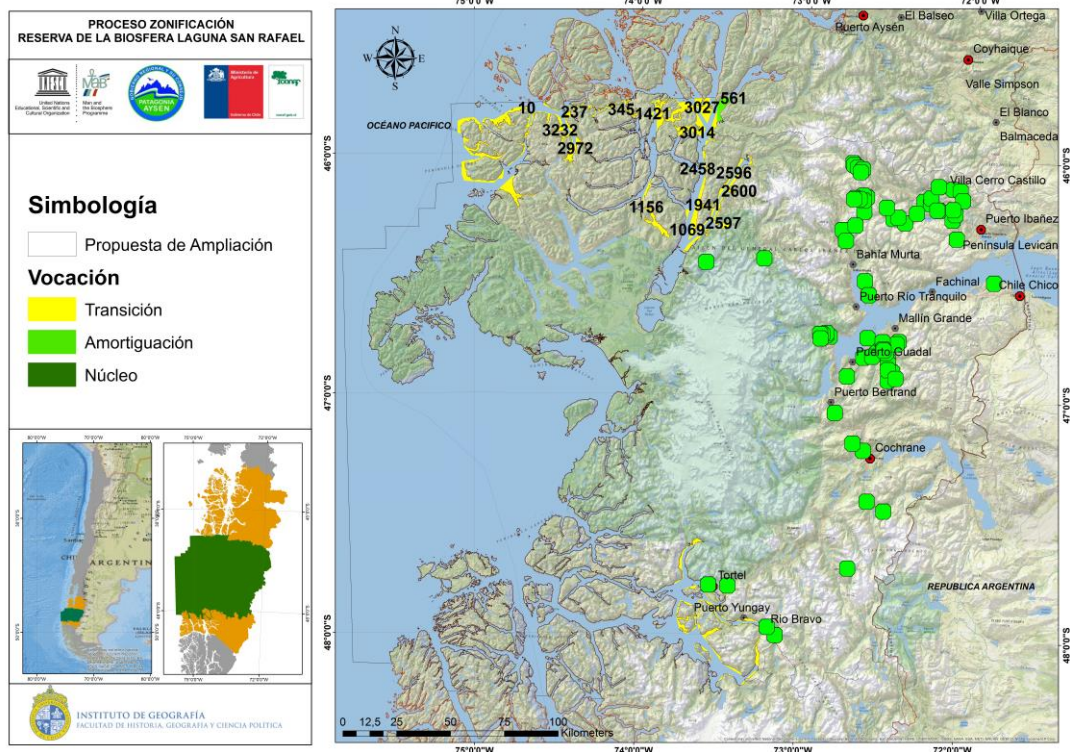


Figura 31 Vocación de uso para factores productivos en área de ampliación RBLSR (Instituto de Geografía PUC, 2018)

