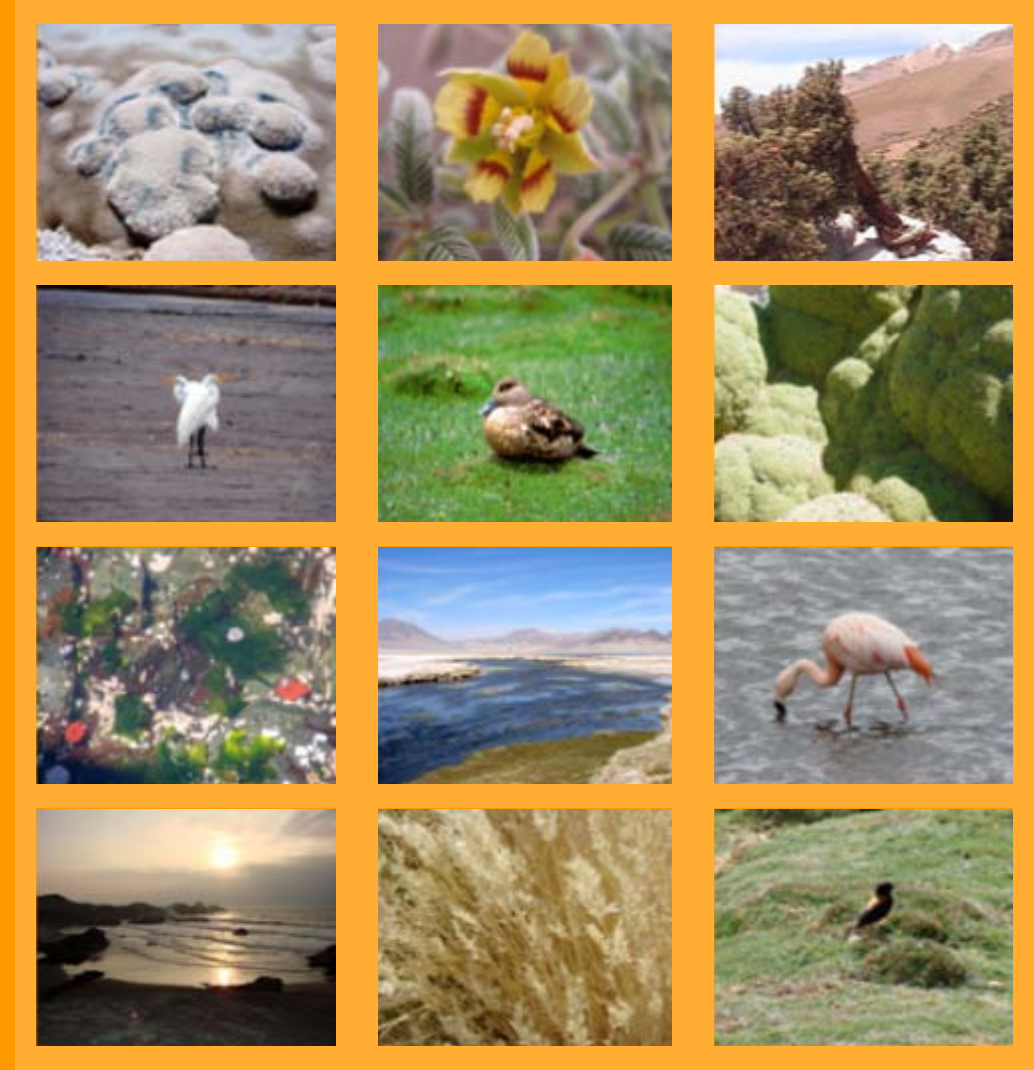




ESTRATEGIA PARA LA
CONSERVACIÓN DE
BIODIVERSIDAD.
REGIÓN DE TARAPACÁ





Un elemento esencial de la justicia social es la solidaridad con las generaciones futuras, de manera que no podemos repartir la totalidad de los bienes actuales, privando a nuestros hermanos de las próximas generaciones de estos mismos bienes". Luis Infanti de La Mora, Carta Pastoral. Septiembre 2008.

Comisión Nacional del Medio Ambiente
Dirección Regional de Tarapacá
Unidad de Protección de Recursos Naturales

ESTRATEGIA REGIONAL
PARA LA CONSERVACION DE BIODIVERSIDAD

Autores:

Jorge Espinoza Marino
Roxana Galleguillo Cordero

Editores:

Roxana Galleguillo Cordero
Vinko Malinaric Torrico

Mapas:

Jorge Herreros de Lartundo

Fotografías:

Roxana Galleguillo Cordero
Jorge Herreros de Lartundo

PRESENTACION INTENDENTE REGION DE TARAPACA

Al plantear el desarrollo a nivel regional mediante la aplicación de un modelo de desarrollo sustentable, es necesario conocer la región y las bondades que nos entrega en términos de sus recursos naturales y la biodiversidad asociada a éstos. Lo anterior, para orientar con mayor precisión su uso por la comunidad en su totalidad, así como para la aplicación de políticas a través de los tomadores de decisiones tanto públicos como privados, respecto de las zonas de mayor interés regional en materias de biodiversidad.

Es así que, la Región de Tarapacá ha venido desarrollando un trabajo sistemático y no menos complejo hacia la protección de su patrimonio natural mediante la identificación de sus ecosistemas de mayor representatividad y vulnerabilidad, convirtiéndose en un desafío regional el avanzar hacia la conservación de su biodiversidad. Para esto, el mes de abril de 2008 se aprobó por la COREMA la Estrategia Regional de Biodiversidad de Tarapacá (ERB), la que define los sitios prioritarios regionales para conservación.

De esta forma, la Región de Tarapacá ha dado señales claras de su interés por resguardar la conservación del patrimonio natural y fortalecer así su permanencia para las generaciones actuales y futuras, de este territorio del norte de Chile. En esto, los avances permiten hoy contar con dos nuevas áreas protegidas con fines de conservación de biodiversidad en la Región de Tarapacá, correspondientes al Oasis de Niebla Altos de Patache y el Santuario de la Naturaleza Salar del Huasco. Sin embargo, aún queda mucho por hacer, por lo que este documento viene a reflejar la relevancia que posee para nuestra región el avanzar hacia la concretización de los desafíos asumidos en materias de conservación, donde la valoración de la riqueza natural regional es la clave para seguir avanzando hacia un desarrollo sustentable y así garantizar una mejor calidad de vida a cada uno de los habitantes de la región y el país.



PABLO VALENZUELA HUANCA
Intendente Región de Tarapacá

PRESENTACION DIRECTOR REGIONAL DE CONAMA TARAPACA

La Comisión Nacional del Medio Ambiente tiene como misión *“Velar por el derecho de la ciudadanía a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental”*. De acuerdo a lo anterior, CONAMA ha comprometido como uno de sus objetivos estratégicos la Gestión Ambiental del Territorio y la Conservación de la Naturaleza, donde se ha planteado como desafío profundizar, perfeccionar y desarrollar nuevos instrumentos de gestión y criterios aplicables al desarrollo de actividades económicas y de conservación de la naturaleza, de manera de garantizar la sustentabilidad de la biodiversidad y de los recursos naturales del país.

Es así que, la CONAMA enmarcada en la Misión y los objetivos estratégicos diseñados para dar cumplimiento a lo que la Ley 19.300 establece, ha asumido uno de los grandes desafíos país en materias de sustentabilidad de la biodiversidad, haciéndose tangible a través de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y sus Estrategias Regionales, donde el horizonte de las mismas es conducir al país hacia el cumplimiento de los compromisos asumidos con la Convención de Diversidad Biológica, la cual busca entre otros objetivos, la conservación de la diversidad biológica mundial

Por tanto, la CONAMA Región de Tarapacá ha coordinado y liderado, desde el año 2002, las acciones tendientes a la conservación de la diversidad biológica y el patrimonio natural regional, donde aún queda mucho por hacer; sin embargo, a la fecha existen compromisos y avances notables que permiten progresar hacia las metas propuestas, lo que sin duda sin la totalidad de los actores involucrados como el Comité Operativo Regional de Biodiversidad, no habría sido posible de lograr y donde los esfuerzos en conjunto han sido y son un pilar fundamental para garantizar la conservación de nuestro patrimonio natural regional.



LUIS GUZMAN CONTRERAS
DIRECTOR REGIONAL CONAMA TARAPACA

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD	3
1. 1. Antecedentes Generales	5
1.2. Estrategia Nacional de Biodiversidad	7
1.3. Comité Operativo Regional de Biodiversidad	13
1.4. Política de Areas Protegidas	16
CAPITULO II. LA ESTRATEGIA REGIONAL DE BIODIVERSIDAD	19
2.1. Objetivo General	21
2.2. Objetivos Especificos	21
2.3. Proceso definición de sitios prioritarios, año 2002	21
2.4. Resultados del proceso de revisión, año 2007	22
CAPITULO III. PISOS VEGETACIONALES Y SITIOS PRIORITARIOS	29
3. Clasificación vegetal de sitios prioritarios	31
3.1. Descripción de la zona norte del país	32
3.2. Sitios prioritarios de Tarapacá, según clasificación de Luebert y Pliscoff	33
3.2.1 Pisos vegetacionales según Luebert y Pliscoff para la Región de Tarapacá	36
3.3. Clasificación según zona geográfica	54
CAPITULO IV. SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACION DE BIODIVERSIDAD. REGION DE TARAPACA	59
4.1. Conservación in situ	61
4.2. Sitios prioritarios para la conservación de biodiversidad	64
4.2.1. Sitios de primera prioridad	64
4.2.2. Sitios de segunda prioridad	69
4.3. Santuario de la Naturaleza Salar del Huasco	75
4.4. Propuestas de nuevos sitios prioritarios	78
CAPITULO V. PLANES DE ACCION	79
5.1. Planes de acción para sitios prioritarios específicos	81
5.2. Ambitos de acción para la región en materias de biodiversidad	90
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	93

INTRODUCCIÓN

Uno de los compromisos de Chile, como país signatario del *Convenio sobre la Diversidad Biológica* (o biodiversidad), ratificado por nuestro Congreso en 1994 y promulgado como Ley de la República en 1995, es la elaboración de una Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad.

Es así que, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, encargada de la coordinación intersectorial de este proceso, con financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, inició en abril de 2002 la elaboración de esta Estrategia y su Plan de Acción. El propósito de este trabajo, se relacionó no sólo con el cumplimiento de acuerdos internacionales, sino que también con realzar el lugar que ocupa la biodiversidad en la agenda pública y conciencia nacional.

De esta manera, la Estrategia Nacional y su Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad (ENPAB), tienen como propósito establecer la protección oficial para la totalidad de los ecosistemas relevantes del país, a través de un sistema de áreas silvestres protegidas públicas y privadas que aseguren a las generaciones actuales y futuras el resguardo de nuestro patrimonio natural y el aprovechamiento racional de los recursos naturales del país.

En este contexto, la CONAMA Región de Tarapacá fue durante el año 2002 el eje coordinador del trabajo de un amplio grupo de organismos públicos, privados, académicos y otros agentes involucrados con la temática ambiental, el manejo sustentable de los recursos naturales renovables y principalmente con la conservación de la diversidad biológica de nuestra región, los que a través de sus aportes, permitieron obtener una visión amplia del estado de la biodiversidad regional, elaborándose en dicha oportunidad la Estrategia Regional de Biodiversidad, en la cual se definieron los sitios prioritarios para la antigua Región de Tarapacá, correspondientes a un total de 34 sitios de primera y segunda prioridad o urgencia para la conservación de biodiversidad.

Posteriormente, en diciembre de 2006, surgió la necesidad de revisar la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB), con el fin de confirmar los sitios prioritarios y su clasificación de acuerdo a una escala de representatividad de 1:250.000 de los pisos vegetacionales presentes en dichos ecosistemas, que permitiera ajustar su protección en el nivel regional (Luebert y Pliscoff, 2006). Sumado a esto, la creación de la nueva región de Arica y Parinacota, definió la necesidad de contar con Estrategias para la conservación de la biodiversidad representativas de las nuevas regiones creadas, por lo que se decidió al interior del Comité Operativo Regional de Biodiversidad, efectuar la actualización de la ERB, obteniéndose como resultado las Estrategias para la Conservación de la Biodiversidad de las regiones de Tarapacá y Arica y Parinacota, trabajo que fue desarrollado durante el año 2007.

Así es que la nueva Estrategia Regional de Biodiversidad de Tarapacá, fue presentada a la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) la cual es presidida por el Intendente Regional, siendo aprobada por la unanimidad de sus miembros integrantes con fecha 30 de abril de 2008. De esta forma, la Región de Tarapacá confirma y manifiesta su interés y compromiso con la conservación y uso sustentable de la biodiversidad regional, patrimonio fundamental del territorio.

**CAPITULO I.
ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD**

1.1 Antecedentes Generales

A escala global, la pérdida de biodiversidad es uno de los problemas ambientales más importantes que enfrenta la humanidad. La creciente preocupación por parte de la comunidad internacional, llevó a formular un instrumento que apuntara a revertir este grave proceso de deterioro de los recursos bióticos. Por esta razón, en 1992, en el marco de la Cumbre de la Tierra, se constituyó el Convenio sobre Diversidad Biológica, el cual a la fecha ha sido suscrito por un total de 176 países.

Así, el Gobierno de Chile consciente de la invaluable riqueza de sus recursos biológicos y de la importancia que ellos poseen, suscribió este convenio en junio de 1992, siendo ratificado como Ley de la República en 1994.

En general, históricamente, la protección de la diversidad biológica comprende diferentes fases. Existe la llamada protección *in situ* protección en el hábitat y la protección *ex situ* protección de especies fuera de su lugar natural de existencia. También diferenciamos la protección de biomas o ecorregiones, paisajes, ecosistemas o hábitat, según el tamaño de los espacios que se protegen. Los biomas contienen diversos paisajes, que albergan diferentes ecosistemas; estos últimos tienen diferentes hábitats. Cuando hablamos de sitios de protección, nos estamos refiriendo a cualquiera de los conceptos anteriores (habrá sitios grandes y otros pequeños).

Lo más importante para la sobrevivencia de todos los seres vivos, es su entorno; por ello tradicionalmente, se han hecho muchos esfuerzos por proteger la diversidad biológica a través de áreas protegidas. Esto permite resguardar un espacio, en el que viven varias comunidades de especies, en condiciones que posibilitan los procesos esenciales para su existencia y asegurar así las funciones ecológicas de ese espacio y sus integrantes.

La creciente ocupación por parte del ser humano de todos los espacios, lo que es posible a través de tecnologías que lo hacen cada vez más independiente de las condiciones físicas del entorno, hace que las áreas donde los procesos naturales se desarrollan con baja intervención se encuentren cada vez más rodeados de espacios muy intervenidos, donde los procesos ecológicos se encuentran fuertemente alterados. El gran desafío es conectar los espacios más naturales e integrar la conservación de componentes del ecosistema en los espacios más alterados.

De igual forma, las leyes y los reglamentos sobre recursos naturales han incorporado disposiciones de manejo sustentable y se ha declarado legalmente protegida aproximadamente una quinta parte del territorio Nacional, así como también se han implementado programas de recuperación de especies amenazadas como el huemul, la vicuña y el flamenco.

No obstante, hasta la fecha la protección de la naturaleza no ha contado con el énfasis y los recursos suficientes para enfrentar las amenazas a largo plazo de la diversidad biológica altamente endémica de Chile. Exactamente, el país no cuenta con ninguna ley específica de conservación de la naturaleza, y las estructuras institucionales y de manejo dan una importancia secundaria a los objetivos de conservación en comparación a las metas más amplias de los organismos relevantes. A pesar de las mejoras registradas, los fondos para la protección de la naturaleza, la diversidad biológica y el cumplimiento de las normas, son insuficientes. Razón de lo anterior, es que las especies del país, su estado de conservación y el funcionamiento de los ecosistemas continúan siendo *insuficientemente conocidos*.¹

Por tanto, de acuerdo a la evaluación de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE 2005), se hace necesario avanzar hacia el cumplimiento de los compromisos asumidos como país en materias de Biodiversidad.

¹ Evaluaciones del desempeño ambiental, Chile. OCDE - CEPAL, 2005.

1.2. Estrategia Nacional de Biodiversidad

1.2.1 El Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Según el Convenio sobre Diversidad Biológica, la diversidad biológica o biodiversidad debe entenderse como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas².

La diversidad es una propiedad de los sistemas vivientes que resulta de dos procesos biológicos generales. El primero, está basado en la formación de nuevos genotipos, producto de mutaciones y recombinaciones, que pueden llevar a la especiación y a cambios en la estructura de comunidades y ecosistemas y el segundo, está basado en la eliminación de los genotipos o extinción de especies, por vía de la selección natural. De acuerdo con esto, la diversidad biológica puede ser enfocada desde tres puntos de vista:

- *Diversidad de genes:* es la sumatoria de la totalidad de la información genética, depositada en los genes de la totalidad de las plantas y animales que habitan la tierra.
- *Diversidad de especies:* es la variedad de organismos vivientes en el planeta que surgen como expresión de la variabilidad genética, donde la especiación es el proceso que separa las variaciones genéticas en diferentes unidades o especies.
- *Diversidad de ecosistemas:* es la variedad de hábitat, comunidades y procesos biogeoquímicos en la biosfera; esta, se refiere también a la diversidad que existe dentro de los ecosistemas, diversidad trófica y complejidad del ecosistema, interacción por energía, interacción por espacio físico, y eventos aleatorios³.

² Artículo 2° del Convenio de Diversidad Biológica..

³ Primer Informe Nacional a la Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica, Comisión Nacional de Medio Ambiente, Gobierno de Chile, Diciembre 2003..

El Convenio de Diversidad Biológica entró en vigor el año 1993 y fue ratificado por Chile en 1994⁴. Los objetivos de este Convenio son los siguientes:

- La conservación de la diversidad biológica.
- La utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica.
- La participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes.

Actualmente los temas centrales del Convenio se centran en los siguientes puntos:

- a) El enfoque de ecosistemas, con especial atención a la biodiversidad forestal y la detención de la pérdida de ésta;
- b) Los ecosistemas acuáticos del interior, lo que se relaciona con la Convención Ramsar;
- c) Biodiversidad marítima y costera, con relación al blanqueo de los corales, y la degradación física y destrucción de las barreras de coral; y,
- d) Biodiversidad de tierras desérticas y sub-húmedas, con énfasis en la relación entre biodiversidad, desertificación y cambio climático.

Hoy es mundialmente reconocido el hecho que los temas de biodiversidad cruzan todos los sectores relacionados con el desarrollo de los países. Por ello, son importantes las evaluaciones ambientales.

1.2.2 Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción

Dadas las crecientes presiones y amenazas que enfrentan los sistemas bióticos del país, es necesario resaltar la importancia y el valor de la biodiversidad como patrimonio natural y buscar oportunidades que favorezcan su protección. Por esta razón, CONAMA desarrolla actualmente la Política para la Preservación y Protección del Patrimonio Natural, del cual se

⁴D.S. N°1.963/94 del Ministerio de Relaciones Exteriores, publicado en el Diario Oficial del 6 de Mayo de 1995..

origina todo el trabajo desarrollado en materias de biodiversidad, constituyendo parte fundamental de la Agenda Ambiental del Gobierno, otorgando un marco amplio para afianzar la conservación y el uso sustentable del patrimonio natural del país.

En este marco, nació la implementación de una *Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad*(ENPAB), la que tiene como propósito establecer un nivel adecuado de protección oficial para la totalidad de los ecosistemas relevantes del país, a través de un sistema de áreas silvestres protegidas públicas y privadas que aseguren a las generaciones actuales y futuras el resguardo del patrimonio natural y el aprovechamiento racional de sus recursos.

Pese a que existe una superficie no menor de nuestro territorio bajo protección, la ausencia de definiciones, respecto a los niveles de resguardo que deseamos para nuestros ecosistemas, genera incertidumbre para la localización y desarrollo de diversas actividades. De los 75 millones de hectáreas del territorio nacional, alrededor de un 20% se encuentra bajo algún nivel de protección oficial. Sin embargo, en ese esquema encontramos ecosistemas sobrerrepresentados, en circunstancias que otros tanto o más relevantes en términos de su biodiversidad no tienen protección alguna.

En su elaboración, la ENPAB apunta a encontrar balances y establecer acuerdos entre los gestores, los afectados, los interesados y los usuarios de la biodiversidad, enfatizando que su propósito no es conservar todos los sistemas bióticos del país, sino que asegurar la representación, protección y sustentabilidad de los mismos.

Al considerar la ENPAB como un proyecto marco que busca establecer nuevas alianzas institucionales e incrementar las capacidades del país para implementar el Convenio sobre Diversidad Biológica, se espera el fortalecimiento en:

- *La adopción de compromisos para la aplicación del Convenio sobre Diversidad Biológica que tengan mayor posibilidad de aplicación.*

- *La integración de cuestiones relacionadas con la biodiversidad en los esfuerzos nacionales regionales y sectoriales para fomentar el desarrollo socio-económico.*
- *La comprensión del rol y la función de la biodiversidad a nivel de genes, especies y ecosistemas y de los servicios ambientales que ella ofrece.*
- *El acceso creciente a información sobre la biodiversidad, por parte de diversos sectores de la sociedad.*
- *El proceso de transformación hacia modelos y opciones de uso y consumo que no reduzcan o amenacen el capital natural.*
- *La conservación del patrimonio natural.*

La razón fundamental por la cual se formuló la estrategia para la biodiversidad, es la búsqueda de un consenso respecto al camino que se debe seguir para alcanzar una protección de la diversidad de especies y ecosistemas, compatible con el resto de los esfuerzos que demanda el desarrollo y el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos. Se trata, entonces, de formular reglas claras respecto a la biodiversidad, de dar sustentabilidad y operatividad a la política ambiental, y sistematizar de manera coherente los diversos esfuerzos que se están ejecutando o están previstos de ejecutar a corto y mediano plazo.

