

CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN SISTEMAS PRODUCTIVOS

FORESTACIONES DEL NOROESTE DE LA PATAGONIA

Verónica Rusch, Alejandro Vila y Beatriz Marqués



▪ Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN SISTEMAS PRODUCTIVOS

**FORESTACIONES DEL NOROESTE
DE LA PATAGONIA**



CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN SISTEMAS PRODUCTIVOS

**FORESTACIONES DEL NOROESTE
DE LA PATAGONIA**

Verónica Rusch¹, Alejandro Vila² y Beatriz Marqués

¹ INTA, EEA San Carlos de Bariloche

² WCS (Wildlife Conservation Society)

Rusch, Verónica

Conservación de la biodiversidad en sistemas productivos. Forestaciones del Noroeste de la Patagonia / Rusch, Verónica; Vila, Alejandro; Marqués, Beatriz. - 1a ed. - Bariloche : Inst. Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA EEA Bariloche, 2008.

89p. ; 28x20 cm.

ISBN 978-987-521-306-7

1. Biodiversidad. I. Vila, Alejandro II. Marqués, Beatriz III. Título
CDD 333.95

Financiaron la publicación: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) mediante el PNFOR 2214 "Análisis de los factores críticos de la sustentabilidad de las plantaciones forestales" y la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECyT), mediante el PAE 22552 "Evaluación de sustentabilidad física y biológica en sistemas agrícolas y forestales".

Fotos de tapa:

"Riscos Bayos" de D. Bran; "Hojas de lenga" de M.V. Lantschner; "Monito de monte (*Dromiciops gliroides*)" de R. Vidal; "Cóndor (*Vultur gryphus*)" de S. Lambertucci; "Araucaria (*Araucaria araucana*)" de A. Vila; "Huillin (*Lontra provocax*)" de J. L. Bartheld; "Plantaciones de pino ponderosa" de M. Sarasola; "Rollizos" de M. Sánchez Acosta; "Liolaemus tenuis" de E. Ramilo; "Rana verde dorada (*Hylorina sylvatica*)" de C. Ubeda; "Hongos saprofiticos" de M.V. Lantschner; "Challhuaco" de M. V. Lanchtschner, "Gato guigna (*Oncifelis guigna*)" de G. Acosta; "Lago Mascaradi, PNNH" de M.V. Lanchtschner; "Huemul (*Hippocamelus bisulcus*)" de A. Vila.

Diseño:

D.G. Esteban Morazzani y Lic. D.G. Carolina Renolfi.

Impresión:

▪ Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



INDICE

PRÓLOGO	11
EL MARCO CONCEPTUAL	15
¿Por qué conservar la biodiversidad?	16
¿Cómo se puede conservar la biodiversidad?	18
¿Por qué conservar en áreas bajo uso productivo?	19
¿Cómo se puede compatibilizar uso y conservación?	20
PRINCIPALES IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD DERIVADAS DE LAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS DESARROLLADAS EN EL NOROESTE DE LA PATAGONIA	23
Poblaciones y caminos	23
Turismo	24
Ganadería	24
Agricultura	26
Plantaciones forestales	26
Manejo de bosques nativos	27
REPRESENTACIÓN DE ECOSISTEMAS Y HÁBITATS EN ÁREAS PROTEGIDAS DEL NOROESTE DE PATAGONIA	29
Descripción de los ambientes de la región Andinopatagónica	29
Áreas protegidas	32
LA PROTECCIÓN DE AMBIENTES, SITIOS Y ESPECIES DE VALOR PARTICULAR	39
Ambientes de valor particular	39
Sitios prioritarios para la conservación	40
Especies de valor particular	43
Elementos especiales	52
PROPUESTAS CONCRETAS DE ACCIONES A DESARROLLAR EN EL CASO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES	53
Estrategias a escala de paisaje	52
Estrategias a escala de sitio	57
CONCLUSIONES	59
ANEXO I. Características de los sitios prioritarios identificados para el Noroeste de la Patagonia	61
ANEXO II. Especies vulnerables	67
BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA	79

PRÓLOGO

El deterioro ambiental y la problemática de la pérdida de biodiversidad son preocupaciones mundiales que están instaladas en las agendas gubernamentales y no gubernamentales desde hace décadas. En la actualidad se reconoce que la conservación de la calidad ambiental no puede restringirse a porciones limitadas de territorio bajo protección, conocidas como "Áreas Protegidas" (APs). Las actividades productivas también tienen que formar parte de las estrategias nacionales y regionales para mantener los servicios que nos brindan los ecosistemas, como la provisión de agua, la captura de carbono atmosférico y el mantenimiento de ambientes aptos para la recreación. En particular, la conservación de la biodiversidad es considerada clave para favorecer el equilibrio de los ecosistemas; es decir, su capacidad de recuperación ante impactos y su potencialidad para el uso futuro de recursos. Dentro de este marco, en este libro se presenta un abordaje para reflexionar sobre cómo los sistemas productivos podrían ser compatibles con la conservación de la biodiversidad, con una propuesta concreta para la región Noroeste de la Patagonia Argentina y haciendo énfasis en uno de sus sistemas productivos, "la plantación forestal".