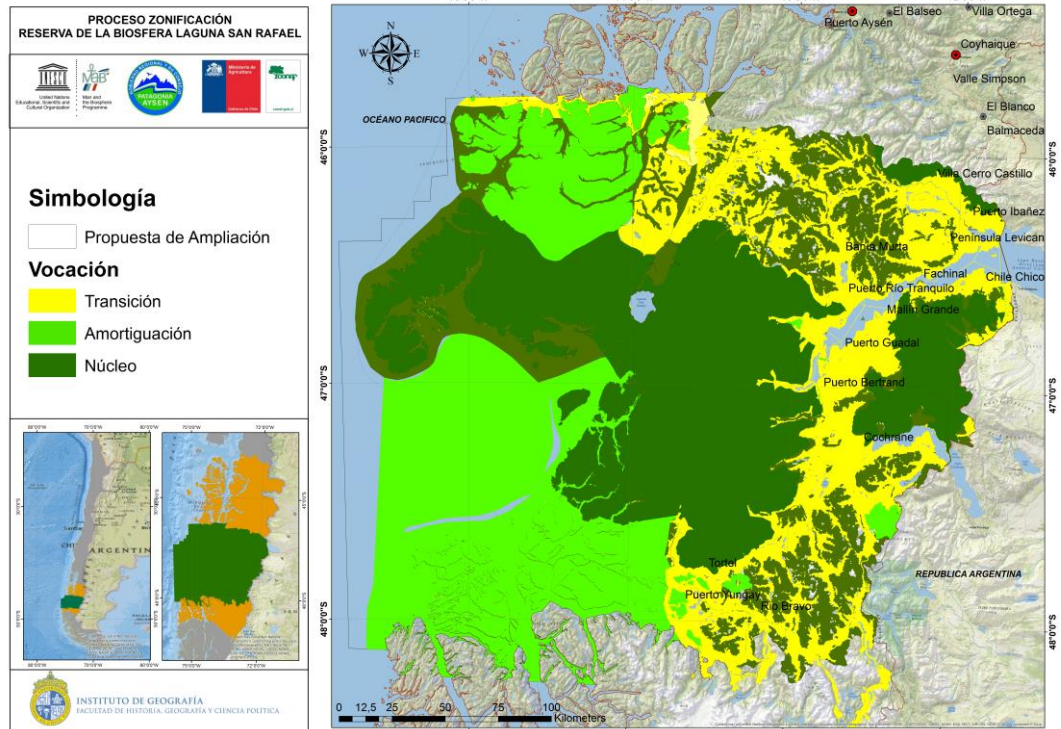


Figura 32 Vocación de uso para factores normativos en área de ampliación RBLSR (Instituto de Geografía PUC, 2018)

Una vez identificadas las vocaciones se aplican las reglas y la información recopilada con la comunidad, para obtener el siguiente resultado de zonificación;

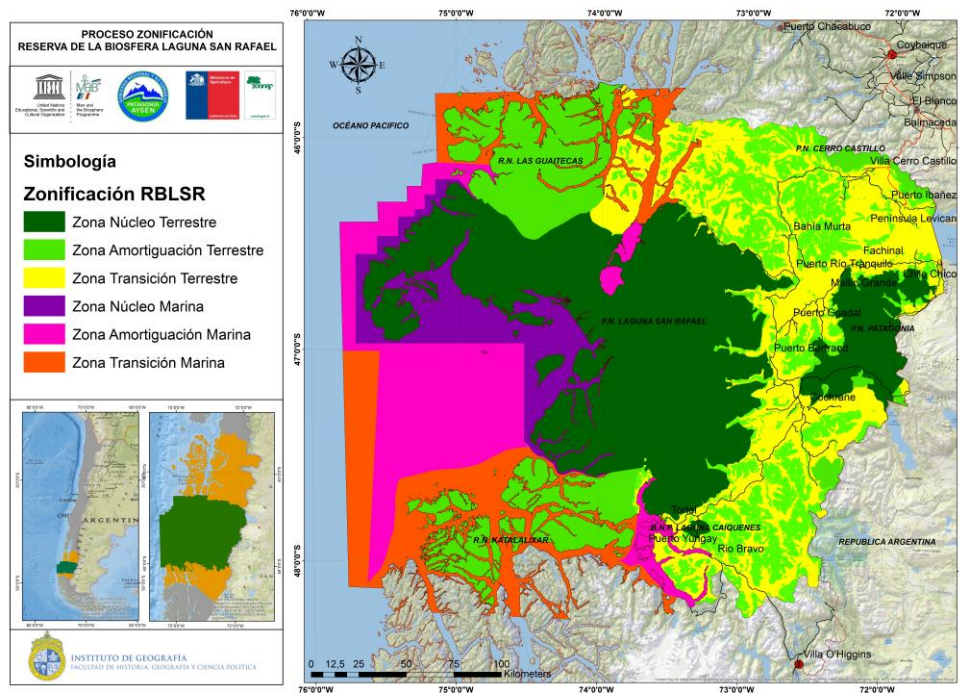


Figura 33 Propuesta de Zonificación para Reserva de la Biosfera Laguna San Rafael (Instituto de Geografía PUC, 2018)

a) Una o varias zonas núcleo jurídicamente constituidas, dedicadas a la protección a largo plazo conforme a los objetivos de conservación de la Reserva de la Biosfera, de dimensiones suficientes para cumplir tales objetivos”.