Una acción de este tipo se justifica plenamente al explicitar un acuerdo entre actores que permita compatibilizar los objetivos de protección de la biodiversidad y los de desarrollo económico y social. Evidentemente que todo ello es una base sólida para avanzar en torno a tres ejes fundamentales: un camino más sistemático y eficiente hacia la meta del desarrollo sostenible, el uso sustentable de los recursos naturales, y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Las políticas ambientales deben hacerse cargo de estas materias y por lo tanto, ser consistentes con metas realistas, ajustadas a las capacidades reales, y apoyadas en esfuerzos participativos. Así, el tema ambiental, y particularmente la protección de la biodiversidad, se convierte en una oportunidad para mejorar la calidad de vida de las personas, más que sólo en restricciones ante evidentes procesos de deterioro del entorno.

Mediante la aprobación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), por el Consejo de Ministros de CONAMA en diciembre del año 2003, culminó un proceso de larga data para contar con un documento país que refleje las prioridades y medidas que se deben emprender para asegurar la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

Con la aprobación del Consejo de Ministros de CONAMA, la ENB suple los vacíos existentes y crea el marco orientador para la conservación de la diversidad biológica en Chile, para lo cual establece: (i) una visión compartida; (ii) un conjunto de fundamentos y principios que deben enmarcar las acciones hacia la preservación, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica; y (iii) los objetivos, líneas estratégicas y acciones asociadas para alcanzar la visión planteada. La ENB se basa en un proceso de reflexión y discusión realizado durante el 2002 en todo el país, a través de la elaboración de las Estrategias Regionales para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad.

El objetivo central de la ENB es conservar la diversidad biológica del país, promoviendo su gestión sustentable, con el objeto de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar de las generaciones actuales y futuras. Específicamente, la ENB propone: *(i) contribuir al logro del desarrollo sostenible insertando la conservación de la diversidad biológica en los diversos aspectos de orden político, económico, ambiental y social del país; (ii) sentar las bases de manera que las actividades de desarrollo se realicen con el menor impacto negativo, tanto sobre los recursos naturales como en la calidad de vida de los ciudadanos; (iii) establecer reglas claras para guiar asuntos relacionados con la diversidad biológica que, entre otras cosas, faciliten la adaptación del país a las exigencias de un mundo en proceso de integración y globalización; (iii) facilitar el ordenamiento y fortalecimiento de la gestión ambiental para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y aumentar la eficiencia de los organismos responsables; e (iv) involucrar y comprometer a la sociedad civil a través de una participación activa en el proceso de implementación de la Estrategia.*

1.2.3 Estrategia Regional de Biodiversidad.

La Estrategia Nacional de Biodiversidad, establece la necesidad de asegurar la Conservación y Restauración de los Ecosistemas presentes en el país, de manera de reducir el ritmo actual de pérdida de la diversidad biológica antes del 2010. Esto queda establecido en el Eje estratégico "Conservación y Restauración de Ecosistemas", donde se busca proteger ecosistemas y sitios relevantes a partir de lo establecido en las Estrategias Regionales de Biodiversidad, lo que se determinó en base a los criterios vinculados a la importancia de la biodiversidad en cada región del país.

Es así que los sitios prioritarios de la Región de Tarapacá fueron definidos por su alto valor biológico, por no estar representados actualmente dentro del SNASPE y por constituir ecosistemas de especies en riesgo, por lo cual son sistemas necesarios de proteger con el fin de conservar el patrimonio natural y genético de la región. De los cinco sitios, definidos para la región de Tarapacá el año 2002, hoy el Salar del Huasco se encuentra bajo la categoría de área protegida según la Ley 19.300, ya que fue declarado Santuario de la Naturaleza el año 2005, constituyéndose de esta forma su protección oficial; sin embargo, queda aún pendiente la protección efectiva del sitio, lo que se logrará a través de la administración del Salar del Huasco, lo que equivale a que el sitio cuente con la aplicación del plan de manejo para su conservación. Sin embargo, los sitios restantes, se encuentran actualmente en una situación de alta vulnerabilidad, ya que no cuentan con protección oficial, lo que les mantiene en un constante riesgo de amenaza por las influencias antrópicas asociadas a ellos. De estos cuatro sitios, es importante tener en cuenta que tras la creación de la Región de Arica y Parinacota, dos de ellos constituyen los sitios prioritarios de dicha región.

La protección efectiva de los sitios de alto valor biológico está íntimamente relacionada con las acciones y avances que se logren en otras áreas temáticas, tales como la promoción de la cooperación público-privada, la priorización y ampliación de la investigación en diversidad biológica y la generación de mecanismos de financiamiento, entre otras. Por tanto, se hace absolutamente necesario que las políticas apunten hacia

fortalecer y potenciar las acciones de protección a estos sitios de alta importancia en biodiversidad.

En estos términos, el compromiso de gobierno al año 2015 es *"el 100% de los sitios prioritarios, incluidos otros, deberán estar bajo protección efectiva, entendiendo como tal que un área esté bajo protección oficial y además cuente con un Plan de Manejo de Conservación y un ente responsable de su ejecución"*⁵. De esta forma, para lograr el cumplimiento de esta meta es primordial contar con planes de acción que permitan avanzar hacia la protección de los sitios prioritarios definidos en la ERB.

1.3 Comité Operativo Regional de Biodiversidad.

En resolución del Consejo Directivo de CONAMA (Acuerdo 272) del 21 de abril del 2005, fue formalizada la constitución del Comité Operativo Nacional de Biodiversidad y de sus representaciones regionales, para efectos de la implementación y seguimiento del Plan de Acción País de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. En la región de Tarapacá, dicho acuerdo fue ratificado a través de la Resolución N°177 de fecha 30 de diciembre de 2005, de la COREMA regional, aprobándose de esta forma la constitución del Comité Operativo Regional de Biodiversidad de Tarapacá (CORB).

1.3.1 Definición.

El Comité Operativo Regional de Biodiversidad de cada región tiene como función principal acompañar la implementación y seguimiento del Plan de Acción País de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, y de las Estrategias Regionales de Biodiversidad, con el fin de asegurar que se cumplan las actividades propuestas y los principios asociados a la Estrategia en el nivel Regional y Nacional.

⁵ Plan de Acción de País para la Implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Pág.37. 2005..

El Comité Operativo Regional de Biodiversidad debe asegurar que las líneas de acción se implementen de manera coordinada según los fundamentos y

principios de la Estrategia, además de informar sobre el estado de avance de la implementación regional de los Planes Nacionales y Regionales a la respectiva COREMA, y proponer acciones o ajustes que, en el caso del Plan de Acción País deberán ser considerados por el Comité Operativo Nacional de Biodiversidad, y para el nivel regional por la COREMA.

Las labores específicas del Comité Operativo Regional de Biodiversidad, en función del Plan de Acción País y/o Regional, son:

- (i) Coordinar la aplicación regional del Plan de Acción;
- (ii) Propiciar la participación e involucramiento de los actores regionales;
- (iii) Verificar los indicadores de impacto del Plan de Acción y su desarrollo;
- (iv) Ejecutar el programa de seguimiento del Plan de Acción;
- (v) Informar a la COREMA y/o al Comité Operativo Nacional de Biodiversidad, sobre el estado de avance regional de implementación del Plan de Acción;
- (vi) Proponer ajustes al Plan de Acción, en alguno de sus respectivos niveles Nacional o regional; y
- (vii) Realizar al menos una reunión regional, con participación pública y privada, de actualización y análisis de la implementación del Plan de Acción País.

1.3.2 Aspectos Generales del CORB Tarapacá

El Comité Operativo Regional de Biodiversidad de Tarapacá, refleja la estructura del Comité Operativo Nacional de Biodiversidad, conformado de acuerdo a las competencias presentes en la región.

El CORB tuvo como base el Comité de Coordinación Intersectorial constituido a nivel Nacional, para tratar temas asociados a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, el cual necesariamente debió ajustarse a nuestra realidad local. Por tanto, el comité cuenta actualmente, con la participación formal de las siguientes instituciones regionales:

SERVICIOS INTEGRANTES DEL CORB REGION DE TARAPACA

Seremía de Planificación y Cooperación

Seremía de Obras Públicas

Seremía de Vivienda y Urbanismo

Seremía de Minería

Seremía de Educación

Seremía de Economía y Fomento

Seremía de Agricultura

Seremía de Bienes Nacionales.

Dirección Regional General de Aguas

Dirección Regional Servicio Agrícola y Ganadero

Dirección Regional Servicio Nacional de Pesca

Dirección Regional Servicio Nacional de Turismo

Dirección Regional Servicio Nacional de Geología y Minería

Dirección Regional Corporación Nacional Forestal

Dirección Consejo Zonal de Pesca I, II y XV regiones

Dirección Regional Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario

Subdirección Nacional CONADI Jurisdicción Norte

Gobernación Marítima de Iquique

Carabineros de Chile.

Policía de Investigaciones de Chile

Ejército de Chile

Fuerza Aérea de Chile

Universidad Arturo Prat

El Director Regional de CONAMA, tiene bajo su responsabilidad la Secretaría Técnica del Comité Operativo Regional de Biodiversidad, asegurando su convocatoria regular, su coordinación y conducción.

El CORB de Tarapacá ha definido sus propias normas de funcionamiento y procesos de toma de decisión, entre los cuales está la posibilidad de invitar periódicamente o de manera ad-hoc, a otros actores y sectores no - gubernamentales a las reuniones del Comité Operativo Regional de Biodiversidad. No obstante, cabe hacer presente que dichas reuniones serían sesiones ampliadas y, por lo tanto, extraordinarias, por lo que en ellas no podrán tomarse resoluciones o decisiones del Comité Operativo Regional de Biodiversidad.

1.4 Política de Áreas Protegidas.

El 27 de enero de 2006, el Consejo de Ministros de CONAMA aprobó la Política de Áreas Protegidas, la que está destinada a dar las directrices en esta materia a nivel nacional, colocando el foco de atención en la gestión y creación de Áreas Protegidas. De esta forma, la Política plantea que "las Áreas Protegidas juegan un rol fundamental en el proceso de desarrollo del país, donde un país que crece sustentablemente debe asumir sus espacios naturales como oportunidades, que junto con cumplir funciones ambientales indispensables, son parte activa de la economía, generando ingresos y empleos para las comunidades locales y para el país".

De esta forma, la Política de Áreas Protegidas se basa en Principios fundamentales, dentro de los cuales se plantea:

Desarrollo Sustentable. El Estado y los distintos actores de la sociedad chilena deben propender a la integración de la protección del patrimonio natural y cultural en los objetivos del desarrollo económico del país, para las generaciones actuales y futuras.

Integración Regional. Incorporar criterios regionales de identificación de ecosistemas a proteger y promover la colaboración de los Gobiernos Regionales en la creación, planificación, evaluación y participación en la gestión de áreas protegidas.

Compromiso del Estado en la creación y mantención de Áreas Protegidas. Las Áreas Protegidas constituyen un patrimonio de alto valor natural y cultural para el país, sobre el cual el Estado debe velar, haciendo posible que tanto el nivel nacional, regional y local puedan realizar aportes para estos fines.

Los principios anteriormente indicados, manifiestan claramente la necesidad de crear y gestionar Áreas Protegidas, que aseguren la representatividad de los ecosistemas regionales y su conservación en el tiempo, donde el Estado, Gobiernos Regionales y sociedad en su conjunto, tienen responsabilidades directas sobre ellas. De esta forma, la Región de Tarapacá no está exenta de fomentar la creación de áreas protegidas, para lo cual es necesario contar con las herramientas que permitan concretar dicha meta.

CAPITULO II.
LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD

2. LOS OBJETIVOS Y EL PROCESO DE REVISIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL

2.1 Objetivo General.

Conservar la diversidad biológica regional, promoviendo su gestión sustentable, con el objeto de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a sus beneficios para el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

2.2 Objetivos Específicos.

- Proteger las áreas de mayor valor ecológico y representatividad del patrimonio natural regional.
- Contribuir al logro del desarrollo sostenible insertando la conservación de la diversidad biológica en los diversos aspectos de orden político económico, ambiental y social de la región.
- Sentar las bases de manera que las actividades de desarrollo se realicen con el menor impacto negativo, tanto sobre los recursos naturales como en la calidad de vida de los ciudadanos.
- Facilitar el ordenamiento territorial y fortalecimiento de la gestión ambiental para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y aumentar la eficiencia de los organismos responsables.
- Involucrar y comprometer a la sociedad civil a través de una participación activa en el proceso de implementación de la Estrategia, el cual es de largo plazo.

2.3 Proceso de definición de Sitios Prioritarios, año 2002.

La Estrategia Regional de Biodiversidad, la cual define sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, resultó producto de una serie de reuniones y entrevistas realizadas entre los meses de Mayo y Julio del 2002, con actores de la región vinculados a materias de biodiversidad, en base a criterios científico-ecológicos y de amenazas, identificándose los sitios, hábitat y/o ecosistemas de la región que poseen características singulares en cuanto a su biodiversidad. Además, se entregaron los fundamentos científicos y técnicos de dicha selección y las consideraciones, acerca de las presiones antrópicas y naturales que condicionan el desarrollo natural, actual y futuro, de dichos hábitats.

La Estrategia Regional del 2002, realizó la selección de ecosistemas de importancia para la conservación de la biodiversidad, apoyada por cartografía generada a partir de una línea de base referencial para el país, la cual contó con información de base como: límites administrativos, centros poblados, red vial, cursos y cuerpos de agua. Además, de una plataforma establecida sobre la base de la combinación de la Clasificación de Gajardo (1994) para 11 formaciones vegetales de la Primera Región, con la información de uso de suelo del Catastro Vegetacional de Chile (CONAF - CONAMA, 1997).

Dentro de los 34 sitios seleccionados como prioritarios para la conservación de la biodiversidad de la Región de Tarapacá realizada el año 2002, se definió un total de 5 sitios considerados los más relevantes, los que correspondían a:

1. Salar del Huasco
2. Desembocadura del Río Lluta
3. Sector Precordillera de Tignamar
4. Bahía Chipana
5. Punta Patache

Posteriormente, tras la inminente creación de la Región de Arica y Parinacota, surgió la necesidad de revisar la priorización de los sitios en el nivel regional, su factibilidad de declaración y principalmente analizar la posible incorporación de nuevos sitios, que no fueron considerados en el primer proceso y que sean de relevancia para la biodiversidad regional, desarrollándose durante el 2007 el proceso de revisión, el que fue concensuado y acordado con el CORB.

2.4. Resultados del Proceso de Revisión, año 2007.

2.4.1. Reuniones y Constitución del Comité.

Con fecha 10 de mayo de 2007, se realizó la primera reunión de trabajo del año 2007 del Comité Operativo Regional de Biodiversidad de la Región de Tarapacá. La reunión tuvo como objetivo acordar las acciones a realizar durante el año para el desarrollo de la

función principal del Comité, correspondiente al seguimiento y cumplimiento de las acciones del Plan de Acción País para la Conservación de la Biodiversidad, aprobado por el Consejo de Ministros de CONAMA, en mayo de 2005.

Sobre la base de lo acordado en la primera reunión del CORB, los integrantes coinciden unánimemente en realizar una revisión a la Estrategia Regional de Biodiversidad, Región de Tarapacá y el análisis de la incorporación del Salar de Llamara como Sitio Prioritario a la ERB.

Posteriormente, con fecha 25 de Junio de 2007, se realizó la segunda reunión de trabajo de ese año del Comité Operativo Regional de Biodiversidad de la Región de Tarapacá, en la cual se acordó oficiar a los integrantes del CORB, la solicitud de mayor información de los sitios definidos en la estrategia del año 2002 y posibles antecedentes sobre potenciales nuevos sitios que favorecieran o perjudicaran su incorporación a la Estrategia Regional de Biodiversidad. Además, se consideró incorporar formalmente el sitio prioritario Salar de Llamara a la Estrategia Regional de Biodiversidad. Es importante considerar, que la ERB sometida a revisión, correspondió a la elaborada el año 2002, dado que se constituyó la Región de Arica y Parinacota, y por ende requirió su división dadas las consideraciones territoriales que esto significó.

De esta forma, CONAMA Región de Tarapacá fue el eje coordinador del trabajo de revisión. Para llevar a cabo esta fase del proceso, el Comité Operativo Regional de Biodiversidad estuvo constituido de acuerdo a su origen (Región de Tarapacá), razón por la cual estuvieron permanentemente representadas las actuales Regiones de Arica-Parinacota, así como la Región de Tarapacá, las cuales corresponden a instituciones públicas y organismos relacionados con universidades.

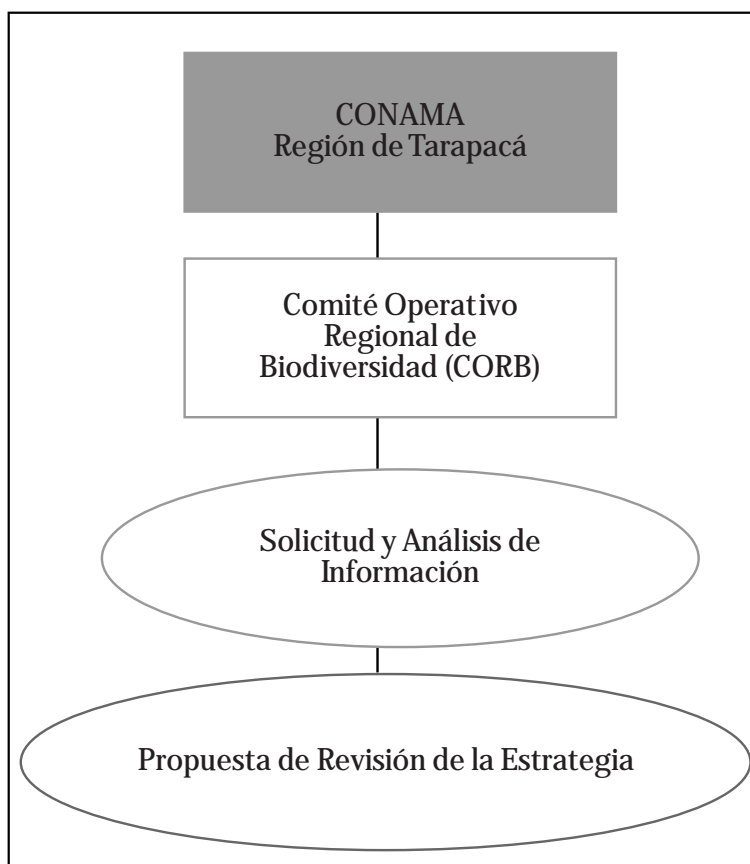


Figura 1: Estructura de la Revisión Regional

2.4.2 Actualización de Sitios Prioritarios.

De acuerdo al trabajo desarrollado, se elaboró una nueva lista de sitios prioritarios para la antigua Región de Tarapacá, en la cual se conservaron los 34 sitios propuestos en un comienzo, pero con la incorporación del Salar de Llamara como un nuevo sitio prioritario para la conservación. De esta manera el listado se compuso de 35 sitios, de los cuales los sitios de primera prioridad quedaron de la siguiente manera, considerando la antigua Región de Tarapacá:

- 1) Salar del Huasco
- 2) Desembocadura del Río Lluta
- 3) Sector Precordillera de Tignamar
- 4) Bahía Chipana
- 5) Punta Patache
- 6) Salar de Llamara

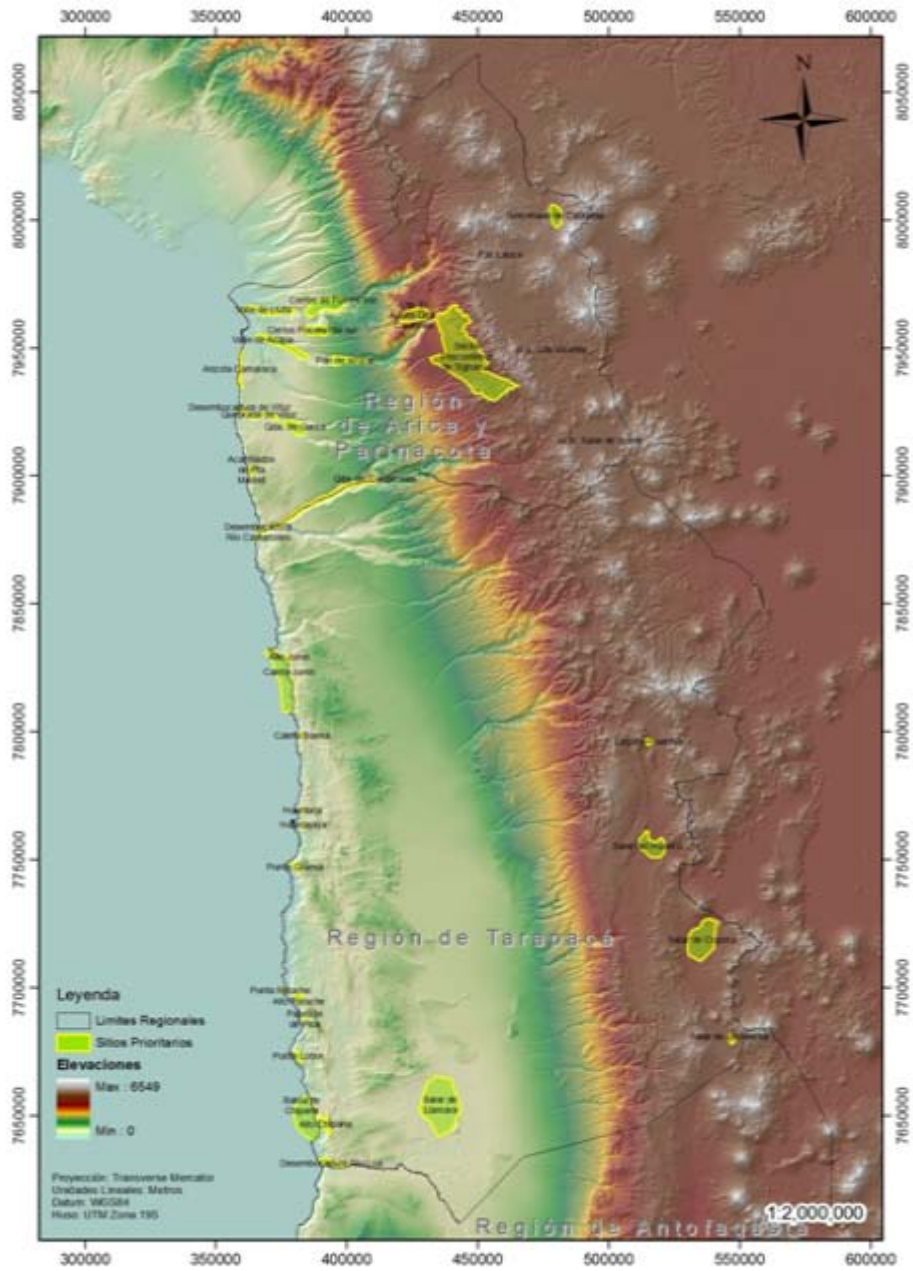


Figura 2: Sitios de primera y segunda prioridad en la antigua Región de Tarapacá.