Desde hace más de 10 años, el INTA trabaja en el desarrollo de propuestas metodológicas de aplicación concreta para compatibilizar la actividad forestal con la conservación de la calidad ambiental, evaluando prácticas de manejo y sus influencias en el uso del agua, los cambios en los suelos y los impactos sobre la biodiversidad, entre otros. También participa desde la década del 90 en el Proceso de Montreal, una iniciativa de los países no europeos que cuentan con bosques templados y boreales, para el monitoreo de la sustentabilidad de los bosques a nivel nacional, a través de indicadores.

A fines de dicha década, algunos esfuerzos de conservación regionales se orientaron hacia la evaluación del estado de situación de los ecosistemas naturales del país. Por un lado, se analizó la situación de las APs dentro de estos ecosistemas y, por el otro, se evaluó qué ambientes, procesos, especies focales y elementos especiales de importancia para la conservación de la biodiversidad se encontraban dentro y fuera del sistema de APs. También se comenzó a trabajar con el concepto de ecorregión, que involucra un conjunto de sistemas que se

encuentran estrechamente relacionados, por vínculos geográficos y biológicos, y que comparten la mayoría de las especies, su dinámica ecológica y condiciones ambientales. En particular, la zona norte de los bosques andinopatagónicos se encuentra incluida en la ecorregión Valdiviana. Esta ecorregión comprende los bosques siempreverdes y templados de Chile y la Argentina, como así también los ecosistemas acompañantes. La superficie total de esta ecorregión es de 190.000 km² y se le adjudicó una máxima prioridad regional de conservación para América Latina y el Caribe.

Dentro del marco de este enfoque ecorregional, el World Wildlife Fund (WWF) y la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA) organizaron una reunión de trabajo con socios locales de la Argentina y Chile, en mayo de 1998, en la ciudad de San Carlos de Bariloche. Esta reunión tenía por finalidad comenzar un proceso de conservación ecorregional binacional de los "Bosques Templados Valdivianos". Posteriormente, el WWF y la FVSA también realizaron una serie de talleres binacionales para establecer sitios, especies, procesos y elementos especiales prioritarios para la conservación de la biodiversidad de la ecorregión. En el primer encuentro realizado en 1999 participaron un total de 28 profesionales de 11 instituciones diferentes, según se detalla a continuación:

Argentina:

- Delegación Regional Patagonia, Administración de Parques Nacionales (APN)
- Centro de Ecología Aplicada del Neuquén (CEAN)
- Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB), Universidad del Comahue
- Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP)
- Dirección de Bosques, Fauna y Parques Provinciales del Neuquén
- Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA)
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Jardín Zoológico de la Ciudad de Buenos Aires

Chile:

- Instituto de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile
- Dpto. de Ecología Terrestre. Facultad de Ciencias. Universidad de Chile

Estados Unidos:

- World Wildlife Fund (WWF)

Como resultado de este encuentro, y de las reuniones desarrolladas posteriormente a ambos lados de la cordillera, se establecieron los límites para la ecorregión y se analizaron las especies y los sitios prioritarios para la conservación de su biodiversidad. A pesar de que el conocimiento existente es aún limitado para muchas áreas de la región, la información obtenida permitió establecer que algunos de los sitios definidos como prioritarios no se encuentran ubicados dentro del sistema de áreas protegidas existente en los dos países. Esta información se compiló en un documento conocido como "Visión de Biodiversidad de la Eco-región Valdiviana", cuyos productos y subproductos, tales como cartografía regional y binacional, están siendo utilizados en distintas iniciativas de conservación a nivel nacional y binacional.

Por otro lado, el INTA y la APN elaboraron un proyecto para la "Detección de áreas para la conservación en la Patagonia Arida", región que prácticamente no presenta ningún grado de protección. Este proyecto comenzó a desarrollarse en 1998 y, como resultado del mismo, se están identificando áreas de importancia biológica para la estepa, a través del análisis de la distribución de las especies vegetales y animales, junto a Wildlife Conservation Society (WCS).

Finalmente, el conjunto de la información disponible para la Ecorregión Valdiviana y la Patagonia Arida fue utilizada, como punto de partida, para la elaboración del informe "Información de base sobre Biodiversidad y plantaciones forestales en el Noroeste de la Patagonia", que fue desarrollado por el INTA y la APN en el año 2005. En este trabajo se analizó, actualizó y profundizó la información existente hasta el momento. Adicionalmente, se consultaron nuevamente algunos de los profesionales que participaron en las primeras reuniones y se entrevistaron investigadores que no habían participado en las instancias previas. En particular, para la determinación de sitios prioritarios para las especies vegetales se realizó un taller específico al que asistieron profesionales del INTA, el CRUB, la DGByP de Chubut y la APN.