Las zonas núcleos propuestas son a partir de las áreas silvestres con efectiva administración, sin embargo la ampliación de la Reserva considera algunas áreas protegidas no en su totalidad y solo parte de ellas están en el polígono de ampliación, por lo tanto estas unidades del SNASPE no fueron consideradas como zonas núcleo.

En la zona núcleo terrestre destaca el recientemente creado Parque Nacional Patagonia, que incorpora a pisos vegetacionales muy distintos a los que existían en la anterior zona núcleo (exclusivamente P. N. Laguna San Rafael).

En la zona núcleo marina se incorpora y reconoce la porción marina del Parque Nacional Laguna San Rafael, sin embargo hay sectores como la misma laguna San Rafael que no fue reconocida como núcleo debido a su alto uso de interés turístico.

ZONA	SUPERFICIE
Núcleo Marina	426257,79 Hectáreas
Núcleo Terrestre	2038267,02 Hectáreas
TOTAL	2464524,80 Hectáreas

Los principales objetivos de conservación en estas zonas núcleo son:

- Conservar los ecosistemas característicos y particulares de la Región de Aysén.
- Asegurar la investigación de estos ecosistemas a través del trabajo con universidades, centros de investigación y Ong's nacionales e internacionales.
- Mejorar el conocimiento de las zonas núcleo a través de la educación ambiental.

b) Una o varias zonas tampón claramente definidas, circundantes o limítrofes de la(s) zona(s) núcleo, donde sólo puedan tener lugar actividades compatibles con los objetivos de conservación”.

Las zonas de amortiguación están definidas en el área terrestre principalmente por las áreas de conservación que no pueden ser consideradas como zonas núcleo, estas zonas de amortiguación tienen diferentes tipos de situaciones jurídicas: las Reservas y Parques son administrados por la Corporación Nacional Forestal, los Santuarios de la Naturaleza están bajo la supervisión del Consejo de Monumentos Nacionales y el Ministerio de Medio Ambiente, mientras que los

Bienes Nacionales Protegidos son concedidos por el Ministerio de Bienes Nacionales, por ultimo existen Áreas Protegidas Privadas que fueron consideradas como zonas de amortiguación ya que hay resoluciones y decretos que reconocen estas áreas para la conservación de ecosistemas pero consideran el aprovechamiento y usufructo económico.

Otras zonas consideradas como zonas de amortiguación son las que en el Plan Regional de Ordenamiento Territorial se identifican como zonas preferentes para la preservación y que permiten otros usos, además son zonas que coinciden con actividades compatibles con el desarrollo sustentable.

En el área marina aparecen las AMCPMU como áreas de amortiguación principalmente porque las actividades permitidas en esas áreas estan en sintonía con el desarrollo sustentable y la extracción responsable de los recursos naturales.

ZONA	SUPERFICIE
Amortiguación Marina	804957,69 Hectáreas
Amortiguación Terrestre	954782,19 Hectáreas
TOTAL	1759739,88 Hectáreas

c) Una zona exterior de transición donde se fomenten y practiquen formas de explotación sostenible de los recursos". (La Estrategia de Sevilla concedió una mayor importancia a la zona de transición, ya que se trata de la zona donde han de tratarse las cuestiones clave sobre medio ambiente y desarrollo de una región determinada.

La zona de transición terrestre esta en función de lo que el Plan Regional de Ordenamiento Territorial identifica como zonas con carácter productivo silvícola, ganadero y agrícola. Además se incorporan las zonas urbanas y las localidades donde las actividades tienen un impacto mayor en el territorio pero pueden ser acogidos justamente en este tipo de zonas. El eje de la carretera austral también e incorpora como una zona de transición debido al transito constante de vehículos y visitantes.

En el área marina se incorpora una zona exterior de transición que permite la extracción autorizada y regulada de recursos naturales.

ZONA	SUPERFICIE
Transición Marina	802217,44 Hectáreas
Transición Terrestre	1812426,10 Hectáreas
TOTAL	2614643,54 Hectáreas