Los sitios de primera prioridad, fueron definidos por su alto valor biológico, por no estar representados actualmente dentro del SNASPE y por constituir ecosistemas de especies en riesgo, por lo cual son ecosistemas necesarios de proteger con el fin de conservar el patrimonio natural y genético de la región. De los seis sitios, hoy el Salar del Huasco se encuentra bajo la categoría de área protegida, ya que fue declarado Santuario de la Naturaleza el año 2005, constituyéndose de esta forma la protección oficial de un total de 9.950 hectáreas. Además, el Salar cuenta con un Plan de Manejo y se encuentra bajo la figura de *autodestinación con fines de conservación* del Ministerio de Bienes Nacionales, la cual se encuentra reconocida por la Ley 19.300 como área protegida. Sin embargo, los sitios restantes, se encuentran actualmente en una situación de alta vulnerabilidad, ya que no cuentan con protección oficial, lo que les mantiene bajo amenazas constantes por las influencias antrópicas asociadas a ellos.

La protección efectiva de los sitios de alto valor biológico está íntimamente relacionada con las acciones y avances que se logren en otras áreas temáticas, tales como la promoción de la cooperación público-privada, la priorización y ampliación de la investigación en diversidad biológica, la generación de mecanismos de financiamiento, entre otras. Por tanto, se hace absolutamente necesario que las políticas apunten hacia fortalecer y potenciar las acciones de protección a estos sitios de alta importancia en biodiversidad.

2.4.3 Establecimiento de la Nueva Región.

Considerando la creación de la nueva Región de Arica-Parinacota, tras la división regional, se obtuvo como resultado los sitios prioritarios para la conservación de biodiversidad de acuerdo a los nuevos límites geopolíticos planteados. De esta manera, se generó como resultado lo siguiente:

Tipo de Sitio Prioritario	Región de Tarapacá	Región de Arica Parinacota
Sitios de Primera Prioridad	3	2
Sitios de Segunda Prioridad	14	15
Total Sitios	17	17

Sitios Prioritarios Región de Tarapacá

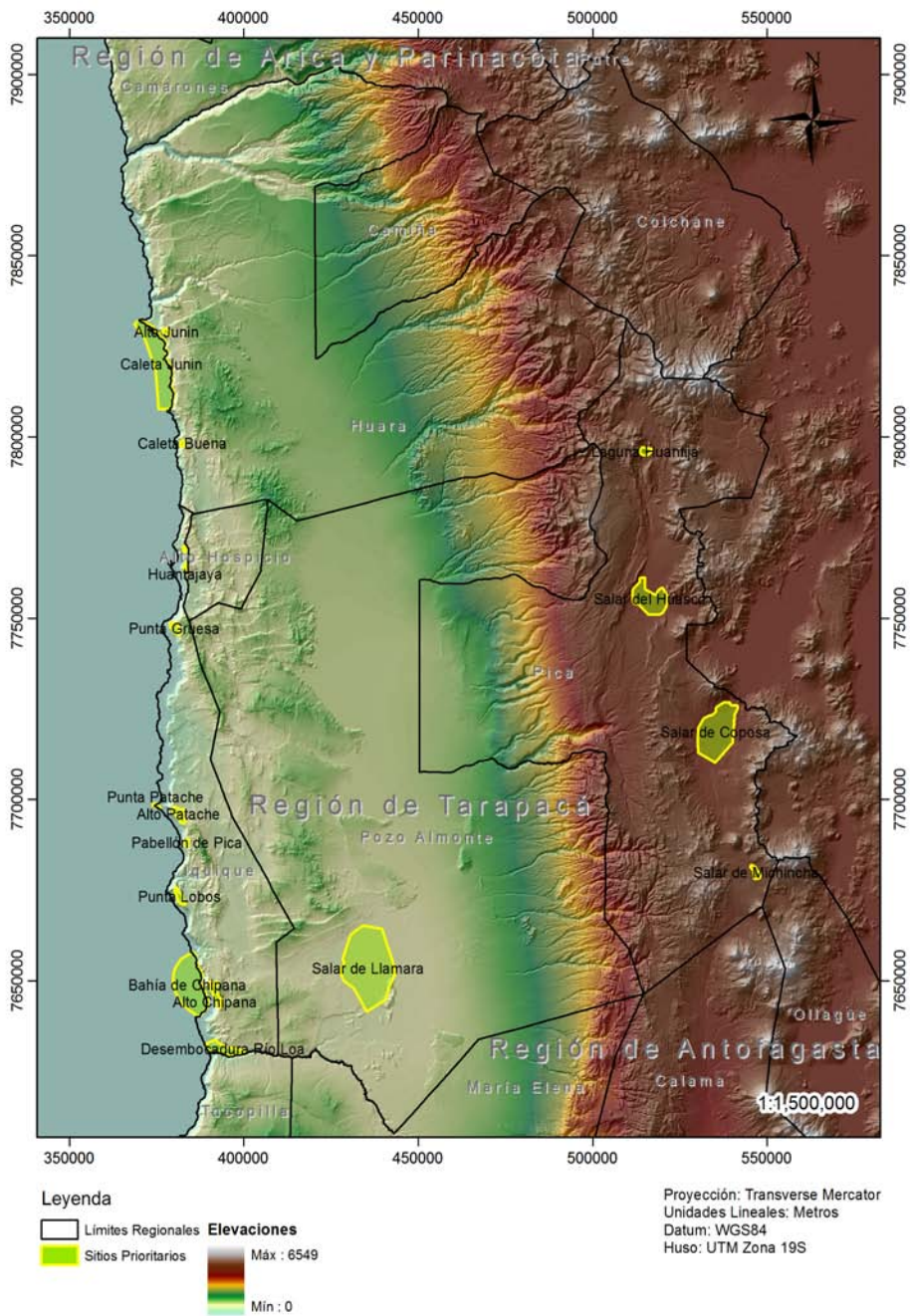


Figura 3: Sitios Prioritarios para la conservación, Región de Tarapacá.

**CAPTULO III.
PISOS VEGETACIONALES Y
SITIOS PRIORITARIOS**

3. CLASIFICACIÓN VEGETACIONAL DE SITIOS PRIORITARIOS

Para conocer y estimar la representatividad de los ecosistemas regionales de importancia en biodiversidad, fue necesario utilizar la información disponible que permitiera definir bajo qué estructura se integra cada uno de los ecosistemas priorizados. Para esto, en el ámbito terrestre existe mayor investigación y conocimiento respecto de la composición de la vida presente en el país, en comparación al ámbito marino, por lo que el trabajo se concentró en dicha información.

Es así que, considerando los antecedentes existentes y la necesidad de evaluar la representatividad de los ecosistemas regionales, se realizó a través de la revisión de la ERB, la ubicación de cada sitio prioritario respecto de la clasificación de pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff, estudio que además de considerar la variable climática, incorpora el valor de la ubicación geográfica a la clasificación propuesta. De esta manera, se realizó la determinación de los pisos vegetacionales presentes en la región de Tarapacá y su relación con los sitios prioritarios definidos en la ERB, lo que se presenta más adelante en este documento.

Para conocer la representatividad de los ecosistemas, es necesario conocer que la distribución geográfica de las entidades biológicas está limitada en tiempo y espacio (Lomolino et al, 2005), debido a que su tolerancia a los factores ecológicos varía, de modo que son capaces de funcionar eficientemente sólo en una parte más o menos restringida de un gradiente ambiental, en el que pueden sobrevivir y reproducirse (Shelford, 1931).

La variación espacial del clima es uno de los principales factores que determinan la variación espacial de la fisonomía de la vegetación a gran escala. La fisonomía es el aspecto que presenta la vegetación como resultado de la composición de formas de vida dominantes y de su arreglo estructural horizontal (recubrimiento) y vertical (estratificación). (Luebert y Pliscoff, 2006).

Tras la revisión de los sitios prioritarios en términos de su valor biológico para la Región, se hizo necesario conocer de acuerdo a la clasificación de pisos vegetacionales, donde el concepto es definido por Luebert y Pliscoff, como “espacios caracterizados por un conjunto de comunidades vegetales zonales con estructura y fisonomía uniforme, situadas bajo condiciones mesoclimáticamente homogéneas, que ocupan una posición determinada a lo largo de un gradiente de elevación, a una escala espacio-temporal específica”. Sintetiza la respuesta de la vegetación, en términos de su fisonomía y especies dominantes, a la influencia del mesoclima, reflejado a través de la definición de pisos bioclimáticos. Un piso de vegetación se caracteriza típicamente por una formación vegetal con especies dominantes específicas y un piso bioclimático bajo el cual tales formaciones pueden ser encontradas. El espacio que se identifica con un piso de vegetación puede ser caracterizado, a posteriori, por su composición florística, su dinámica y su heterogeneidad interna (Luebert y Pliscoff, 2006).

3.1 Descripción de la Zona Norte del País

A pesar de las condiciones de extrema aridez y un marcado contraste térmico, la vegetación de la zona norte de Chile presenta un variado mosaico vegetacional que ha recibido una menor atención por parte de los investigadores frente a la exuberante vegetación de la zona sur del país. En el sector costero, las condiciones climáticas y geomorfológicas modelan la presencia de una vegetación abierta dominada por la presencia de cactáceas y algunas especies arbustivas. En zonas de mayor altitud la vegetación abierta se transforma en un tapiz vegetacional de gran desarrollo gracias al aporte de la neblina o camanchaca costera.

En el interior, la pampa desértica presenta la menor cobertura vegetacional, existiendo extensos territorios sin la presencia de plantas vasculares. Esta zona corresponde a la visión más tradicional del desierto de Atacama. La escasa o casi nula presencia vegetacional se explica por la ubicación interior fuera de la influencia de las neblinas costeras y por la ausencia de las lluvias de verano, cuya influencia queda confinada hasta las zonas precordilleranas, presentándose con intensidad sólo en sectores de mayor altitud.

A pesar de esto, existe un reducido número de especies que se desarrolla gracias a condiciones mínimas de humedad favorecidas por condiciones especiales del relieve desértico. Dentro de esta gran zona se dan condiciones de mayor aporte hídrico que permiten el desarrollo de dos ecosistemas característicos de las zonas desérticas: la vegetación de oasis y la vegetación de quebradas. La vegetación de oasis se desarrolla gracias a la presencia de fuentes de aguas subterráneas, que aportan condiciones hídricas suficientes para el desarrollo de bosques de especies del género *Prosopis*. En las zonas de quebradas, especialmente en aquellas que poseen cursos de aguas permanentes, se desarrolla una vegetación boscosa y de matorral, la cual ha sido fuertemente alterada por el uso humano con fines agrícolas.

Por otra parte, en la precordillera se puede encontrar una vegetación de matorral muy abierto, que varía en su composición dependiendo de la latitud y de la altitud, encontrándose dominada principalmente por especies de los géneros *Atriplex* y *Fabiana*.

Y por último, el altiplano es el rasgo fisiográfico más particular de esta zona del país. La vegetación está fuertemente determinada por la variación altitudinal y la intensidad de las precipitaciones, que en esta zona tienen la característica de ser predominantes en la estación estival. La intensidad de las lluvias de verano va disminuyendo conforme aumenta la latitud. La combinación de estos factores produce una vegetación de matorrales bajos dominados por especies del género *Parastrephia* en el sector norte. A lo largo de todo el gradiente latitudinal y con predominancia en las zonas de mayor altitud se presentan formaciones vegetacionales con plantas en cojín, caracterizadas por la presencia de *Azorella compacta* en la región de Tarapacá.

3.2 Sitios Prioritarios de Tarapacá, según la clasificación de Luebert y Pliscoff.

Para la Región de Tarapacá existen distintas clasificaciones del patrimonio natural terrestre, en que se utilizan conceptos como el de ecorregiones. Estas emplean información sobre vegetación, variación altitudinal y clima, entre otras, para distinguir diferentes tipos de ambientes. Se asume que las otras formas de vida se desarrollan principalmente

condicionadas por las plantas, por su forma de organización, sus comunidades, hábitos de crecimiento, entre otros. Es así, que Luebert y Pliscoff proponen una clasificación más detallada que las anteriormente conocidas, empleando los mismos parámetros, pero con información reciente y valiéndose de los sistemas de información geográfica. Por tanto, esta nueva clasificación permite distinguir ecosistemas a una escala 1:250.000, lo que facilita la gestión pública en medio ambiente. Por ello, CONAMA reconoce los “pisos de vegetación” de Luebert y Pliscoff como representativos de los ecosistemas terrestres de la región. Esta nueva clasificación perfecciona la clasificación que ya era empleada por algunos servicios públicos desde los años noventa, la desarrollada por Gajardo, que distingue un total de 85 formaciones vegetales en el país. Esta nueva clasificación distingue un total de 127 unidades (pisos de vegetación) para el país, caracterizadas por particulares condiciones climáticas, altitudinales y de vegetación.

Sitios Prioritarios Región de Tarapacá

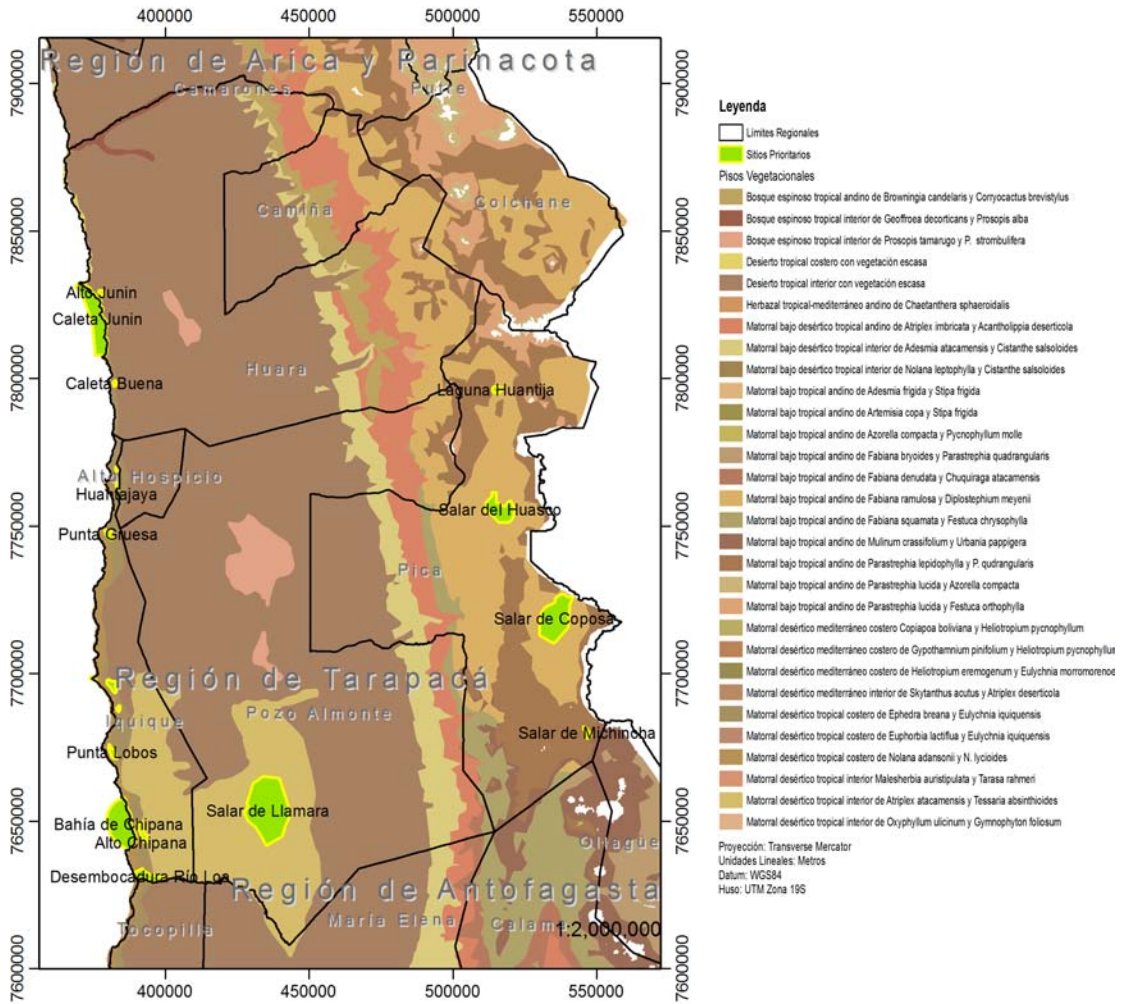


Figura 4: Clasificación Vegetacional según Luebert y Plissock y Sitios Prioritarios, Región de Tarapacá

3.2.1 Pisos Vegetacionales según Luebert y Pliscoff para la región de Tarapacá.

La clasificación de Pliscoff y Lueber definió un total de 17 formaciones vegetacionales y 127 pisos vegetacionales para el país. Para el caso de la Región de Tarapacá, encontramos, según esta clasificación, un total de 5 tipos de formaciones vegetacionales y 19 pisos vegetacionales.

3.2.1.1 Bosque Espinoso

1) Bosque espinoso tropical andino de *Browningia candelaris* y *Corryocactus brevistylus*.

Descripción: Bosque muy abierto extremadamente xeromórfico dominado por *Browningia candelaris* y *Corryocactus brevistylus* en el dosel superior, con una estrata arbustiva baja con suculentas, en la que participan de manera destacada *Ambrosia artemisioides*, *Opuntia sphaerica* y *Haageocereus fascicularis*, y una estrata de herbáceas efímeras.

Composición florística: *Ambrosia artemisioides*, *Atriplex imbricata*, *Balbisia microphylla*, *Browningia candelaris*, *Cheillanthes pruinata*, *Corryocactus brevistylus*, *Descurainia stricta*, *Ephedra rupestris*, *Gilia glutinosa*, *Haageocereus fascicularis*, *Mentzelia ignea*, *Notholaena nivea*, *Ophryosporus pinifolius*, *Opuntia sphaerica*, *Oreocereus hempelianus*, *Oreocereus leucotrichus*, *Tarasa operculata*, *Trixis cacalioides* (véase Rosello y Belmonte 1999).

Dinámica: Se ha planteado que este piso de vegetación ha sido objeto de una intensa explotación que ha disminuido notablemente la densidad de cactus columnares (Gajardo 1994). De acuerdo con los datos entregados por Rosello y Belmonte (1999) es posible suponer que *Browningia* produce semillas en forma continua, a pesar de la irregularidad de las precipitaciones, pero debido a la escasez de ejemplares juveniles el reclutamiento debe producirse únicamente después de años con lluvias excepcionales.

Distribución: Precordillera del norte de la Región de Tarapacá, extendiéndose hasta el departamento de Arequipa en Perú. Se encuentra entre 2000 y 2800 m de altitud, en la

formación vegetal del Matorral desértico con suculentas columnares y algunos sectores marginales de la Estepa arbustiva prealtiplánica, piso bioclimático supratropical hiperárido oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetal no se encuentra representado por ningún sitio prioritario definido en la ERB. Sin embargo, se encuentra representado en el Parque Nacional Volcán Isluga.

2) Bosque espinoso tropical interior de *Geoffroea decorticans* y *Prosopis alba*.