En síntesis, la información presentada en este libro fue posible gracias a un esfuerzo interinstitucional y la contribución de las siguientes personas: Marcelo Aizen, Ricardo Albariño, Guillermo Amico, Javier Ayesa, María Marta Azpilicuenta, Javier Bellati, María Teresa Bello, Never Bonino, Donald Bran, Cecilia Brion, Susana Calvelo, Claudio Chehébar, Miguel Christie, Víctor Cussac, Gabriel de María, Alejandro del Valle, Sebastián Di Martino, Cecilia Ezcurra, Ramón Formas, Martín Funes, Leonardo Gallo, Irma Gamundi, Alina Greslebin, Dora Grigera, Javier Grosfeld, María Havrylenko, Nora Ibarzüengoytía, Gustavo Iglesias, Thomas Kitzberger, Pablo Laclau, Sergio Lambertucci, Ernesto Maletti, Paula Marchelli, Mónica Mermoz, Beatriz Modenutti, Valeria Ojeda, Juan Carlos Ortiz, Mario Pastorino, Anahí Pérez, Andrea Prémoli, Javier Puntieri, Eduardo Ramilo, Adriana Rovere, Rodrigo Roveta, Juan Salguero, Javier Sanguinetti, Tomás Schlichter, Liliana Semenas, Cintia Souto, Ana Trejo, Carmen Ubeda, Pablo Vigliano, Julieta Von Thüngen y Susan Walker. Adicionalmente, todo el material cartográfico fue elaborado por Daniel Barrios Lamunière y Fernando Raffo (Laboratorio de Teledetección y SIG, EEA INTA Bariloche).

EL MARCO CONCEPTUAL

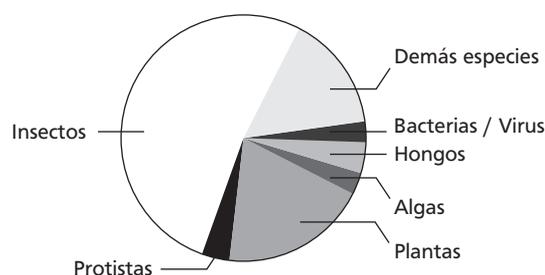
Esta publicación de difusión está dirigida a técnicos, profesionales y administradores del gobierno, productores y miembros de organizaciones interesados en el manejo sustentable de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad de la Patagonia. A través de ella se pretende explicar, en un lenguaje sencillo, el marco conceptual que se debería considerar para tomar decisiones tendientes a conservar la biodiversidad en ambientes que están sujetos al desarrollo de actividades humanas.

A su vez, en este trabajo se vuelca la información recopilada durante los últimos años, por diferentes instituciones, sobre sitios y especies patagónicas de valor particular, tanto para la planificación del uso del territorio como para el manejo de los ecosistemas a nivel de sitio¹. Los mayores esfuerzos de conservación a nivel mundial han sido dirigidos hacia las Áreas Protegidas. A pesar de ello, en las zonas bajo uso productivo se han realizado algunos esfuerzos, dentro de los cuales, el manejo de los bosques ha sido una de las actividades que más consideración ambiental ha recibido. Menos común ha sido contemplar este aspecto en otros sistemas productivos, como el agrícola, el ganadero, el turístico o el urbano. Si bien este escrito se concentra en propuestas para el manejo forestal, las mismas también se enmarcan dentro de un esquema más amplio de sustentabilidad. Por esta razón, pueden ligarse a cualquier otra actividad productiva. Es decir, que brindan la posibilidad de que otros tipos de manejo hagan eco de propuestas de uso compatible con la conservación como las desarrolladas para el sector forestal. Más concretamente, en esta publicación abordaremos las siguientes preguntas: a) ¿por qué conservar la biodiversidad en sistemas bajo uso productivo?; b) ¿qué elementos se deben tener en cuenta para ello?, y c) ¿qué información existe en el Noroeste de la Patagonia para implementar acciones en este sentido? En síntesis, el enfoque de este libro apunta a compatibilizar conservación y producción.

¹ Se presenta parte de esta información en una base cartográfica simple. A pesar de que la impresión gráfica no permite brindar un nivel de precisión mayor, este material cartográfico se encuentra disponible en formato digital escala 1:250.000.

¿Por qué conservar la biodiversidad?

El concepto de "biodiversidad" incluye la diversidad de paisajes, ecosistemas, comunidades biológicas, especies y genes. En relación a la biodiversidad específica del planeta, actualmente, se conocen cerca de 1.400.000 especies, que en su gran mayoría están representadas por insectos. Sin embargo, el número exacto de especies existentes se desconoce, pues aún quedan muchas por descubrir. Se estima que existen más de 5 millones de animales y plantas diferentes. Es decir que sólo conocemos parte de la diversidad de formas de vida. De hecho, actualmente se siguen descubriendo nuevas especies que no necesariamente son de pequeño tamaño. Por ejemplo, en el año 1974 se descubrió una nueva especie de ave en la Argentina, el macá tobiano (*Podiceps gallardoi*), que es endémica de la provincia de Santa Cruz. Otro ejemplo importante son las cinco especies de grandes mamíferos descubiertos, a partir de 1994, en Vietnam.



PROPORCIÓN DE ESPECIES CONOCIDAS

Lamentablemente, muchas de estas especies se encuentran amenazadas de extinción. Si bien se conocen extinciones naturales desde hace millones de años, en el siglo XX las tasas de extinción alcanzaron un orden 1.000 a 10.000 veces superior a las registradas previamente. Entre los principales factores que causan procesos de extinción de especies silvestres se pueden mencionar:

- Sobreexplotación.
- Degradación, destrucción y fragmentación de hábitats.
- Impactos generados por especies introducidas.
- Cadenas de extinciones: la extinción de una especie muchas veces conlleva a la extinción de

otras especies que tienen estrecha relación, como por ejemplo predadores de la especie extinta.