Descripción: Bosques espinosos dominados por *Geoffroea decorticans* y *Prosopis alba* en el dosel superior, en el que también participa *Salix humboldtiana*, ocasionalmente *Acacia macracantha*. El estrato arbustivo está compuesto por *Baccharis scandens*, *Equisetum giganteum*, *Trixis cacaloides* y *Tessaria absinthioides*, y en la estrata basal se encuentran *Fagonia chilensis*, *Distichlis spicata*, *Heliotropium curassavicum* y otras. Ha estado sometido a fuertes presiones antrópicas, principalmente cambio de uso del suelo para instalación de cultivos, por lo que la expresión original de la vegetación es actualmente casi inexistente y su presencia potencial se infiere sólo a partir de referencias indirectas o de documentos botánicos antiguos. Debido a que está asociada a las grandes quebradas y la vegetación se encuentra edáficamente condicionada, no es posible diferenciar comunidades zonales y azonales.

Composición florística: *Acacia macracantha*, *Ambrosia artemisioides*, *Atriplex atacamensis*, *A. chizae*, *Baccharis scandens*, *Caesalpinia spinosa*, *Distichlis spicata*, *Equisetum giganteum*, *Fagonia chilensis*, *Flaveria bidentis*, *Heliotropium curassavicum*, *Geoffroea decorticans*, *Grindelia glutinosa*, *Lycopersicon chilense*, *Pitreaa cuenato-ovata*, *Pluchea chingoyo*, *Prosopis alba*, *Salix humboldtiana*, *Solanum eleagnifolium*, *Tecoma fulva*, *Tessaria absinthioides*, *Trixis cacaloides*, *Xanthium spinosum*.

Dinámica: No se conocen antecedentes sobre su dinámica natural. La mayor parte de las superficies originalmente cubierta por este tipo de vegetación se encuentran hoy

sometidas a un uso agrícola que ha terminado por sustituir prácticamente la totalidad de las áreas naturales en las quebradas.

Distribución: Grandes quebradas de la pampa desértica de la Región de Tarapacá, 0-1500 m, formación vegetacional del Matorral ripario de las quebradas y los oasis, piso bioclimático mesotropical y termotropical ultrahiperárido hiperoceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional no se encuentra representado por ningún sitio prioritario definido en la ERB de Tarapacá.

3) Bosque espinoso tropical interior de *Prosopis tamarugo* y *P. strombulifera*

Descripción: Bosque espinoso abierto en el que domina *Prosopis tamarugo* en el dosel superior, que puede alcanzar 15(20) m de altura, y en el que también están presentes *Prosopis strombulifera* y *P. burkartii*. La estrata arbustiva está compuesta principalmente por *Tessaria absinthioides* y *Atriplex atacamensis*, mientras que la estrata herbácea está casi completamente dominada por *Distichlis spicata*. No es posible diferenciar entre comunidades zonales y azonales dentro de este piso de vegetación, ya que toda es de carácter freatófilo.

Composición florística: *Atriplex atacamensis*, *Caesalpinia aphylla*, *Cressa truxillensis*, *Distichlis spicata*, *Euphorbia tarapacana*, *Prosopis alba*, *P. burkartii*, *P. chilensis*, *P. strombulifera*, *P. tamarugo*, *Schinus molle*, *Tagetes minuta*, *Tessaria absinthioides*.

Dinámica: La dinámica natural de las comunidades dominadas por *Prosopis tamarugo* parece estar controlada por grandes inundaciones de la pampa, provocadas por avenidas provenientes de la cordillera andina, producto de precipitaciones estivales excepcionales, las que ocurren con una periodicidad de 30 a 40 años. El agua permanece apozada en la superficie por tiempo suficiente para permitir la infiltración a grandes profundidades, lo que favorece la regeneración de la especie principal, tal como fue reportado por Acevedo y Pastenes (1983), quienes observaron numerosas plántulas de *P. tamarugo*, luego de inundaciones ocurridas en 1977; Aguirre y Wrann (1985) señalan que este tipo de

regeneración es muy abierta y heterogénea. Muchos de los ejemplares existentes han sido plantados en forma artificial.

Distribución: Pampa desértica de la Región de Tarapacá, 950-1150 m, formación vegetacional del Desierto del Tamarugal, piso bioclimático mesotropical ultrahiperárido hiperoceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional se encuentra representado por el sitio prioritario definido en la ERB Tarapacá correspondiente al Salar de Llamara. De igual forma se encuentra representado en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal.

3.2.1.2 Desierto Absoluto

1) Desierto tropical costero con vegetación escasa.

Descripción: Terrenos prácticamente desprovistos de plantas vasculares. Sólo es posible observar algunos enclaves de vegetación costera en las zonas montañosas altas cercanas a la costa, donde existe incidencia de neblinas (e.g. Alto Junín), donde las especies características son *Tillandsia landbeckii* y *T. marconae* en los sitios ubicados más hacia el norte. Existen muy pocos datos sobre la composición florística y no se han definido comunidades vegetales.

Composición florística: *Cryptantha filiformis*, *Heliotropium krauseanum*, *Nasa urens*, *Oxalis bulbocastanum*, *Tillandsia landbeckii*, *T. marconae*.

Dinámica: En las zonas de neblina la dinámica regenerativa debe estar asociada a los escasos eventos de precipitación que se producen.

Distribución: Zona costera del norte de la Región de Tarapacá, 0-300 m, formación vegetacional del Desierto interior, piso bioclimático termotropical ultrahiperárido hiperoceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional se encuentra representado por el sitio prioritario Altos de Junín.

2) Desierto tropical interior con vegetación escasa.

Descripción: Zona que carece casi completamente de vida vegetal, excepto en algunos sectores con presencia de napa subterránea salobre donde es posible observar un matorral halófilo dominado por *Tessaria absinthioides*. Es posible que existan más comunidades vegetales, pero el conocimiento botánico sobre estas áreas está muy poco desarrollado en Chile, por lo que no se dispone de información sobre la composición florística. .

Distribución: Pampa desértica en el interior de las regiones de Tarapacá y Antofagasta, entre 200 y 2000 m de altitud, en las formaciones vegetacionales del Desierto interior, Matorral desértico de suculentas columnares y Desierto montano de la Cordillera de Domeyko, piso bioclimático mesotropical ultrahiperárido hiperoceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetal se encuentra representado por el sitio prioritario Salar de Llamara.

3.2.1.3 Matorral bajo desértico

1) Matorral bajo desértico tropical andino de *Atriplex imbricata* y *Acantholippia deserticola*.

Descripción: Matorral muy abierto, con o sin suculentas, generalmente dominado por *Atriplex imbricata*, *Acantholippia deserticola* y *Ambrosia artemisioides*, en el que otras especies, como *Chuquiraga kuschelii*, *Oreocereus leucotrichus* o *Stipa frigida* pueden ser localmente abundantes.

Composición florística: *Acantholippia deserticola*, *Adesmia atacamensis*, *Ambrosia artemisioides*, *Atriplex imbricata*, *Chuquiraga kuschelii*, *Giilia glutinosa*, *Opuntia atacamensis*, *Oreocereus celsianus*, *O. leucotrichus*, *Stipa frigida*.

Dinámica: No existen datos, pero es posible suponer que la ocurrencia marginal de precipitaciones estivales permitiría la regeneración de las especies dominantes y la renovación del banco de semillas de las especies herbáceas.

Distribución: Ampliamente distribuido en las zonas precordilleranas de las regiones de Antofagasta y Tarapacá, 2500-3300 m (zona norte) y 3500-3800 m (zona sur), en las formaciones vegetacionales de la Estepa Arbustiva Prealtiplánica, Matorral desértico con suculentas columnares, Desierto de la cuenca superior del río Loa, Desierto de los aluviones, Estepa subdesértica de la Puna de Atacama, Estepa arbustiva prepuneña, Desierto montano de la Cordillera de Domeyko, Estepa desértica de los salares andinos, marginalmente en el Desierto interior y casi sin representación en la Estepa alto-andina altiplánica y Estepa alto-andina subdesértica. Se encuentra asociado a los pisos bioclimáticos supratropical árido, hiperárido y ultrahiperárido oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional no se encuentra representado por ningún sitio prioritario definido en la ERB Tarapacá. Sin embargo, se encuentra representado en el Parque Nacional Volcán Isluga.

2) Matorral bajo desértico tropical interior de *Adesmia atacamensis* y *Cistanthe salsoloides*.

Descripción: Matorral muy abierto extremadamente xeromórfico en el que dominan *Adesmia atacamensis* y *Cistanthe salsoloides*, acompañadas por un elenco variable de especies entre las que pueden mencionarse *Huidobria fruticosa*, *Dinemandra ericoides* y *Ephedra breana*. Generalmente la vegetación se asocia a situaciones microtopográficas favorables, donde se acumula la escasa humedad. Recibe influencias marginales de lluvias de verano.

Composición florística: *Adesmia atacamensis*, *Argylia tomentosa*, *Atriplex imbricata*, *Cistanthe salsoloides*, *Dinemandra ericoides*, *Ephedra breana*, *Hoffmannseggia doellii*, *Huidobria fruticosa*, *Urmenetea atacamensis*.

Dinámica: No se conocen referencias acerca de la dinámica de este piso de vegetación, pero se puede suponer que la regeneración de las plantas, está controlada por la ocurrencia de eventos de precipitación estival excepcionales, los que son muy ocasionales.

Distribución: Ampliamente repartida en las partes más bajas de la precordillera andina, desde el centro de la Región de Tarapacá hasta el norte de la Región de Atacama, entre 1800 y 3700 m.s.n.m. en la zona sur y entre 2100-3000 m.s.n.m. en la zona norte, en las formaciones vegetacionales del Desierto interior, Matorral desértico con suculentas columnares, Desierto de los aluviones, Desierto del Salar de Atacama, Desierto de la cuenca superior del río Loa, Desierto montano de la Cordillera de Domeyko y Desierto interior de Taltal, piso bioclimático supratropical ultrahiperárido oceánico y marginalmente en el mesotropical ultrahiperárido oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional no se encuentra representado por ningún sitio prioritario. Sin embargo, se encuentra representado en el Parque Nacional Volcán Isluga.

3.2.1.4 Matorral bajo de altitud

1) Matorral bajo tropical andino de *Azorella compacta* y *Pycnophyllum molle*.

Descripción: Matorrales bajos compuestos por plantas en cojín, en que dominan *Azorella compacta* y *Pycnophyllum molle*, a las que se asocian otras especies de subarbustos como *Senecio zoellneri*, *S. puchii* y *Werneria poposa* y algunas herbáceas, principalmente *Valeriana nivalis* y *Perezia atacamensis*. Este piso de vegetación marca el límite altitudinal absoluto de la vegetación chilena, llegando en situaciones excepcionales hasta los 5400 m. de La cobertura de la vegetación es muy baja debido a las limitaciones que impone un régimen de bajas temperaturas en las grandes altitudes. No se han reportado comunidades azonales en el área de este piso de vegetación.

Composición florística: *Anthochloa lepidula*, *Azorella compacta*, *Deyeuxia cephalantha*, *Dielsiochloa floribunda*, *Perezia atacamensis*, *Pycnophyllum molle*, *Senecio algens*, *S. puchiü*, *S. zoellneri*, *Valeriana nivalis*, *Werneria poposa* (véase Villagrán et al. 1982, Luebert y Gajardo 2005).

Dinámica: Probablemente, las plantas en cojín son colonizadores de terrenos descubiertos y facilitan la inmigración de otras especies que las utilizan como plantas nodriza.

Distribución: Partes altas de la cordillera andina de la Región de Tarapacá, sobre 4600 m, en la formación vegetacional de la Estepa alto-andina altiplánica, piso bioclimático criorotropical hiperhúmedo oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional no se encuentra representado por ningún sitio prioritario de la ERB. Sin embargo, se encuentra representado en el Parque Nacional Volcán Isluga.

2) Matorral bajo tropical andino de *Fabiana denudata* y *Chuquiraga atacamensis*.

Descripción: Matorral dominado por los arbustos *Fabiana denudata*, *Chuquiraga atacamensis*, *Fabiana ramulosa* y *Baccharis boliviensis*. También participan otros arbustos, como *Haplopappus rigidus* y *Ephedra breana* y gramíneas como *Stipa frigida* y *S. venusta*. En algunos sectores de la zona baja de este piso de vegetación, en la transición con la unidad 9 (Matorral desértico tropical andino de *Atriplex imbricata* y *Acantholippia deserticola*), se desarrollan poblaciones de la cactácea columnar *Echinopsis atacamensis*.

Composición florística: *Adesmia melanthes*, *Baccharis boliviensis*, *B. incarum*, *Chenopodium petiolare*, *Chuquiraga atacamensis*, *Descurainia stricta*, *Ephedra breana*, *Fabiana denudata*, *F. ramulosa*, *F. squamata*, *Gnaphalium lacteum*, *Haplopappus rigidus*, *Junellia seriphioides*, *Lampaya medicinalis*, *Mutisia hamata*, *Opuntia conoidea*, *O. soehrensii*, *Senecio viridis*, *Sisymbrium philippianum*, *Stipa frigida*, *S. venusta*, *Trichocline caulescens* *Viola frigida* (véase Ackermann 2001, Teillier 2004).

Dinámica: No existen antecedentes sobre la dinámica de este piso vegetacional.

Distribución: Precordillera del centro norte de la Región de Antofagasta y sur de Tarapacá, entre 3400 y 3800 m, en las formaciones vegetacionales del Desierto de la cuenca superior del río Loa, Desierto de los aluviones y Estepa arbustiva prepuneña, asociado al piso bioclimático orotropical hiperárido oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional no se encuentra representado por ningún sitio prioritario definido en la ERB de Tarapacá.

3) Matorral bajo tropical andino de *Fabiana ramulosa* y *Diplostephium meyenii*.

Descripción: Matorral denso dominado por *Fabiana ramulosa*, *Diplostephium meyenii*, *Lophopappus tarapacanus* y *Baccharis boliviensis* en la estrata arbustiva, que puede alcanzar más de 1 m de altura. Una estrata de arbustos bajos y suculentas está compuesta principalmente por *Chersodoma jodopappa*, *Balbisia microphylla*, *Junellia seriphioides* y *Opuntia echinacea*, mientras que en la estrata herbácea participan *Stipa pubiflora*, *Eragrostis peruviana* y *Cheilanthes pruinata*. Algunas epífitas, como *Mutisia acuminata* también son frecuentes. En la zona norte de este piso de vegetación es posible observar pequeños bosquetes de *Polylepís rugulosa* y *Chuquiraga spinosa* ssp. *rotundifolia*, mientras que en su área de distribución sur se han reportado comunidades dominadas por *Echinopsis atacamensis* y *Lobivia ferox*. No se han reportado comunidades azonales.

Composición florística: *Adesmia spinosissima*, *Baccharis boliviensis*, *Balbisia microphylla*, *Cheilanthes pruinata*, *Chersodoma jodopappa*, *Diplostephium meyenii*, *Ephedra breana*, *Eragrostis peruviana*, *Fabiana ramulosa*, *Junellia seriphioides*, *Lophopappus tarapacanus*, *Lupinus oreophilus*, *Mutisia acuminata*, *M. hamata*, *Opuntia echinacea*, *O. soehrensii*, *Oreocereus leucotrichus*, *Parastrephia lepidophylla*, *Senna birostris*, *Stipa pubiflora*, *Tagetes multiflora* (véase Villagrán et al. 1982, Luebert y Gajardo 2005).

Dinámica: Navarro y Maldonado (2002) han planteado que la zona presenta potencialidad boscosa y por lo tanto los matorrales de *Fabiana* corresponden a fases de

sustitución del bosque de *Polylepís rugulosa*, producto de una intervención antrópica secular. Al respecto los diferentes autores no están de acuerdo en la interpretación de la presencia de los bosques de *Polylepís* en estos sectores (véase Luebert y Gajardo 2005).

Distribución: Laderas de la vertiente occidental de la Precordillera de la Región de Tarapacá, entre 3300 y 3900 m, en las formaciones vegetacionales de la Estepa alto-andina altioplánica, Estepa alto-andina subdesértica y Estepa arbustiva prealtioplánica, pisos bioclimáticos supratropical semiárido y seco, orotropical árido, semiarido y seco oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetal se encuentra representado por el Santuario de la Naturaleza Salar del Huasco y los sitios prioritarios Salar de Coposa, Salar de Michincha y Huantija.

4) Matorral bajo tropical andino de *Fabiana squamata* y *Festuca chrysophylla*.

Descripción: Matorral con gramíneas, dominado por los arbustos *Fabiana squamata* y *Parastrephia quadrangularis* y las gramíneas *Festuca chrysophylla*, *Stipa frigida*, *S. nardoides* y *S. venusta*. También están presentes con abundancias variables los arbustos *Fabiana squamata*, *Adesmia melanthes* y *Chuquiraga atacamensis*, y los cojines *Azorella compacta* y *Pycnophyllum bryoides*. En algunos sectores muy localizados de este piso de vegetación se ha reportado la presencia de bosquetes de *Polylepís tarapacana*, que alcanzan su límite sur de distribución.

Composición florística: *Adesmia erinacea*, *A. horrida*, *A. melanthes*, *Azorella compacta*, *Baccharis incarum*, *Chuquiraga atacamensis*, *Conyza deserticola*, *Fabiana squamata*, *Festuca chrysophylla*, *Junellia seriphoides*, *Opuntia ignescens*, *Parastrephia lepidophylla*, *P. quadrangularis*, *Pycnophyllum bryoides*, *Senecio nutans*, *Stipa frigida*, *S. nardoides*, *S. venusta* (véase Teillier 1998, 2004).

Dinámica: Al igual que en otros pisos de vegetación andinos, las plantas en cojín y las gramíneas en mechón pueden comportarse como colonizadoras y facilitar la colonización posterior de las otras especies gracias al efecto nodriza.

Distribución: Laderas y planos altos de la cordillera andina del sur de la Región de Tarapacá y norte de Antofagasta, 3800-4100 m.s.n.m., en las formaciones vegetacionales del Desierto de la cuenca superior del río Loa, Desierto de los aluviones y Estepa arbustiva prepuneña, asociado al piso bioclimático orotropical árido oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetal no se encuentra representado en ningún sitio prioritario.

5) Matorral bajo tropical andino de *Mulinum crassifolium* y *Urbania pappigera*.

Descripción: Matorral bajo dominado por plantas pulvinadas y gramíneas en mechón, entre las que destacan *Mulinum crassifolium*, *Urbania pappigera*, *Adesmia caespitosa*, *Stipa frigida* y *Deyeuxia crispa*, a las que se asocia un elenco diversificado de herbáceas rosuladas, tales como *Chaetanthera revoluta*, *Nototriche auricoma* y *Perezia atacamensis*. En algunos sectores marca el límite altitudinal de la vegetación vascular, en cuya extensión puede mezclarse en una transición difusa con los elementos del Desierto tropical-mediterráneo andino de *Chaetanthera sphaeroidalis* (unidad 40), el que en algunos casos define un piso de vegetación por encima de éste.

Composición florística: *Adesmia caespitosa*, *Chaetanthera revoluta*, *C. sphaeroidalis*, *Deyeuxia crispa*, *Festuca chrysophylla*, *Moschopsis monocephala*, *Mulinum crassifolium*, *Nototriche auricoma*, *Opuntia ignescens*, *Oxalis exigua*, *Parastrephia quadrangularis*, *Perezia atacamensis*, *Pycnophyllum bryoides*, *P. macropetalum*, *P. molle*, *Senecio chrysolepis*, *S. rosmarinus*, *Stipa frigida*, *S. venusta*, *Urbania pappigera*, *Werneria glaberrima* (véase Teillier 1998, 2004, Luebert y Gajardo 2000).

Dinámica: Tal como se ha señalado para otros pisos de vegetación andinos, es probable que las plantas en cojín y las gramíneas en mechón actúen como colonizadores y luego permitan la llegada de otras especies mediante su efecto nodriza.

Distribución: Ampliamente repartida en las zonas cordilleranas altas de los Andes del sur de la Región de Tarapacá, Antofagasta y norte de Atacama, entre 4200 y 4900 m. Se

encuentra en las formaciones vegetacionales de la Estepa arbustiva prepuneña, Estepa subdesértica de la Puna de Atacama, Estepa Desértica de los Salares Andinos y muy marginalmente en el Desierto de los aluviones y la Estepa alto-andina subdesértica. Pisos bioclimáticos criotropical árido, semiárido y seco oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional no se encuentra representado por ningún sitio prioritario.

6) Matorral bajo tropical andino de *Parastrephia lepidophylla* y *P. quadrangularis*.

Descripción: Matorral bajo dominado por *Parastrephia lepidophylla* y *P. quadrangularis*, con participación importante de *Festuca orthophylla* y *Tetraglochin cristatum*, en el que participan algunas hierbas perennes como *Nototriche turritella*, aunque con bajos valores de constancia. En algunos sectores de coluvios o aluvios pedregosos se observan grandes extensiones dominadas por *Tetraglochin cristatum*, lo que probablemente corresponde a zonas de mayor aridez local o a una fase de degradación producto del sobrepastoreo.

Composición florística: *Azorella compacta*, *Baccharis boliviensis*, *B. incarum*, *Chersodoma jodopappa*, *Deyeuxia breviaristata*, *Festuca orthophylla*, *Nototriche turritella*, *Opuntia ignescens*, *Parastrephia lepidophylla*, *P. quadrangularis*, *Pycnophyllum bryoides*, *P. molle*, *Senecio nutans*, *Senecio spinosus*, *Stipa nardooides*, *Tetraglochin cristatum* (véase Teillier 1998, Luebert y Gajardo 2005).

Dinámica: La fuerte presión de pastoreo sobre las áreas con abundancia de gramíneas produce la disminución de las mismas, acompañado del incremento en la abundancia de *Tetraglochin cristatum* y/o *Pycnophyllum bryoides*, especies que presentes en grandes cantidades podrían ser utilizadas como indicadores de degradación. En relación a la dinámica natural es posible que, al igual que lo señalado para otros pisos de vegetación altoandinos, algunas plantas colonizadoras (*Festuca orthophylla*) actúen como nodrizas que permitan el establecimiento de otras especies.

Distribución: Altiplano de la región de Tarapacá, entre 3800 y 4300 m, en las formaciones vegetacionales de la Estepa alto-andina altiplánica, Estepa alto-andina subdesértica y Estepa arbustiva prepuneña, pisos bioclimáticos orotropical seco, criorotropical semiárido y seco oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetal se encuentra representado por los sitios prioritarios Salar de Michincha y Laguna Huantija o Lagunillas. Además, se encuentra representado en el Parque Nacional Volcán Isluga.

7) Matorral bajo tropical andino de *Parastrephia lucida* y *Azorella compacta*.

Descripción: Matorral bajo con plantas pulvinadas, en el que dominan el arbusto *Parastrephia lucida* y el cojín *Azorella compacta*, cuyo cortejo florístico en situaciones puntuales llega a ser muy diverso y su cobertura es muy variable. En la estrata de gramíneas generalmente están presentes *Festuca orthophylla* y *Deyeuxia breviaristata*. La cactácea en cojín *Opuntia ignescens* también es frecuente en este piso de vegetación. En situaciones azonales es posible observar bofedales en los que domina *Oxychloe andina*. En algunas situaciones, especialmente faldas de cerros con exposiciones cálidas, se presentan bosquecillos dominados por *Polylepis tarapacana*.

Composición florística: *Adesmia melanthes*, *Azorella compacta*, *Baccharis incarum*, *Caiophora rahmeri*, *Deyeuxia breviaristata*, *Festuca orthophylla*, *Opuntia ignescens*, *Parastrephia lucida*, *P. quadrangularis*, *Pycnophyllum bryoides*, *Senecio nutans*, *Werneria aretioides* (véase Villagrán et al. 1982, Luebert y Gajardo 2005)

Dinámica: Esta comunidad ha sufrido degradación debido a la intensa extracción de leña por parte de los habitantes de la zona. Aparentemente las zonas degradadas tienden a mostrar un aumento en la abundancia de *Pycnophyllum bryoides* y una disminución de las demás especies. No existen antecedentes sobre su dinámica de regeneración natural, pero la presencia de plantas en cojín (*Azorella compacta*) y gramíneas en mechón (*Festuca orthophylla*), permite suponer que éstas son colonizadoras en las fases iniciales de la sucesión y que actúan como nodrizas que facilitan el establecimiento de otras

especies. Navarro y Maldonado (2002) han planteado que los matorrales corresponden a fases de sustitución de los bosques de *Polylepis tarapacana*.

Distribución: Se ubica preferentemente en taludes pedregosos o rocosos de la cordillera andina de la Región de Tarapacá, entre 4300 y 4600 m. Se encuentra en la formación vegetacional de la Estepa alto-andina altiplánica y marginalmente en la Estepa alto-andina subdesértica, piso bioclimático criorotropical húmedo oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional no se encuentra representado por ningún sitio prioritario. Sin embargo se encuentra representado por el Parque Nacional Volcán Isluga.

8) Matorral bajo tropical andino de *Parastrephia lucida* y *Festuca orthophylla*.

Descripción: Matorral con gramíneas en mechón, dominado por *Parastrephia lucida* y *Festuca orthophylla*, en el que participan especies de caméfitas pulvinadas como *Werneria aretiodes*, *Senecio humillinus*, *Adesmia patancana* y *Pycnophyllum bryoides*; arbustos espinosos como *Tetraglochin cristatum* y *Senecio spinosus*; hierbas en roseta como *Werneria glaberrima*, *Nototriche turrutella* y *Perezia ciliosa* y otras gramíneas como *Deyeuxia brevianistata* y *D. nardifolia*, esta última llegando a formar pajonales puros junto con *Festuca orthophylla*. Su cobertura puede alcanzar el 40% en situaciones favorables, pero comúnmente no supera el 25%. En las faldas de algunos cerros se observan bosquetes de *Polylepis tarapacana*, mientras que en los planos inundados se presentan grandes extensiones de bofedales dominados por *Oxychloe andina*.

Composición florística: *Adesmia patancana*, *Azorella compacta*, *Baccharis incarum*, *Deyeuxia brevianistata*, *D. nardifolia*, *Festuca orthophylla*, *Nototriche argentea*, *N. turrutella*, *Opuntia ignescens*, *Parastrephia lucida*, *P. quadrangularis*, *Perezia ciliosa*, *Pycnophyllum bryoides*, *P. molle*, *Senecio humillinus*, *S. nutans*, *S. spinosus*, *Tetraglochin cristatum*, *Werneria aretiodes*, *Werneria glaberrima* (véase Villagrán et al. 1982, Luebert y Gajardo 2005)

Dinámica: La información disponible es muy escasa, pero es posible que en algunos aspectos sea muy similar al piso anteriormente descrito (Matorral bajo tropical andino de *Parastrephia lucida* y *Azorella compacta*), debido a la presencia de numerosas plantas en cojín y gramíneas en mechón. La excesiva presión de pastoreo, especialmente en terrenos planos donde abundan las gramíneas, parece producir un incremento en la abundancia de *Tetraglochin cristatum* con relación a las otras especies (Luebert y Gajardo 2005). Navarro y Maldonado (2002) han planteado que los matorrales corresponden a fases de sustitución de los bosques de *Polylepis tarapacana*.

Distribución: Laderas, lomajes y planicies del Altiplano de la Región de Tarapacá, entre 4000 y 4400 m de altitud, en las formaciones vegetacionales de la Estepa alto-andina altiplánica y Estepa alto-andina subdesértica, pisos bioclimáticos criorotropical subhúmedo y orotropical subhúmedo oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional no se encuentra representado por ningún sitio prioritario. Sin embargo, se encuentra representado por el Parque Nacional Volcán Isluga.

3.2.1.5 Matorral desértico

1) Matorral desértico tropical costero de *Ephedra breana* y *Eulychnia iquiquensis*.

Descripción: Matorral abierto extremadamente xeromórfico con suculentas columnares, dominado por *Ephedra breana*, *Lycopersicon chilense*, y *Eulychnia iquiquensis*, con participación de los arbustos *Frankenia chilensis*, *Nolana sedifolia*, *Lycium leiostemum* y las herbáceas *Alstroemeria lutea*, *Camissia biflora*, *Oxalis bulbocastanum* y *Leucocoryne appendiculata*. En algunos sectores también es posible observar poblaciones puras de *Tillandsia landbeckii*, en algunos casos cubriendo grandes extensiones. Gran parte del territorio de este piso de vegetación no presenta cobertura vegetal, la que sólo se desarrolla en condiciones de relieve que favorecen la condensación de las neblinas.

Composición florística: *Alona balsamiflua*, *Alstroemeria lutea*, *A. violacea*, *Argyria radiata*, *Atriplex taltalensis*, *Camassia biflora*, *Cleome chilensis*, *Ephedra breana*, *Eulychnia aricensis*, *E. iquiquensis*, *Frankenia chilensis*, *Heliotropium jaffuelii*, *Leucocoryne appendiculata*, *Lycium leiostemum*, *Lycopersicon chilense*, *Malesherbia tocopillana*, *Nolana intonsa*, *N. jaffuelii*, *N. sedifolia*, *Ophryosporus floribundus*, *Oxalis bulbocastanum*, *O. ornithopus*, *Solanum brachyanterum*, *S. chilense*, *Tillandsia landbeckii* (véase Johnston 1929, Jaffuel 1936, Muñoz-Schick et al. 2001).

Dinámica: Las precipitaciones ocurren en esta zona cada 4 a 7 años. Durante los períodos secos, algunos arbustos y las cactáceas se mantienen gracias a la influencia de las neblinas y se van secando con los años debido al déficit hídrico permanente, pero las plantas herbáceas desaparecen totalmente. Durante los años lluviosos todas las plantas renuevan sus tejidos y florecen, para pasar nuevamente un largo período de sequía.

Distribución: Cerros costeros del sur de la Región de Tarapacá y norte de Antofagasta, entre 400 y 1200 m de altitud, en la formación vegetal de Desierto costero de Tocopilla, piso bioclimático mesotropical ultrahiperárido hiperoceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetal se encuentra representado por los sitios prioritarios Alto Caleta Buena, Huantajaya, Huantaca, Desembocadura del Río Loa, Alto Chipana, Alto Punta Lobos, Alto de Pabellón de Pica, Alto Patache y Alto Punta Gruesa.

2) Matorral desértico tropical costero de *Nolana adansonii* y *Nolana lycioides*.

Descripción: Matorral muy abierto en el que dominan localmente *Nolana adansonii* y *Nolana lycioides*, dejando amplias extensiones de terreno descubiertas, incluso durante los períodos lluviosos. Hay muy pocos antecedentes publicados, puesto que los estudios se han concentrado en el piso altitudinal superior, en la zona de neblinas, o bien no hacen referencia clara a la posición ecológica de las especies, de modo que la composición florística es difícil de precisar (la que se presenta es totalmente especulativa) y no se han definido comunidades vegetales.

Composición florística: *Alona stenophylla*, *Malesherbia tocopillana*, *Nolana adansonii*, *N. clivicola*, *N. linearifolia*, *N. peruviana*, *N. stenophylla*.

Dinámica: No existen antecedentes.

Distribución: Zona costera baja del norte de la región de Antofagasta y sur de Tarapacá, 0-400 m, en la formación vegetacional de Desierto costero de Tocopilla, pisos bioclimáticos termotropical superior y mesotropical inferior ultrahiperárido inferior hiperoceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional se encuentra representado por los sitios prioritarios Desembocadura del Rio Loa y Alto Patache.

3) Matorral desértico tropical interior de *Atriplex atacamensis* y *Tessaria absinthioides*.

Descripción: Matorral alto, freatófilo, dominado por los arbustos *Atriplex atacamensis* y *Tessaria absinthioides* y la gramínea *Distichlis spicata*. Su presencia, asociada a los salares, está determinada por la existencia de una napa freática que proporciona la humedad suficiente para compensar el déficit hídrico provocado por la escasez de las precipitaciones, a pesar de lo cual se ha considerado como una unidad independiente. Ocasionalmente es posible observar la presencia de los árboles espinosos *Prosopis alba* y *Geoffroea decorticans*. Debido a estar edáficamente condicionada no es posible reconocer comunidades zonales y azonales.

Composición florística: *Atriplex atacamensis*, *A. madariagae*, *Baccharis juncea*, *B. scandens*, *Caesalpinia aphylla*, *Distichlis scoparia*, *D. spicata*, *Geoffroea decorticans*, *Heliotropium curassavicum*, *Lycium humile*, *Prosopis alba*, *Sarcocornia fruticosa*, *Tessaria absinthioides*.

Distribución: Grandes fosas salinas de las regiones de Tarapacá (600-900 m) y Antofagasta (2400-2500 m), en los pisos bioclimáticos mesotropical ultrahiperárido e hiperárido inferior, supratropical inferior ultrahiperárido superior y supratropical inferior hiperárido inferior hiperoceánico.

Dinámica: No existen antecedentes sobre la dinámica de este piso de vegetación, sin embargo, es posible suponer una historia de intervención antrópica, aunque a menudo es muy difícil distinguir entre situaciones naturales y antropizadas (Gajardo 1994, Gutiérrez et al. 1998).

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional se encuentra representado por los sitios prioritarios Salar de Llamara, Desembocadura del Río Loa y Alto Chipana.

4) Matorral desértico tropical interior *Malesherbia auristipulata* y *Tarasa rahmeri*.
Descripción: Matorral muy abierto y extremadamente xeromórfico en el que dominan plantas sufruticosas como *Malesherbia auristipulata* y *Ambrosia artemisioides* y algunas anuales como *Tarasa rahmeri*. Su conocimiento es prácticamente nulo y no han sido definidas comunidades vegetales, tratándose de un piso de vegetación que podría albergar más de algún endemismo. La cobertura de la vegetación es extremadamente baja.

Composición florística: *Ambrosia artemisioides*, *Coldenia paronychioides*, *Hoffmannseggia ternata*, *Malesherbia auristipulata*, *Philippium fastigiata*, *Salpiglossis chilensis (sic)*, *Solanum peruvianum*, *Tarasa rahmeri*, *Trixis cacalioides*, *Verbena gynobasis*.

Dinámica: Dadas las condiciones de aridez en que se encuentra la única explicación posible para su permanencia es que recibe ocasionales precipitaciones provenientes de Los Andes.

Distribución: Ocupa una angosta franja altitudinal (2000-2300 m), en la precordillera andina baja del norte de la Región de Tarapacá. Se encuentra en las formaciones vegetacionales del Desierto interior, Matorral desértico con suculentas columnares y Estepa arbustiva prealtiplánica, en el piso bioclimático mesotropical hiperárido oceánico.

Representatividad: Este tipo de piso vegetacional no se encuentra representado por ningún sitio prioritario.

3.3. Clasificación Según Zona Geográfica.

La región de Tarapacá se compone básicamente por cinco zonas geográficas, en términos generales; cubre un territorio de mar a altiplano, integrando distintos ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos, en los cuales se encuentra una importante diversidad biológica, con especies endémicas en estados de conservación y vulnerables a las acciones antrópicas de sus entornos.

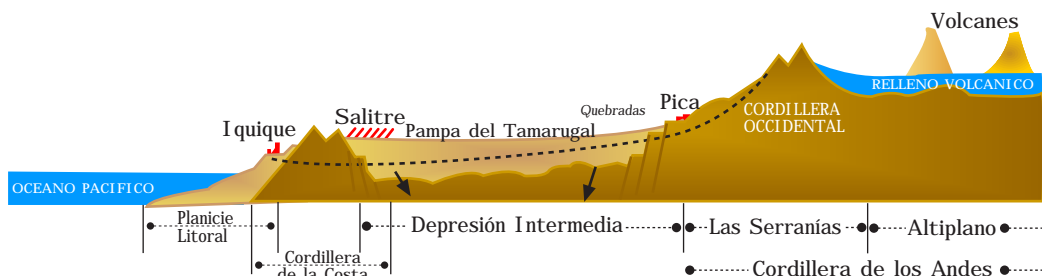


Figura 5: Zonas Geográficas de la Región de Tarapacá

De acuerdo a lo anterior y para una clasificación más cercana territorialmente de los sitios prioritarios presentes en la Región de Tarapacá, éstos se separaron según su ubicación geográfica durante el proceso de construcción de la ERB el año 2002, en los 5 tipos de zonas geográficas presentes en el territorio, es decir: a) Ecosistemas Costero-marinos (Litoral); b) Ecosistemas de Cordillera de la Costa; c) Ecosistemas de Desierto y Quebradas (Depresión Intermedia); d) Ecosistemas de Precordillera (Serranías); e) Ecosistemas Altoandinos (Altiplano).

De acuerdo a los procesos de priorización de los sitios durante el proceso del año 2002 y la identificación de zonas del territorio con mayor importancia para el desarrollo de acciones de conservación del punto de vista de la biodiversidad, se acordó y definió trabajar sobre la base de dos tipos de criterios:

1) Criterios científico-ecológicos y

2) Criterios de vulnerabilidad o amenazas.

Para la determinación de los sitios prioritarios en términos de su relevancia en biodiversidad para la región y el país, fue necesaria la aplicación de criterios que permitieran acotar su importancia y su urgencia de protección, con el fin de resguardar el patrimonio natural de cada región. Es por esto, que durante el año 2002 y posteriormente el 2007, se trabajó en base a los criterios anteriormente señalados, lo que da la posibilidad de concentrar los esfuerzos regionales en materias de conservación de la biodiversidad en los sitios de mayor relevancia, de acuerdo a su diversidad biológica y a las amenazas a las que se encuentran enfrentados. Es por esto, que la ERB aplica lo siguiente, según la ubicación geográfica de los sitios:

1) Criterios Científico Ecológicos

- Ecosistemas Costero-Marino
 - Presencia de especies amenazadas
 - Áreas representativas intermareal rocoso
 - Áreas con importancia ecológicas clave (crianza, desove, tránsito especies, reproducción, etc)
 - Zonas de influencia estuarina.
- Ecosistemas de Cordillera de Costa
 - Presencia de especies amenazadas
 - Endemismos
 - Presencia de formaciones vegetales relictuales o marginales
- Ecosistemas de Desierto y Quebradas
 - Presencia de especies amenazadas
 - Endemismos
 - Áreas prístinas (sin intervenir)
 - Áreas con funciones ecológicas clave para comunidades
- Ecosistemas de Precordillera
 - Presencia de especies amenazadas
 - Endemismos

- Áreas con funciones ecológicas clave para comunidades
- Ecosistemas Altoandinos
 - Presencia de especies amenazadas
 - Endemismos
 - Presencia de formaciones vegetales relictuales o marginales
 - Zonas con funciones ecológicas claves para comunidades

2) Criterios de Vulnerabilidad

- Ecosistemas Costero-Marino
 - Accesibilidad
 - Nivel de presión extractiva
 - Presencia de fuentes contaminantes
- Ecosistema de Cordillera de Costa
 - Desconocimiento del sector
 - Cercanía a centros poblados
- Ecosistemas de Desierto y Quebradas
 - Facilidad de acceso (extracción de especies, contaminación, otros).
 - Presencia de sistemas productivos intensivos (monoespecificidad, contaminación por químicos)
 - Presión de introducción de especies
 - Extracción de aguas
 - Presencia de agentes contaminantes (industriales, urbanos, mineros y agrícolas)
- Ecosistemas de Precordillera
 - Minería
 - Desconocimiento del sector
 - Extracción de aguas

- Ecosistemas Altoandinos
 - Accesibilidad (veranadas)
 - Quema de coironales
 - Minería
 - Turismo no regulado

Como anteriormente fue expuesto, esta aplicación de criterios para la determinación de la prioridad de los sitios, fue vinculante con la definición de sitios prioritarios de primera y segunda prioridad, lo que está determinado justamente por su importancia biológica y por las amenazas que enfrenta cada sitio. Es así que para la región se obtuvo, en el proceso de revisión del 2007, un número de tres sitios de primera prioridad, los que tienen la mayor urgencia de protección, no diciendo esto que los de segunda prioridad pueden quedar relegados por ser menos importantes, sino más bien o ya tienen fuertes intervenciones o están más resguardados de las amenazas antrópicas, lo que les ubicó en una segunda prioridad.

Actualmente es importante resaltar que de los sitios prioritarios definidos en el proceso de construcción de la ERB el año 2002, se encuentran bajo protección oficial, de acuerdo a la Ley 19.300, Salar del Huasco y Altos de Patache.

Sitios Prioritarios Región de Tarapacá

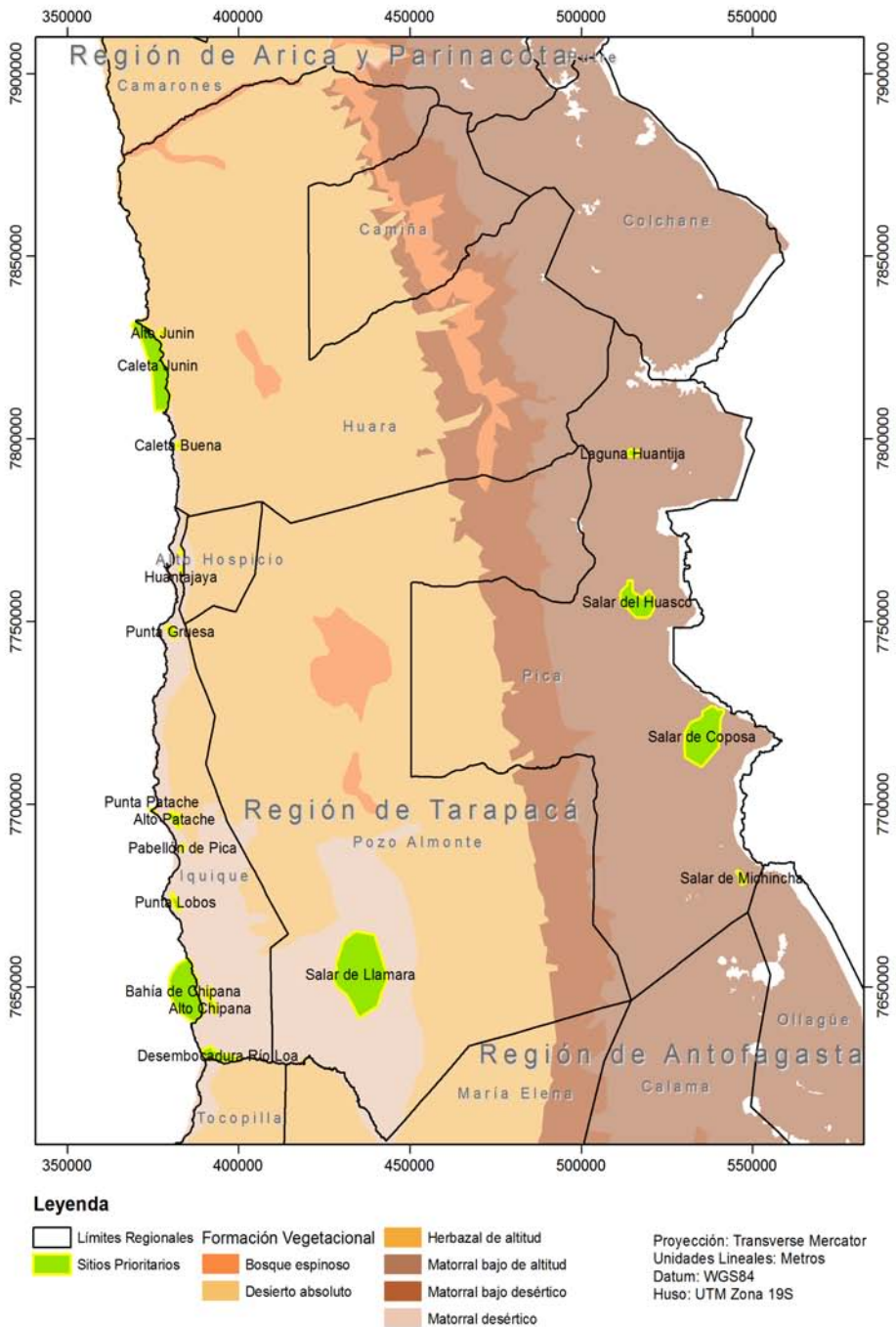


Figura 6: Sitios Prioritarios para la conservación según formación vegetal (Luebert y Plissock; 2006), Región de Tarapacá.