Una pregunta central que suele formularse al hablar sobre extinciones, es por qué resulta importante conservar la biodiversidad. Se han propuesto argumentos de distinta índole para comprender la importancia de la biodiversidad, como por ejemplo:

- Éticos: todas las especies tienen el mismo derecho a existir.
- Estéticos: por el sólo hecho de disfrutar de un paisaje o una especie que nos parece bella.
- Culturales: muchas comunidades locales tienen una estrecha relación con su ambiente, y los componentes del mismo están cargados de significado e integrados en sus vidas y costumbres.
- Funcionales: se considera que la presencia de alta diversidad específica y genética favorece la estabilidad de los ecosistemas frente a cambios naturales o antrópicos.
- Científicos: la ciencia avanza a través de la observación de los procesos naturales que involucran a la biodiversidad.
- Económicos: el uso racional de los ambientes naturales proporciona recursos para la humanidad y asegura la continuidad de sus actividades productivas.
- Utilitarios: se necesita de los servicios ambientales y funciones de los ecosistemas, como así también los procesos evolutivos que brindan los sistemas naturales.

Dentro de este marco, es importante considerar que la conservación de la biodiversidad **genera beneficios y servicios** específicos para las **áreas bajo producción**. Entre ellos, bases para el mejoramiento genético, el almacenamiento y reciclado de nutrientes, la recarga de acuíferos y la protección de cuencas, la creación de suelos y su protección frente a la erosión, el control de plagas y la polinización. Sin embargo, no siempre se conoce cuáles son las especies o grupos más relevantes para el cumplimiento de estas **funciones** (ver *Cuadro 1*).

CUADRO 1

Biodiversidad y funcionamiento del ecosistema, algunos ejemplos en los bosques de Patagonia.

Existen muchas discusiones sobre la relación existente entre la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas. En las plantaciones forestales, algunas funciones ecológicas claves como la producción de biomasa, el ciclo del agua y los nutrientes, el secuestro de carbono, y el incremento de la estabilidad y de la resistencia del sistema a disturbios (viento, fuego, y enfermedades) han sido ligados a la biodiversidad. Esta relación, sin embargo no es simple ni “directamente proporcional” (a mayor diversidad, mejor funcionamiento).

Al hablar de bosques implantados, se puede afirmar que la capacidad de conservación de la biodiversidad y la calidad del paisaje varían según la especie plantada, el estadio de desarrollo (edad de la plantación), el número de especies (plantaciones mixtas o monocultivos), las condiciones del sitio y el diseño de la plantación. Diversos trabajos que analizan el rol de la biodiversidad con el control de plagas, indican que una mayor diversidad del sotobosque y un aumento en la diversidad del paisaje pueden mejorar la resistencia de las plantaciones a los ataques y estallidos poblacionales de plagas. Estos aspectos alteran la dinámica de la plaga y proveen condiciones apropiadas para los enemigos naturales de las mismas. Sin embargo, estos efectos no son generalizables, pues dependen de factores tales como el tipo de plaga, la especie plantada, la época del año y la localidad. En la región patagónica se considera que la permanencia de especies del sotobosque en floración (dicotiledóneas melíferas) aumentaría la resistencia de las plantaciones a la avispa barrenadora (*Sirex noctilio*), a través de un efecto indirecto de mayor supervivencia de su parasitoide *Ibalia* sp, aunque aún no se ha comprobado. La resistencia a *Sirex* sp también es mayor en sistemas con bajo estrés. Por lo tanto, los raleos dirigidos a evitar la competencia por agua también son una herramienta válida para mejorar el funcionamiento del sistema frente a esta plaga.

En cuanto al ciclo de nutrientes y el secuestro de carbono, es aún limitado el conocimiento que se tiene sobre la identidad y los roles que cumple la biodiversidad del suelo (bacterias, hongos e invertebrados), aunque se sostiene que son claves en dichos procesos. Sin embargo, los datos existentes indican que el funcionamiento de los ecosistemas parece estar más relacionado con la diversidad funcional de las especies plantadas que con la diversidad taxonómica de las mismas.

En relación al ciclo del agua en Patagonia, el reemplazo de estepas y en menor medida de bosques de ciprés (*Austrocedrus chilensis*), por plantaciones forestales de pino ponderosa, modifica el consumo total de agua en una cuenca. Esto se debe a la mayor tasa de transpira-

ción de las plantaciones, que a su vez, está asociada a la mayor productividad de estos sistemas. Estos consumos diferenciales pueden manejarse con podas y raleos, o precisando la proporción de una cuenca que puede ser forestada.

Otro aspecto conocido en las forestaciones con pino ponderosa de la región, es que la resiliencia del sistema (la capacidad de retornar al estado inicial después de sufrir un cambio de origen externo o un disturbio) aumenta cuando el manejo de las mismas evita que se cierre el dosel, de manera que sobreviva la vegetación natural del sotobosque. Con bajas coberturas se promueve la supervivencia y regeneración de las especies dominantes de pastizales de *Festuca* spp. o de bosques de ciprés de la cordillera. Por otro lado, ante perturbaciones como el fuego, las plantaciones son menos resistentes y resilientes que los pastizales naturales o los arbustales de la región. Por este motivo, la permanencia de elementos del sotobosque nativo por debajo de la plantación mejoraría la resiliencia general del sistema.