CAPITULO IV
SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE
BIODIVERSIDAD. REGIÓN DE TARAPACÁ

4. PROPUESTA REVISIÓN REGIONAL

4.1. Conservación in situ

Durante el proceso de revisión de la ERB durante el 2007, en la realización de las reuniones del CORB se trabajó en la selección de los sitios con mayor prioridad de Conservación de la Región y con mayor urgencia de protección. Es importante destacar que del trabajo desarrollado se logró como resultado la confirmación de los sitios originarios de la ERB, destacándose su importancia y expresando su conformidad la totalidad de los integrantes del CORB. Sin embargo, para la Región de Tarapacá surgió un sitio de gran relevancia, no incorporado en el primer proceso de levantamiento de sitios prioritarios el año 2002, principalmente por el desconocimiento del mismo, el que corresponde al Salar de Llamara. No obstante, los antecedentes presentados en el proceso 2007 por CONAMA, confirmaron la necesidad de incorporar este sitio a la Estrategia, frente a lo cual existió conformidad del CORB para su incorporación como sitio prioritario para la conservación de biodiversidad en la Región de Tarapacá.

Por otro lado, se definieron las estrategias necesarias de aplicar para conservar la biodiversidad regional, con énfasis en los Sitios de Primera Prioridad. De este proceso de revisión, los sitios de Segunda Prioridad se conservaron en ambas regiones.

Es así que el trabajo desarrollado durante el año 2007 con el CORB reafirmó la ERB construida el año 2002, en la definición de sitios prioritarios. De esto, se ha obtenido lo siguiente en términos de sitios prioritarios:

a) Sitios Prioritarios en Ecosistemas Marino-Costeros

Nº	NOMBRE	BIODIVERSIDAD	PRESIONES	UBICACIÓN GEOGRÁFICA ⁶
1	Mejillones del Norte - Punta. Junin	- Presencia de loberas y pingüineras	- No presenta graves problemas de conservación.	E:368540 - N:7807628 E:368540 - N:7832571 E:380121 - N:7807628 E:380121 - N:7832571
2	Punta Patache	- Hábitat de mamíferos marinos (lobos, pingüinos, chungungos)	- Área de alto potencial para el desarrollo de actividades industriales	E:373906 - N:7697568 E:373906 - N:7699006 E:376072 - N:7697568 E:376072 - N:7699006
3	Bahía Chipana	- Área de alta productividad hidrobiológica - Presencia de Tortuga verde	- Actividades de pesquería industrial y artesanal.	E:379693 - N:7640306 E:389804 - N:7657880 E:379693 - N:7657880 E:389804 - N:7640306
4	Desembocadura del Río Loa	- Presencia de flora endémica: Copiapoa tocopillana (En Peligro) - Hábitat de avifauna	- Toxicidad por bioacumulación de compuestos en los ejemplares de aves, peces e invertebrados que se alimentan en el río.	E:389212 - N:7629305 E:389212 - N:7633848 E:400403 - N:7633848 E:400403 - N:7629305

b) Sitios Prioritarios en Ecosistemas de Cordillera de Costa

Nº	NOMBRE	BIODIVERSIDAD	PRESIONES	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
1	Alto Junin (Oasis de Niebla)	-Oasis de Niebla	Ejercicios militares	E:376718 - N:7828076 E:376718 - N:7829819 E:378721 - N:7828076 E:378721 - N:7829819
2	Caleta Buena (Oasis de Niebla)	-Oasis de Niebla	Ejercicios militares	E:381765 - N:7797220 E:381765 - N:7799120 E:383066 - N:7797220 E:383066 - N:7799120
3	Huantajaya (Oasis de Niebla)	-Oasis de Niebla	No hay actualmente	E:382910 - N:7762176 E:382910 - N:7765298 E:383742 - N:7762176 E:383742 - N:7765298
4	Huantaca (Oasis de Niebla)	-Oasis de Niebla	No hay actualmente	E:382623 - N:7768368 E:382623 - N:7770033 E:383534 - N:7768368 E:383534 - N:7770033
6	Altos de Punta Gruesa* (Oasis de Niebla)	- Vegetación con altos grados de endemismo	No hay actualmente	E:378891 - N:7745467 E:378891 - N:7748920 E:382051 - N:7745467 E:382051 - N:7748920
6	Altos de Punta de Lobos* (Oasis de Niebla)	- Vegetación con altos grados de endemismo	No hay actualmente	E:380190 - N:7675974 E:380190 - N:7671046 E:383224 - N:7675974 E:383224 - N:7671046
7	Pabellón de Pica (Oasis de Niebla)	- Vegetación con altos grados de endemismo	No hay actualmente	E:383104 - N:7689191 E:383104 - N:7687057 E:384270 - N:7689191 E:384270 - N:7687057
8	Altos de Chipana (Oasis de Niebla)	- Vegetación con altos grados de endemismo	No hay actualmente	E:390012 - N:7649827 E:390012 - N:7642653 E:393817 - N:7642653 E:393817 - N:7649827

⁶ Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator, Elipsoide Internacional de 1909, Datum PSAD 56, Huso 19.

c) Sitios Prioritarios en Ecosistemas de Desierto y Quebradas

Nº	NOMBRE	BIODIVERSIDAD	PRESIONES	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
1	Salar de Llamara	- Alto nivel de endemismo	- Extracción de Agua	E:428552,838 N:7650101,45 E:427450,582 N:7652976,24 E:428743,574 N:7654956,29 E:428274,448 N:7655967,09 E:430533,509 N:7662795,52 E:433992,464 N:7665235,79 E:439598,746 N:7664408,31 E:443041,098 N:7654203,23 E:443228,833 N:7651644,44 E:441609,195 N:7648222,45 E:440615,197 N:7644885,66 E:435094,922 N:7641575,63 E:433064,510 N:7645320,77 E:431394,160 N:7647954,74 E:428552,838 N:7650101,45

d) Sitios Prioritarios en Ecosistemas Altoandinos

Nº	NOMBRE	BIODIVERSIDAD	PRESIONES	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
1	Laguna de Huantija (Pampa Lagunillas)	- Presencia de flamencos y avifauna local	- Extracción de agua	E:513615 - N:7797139 E:513615 - N:779432 E:517148 - N:779432 E:517148 - N:7797139
2	Salar de Coposa	- Presencia de flamencos y avifauna local	- Extracción de agua	E:530078 - N:7726934 E:530078 - N:7710201 E:541558 - N:7710201 E:541558 - N:7726934
3	Salar de Michincha	- Presencia de flamencos y avifauna local	- Extracción de agua	E 545213 - N:7681965 E:545213 - N:7678057 E:548075 - N:7678057 E:548075 - N:7681965

4.2. SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ

4.2.1 Sitios de Primera Prioridad

4.2.1.1 Salar de Llamara

Las Lagunas de Llamara se encuentran ubicadas dentro de la Cuenca del mismo nombre. Este Salar, se ubica a 140 kilómetros al sureste de Iquique y a 740 m.s.n.m.. Se estima que el Salar data del Mioceno Superior y era una especie de laguna en medio del desierto, rodeada por una costra salina y dura, en una zona llena de sulfatos y cloruros. El Salar de Llamara es uno de los depósitos salinos que se clasifica entre los salares de la Depresión Central (Chong 1984).



Laguna de Puquios. Salar de Llamara

Su superficie corresponde a una costra salina, seca, dura, de sulfatos y cloruros, de colores pardo-rojizos al estar teñida por sedimentos y blanca en los lugares donde está saturada de agua. Esta puede, ocasionalmente, quedar inundada en forma parcial por cuerpos de agua efimeros que redisuelven y reprecipitan sales, como en los casos de grandes precipitaciones en la estación estival producto del fenómeno meteorológico conocido como "invierno altiplánico".



Sitio Prioritario Salar de Llamara

El nivel freático es somero y la disolución subsuperficial de sales genera estructuras de disolución y colapso, llamadas "sinkholes" conocidos localmente como "puquios". Estas estructuras tienen forma circular, con diámetros de hasta 100 m, con lagunas de salmueras en sus partes más bajas, producto de la surgencia de las aguas subterráneas. La evaporación continua reduce el tamaño



Sedimentación en Salar de Llamara

de las lagunas formando en sus bordes una aureola con costras blancas y saturadas en salmueras. Este además, cuenta con la presencia de lagunas hacia su extremo sur, dentro de las cuales, se encuentran formaciones llamadas estromatolitos o alfombras de edras, correspondientes a rocas sedimentarias conformadas por células fosilizadas que crecen mediante capas superpuestas formadas muy lentamente por cianobacterias. Estas

formaciones son verdaderos fósiles vivos, es decir, son células que no evolucionaron y que son capaces de sobrevivir en condiciones extremas, como alta alcalinidad, campos de hielos y agua hirviendo. Estas cianobacterias cristalizan la sal y por ello el agua queda azul en los salares.

Por otra parte, cabe señalar, que al interior del Salar de Llamara se encuentra el único bosque nativo de tamarugos de la región, el que se encuentra actualmente sin protección ambiental, considerando que justamente esta fracción de bosque nativo se encuentra fuera de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal. Al interior de ésta, la población de árboles no es nativa, ya que se ubica en el lugar a través de



Comesebo del Tamarugo (*Corynostrum Tamarugensis*)

una plantación realizada en la década del 70. De esta forma y dada la importancia que reviste

la conservación de esta especie endémica, es necesario efectuar las acciones que aseguren su conservación como parte integrante y fundamental del patrimonio natural de la Región de Tarapacá.

Actualmente CONAMA Región de Tarapacá, junto a la Seremía de Bienes Nacionales y CONAF Regionales, trabajan en las propuestas de Área Protegida del sitio prioritario, donde el área abarcaría la totalidad de las lagunas de estromatolitos y el bosque nativo de tamarugos (*Prosopis tamarugo*).

4.2.1.2 Bahía Chipana

La Bahía de Chipana corresponde a una de las áreas de mayor productividad biológica de la zona marino-costera de la zona norte, además de ser uno de los sitios donde se produce el fenómeno de surgencias marinas en la Región.

El aporte de nutrientes, producto de las surgencias, transforma al sector en altamente productivo. La falta de corriente permite la estratificación de una columna de agua en la cual el plancton se presenta, por lo tanto, abundante y también estratificado. Ambas características transforman el sector en uno de los principales focos de reproducción de peces costeros en la región. En el sector desovan normalmente y se producen alevines de diferentes peces, como la anchoveta y pejerrey.

Entre las aves existentes en el sector, destaca la nidificación del gaviotín chico (*Sterna lorata*) especie en peligro de extinción y que utiliza los arenales entre la playa y las faldas de los cerros costeros para anidar.

Sumado a lo anterior, esta bahía, es el único punto de Chile con presencia permanente de Tortuga Verde (*Chelonia mydas*), considerada en el Apéndice I de CITES. De acuerdo a estudios realizados por la Universidad Arturo Prat (Salinas & Sielfeld 2002), se observó un total de 79 cadáveres de esta especie, de los cuales 78 correspondían a ejemplares hembra con un promedio de edad de 15 años (madurez sexual). Si bien, no existen antecedentes científicos que identifiquen que esta área corresponda a un sitio de nidificación, sí es prioritario poder identificar las causas por las cuales se ha producido esta merma en la población de tortugas asociadas a este ambiente marino.



Sitio Prioritario BAHIA CHIPANA

Con respecto a las problemáticas ambientales asociadas a este sector, la fuerte presión existente sobre los recursos hidrobiológicos, principalmente de la pesquería industrial y artesanal semi-industrial puede ocasionar un colapso en los stocks desovantes de recursos pelágicos que se acercan a la franja costera.

Actualmente, se trabaja por parte de CONAMA I Región y el Comité para la Administración de sitios del CORB, con financiamiento del Gobierno Regional a través de un proyecto FNDR ejecutable por el período 2007-2008, en una propuesta de Plan de Administración del sitio prioritario, donde el área abarcaría toda la Bahía Chipana incluyendo la zona de farellones, el bosque huiral y sector de playa.



Zarapito (*Numenius phaeopus*)

4.2.1.3 Punta Patache

Este sector representa una importante muestra de la fauna de vertebrados acuáticos en la región, especialmente de especies con problemas de conservación. Punta Patache, se encuentra ubicada en un sector de alta presencia de proyectos de desarrollo industrial, actividades de pesquería artesanal y actividades recreativas.



Gaviota Ganma (*Larus Modestus*). En Playa la Sal, Sitio Prioritario Punta Patache

Punta Patache, en términos ecológicos, corresponde a un ecosistema costero de singular importancia. Su considerable proyección hacia el mar, en conjunto con los fenómenos oceanográficos que allí se producen, genera una zona de surgencia, que por su riqueza de nutrientes desencadena una gran productividad marina, con complejas cadenas tróficas. Todo esto explica y

permite la existencia de una interesante y peculiar biodiversidad, que se caracteriza fundamentalmente por su rica diversidad faunística, siendo los grupos más abundantes las especies de aves marinas locales y migratorias, y las colonias reproductivas de lobos marinos comunes (*Otaria flavescens*), lobos marinos finos (*Arctocephalus australis*), y familias de nutrias de mar (*Lontra felina*).

Actualmente, es preocupante el estado de conservación de algunas aves y mamíferos marinos que habitan este sector. Por ejemplo, según el Reglamento de Clasificación de Especies, el pingüino de humboldt (*Spheniscus humboldti*) se encuentra en estado “Vulnerable”, el chungungo (*Lontra felina*) se encuentra catalogado como “Insuficientemente Conocido”. De igual forma, según Glade



Pingüino de Humboldt (*Spheniscus Humboldtii*). Sitio Prioritario Punta Patache

(1993) se encuentran clasificados como “vulnerables” el guanay (*Phalacrocorax bouganvillii*) y la gaviota garuma (*Larus modestus*) y algunas especies se encuentran en

estado de "Inadecuadamente conocida" como el piquero (*Sula variegata*) y el lile (*Phalacrocorax gaimardii*).

CONAMA Región de Tarapacá y el Comité para la Administración de sitios de Patache y Bahía Chipana, comité integrante del CORB, se encuentran trabajando en una propuesta de Plan de Administración del sitio prioritario, donde el área abarcaría toda la Punta Patache incluyendo loberas, islotes guaneros y pingüineras hasta Punta Negra por el sur, trabajo que se desarrolla mediante el financiamiento del Gobierno Regional a través de un proyecto FNDR, ejecutable por el período 2007-2008.



Vista general Sitio Prioritario Punta Patache.

4.2.2 Sitios de Segunda Prioridad



4.2.2.1. Alto Junin, Caleta Buena, Huantajaya, Huantaca, Altos de Punta Gruesa, Altos de Punta de Lobos, Altos de Patache, Pabellón de Pica y Altos de Chipana.

La formación de una neblina costera denominada "camanchaca", que se presenta a lo largo de la Cordillera de la Costa (300 a 800 m de altitud) permite el desarrollo de un

Oasis de Niebla Altos de Patache.

tipo de vegetación baja que ha sido descrita como "oasis de niebla". Estas comunidades representan islas separadas por un hábitat hiperárido dependientes del comportamiento del régimen de precipitaciones asociado a eventos El Niño.

De acuerdo a estudios de flora realizados en estos oasis de niebla, se han registrado 72 especies de plantas vasculares, de las cuales 31 (43%) son endémicas de Chile, 38 (52,8%) son nativas no endémicas y tres (4,2%) son adventicias. De las especies endémicas, 26 (36,1%) habitan sectores costeros entre las Regiones de Tarapacá y Coquimbo,



Alstroemeria lutea. Oasis de Niebla Altos de Patache



Frankenia chilensis K. Presl.
Oasis de Niebla Altos de Patache

sólo cinco especies endémicas sobrepasan este rango de distribución, tres hasta la Región de Valparaíso, y dos hasta las Regiones del Maule y Biobío. A la vez, cuatro especies corresponden a endémicas locales, es decir, están presentes sólo en la Región de Tarapacá.

Con relación al grado de conocimiento que se posee de estas formaciones vegetacionales y de su asociatividad al fenómeno ENOS en sus fases El Niño y La Niña, no se ha podido determinar con certeza los patrones de floración y de expansión o

constricción de la vegetación, así como los posibles orígenes de la flora costera, sus relaciones florísticas con regiones biogeográficas vecinas y su eventual respuesta a cambios globales. Actualmente, se cuenta sólo con



Nolana Intosa Johnst.
Oasis de Niebla Altos de Patache

aislados ejemplos, como es el caso de *Eulychnia iquiquensis* (Cactácea) correspondiente a una especie endémica de la región y catalogada por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) como *En Peligro*, cuyas poblaciones del sur de Iquique están muy deterioradas y no se observa regeneración. Por tal razón, se necesita de eventos “El Niño” intensos, con duración de algunos años, para que las plántulas puedan establecerse. De acentuarse las condiciones de aridez, estas poblaciones existentes desde hace más de 500 años estarían en grave riesgo de desaparecer. Otras especies, sin embargo, podrían reaccionar rápidamente frente a un aumento en las condiciones de humedad, pero estudios específicos en este sentido son aún escasos y por lo mismo prioritarios.

Actualmente, el único oasis de niebla que se encuentra bajo protección es el “Oasis de Niebla Alto Patache”, sitio protegido por Decreto Supremo N° 632/2005 del Ministerio de Bienes Nacionales. En Noviembre del 2007, el predio fiscal de 1.114 hectáreas llamado “Oasis de Niebla Alto Patache” fue otorgado en concesión por 25 años a la Pontificia Universidad Católica de Chile, con el fin de realizar diversos proyectos de investigación y conservación de este ecosistema. Por tanto, este sitio desde el año 2007 se encuentra bajo la categoría de área protegida definida en la Ley 19.300.

4.2.2.2. Mejillones del Norte - Punta. Junín

El litoral rocoso de la I Región es hábitat exclusivo de una serie de especies de peces de alto interés comercial, para las cuales no existen regulaciones de captura en relación al tamaño, sexo, veda y cantidad de captura. Entre estas especies se cuentan el pejeperro, sargo, mulato, apañado, San Pedro, pejesapo, acha, cabrilla, vieja colorada, entre otros. La mayoría de estas especies son extensa e intensivamente capturadas por pescadores y buzos mariscadores, muchas de ellas sobreexplotadas y prácticamente erradicadas de varios sectores de la región.

Para conservar estas especies se propone otorgar algún grado de protección al sector rocoso entre Mejillones del Norte y Caleta Junín, el cual fuera de la presencia de los peces antes señalados también presenta bancos importantes de locos, ostiones, lapas, picorocos, entre los recursos explotables. El sector también se caracteriza por la presencia de varias

colonias reproductivas de pingüinos de Humboldt, lobos marinos, marsopas espinudas (chanchillos), delfines oscuros (toninas), chungungos y colonias de aves guaneras.

Actualmente, el sector correspondiente a la porción de agua, corresponde a un Área de Manejo aprobada para el sector de Punta Pichalo, la cual se encuentra en análisis por la Subsecretaría de Marina.

4.2.2.3 Desembocadura del Río Loa

Corresponde al delta y remanso que forma el desagüe del Río Loa. El sector, de escasa pendiente, posee formaciones pantanosas que dan origen a una rica formación vegetal de juncuales y gramíneas de gran cobertura.

El sitio se constituye como un área de gran importancia desde el punto de vista de la agregación de avifauna del litoral, presencia de eventos reproductivos y como punto de descanso y refresco de aves migratorias tales como chorlos y playeros.



Vista General Sitio Prioritario Desembocadura del Río Loa

Los últimos censos registrados para la desembocadura del río Loa, muestran un total de 54 especies de aves, que corresponden a un 12% de la avifauna nacional, lo que demuestra que es un lugar de gran importancia este tipo de especies. Lamentablemente este ecosistema, está sujeto a las actividades que se llevan a cabo al interior del río, ya que la desembocadura recibe las aguas provenientes de las mineras, tranques, cultivos agrícolas y residuos urbanos, lo que genera incertidumbre sobre la permanencia y equilibrio de este ecosistema y toda la avifauna que alberga.