En lo que se refiere al ciclo de carbono, las plantaciones monoespecíficas de coníferas introducidas en la Patagonia tienen una productividad (cantidad de biomasa producida por unidad de tiempo) mayor a la de los sistemas nativos y la acumulación de carbono es, por ende, mayor.

Si lo que se pretende es mantener la funcionalidad de los bosques nativos de la Patagonia considerando la escala de sitio, algunos indicadores de utilidad son los que han sido desarrollados para los bosques de *Nothofagus* spp. En dicho caso, se han identificado algunos elementos “clave” que deberían permanecer en el sistema por la relevancia de su rol, pues su desaparición podría producir efectos “en cascada” y cambios severos. La regeneración de las especies arbóreas, por ejemplo, sería clave para asegurar la resiliencia, mientras que la densidad de especies de aves insectívoras estaría relacionada con la capacidad del sistema a resistir a las plagas más frecuentes. Una de estas especies clave, el carpintero gigante (*Campephilus magellanicus*), también es funcionalmente clave por su capacidad de generar hábitat para otras especies. La presencia de flores tubulares rojas (alimento de la única ave polinófaga, el picaflor rubí —*Sephanoides sephanoides*—) y de troncos caídos (hábitat del abejorro *Bombus dahlbomii*) favorecería los procesos de nectarívora. La presencia de troncos caídos también es importante, pues está relacionado con el mantenimiento de micro y meso fauna descomponedora, además de participar en la generación de hábitats.

En síntesis, la conservación de la biodiversidad nos permite mantener la accesibilidad futura a los bienes (alimentos, fibras, medicinas) y servicios (estabilidad del sistema, calidad del agua y el aire, recreación o renovación espiritual, entre otros ya descritos). Entonces, es nuestra responsabilidad que las generaciones futuras puedan contar con las mismas posibilidades de uso y disfrute de la naturaleza que tenemos en la actualidad. Este concepto se conoce comúnmente como “sustentabilidad del manejo de los ecosistemas y recursos naturales”. En particular, para que el manejo de un ecosistema sea sustentable a largo plazo, se busca mantener su capacidad productiva y el bienestar de las comunidades asociadas a él.

¿Cómo se puede conservar la biodiversidad?

Se han desarrollado diversas aproximaciones y herramientas para enfrentar la extinción de especies y conservar la biodiversidad. Sin lugar a dudas, uno de los enfoques más conocidos es la creación de áreas protegidas. Esta estrategia genera un gran impacto no sólo a nivel conservación, sino que también como un foco de desarrollo turístico y recreativo regional.

Los primeros esfuerzos de conservación a nivel ecosistémico dentro de la porción norte de la región andinopatagónica datan de 1903, cuando el Perito Francisco P. Moreno donó tres leguas al Estado Nacional. Esta donación pasó a conformar el núcleo de la creación del Parque Nacional del Sur en el año 1922, que posteriormente se denominó Parque Nacional Nahuel Huapi. A partir de esta fecha se crearon otros cuatro Parques Nacionales en la región (Lanín, Los Arrayanes, Lago Puelo y Los Alerces), que se fueron complementando con otras áreas protegidas provinciales y municipales que protegen, en conjunto, alrededor de 1.700.000 has.

Si bien el número de APs y la superficie bajo protección existente es importante, la mayor parte de las mismas se encuentra ubicada sobre la porción más occidental de la región, protegiendo principalmente áreas montañosas, cabeceras de cuencas, lagos y diversos ecosistemas boscosos. Como

consecuencia de este hecho, muchas zonas que reúnen características importantes para la conservación de la biodiversidad regional y nacional, como el ecotono entre el bosque andino patagónico y la estepa han quedado subrepresentadas dentro del Sistema de APs. Por otro lado, es importante destacar que no todas las APs están correctamente implementadas y, más aún, algunas de ellas podrían ser clasificadas como “Parques de Papel”. Es decir, que fueron creadas legalmente pero no se ha tomado ninguna medida en el terreno para lograr su implementación efectiva.

Durante mucho tiempo se consideró que las APs, a través de las instituciones que las administran, eran las principales responsables de la conservación de las especies y los procesos ecológicos mundiales. Por lo tanto se asumía que, mientras existieran numerosas APs de superficie considerable, la conservación de la biodiversidad y los procesos naturales asociados estaría asegurada.

Actualmente, se reconoce que las áreas protegidas por sí solas son completamente insuficientes para el logro de los objetivos de conservación propuestos.

En ese sentido, no es común que la totalidad de la diversidad de ambientes, tipos de vegetación o distribución de especies se encuentre **representada** dentro de las APs. Por ejemplo, los análisis realizados en Patagonia sugieren que no todos los ambientes se hallan incluidos en el sistema de APs existente. Por otro lado, en ocasiones, la **ubicación** geográfica de numerosas áreas de alto valor para la conservación de la biodiversidad se encuentra por fuera de las mismas.

A su vez, el **tamaño** de algunas APs no resulta ser suficiente para conservar, en el largo plazo, poblaciones viables de especies amenazadas o que cumplen roles cruciales dentro de un ecosistema. Por ejemplo, para conservar poblaciones viables de algunas especies de grandes carnívoros territoriales, que presentan áreas de acción individuales muy extensas, se necesitarían áreas protegidas de gran extensión para evitar que la especie se extinga localmente. En el caso de las especies migrato-

rias es importante considerar las áreas bajo producción que se ubican entre dos áreas naturales de importancia para estas especies. Estas áreas de tránsito deben ser aptas para facilitar el movimiento de las especies entre un hábitat invernal y uno estival o entre un área de alimentación y una de cría.

Por último, las áreas protegidas de tamaño pequeño resultan también insuficientes para mantener la continuidad de procesos ecológicos clave. Por ejemplo, la ocurrencia de fuegos naturales, pulsos de inundación o sequía y el mismo cambio climático, requieren de áreas lo suficientemente grandes como para garantizar la existencia de poblaciones fuente que den inicio a la sucesión ecológica dentro de las áreas afectadas. Asimismo, es necesario que los animales que pudieran sufrir restricciones o pérdidas de hábitat durante la ocurrencia de una catástrofe natural, puedan migrar hacia áreas aptas para su supervivencia. En ciertos casos, la superficie total de las APs existentes puede ser importante, pero las unidades de conservación individuales pueden ser pequeños parches que no están **conectados** entre sí y no permiten la migración e intercambio genético entre individuos de distintas poblaciones o grupos de una misma especie.

¿Por qué conservar en áreas bajo uso productivos?

Como se mencionó anteriormente, las APs no serían suficientes para asegurar la supervivencia de las especies silvestres a largo plazo, ni para mantener los servicios ambientales que brindan a las áreas bajo producción. Por esta razón, es importante que los usos de la tierra que se desarrollan o promueven fuera de las APs, no las convierta en islas dentro de una matriz bajo uso que no reúne condiciones aptas para la conservación. Por ejemplo, la utilización antrópica del espacio ubicado por fuera de las APs puede reducir el hábitat disponible para algunas especies u originar la fragmentación del paisaje. En ese contexto, las áreas bajo uso productivo también tienen un rol central y complementario para la conservación de la biodiversidad. Un manejo compatible con el entorno natural, en sitios donde se desarrolla un emprendi-

miento productivo, puede incrementar la superficie apta para conservar la biodiversidad o contribuir a conectar ambientes entre sí. De esta forma, se podrían acompañar y fortalecer los objetivos estrictos de conservación de las APs. En síntesis, es necesario que las áreas bajo uso productivo complementen a las APs, a través de un manejo sustentable que tenga en cuenta la conservación de la biodiversidad.

Entonces, resulta esencial analizar en qué casos las áreas productivas pueden cumplir funciones complementarias para la conservación de la naturaleza. Dentro de ese marco de análisis, la planificación del uso de la tierra es una herramienta de gran utilidad para compatibilizar uso y conservación, pues permite identificar, por ejemplo, sitios de alto valor para la biodiversidad. En base a estas consideraciones, se pueden fijar objetivos específicos para ciertas áreas, a través de la zonificación del paisaje, que complementen en forma efectiva las estrategias de conservación existentes a escala regional y/o nacional. Estas estrategias se deben complementar con otras que serán descriptas más adelante.

Dentro de la región patagónica se han desarrollado diversas iniciativas, basadas en el manejo sustentable de recursos, que contemplan la planificación territorial y combinan la conservación con el uso productivo. Estas propuestas integran acciones a diferentes escalas, tanto a nivel regional como a nivel local o de sitio. Un ejemplo de una propuesta concreta a nivel regional, consiste en proteger sitios de alto valor para la conservación fuera de las áreas protegidas. Por otro lado, las diferentes formas de manejo y actividades que se desarrollan dentro del bosque son ejemplos a nivel de sitio. Todas estas propuestas se deben combinar para lograr un programa de manejo sustentable de los ecosistemas involucrados.

Un programa de este tipo propone la generación de una serie de estrategias que combinan la conservación de sitios, ambientes y especies de valor particular con el mantenimiento de la conectividad del sistema. Dentro de este marco de acción, se han comenzado a orientar estrategias de conservación en bosques nativos bajo uso, en plantaciones forestales y en sistemas silvopastoriles de la

región, bajo un esquema de pensamiento que podría ser de utilidad también para otros sistemas productivos.

Hoy en día, se considera que la única manera de asegurar la conservación de la biodiversidad es trabajar generando un sistema mixto de áreas protegidas que se hallan dentro de una matriz bajo uso productivo que contempla formas de manejo que favorecen a la conservación.

¿Cómo se puede compatibilizar uso y conservación?

Como se mencionó anteriormente, la principal estrategia de conservación se debe concentrar en generar un sistema de áreas protegidas que contenga muestras representativas de todos los ambientes y que, además, estén manejadas efectivamente para el logro de sus objetivos de conservación. Otra estrategia disponible consiste en generar paisajes que, aunque estén bajo uso productivo, sean compatibles con la conservación.

Se hace indispensable encontrar mecanismos que nos permitan definir **DÓNDE** es posible desarrollar cada actividad y **CÓMO** realizarla en cada sitio particular, para así evitar o minimizar impactos indeseados sobre el ambiente.