4.2.2.4 Laguna de Huantija (Pampa Lagunillas)



Vista General Sitio Prioritario Laguna Huantija (Lagunillas)

Huantija, o Pampa Lagunillas, corresponde a uno de los Humedales Alto Andinos de relevancia regional, considerando sus particularidades en riqueza de especies; esta es un área de gran importancia en el sector del altiplano, en la que existen registros de la presencia de flamencos y avifauna propia de este piso vegetacional, con presencia de peces dulceacuícolas como

Trichomycterus rivulatus y *Orestias agasii* especies catalogadas por el RCE como “En Peligro”; especies de anfibios como *Telmatobius peruvianus*, aves como Suri (*Pterocnemia pennata*) (Insuficientemente conocida por el RCE, 2007), Perdiz de la puna (*Tinamotis pentlandii*), Tagua gigante (*Fulica gigantea*), también se observa la presencia de mamíferos como guanaco (*Lama guanicoe*), Zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*) y Vizcacha (*Lagidium viscacia*), entre muchas otras especies animales y vegetales, características de este tipo de ecosistemas.



Suri (*Pterocnemia pennata*).
Los sitios prioritarios alto andinos son parte de su corredor biológico

De igual importancia es la función de este ecosistema como parte del corredor biológico de los flamencos en la región, constituyendo una estación más en el trayecto de estas aves, lo que realza su importancia como humedal Alto-andino de la región de Tarapacá. Sin embargo, de acuerdo a las acciones antrópicas vinculadas a sistemas productivos en la

zona, este ecosistema ha visto altamente amenazada su condición, sufriendo alteraciones serias en su funcionamiento. Por esta razón, es necesario desarrollar acciones destinadas a su recuperación, lo que se vincula directamente a la investigación y protección del sector, para conservar la permanencia de las especies que en él se desarrollan.

4.2.2.5 Salar de Coposa

Salar de condiciones muy similares al Salar de Huasco, se destaca por ser un ecosistema muy frágil, en el que habitan especialmente diversas especies de aves silvestres, entre las que se cuentan los tres tipos de flamencos que existen en nuestro país: el chileno, andino y James, los patos juarjual, puna y jergón chico, la tagua, el zumbador, la gaviota y el ganso andinos, el playero de Baird y el chorlo de la puna, entre otros. Al igual que los otros humedales altoandinos de la región, es parte del corredor biológico de los flamencos y otras especies características de la zona, lo que aumenta su relevancia para mantener especies que se encuentren en algún estado de conservación como Suri (*Pterocnemis pennata tarapacensis*), Guanaco, Vizcacha, entre otras especies.

Al igual que otros Humedales del altiplano de la región, este ecosistema ha visto alterado su funcionamiento normal, vinculado principalmente a extracciones de agua del acuífero que lo alimenta por explotaciones mineras de la zona. Por esta razón, es de gran importancia desarrollar acciones destinadas a su recuperación, lo que se vincula directamente a la investigación y protección del sector, para conservar la permanencia de las especies que en él se desarrollan, lo que debe ser parte de planes de conservación de públicos y privados asociados a este tipo de ecosistemas.

4.2.2.6 Salar de Michincha

Este salar es de menor tamaño en comparación a los anteriormente señalados, pero de igual importancia en términos de especies representativas de los salares altoandinos. Debido al pequeño tamaño de la cuenca, el equilibrio hídrico del salar es altamente sensible a la extracción de aguas en las napas subterráneas circundantes. Considerando fiable la información de mapas antiguos, la superficie de la laguna del salar ha disminuido drásticamente, efecto vinculado a las extracciones de empresas mineras de la zona. Por

esta razón, es importante crear instancias destinadas a trabajar en la recuperación y mantenimiento de las funciones y servicios ambientales que brinda este tipo de ecosistemas, propios del altiplano de la Región de Tarapacá.

4.3 Santuario de la Naturaleza Salar del Huasco

Es importante destacar que el Salar del Huasco se mantiene en esta Estrategia Regional de Biodiversidad, considerando que en términos de protección es necesario velar por su protección efectiva, esto quiere decir que cuente con un administrador que asuma la responsabilidad de desarrollar su plan de gestión o manejo, con recursos que permitan el desarrollo de acciones en pos de su protección, contribuyendo esta acción a la conservación de este importante sitio para la región, en cuanto es el único humedal alto andino de



Vista General Santuario de la Naturaleza Salar del Huasco

relevancia en la región que mantiene condiciones de pristinidad, es decir, no posee intervenciones antrópicas, pese a las amenazas que enfrenta, principalmente de extracción de aguas del acuífero que lo alimenta. Es así que se mantiene en el presente documento, para continuar en el accionar hacia su protección efectiva, con el fin de asegurar que efectivamente cuente con las condiciones



necesarias para garantizar su permanencia en el tiempo, dado que corresponde a un Humedal Alto Andino fundamental para la región de Tarapacá.

El Salar del Huasco es uno de los humedales altoandinos más prístinos de Chile, constituye una reserva de agua en medio del desierto que resulta vital en la migración de aves de norte

a sur. En este marco, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) logró que se

designara el Salar del Huasco como un sitio RAMSAR (humedal de importancia internacional para el hábitat de aves).

El Salar del Huasco está ubicado a una altura de 3.800 metros en el altiplano del norte de Chile. El Salar incluye tres cuerpos principales de agua salobre, con un área máxima, de fluctuación estacional de 6.000 hectáreas. Este salar es uno de los más prístinos que quedan en Chile, conservando casi toda la integridad de su ecosistema.

Su ubicación entre dos altas sierras lo pone en una de las rutas más importantes para la migración de aves y se establece como un lugar crucial para el descanso y anidamiento de aves migratorias en el norte de Chile. Esta importancia se refleja en el hecho que el Salar del Huasco es el único en Chile donde anidan tres especies amenazadas de flamencos sudamericanos (CITES, Apéndice II): el flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), y el flamenco James (*Phoenicoparrus jamesi*). Con respecto a otras especies (CITES Apéndice I), el Salar del Huasco es también el hogar del suri (*Pterocnemia pennata*) y ofrece un hábitat para el cóndor andino (*Vultur gryphus*). Las otras cuarenta y cuatro especies de aves conocidas en el Salar del Huasco incluyen la perdiz de la puna (*Tinamotis pentlandii*), bandurrilla (*Upucerthia*), ganso andino (*Chloephaga melanoptera*) y cuatro especies regionales de patos migratorios.

El Salar del Huasco también es un importante hábitat de descanso para especies migratorias del hemisferio norte, tales como el halcón peregrino (*Falco peregrinus tundrius*) (CITES Apéndice II), chorlito dorado (*Pluvialis dominica*), pitotoy chico (*Tringa flavipes*) y playero de baird (*Calidris bairdii*).

En el Salar se encuentran dieciocho especies de mamíferos, incluyendo la vicuña (*Vicugna vicugna*) (CITES Apéndice II), la llama (*Lama lama*), el zorro andino (*Pseudalopex sp.*) y el tuco-tuco (*Ctenomys opimus*). Información preliminar reciente sobre la población local de vicuñas indica que las poblaciones cerca del Salar del Huasco son miembros de la subespecie (*Vicugna vicugna mensalis*) distinta de la población más abundante del norte (*Vicugna vicugna vicugna*).

Veinticinco de las especies de vertebrados que se encuentran en el salar son clasificadas como especies con preocupación de conservación en Chile: dos especies de peces, dos de anfibios, cuatro de reptiles, diez de aves y ocho de mamíferos. Seis especies se clasifican como en "peligro de extinción", once como "vulnerables", seis como no comunes y dos como "insuficientemente conocidas".

El Salar del Huasco tiene cinco especies de flora endémica para Chile, representando 203 taxa: cuatro especies de Polypodiophyta (helechos), una especie de Pinophyta (gimnospermas) y 198 especies de Magnoliophyta (angiospermas). Las familias más diversas son Asteraceae con 61 taxa y Poaceae con 31 especies. De toda la flora presente en el área del Salar, cinco están clasificadas como de preocupación medio ambiental global: Dos especies de helecho se clasifican como "poco comunes" y una como "insuficientemente conocida". La llareta (*Azorella compacta*) y la queñoa (*Polylepis tarapacana*), capaz de crecer a mayores altitudes en el mundo, se consideran "vulnerables." Además, otras veintidós especies de flora del salar tienen importantes valores medicinales y/o nutricionales.

Actualmente el Salar del Huasco está declarado como "Santuario de la Naturaleza" mediante Decreto Exento N°0561 del Ministerio de Educación de fecha 09 de Mayo de 2005, que considera un área de 9.950 hectáreas. Sin embargo, al interior del CORB de Tarapacá, se constituyó la Mesa de Trabajo Salar del Huasco, integrada por los siguientes servicios:

1. Seremía de Bienes Nacionales
2. Seremía de Agricultura
3. CONAF
4. SAG
5. CONAMA
6. Seremía de Educación
7. Dirección General de Aguas
8. SERNAGEOMIN

La creación de esta mesa de trabajo tiene como fin realizar las acciones en el nivel regional relacionadas con la creación de Parque Nacional Salar del Huasco, el que comprende la superficie 119.701,83 Há .de propiedad fiscal bajo la figura de autodesignación con fines de conservación declaradas por el Ministerio de Bienes Nacionales. Es así que tras el trabajo desarrollado actualmente se cuenta con el apoyo del CORB Tarapacá para la declaración de Parque Nacional y se ha enviado el informe de CONAF a Bienes Nacionales.

4.4 Propuestas de nuevos sitios prioritarios para la región.

Según lo acordado en la reunión del Comité Operativo Regional de Biodiversidad, con fecha 28 de Septiembre de 2007, se acordó realizar una propuesta de nuevos sitios prioritarios en la región, como es la zona de la “Quebrada de Chacarillas”, ubicada en la Comuna de Pica. Este sitio se encuentra actualmente protegido según consta el D. S. N°664 del 23 de Agosto de 2004, del Ministerio de Educación, que declara un sector de 16.069,7 há. como “Santuario de la Naturaleza Quebrada de Chacarillas”. La administración de este Santuario pertenece a la Municipalidad de Pica.

Este sitio fue declarado Santuario de la Naturaleza, por su valor paleontológico debido a la abundancia de huellas de dinosaurios ubicados temporalmente entre el Jurásico Superior y Cretácico Inferior (150-100 millones de años) y relevante por su importancia científica, educativa y turística. Sin embargo además posee un valor en biodiversidad representativa del sector precordillerano de la región, esta área no posee mayores estudios.

De esta manera, la propuesta de incorporación de nuevo sitio prioritario, correspondería a la “Quebrada de Chacarillas”, debido a su representatividad de ecosistemas de precordillera en la región.

**CAPITULO V.
PLANES DE ACCION**

5. DE LA ESTRATEGIA DE BIODIVERSIDAD REGIONAL

5.1 Planes de acción para sitios prioritarios específicos

De acuerdo a la selección de los sitios prioritarios más relevantes identificados por el Comité Operativo Regional de Biodiversidad (CORB) se efectuó la formulación de propuestas de un plan de acción para cada uno de ellos. Cada plan de acción apuntó a la identificación de los mecanismos posibles de protección, actores relevantes para la protección del sitio y posibles fuentes de financiamiento.

A continuación se dan a conocer los planes de acción para cada sitio propuesto (según orden de prioridad), identificándose en una primera tabla las líneas de acción generales tendientes a la conservación de la biodiversidad de cada sitio, y en una segunda tabla, el detalle de las actividades que apuntan a lograr los objetivos planteados. El plazo para la ejecución de estos planes de acción es el año 2010.

SITIO PRIORITARIO BAHÍA CHIPANA (BCH)

OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE ACCION BAHÍA CHIPANA

Conservar el patrimonio natural y el valor de la biodiversidad del sitio prioritario Bahía Chipana, a través de su protección oficial y efectiva mediante la aplicación de un modelo de gestión sustentable.

RESUMEN	INDICADORES VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACION	RESPONSABLES	SUPUESTOS IMPORTANTES
FIN: CONSERVAR EL ECOSISTEMA DE BAHIA CHIPANA	SE CONSERVAN PRINCIPALES ESPECIES DEL ECOSISTEMA.	REPORTES, CENSOS.	- CONAMA	AUTORIDADES Y POBLACION COMPROMETIDAS.
PROPOSITO: GESTION Y MANEJO DEL ECOSISTEMA BAHIA CHIPANA	FORMACION DE UN COMITE PUBLICO PRIVADO PARA LA CONSERVACION DE BAHIA CHIPANA	ACTA DE RECONOCIMIENTO.	- CONAMA - SERNAPESCA	AUTORIDADES OTORGAN FACILIDADES
1. Contar con el Plan de Administración del sitio prioritario Bahía Chipana.	- Se ha elaborado el Plan de administración de Bahía Chipana a 18 meses.	- Plan Formulado a través de consultoría de Estudio FNDR 2007 Cód. BIP 30064517	- Comité técnico Estudio FNDR. - Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORB).	- Disposición de Recursos Humanos y económicos. - Participación activa de los involucrados.
2. Aplicación de plan de administración con los integrantes de la caleta de pescadores de "Bahía Chipana".	- Plan de administración aprobado por Comité técnico del estudio FNDR y Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORB)	- Actas de reunión. - Listas de asistencia - Fotografías - Documentos elaborados	- CONAMA - Comité técnico Estudio FNDR. - Comunidad asociada - Com. Adm. Chipana y Punta Patache.	- Existe consenso en la aplicación del plan de manejo por parte de los actores relevantes - La comunidad asociada al territorio participa activamente y se interesa en la conservación de la biodiversidad del sector. - El área de manejo de Chipana funciona de acuerdo a las condiciones actuales (Res. D.S. 355, 1999).
3. Creación de área protegida de "Bahía Chipana".	- Se ha obtenido oficialmente la declaración de área protegida.	- Decreto de declaración de área protegida.	- CORB - CONAMA - SERNAPESCA - CONSEJO ZONAL DE PESCA - GOB.MARITIMA	- Se acoge a tramitación la solicitud realizada para la declaración de área protegida de Bahía Chipana.

ACTIVIDADES	PRODUCTO ESPERADO	VERIFICADORES	ACTORES	FINANCIAMIENTO	SUPUESTOS IMPORTANTES
1.1. Elaboración de plan de administración a través de la consultoría de Estudio FNDR de sitios prioritarios.	- Plan de Administración	- Documento de plan de administración	- Comité técnico FNDR - Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORB)	- FNDR	- Existe consenso entre los responsables de la aprobación del plan de administración de Bahía Chipana
1.2. Presentación y aprobación del plan de administración al CORB.	- Plan de Administración aprobado por el CORB	- Acta del CORB - Artículos de prensa - Folletos, afiches, etc.	- Comité técnico FNDR - Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORB)	- CONAMA - FNDR	- Existe consenso en los planteamientos del plan de administración.
2.1. Constitución del comité Público - Privado para Bahía Chipana.	- Comité Público Privado constituido	- Acta de constitución. - Listas de asistencia	- Comité para la adm. de Sitios de Bahía Chipana y Pta.Patache(CORB). - Pescadores artesanales.	- CONAMA - Fondos sectoriales	- Participación de las autoridades y población involucradas. - Existe interés de las partes en obtener acuerdos para la conservación de las especies amenazadas existentes en Bahía Chipana
2.2. Talleres para la consevación de Bahía Chipana	- Talleres realizados	- Actas de talleres - Listas de asistencia - Conclusiones y recomendaciones de los talleres.	- Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORB).	- FNDR - FPA - SERNAPESCA - CONS.ZONAL DE PESCA	- Participación multisectorial. - Existe interés de las partes en obtener acuerdos para la conservación de las especies amenazadas existentes en Bahía Chipana - Existe consenso en los planteamientos para la aplicación del plan de administración entre los involucrados.
3.1. Elaboración de expediente para solicitud de área protegida.	- Expediente para la solicitud de área protegida elaborado	- Documento del expediente	- Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORB). - CONAMA - UNAP	- CONAMA - Gob. Regional.	- Disponibilidad de recursos económicos para la investigación. - La información existente está disponible.
3.2. Ingreso de solicitud de declaración de área protegida.	- Ingreso del expediente para la declaración área protegida - Expediente para la declaración de área protegida	- Documento de ingreso a Servicio correspondiente - Expediente.	- CONAMA - CORB - Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache.	- CONAMA - CORB. - Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache	- Se acoge la tramitación por parte del servicio competente. - Se aprueba el expediente por parte del servicio competente. - Se elabora decreto por servicio correspondiente.

SITIO PRIORITARIO PUNTA PATACHE (PP)

OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE ACCION PUNTA PATACHE

Conservar el patrimonio natural y el valor de la biodiversidad del sitio prioritario Punta Patache, a través de su protección oficial y efectiva mediante la aplicación de un modelo de gestión sustentable.

RESUMEN	INDICADORES VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACION	RESPONSABLES	SUPUESTOS IMPORTANTES
FIN: Conservar el Ecosistema Punta Patache	- Se conservan Principales Especies(Problemas de conservación)del ecosistema	- Reportes, Censos	- CONAMA	Autoridades y Población Comprometida
Proposito: Gestión y manejo del ecosistema Punta Patache	- Formación de un Comité Público Privado para la Conservación de Punta Patache	- Acta de Reconocimiento	- CONAMA - SERNAPESCA	Autoridades Otorgan Facilidades
1. Elaborar el plan de administración del sitio prioritario Punta Patache.	- Se ha elaborado un Plan de Administración de Punta Patache a 18 meses.	- Plan Formulado a través de Consultoría de estudio FNDR 2007 Cód.BIP 30064517	- CONAMA - SERNAPESCA - CONSEJO ZONAL DE PESCA - SAG - CONAF - GOB.MARITIMA - UNAP	- Disposición de recursos Humanos y Económicos - Participación activa de los Involucrados
2. Aplicación de Plan de Manejo con los actores asociados a "Punta Patache"	- Plan de administración aprobado por Comité Técnico del estudio FNDR y Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORBD)	- Actas de reunión - Listas de asistencia - Fotografías - Documentos elaborados	- CONAMA - Comité técnico proy. FNDR - Comunidad asociada PP - Com. Adm. Chipana y P.Patache. - Empresas asociadas al sitio prioritario.	- Existe consenso en aplicación del plan de administración por parte de los actores relevantes. - Las empresas privadas asociadas al territorio participan activamente y se interesan en la conservación de la biodiversidad del sector
3. Creación de área protegida "Punta Patache"	- Se ha obtenido oficialmente la declaración de área protegida	- Decreto de declaración de área protegida	- CORB - CONAMA - SERNAPESCA - CONSEJO ZONAL DE PESCA - GOB.MARITIMA	- Se acoge a tramitación de la solicitud realizada para la declaración de área protegida de Punta Chipana.

ACTIVIDADES	PRODUCTO ESPERADO	VERIFICADORES	ACTORES	FINANCIAMIENTO	SUPUESTOS IMPORTANTES
1.1. Elaboración de plan de Administración a través de la consultoría de Estudio FNDR de sitios prioritarios.	- Plan de Administración aprobado por el comité técnico del estudio	- Documento de plan de Administración	- Comité técnico FNDR - Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORB)	- FNDR	- Existe consenso entre los responsables de la aprobación del plan de Administración de Punta Patache
1.2. Presentación del plan de administración al CORB.	- Presentación del plan de administración al CORB	- Acta del CORB - Artículo de prensa - Folletos, afiches, etc.	- Comité técnico Estudio FNDR - Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORB)	- CONAMA - FNDR	- Existe consenso en los planteamientos del plan de Administración.
2.1. Constitución del comité Público Privado para Punta Patache	- Actores relevantes conforman el comité	- Acta de constitución. - Listas de asistencia	- Comité para la adm. de Sitios de Bahía Chipana y Pta. Patache (CORB). - Pescadores artesanales. - Representantes de Empresas Privadas asociadas al sector PP	- CONAMA - Fondos sectoriales	- Participación de las autoridades empresas privadas y población involucradas. - Existe interés de las partes en obtener acuerdos para la conservación de las especies amenazadas existentes en Punta Patache
2.2. Talleres para la conservación de Punta Patache	- Se realizan Talleres	- Actas de talleres - Listas de asistencia - conclusiones y recomendaciones de los talleres.	- Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORB).	- FNDR - FPA - SERNAPESCA - CONS. ZONAL DE PESCA - FOSIS - SERCOTEC - CRUBC - GOBIERNO REGIONAL	- Participación multisectorial. - Existe interés de las partes en obtener acuerdos para la conservación de las especies amenazadas existentes en PP - Existe consenso en los planteamientos para la aplicación del plan de Administración entre los
3.1. Elaboración de expediente para solicitud de área protegida.	- Expediente para la solicitud de área protegida elaborado	- Documento del expediente	- Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache (CORB).	- CONAMA - Gob. Regional. - Consejo Zonal de Pesca	- Disponibilidad de recursos económicos para la investigación y aplicación del plan de Administración. - La información existente está disponible.
3.2. Ingreso de solicitud de declaración de área protegida.	- Ingreso del expediente para la declaración de área protegida - Expediente para la declaración área Protegida	- Documento de ingreso a la institución correspondiente - Expediente.	- CONAMA - Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache.	- CONAMA - CORB. - Comité para la administración de sitios Bahía Chipana y Punta Patache	- Se acoge la tramitación para la declaración por parte del Servicio correspondiente. - Se aprueba el expediente para área protegida. - Se elabora decreto área protegida

SITIO PRIORITARIO SALAR DE LLAMARA (SLL)

OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE ACCION SALAR DE LLAMARA:

Conservar el patrimonio natural y el valor de la biodiversidad del Salar de Llamara, a través de su protección oficial y efectiva mediante la aplicación de un modelo de gestión sustentable

RESUMEN	INDICADORES VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACION	RESPONSABLES	SUPUESTOS IMPORTANTES
FIN: Conservar el Ecosistema SLL:	- Se conservan Principales Especies (Problemas de conservación) del ecosistema	- Reportes, Censos		Autoridades y Población Comprometida
Proposito: Gestión y manejo del ecosistema SLL		- Acta de Reconocimiento		Autoridades Otorgan Facilidades
1. Obtener una línea de base que contenga los antecedentes para evaluar el funcionamiento del Ecosistema, su relación con el mantenimiento de biodiversidad y los efectos de las acciones humanas existentes y potenciales	- Línea de base del Ecosistema	- Documento elaborado por el FNDR 2007 Cód.BIP 30064517	- CONAMA - CONAF - FPA - Comité técnico FNDR	- Disposición de Recursos Humanos y Económicos - Participación activa de los Involucrados
2. Gestionar la figura de autodestinación con fines de conservación del sitio prioritario SLL	- Decreto de la autodestinación del sitio prioritario del Ministerio de Bienes Nacionales	- Decreto que declara la autodestinación	- Bienes Nacionales - CONAMA	- Disposición de Recursos Humanos y económicos - El Ministerio de Bienes Nacionales realiza el proceso de tramitación de acuerdo a solicitud de la Seremía de Bienes Nacionales Tarapacá
3. Gestionar la incorporación a la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal del sitio prioritario Salar de Llamara	- Incorporación del sitio prioritario "Salar de Llamara" al SNASPE	- Decreto de incorporación al SNASPE del sitio	- Seremía de Agricultura - CONAMA - CONAF - Bienes Nacionales	- Se cuenta con los antecedentes suficientes del valor ecológico del sitio prioritario. - Existen condiciones para modificar los límites de la reserva Pampa del Tamarugal
4. Incorporar el sitio "Salar de Llamara" al plan de manejo de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal (RNPT)	- Incorporación de Llamara al plan de manejo de la RNPT.	- Reportes e informes del Plan de manejo.	- Ministerio de Agricultura - CONAF	- Existen las condiciones humanas y económicas en CONAF para la realización de las actividades necesarias

ACTIVIDADES	PRODUCTO ESPERADO	VERIFICADORES	ACTORES	FINANCIAMIENTO	SUPUESTOS IMPORTANTES
1.1. Caracterización de la biodiversidad y ecología del SLL	- Definición de especies y hábitats prioritarios para conservación, además de la determinación de acciones específicas de conservación para este ecosistema	- Documento elaborado FNDR 2007 Cód. BIP 30064517	- CONAMA - CONAF - SAG - DGA - SERNATUR - CORB - Comité técnico proy. FNDR	- FNDR - Recursos Sectoriales - Aportes de Privados.	- Disponibilidad de recurso humano y económico
2.1. Entrega de antecedentes del sitio prioritario a la Seremía de Bienes Nacionales Tarapacá	- Inicio de tramitación de Bienes Nacionales para el análisis de la auto destinación	- Oficio que adjunta el informe con antecedentes del sitio prioritario.	- CORB - CONAMA - Bienes Nacionales	- CONAMA - Bienes Nacionales	- El informe entregado a Bienes Nacionales es acogido y se analiza la factibilidad de la auto destinación
2.2. Tramitación de la auto destinación con fines de conservación del Ministerio de Bienes Nacionales	- Decreto de Auto destinación del Ministerio de Bienes Nacionales	- Decreto de auto destinación	- Ministerio de Bienes Nacionales - CONAMA - CORB	- CONAMA - Bienes Nacionales	- Existe interés en el nivel central de Bienes Nacionales por proteger el sitio prioritario. - Existe el recurso humano disponible para desarrollar la tramitación de la auto destinación
3.1. Elaboración de expediente para solicitud de área protegida	- Expediente para la solicitud de área protegida elaborado	- Documento del expediente	- CONAF - Seremía de Agricultura - CORB - CONAMA - UNAP	- CONAMA - Gob. Regional - CONAF - MIN. AGRIC.	- Disponibilidad de recursos económicos para la investigación y aplicación del plan de manejo - La información existente está disponible.
3.2. Solicitud de incorporación del SLL al SNASPE, o al sistema de áreas protegidas vigente.	- Se ha solicitado la incorporación del SLL al SNASPE o al Sistema Nacional de Áreas Protegidas vigente	- Decreto de incorporación al SNASPE	- CONAMA - CONAF - CORB	- CONAF - Min. de Agricultura - Financiamiento Externo	- Existe interés por parte de la CONAF regional en asumir la administración del Salar de Llamara.
3.3. Incorporación del SLL al SNASPE	- Ingreso del SLL al SNASPE a través del Decreto de Incorporación	- Decreto de incorporación al SNASPE.	- Min. de Bienes Nacionales - Min. de Agricultura - CONAF	- CONAF - Min. de Agricultura.	- Existe interés por parte de la CONAF Regional en asumir la administración del Salar de Llamara.
4.1. Incorporación del sitio SLL al Plan de Manejo de la Reserva Nacional Papmpa Tamarugal	- Nuevo plan de manejo de la Reserva Nacional Papmpa de Tamarugal.	- Plan de manejo de la RNPT considerando en sitio "Salar de Llamara"	- CONAF	- CONAF - Min. de Agricultura.	- Existe interés y disponibilidad para realizar la incorporación al Plan de manejo de la RNPT por parte de la CONAF regional, además de asumir el cumplimiento y la administración del "Salar de Llamara"

SALAR DEL HUASCO (S del H) ⁷

OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE ACCION SALAR DEL HUASCO:

Conservar el patrimonio natural y el valor de la biodiversidad, pertenecientes al Santuario de la Naturaleza y Sitio RAMSAR Salar del Huasco, a través de su protección efectiva mediante la aplicación de un modelo de gestión sustentable.

RESUMEN	INDICADORES VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACION	RESPONSABLES	SUPUESTOS IMPORTANTES
FIN: Conservar el Ecosistema del S del H	- Se conservan Principales Especies (Problemas de conservación) del ecosistema	- Reportes, Censos		Autoridades y Población Comprometida
Proposito: Gestión y manejo del S del H	- Ejecutar el Plan de manejo del S del H.			Autoridades Otorgan Facilidades para la declaración de Parque Nacional Salar del Huasco
1. Constituir una mesa de Trabajo para la declaración de Parque Nacional Salar del Huasco.	- Mesa de Trabajo constituida	- Acta del CORB que valida la creación de la Mesa de Trabajo (Acta N°2 CORB/2008)	- CONAMA - Seremía de Bienes Nacionales - Seremía de Agricultura - CONAF - SAG - DGA - SERNAGEOMIN	- Disposición de Bienes Nacionales a realizar tramitación - Existe un Tercero interesado en realizar la administración del Salar del Huasco.
2. Ejecutar el procedimiento para la declaración de Parque Nacional Salar del Huasco	- Procedimiento de declaratoria de Parque Nacional del Salar del Huasco.	- Informes, oficios, actas de reuniones y Plan de manejo del Salar del Huasco.	- Mesa de Trabajo Salar del Huasco - CORB	- Existen los recursos disponibles para ejecutar las acciones tendientes a la incorporación al SNASPE del Salar del Huasco. - Los actores involucrados cuentan con todas las capacidades para desarrollar las acciones estipuladas en el Procedimiento para la declaración
3. Incorporar el Salar del Huasco al SNAPE	- Incorporación al Sistema de Areas Protegidas vigente.	- Decreto de incorporación al Sistema Nacional de Areas Protegidas vigente.	- CONAMA - CONAF - Seremía de Bienes Nacionales - Seremía de Agricultura - Ministerios de Bienes Nacionales y Agricultura	- CONAF asume y dispone la incorporación al SNASPE. - Existe un Sistema Nacional Integral de Areas Protegidas que incorpore a las áreas protegidas de la Región de Tarapacá.

⁷ Si bien el Salar del Huasco, ya se encuentra bajo la categoría de Área Protegida por la Ley 19.300, al declararse Santuario de la Naturaleza, se incorpora su plan de acción hacia su declaratoria e ingreso al Sistema Nacional de Areas Protegidas, SNASPE, el cual es administrado por CONAF.

ACTIVIDADES	PRODUCTO ESPERADO	VERIFICADORES	ACTORES	FINANCIAMIENTO	SUPUESTOS IMPORTANTES
1.1. Constituir Mesa de Trabajo del Salar del Huasco	- Mesa constituida	- Acta del CORB que valida la constitución de la mesa	- Mesa de Trabajo - CORB	- Bienes Nacionales - CONAMA - CONAF	- Una vez constituida la mesa, esta se mantiene activa en el trabajo para declaración del Parque Nacional
1.2. Solicitar la declaración de Parque Nacional Salar del Huasco.	- Acta del CORB que entrega el apoyo a la declaratoria de PN Salar del Huasco	- Oficio solicitud - Actas de reuniones	- Intendente Regional - CONAMA - Bienes Nacionales - CONAF - CORB	- Bienes Nacionales - CONAMA - CONAF	- Las partes involucradas mantienen el interés en decretar el ingreso del Salar del Huasco al SNASPE
2.1. CONAF Regional formula informe Técnico (IFT) para la declaración de Parque Nacional del S del H	- Informe técnico para la declaración de Parque Nacional elaborado por CONAF.	- Actas de reuniones - Informe	- CONAF - CORB - CONAMA	- CONAF - Ministerio de Agricultura	- Existe interés por parte de la CONAF Regional y Nacional en asumir la administración del Salar del Huasco. - La CONAF regional cuenta con los recursos humanos y financieros necesarios para la elaboración del informe técnico
2.2. CONAF Regional presenta ante SÉREMI Bienes Nacionales el IFT	- Informe recibido por Bienes Nacionales	- Oficio que adjunta informe técnico	- CONAF	- CONAF	- Existe interés por parte de la CONAF Regional y Nacional en asumir la administración del Salar del Huasco. - La CONAF regional cuenta con los recursos humanos y financieros necesarios para la elaboración del informe técnico
2.3. Sociabilización de la propuesta ante autoridades regionales y comunidad inserta y aledaña	- Se ha presentado a la comunidad la propuesta de declarar Parque Nacional al S de H	- Actas de reuniones - Publicaciones en prensa	- CORB - CONAF - Bienes Nacionales - CONAMA	- CONAF - Bienes Nacionales - CONAMA	- Los actores involucrados mantienen su interés y condiciones humanas y financieras para desarrollar la sociabilización
2.4. CONAF, via Ministerio de Agricultura, presenta el IFT y documentación de sociabilización al Ministerio de Bienes Nacionales	- Oficio conductor del Ministerio de Agricultura al Ministerio de Bienes Nacionales que adjunta el IFT del Salar del Huasco	- Oficio del Min. de Agricultura	- CONAF - Min. Agricultura	- CONAF - Min. de Agricultura.	- CONAF logra el apoyo del Ministerio de Agricultura para realizar la entrega del IFT al Ministerio de Bienes Nacionales
2.5. CONAF elabora Plan de Manejo del Parque Nacional Salar del Huasco	- Plan de Manejo del Salar del Huasco	- Plan de manejo	- CONAF - CORB	- CONAF - Gobierno Regional.	- El IFT se encuentra aprobado - CONAF cuenta con el financiamiento para la elaboración del plan de manejo, con el apoyo del Gobierno Regional
3.1 Declaración de Parque Nacional del Salar del Huasco	- Decreto de declaración de Parque Nacional	- Decreto de incorporación al SNASPE.	- Ministerio de Agricultura - Ministerio de Bienes Nacionales - CONAMA - CONAF - CORB	- CONAF - Ministerio de Agricultura - Financiamiento Externo	- Existe interés en el nivel central por acoger la solicitud regional del CORB y otros actores involucrados para la declaración de Parque Nacional del Salar del Huasco

5.2. AMBITOS DE ACCION PARA LA REGION EN MATERIAS DE BIODIVERSIDAD

Si bien, los ámbitos sobre el uso sustentable de los recursos naturales y la conservación in situ, se relacionan directamente con los sitios prioritarios, a lo largo de la fase regional de la Estrategia de Biodiversidad, se identificaron otros ámbitos de acción transversales a la protección de la biodiversidad.

Por tanto, es fundamental que la conservación del patrimonio natural regional como lo menciona esta Estrategia Regional de Biodiversidad, no incluya sólo la protección de ecosistemas representativos, sino que además implique una serie de acciones tendientes a compatibilizar los usos que la región defina para las diferentes actividades de desarrollo en el territorio y la biodiversidad asociada, en pos de un desarrollo regional sustentable, que asegure el patrimonio regional para las generaciones actuales y futuras, donde surge del trabajo local una serie de medidas a implementar, destacándose las que se presentan a continuación:

5.2.1. Propuestas de acción para diversos ámbitos de interés para la Región de Tarapacá según ámbito de acción

5.2.1.1 Uso sostenible de la diversidad biológica

En términos generales, para lograr un uso sostenible de la Biodiversidad regional es necesario actuar en una vasta gama de actividades productivas asociadas al uso de los ecosistemas regionales.

- Incorporar criterios de uso y conservación que eviten efectos adversos en las especies y en los ecosistemas en todo ámbito de inversión asociada a éstos.
- Fomentar los usos tradicionales apoyando, básicamente, a las poblaciones locales.
- La actividad turística debe proveer la identificación y promoción de áreas para la actividad ecoturística, pero siempre en el marco de proyectos de desarrollo locales y regionales que no atenten contra el estado de conservación de los distintos ecosistemas regionales.

- Propiciar el manejo de cuencas hidrográficas para el mejor aprovechamiento de sus recursos.
- Propiciar programas de reforestación con especies nativas
- Propiciar la recuperación, validación y difusión de las prácticas de agricultura tradicional de los valles interandinos.
- Propiciar la restauración de los hábitats regionales con algún grado de intervención para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, proceso en el cual deben participar todos los actores de la comunidad local
- Propiciar centros pilotos del manejo de determinados recursos (florísticos o faunísticos).
- Promover la utilización del control biológico y la utilización de fertilizantes orgánicos.
- Utilización de tecnologías limpias en actividades extractivas.

Como es posible observar, los ámbitos de acción para lograr el uso sostenible de biodiversidad regional son de gran amplitud, por lo cual es fundamental que las políticas asociadas a la inversión apliquen estos criterios al momento de la evaluación, hacia un uso sustentable efectivo, donde la conservación del patrimonio natural regional sea un ítem a considerar dentro de los procesos de implementación de proyectos y actividades productivas en el nivel regional.

5.2.1.2 Educación y conciencia ambiental

- Desarrollar programas de información sobre la diversidad biológica de la región.
- Promoción de los diversos tipos de educación ambiental (formal y no formal) en los sectores privados y gubernamentales.
- Capacitación permanente a líderes locales comunales, a docentes de diversos niveles educativos y a autoridades regionales en temas referidos a diversidad biológica.
- Divulgaciones masivas sobre las características e importancia de la diversidad biológica, los recursos naturales en general y especialmente de los componentes de la diversidad biológica con estatus de conservación.
- Difusión del Convenio sobre Diversidad Biológica y del marco jurídico nacional sobre conservación y usos de la diversidad biológica.

5.2.1.3 Acceso a los recursos genéticos

- Elaborar pautas genéricas para el acceso a los recursos genéticos, en base a la experiencia de uso de los recursos de diversidad biológica.
- Valorar los conocimientos tradicionales de la región ligados a los recursos genéticos.
- Ejecutar proyectos pilotos con contratos de acceso para elementos florísticos y faunísticos de la región, especialmente para los que no tengan estatus de conservación.

5.2.1.4 Intercambio y manejo de la información

- Definir los mecanismos de acceso e intercambio de información entre las instituciones gubernamentales y no gubernamentales de la región.
- Difundir públicamente la información relevante sobre diversidad biológica de la región.
- Definir claramente la propiedad intelectual de la información científica sobre la diversidad biológica regional.
- Lograr acceso a la información y ayudar en el desarrollo de la misma, proveniente de los centros de datos ya existentes, y propiciar la implementación de otros centros.
- Conformar y actualizar un directorio o listado de personas e instituciones involucradas en el proceso de conservación y uso de la diversidad biológica de la región.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo, E. y J. Pastenes. 1983. Distribución de *Prosopis tamarugo* Phil. en la Pampa del Tamarugal (Desierto de Atacama). *Terra Aridae* 2: 317-335.
- Almeyda, E. y F. Sáez. 1958. Recopilación de datos climáticos de Chile y mapas sinópticos respectivos. Ministerio de Agricultura, Dirección General de Producción Agraria y Pesquera. Santiago, CL.
- Becerra, P. y L. Faúndez. 2001. Vegetación del desierto interior de Quillagua, Región de Antofagasta (II), Chile. *Chloris Chilensis* 4(2). www.chlorischile.cl.
- Braun-Blanquet, J. 1979. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Blume Ediciones, Madrid, ES.
- Cereceda, P. 1989. La distribución de la niebla en Chile. *Revista de Geografía Norte Grande* 16: 43-49.
- Cereceda, P., R. Schemenauer y R. Valencia. 1992. Posibilidades de abastecimiento de agua de niebla en la Región de Antofagasta, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande* 19: 3-4
- Cereceda, P. H. Larrain, P. Lázaro, P. Osses, R. Schemenauer y L. Fuentes. 1999. Campos de tillandsias y niebla en el desierto de Tarapacá. *Revista de Geografía Norte Grande* 26: 3-13.
- Cereceda, P., P. Osses, H. Larrain, M. Farías, M. Lagos, R. Pinto y R. Schemenauer. 2002. Adevective, orographic and radiation fog in the Tarapacá region, Chile. *Atmospheric Research* 64: 261-271.
- Cereceda, P., R. Pinto, H. Larrain, P. Osses y M. Farías. 2004. Geographical description of three fog ecosystems in the Atacama coastal desert of Chile. Instituto de Geografía, Universidad Católica de Chile, Santiago, CL.
- CONAF-CONAMA-BIRF. 1997. Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Corporación Nacional Forestal, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago, CL.
- CONAMA 2006. Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- Egaña, I., P. Cereceda, R. Pinto, H. Larrain, P. Osses y M. Farías. 2004. Estudio biogeográfico de la comunidad arbustiva del farellón costero de Punta Patache, Iquique, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande* 31: 99-113.
- Espinoza G., J. Gutiérrez y E. Hajek. 1979. Gradiente latitudinal de las temperaturas máximas, mínimas y medias en Chile. *Anales Museo de Historia Natural Valparaíso* 12: 77-82.
- Faúndez, L. G. Mieres y R. Bustamante. 1992. Caracterización botánica del desierto florido en la región de Atacama. Corporación Nacional Forestal, Copiapó, CL.
- Fuentes, R. 2003. Vegetación arbustiva y herbácea de Tarapacá. Guías de Identificación y Biodiversidad Chilena. Universidad Arturo Prat, Iquique, CL.
- Fuenzalida, H. 1950. Clima. En: *Geografía Económica de Chile*, Tomo I, pp.188-257. Corporación de Fomento de la Producción, Santiago, CL.
- Fuenzalida, H. 1966. Climatología. En: *Geografía Económica de Chile*, Primer Apéndice, pp.31-44. Corporación de Fomento de la Producción, Santiago.
- Gajardo, M. 1997. Caracterización florística de los diferentes ambientes de la Región de Tarapacá. Tesis Ing. Agrónomo, Universidad de Chile, Santiago.
- Gajardo, R. 1983. Sistema básico de clasificación de la vegetación nativa chilena. Ministerio de Agricultura - Universidad de Chile, Santiago.

- Gajardo, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago.
- Gutiérrez, J., F. López-Cortés y P. Marquet. 1998. Vegetation in an altitudinal gradient along the Río Loa in the Atacama Desert of northern Chile. *Journal of Arid Environments* 40: 383-399.
- Luebert, F. 2004. Apuntes sobre la vegetación de bosque y matorral del desierto precordillerano de Tarapacá (Chile). *Chloris Chilensis* 7(1). www.chlorischile.cl.
- Luebert, F. y R. Gajardo. 2000. Vegetación de los Andes áridos del norte de Chile. *Lazaroa* 21: 111-130.
- Luebert, F. y R. Gajardo. 2005. Vegetación altoandina de Parinacota (norte de Chile) y una sinopsis de la vegetación de la Puna meridional. *Phytocoenologia* en prensa.
- Luebert, F. y R. Pinto. 2004. Nota sobre la presencia de *Heliotropium krauseanum* Fedde (Heliotropiaceae) en Chile. *Gayana Botánica* 61: 60-62.
- Luebert F. y P. Pliscoff. 2004b. Pisos de vegetación de la zona norte de Chile
- Luebert, F. y P. Pliscoff. 2004d. Bioclimas de la Cordillera de la Costa del centro-sur de Chile. En: *Ecología y biodiversidad de los bosques de la Cordillera de la Costa de Chile* (Smith, C., J. Armesto y C. Valdovinos, eds.), Cap. 3. Editorial Universitaria, Santiago, CL.
- Luebert, F. y P. Pliscoff. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- MOP. 1987. Balance hídrico de Chile. Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, Santiago, CL.
- Pinto, R. y D. Moscoso. 2004. Estudio poblacional de *Echinopsis atacamensis* (Cactaceae) en la región de Tarapacá (I), norte de Chile. *Chloris Chilensis* 7(2). www.chlorischile.cl
- Romero, H. 1985. Geografía de Chile: Geografía de los climas. Instituto Geográfico Militar, Santiago, CL.
- Subsecretaría de Pesca, 2006. Identificación de zonas representativas de los ecosistemas marinos nacionales susceptibles de ser declaradas como áreas marinas protegidas asociadas al ámbito del sector pesquero.