La definición del "dónde" y "cómo" lleva implícita objetivos específicos relacionados con el potencial productivo, las necesidades de conservación de los servicios ambientales y la biodiversidad, como así también los objetivos sociales y económicos del sitio. Al mismo tiempo, dicha definición debe estar basada en los conocimientos existentes acerca del efecto de las actividades productivas sobre el ambiente y la sociedad.

La combinación del ordenamiento territorial, el "dónde", con recomendaciones de prácticas de manejo ambiental, o el

"cómo", permite compatibilizar el uso y la conservación.

A su vez, un eficiente monitoreo de los efectos de dichas actividades permitirá comprobar, ratificar o rectificar los conocimientos y supuestos que subyacen bajo las prescripciones de manejo. De esta manera, se puede realizar un manejo adaptativo que posibilite corregir los errores potenciales sobre la marcha.

Algunos de los aspectos importantes a tener en cuenta para generar paisajes combinados de uso y conservación son:

- Ciertas especies, por sus características biológicas y alta sensibilidad a las acciones del hombre, son más susceptibles a la extinción o se encuentran en peligro de extinción.
- Existen algunos sitios particulares que son de alto valor para la conservación y, por diversas causas, no han sido incluidos dentro de los sistemas de áreas protegidas existentes.
- Algunos ambientes tienen un alto valor asociado a una alta biodiversidad, ya sea por la presencia de elementos biológicos de valor particular o por sus funciones en el mantenimiento de los servicios ambientales.

En los espacios bajo uso productivo que incluyan algunos de estos elementos de alto valor de conservación (sitios, especies o ambientes) se deben tomar recaudos para complementar la protección que ya se está brindando dentro de las áreas protegidas.

El desafío es resguardar los tres aspectos antedichos y generar paisajes que representen una matriz natural bien conectada y con una extensión territorial suficiente, como para garantizar las funciones ecológicas de los ecosistemas.

A través de las áreas productivas sujetas a un esquema de uso que provoque un bajo impacto ambiental, se puede aumentar el hábitat disponi-

ble para especies poco sensibles a los cambios del entorno y que tienen requerimientos de hábitat poco específicos. De esta forma, se puede contribuir a mantener poblaciones viables y funcionales de dichas especies.

Se considera matriz a la superficie de territorio que aún presenta características naturales y en la que algunas presiones de uso están controladas (por ejemplo la caza); es decir que mantiene la composición y estructura de la vegetación nativa que es característica de los ambientes involucrados. Las actividades que producen impactos más altos deberían ser localizadas en "parches" dentro de esta matriz. De esta forma, se podría mantener la conectividad de hábitat (situación ideal) o bien garantizar corredores de vegetación nativa, poco o nada modificados, que aseguren el movimiento de ejemplares de las distintas especies entre los distintos ambientes naturales.

Entonces, una propuesta de conservación de la biodiversidad en sistemas bajo uso productivo podría considerar, como se verá a lo largo de esta publicación, los siguientes aspectos:

- 1 El grado de representación del tipo de ambiente a intervenir en el Sistema de Areas Protegidas.** Aquellos ambientes que estén poco representados deberían ser intervenidos con mayor cuidado, considerando el principio precautorio, ya que no existen garantías formales para resguardar su biodiversidad. Para ello se debe conocer: a) el grado de representación de dicho ambiente en el sistema de APs y b) la efectividad de manejo de las mismas. A su vez, la intervención en ambientes muy deteriorados, en muchos casos puede mejorar la condición de un sitio y permitir restaurar alguna de las funciones del sistema. En cambio, una intervención realizada sobre ambientes prístinos puede producir pérdidas en biodiversidad de valor considerable.
- 2 La existencia de sitios, ambientes, especies y/o genotipos de alto valor para la conservación que se encuentran ubicados fuera de las APs.** La identificación de la ubicación y/o distribución de estos elemen-

tos de alto valor permitiría considerar qué actividades y pautas específicas de manejo pueden contribuir con la conservación de los mismos.

- 3 La "permeabilidad" del paisaje productivo que se genera.** Los paisajes productivos pueden constituir un hábitat adecuado para las especies, ensamblajes, gremios o comunidades que se planean conservar, según las actividades a realizar, su distribución espacial y las pautas de manejo propuestas; es decir, el diseño de dicho paisaje. Estos aspectos deben ser tenidos en cuenta en función de los objetivos de conservación y producción planteados para la región.

PRINCIPALES IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD DERIVADAS DE LAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS DESARROLLADAS EN EL NOROESTE DE LA PATAGONIA

Sección desarrollada por María Victoria Lantschner (INTA, CONICET).

La biodiversidad de la Patagonia se ha visto afectada por diferentes actividades humanas. A través de un análisis crítico de cada una de ellas se pueden generar propuestas de manejo sustentable que sean compatibles con la conservación. Nuestro desafío es producir conservando los bienes y servicios que nos brinda la biodiversidad.

Poblaciones y Caminos

La región andino-patagónica presenta un incipiente grado de urbanización que se ha incrementado a través de los años. Sin embargo, la densidad poblacional en todo su territorio aún es baja. A lo largo de los 800 km del Noroeste de la Patagonia sólo viven cerca de 200 mil personas concentradas en zonas bien localizadas, como las altas cuencas ubicadas al norte y centro del Neuquén, el Parque Nacional Lanín y su periferia, el entorno de San Carlos de Bariloche, la Comarca Andina del Paralelo 42, la ciudad de Esquel y algunos parajes al centro y sur del Chubut. La tasa de crecimiento y la aparición de nuevas urbanizaciones es muy elevada.

Los impactos de las urbanizaciones se caracterizan, en general, como profundamente modificadores del ambiente y son de baja reversibilidad. Entre los principales impactos directos y negativos se encuentra el emplazamiento de infraestructura y servicios. Sus principales consecuencias sobre el medio ambiente y la biodiversidad involucran la remoción de la cobertura vegetal y la eliminación de hábitats naturales, la parquización del bosque y el matorral nativo, las pérdidas de sustrato y cambios en el reciclaje de nutrientes, el aumento en el riesgo de incendios, la introducción de especies vegetales y animales exóticos y la facilitación de actividades extractivas en áreas silvestres contiguas.

Asimismo, existen otros impactos que se denominan indirectos. Entre ellos se encuentra la modificación de la red de drenaje y del abastecimiento de agua, la contaminación del suelo, aire o agua con desechos orgánicos e inorgánicos y la antropización del paisaje. Por último, hay que considerar que la generación de

insumos y servicios necesarios para el funcionamiento de una ciudad, como la producción de energía y el tratamiento de residuos, también producen impactos acumulados a grandes distancias de su localización geográfica.

Conjuntamente con las urbanizaciones, se construyen nuevas carreteras. La literatura científica que se ha centrado en revisar los efectos de las rutas y caminos, ha puesto en evidencia impactos negativos sobre la integridad de los ecosistemas terrestres y acuáticos. En general, los caminos están asociados a la mortalidad de fauna, debido a que los animales son atropellados al intentar cruzarlos, modificaciones en la conducta (alteración de las áreas de acción, cambios en los patrones de actividad, situaciones de estrés, etc.), cambios en el medio físico y químico, dispersión de especies exóticas, plagas y enfermedades, e incremento de la actividad humana con sus efectos asociados (caza, incendios, extracción de madera, introducción de especies domésticas, etc.). En particular, las rutas actúan como barreras semipermeables que limitan el movimiento de fauna silvestre. Por esta razón, generan un efecto de fragmentación del hábitat, aceleran la subdivisión de poblaciones que estaban conformadas por subpoblaciones más pequeñas y se potencian procesos de extinción local.

A su vez, tal como ocurre con las urbanizaciones, en este caso también existen impactos indirectos que afectan a la biodiversidad. Estos impactos se manifiestan a través de la desestabilización de laderas, la obstrucción y derivación del drenaje superficial y la contaminación (sonora, visual, etc.).

Turismo

La actividad turística en el Noroeste de la Patagonia ha crecido significativamente durante los últimos años y se ha potenciado aún más como producto de la devaluación económica. Durante el año 2005 se superó el arribo de 740 mil visitantes; es decir, casi tres veces y media más turistas que habitantes residentes en la región. Esta región se ha convertido en una marca como destino turístico, tanto en el mercado nacional como internacional, y constituye una oferta turística relevante que se caracteriza, principalmente, por la presencia de

una diversidad de áreas naturales silvestres. El segmento de visitantes que mayor crecimiento ha sufrido, es aquel que se encuentra motivado por experimentar un mayor contacto con la naturaleza, también conocido como "ecoturismo". A pesar de este aumento de visitantes a la región, las actividades turísticas dirigidas a los ambientes naturales no suelen estar planificadas adecuadamente.

Los principales destinos dentro de la región son los Parques Nacionales, que son visitados principalmente durante la temporada estival. Los impactos directos están mayormente relacionados con la erosión en sendas y picadas, además del incremento del riesgo de incendios y la acumulación de basura. Sin embargo, los mayores impactos relacionados con el turismo operan indirectamente a través de la creciente y descontrolada urbanización e infraestructura necesariamente ligada a esta actividad.

Ganadería

Diversos estudios sugieren que la presencia del ganado causa impactos negativos sobre la biodiversidad. En forma directa, el ramoneo de los renovales, que son producto de la regeneración arbórea, y del sotobosque en general, produce la eliminación de especies palatables leñosas y aumenta la abundancia relativa de los arbustos espinosos, tales como *Berberis* spp., y del estrato herbáceo. La introducción y dispersión de especies vegetales exóticas es otro efecto directo de la presencia de ganado en el bosque.

En forma indirecta, la presencia de ganado también incrementa procesos erosivos y de compactación del suelo que influyen sobre la vegetación. Como resultado de estos procesos disminuye severamente la calidad del suelo. Adicionalmente, el ganado modifica la circulación de nutrientes del sistema.

Los sistemas ganaderos de la región andino-patagónica son mayormente mixtos (bovinos y ovinos) y de cría extensiva. En las áreas pobres en recursos predomina el ganado caprino. Uno de los efectos provocados por el pastoreo en las estepas, es la reducción de la cobertura vegetal por remo-

ción, pérdida de semillas o erosión y pérdida de nutrientes. Otro efecto detectado es la clara reducción de la diversidad de pastos perennes y de especies palatables. En muchas zonas de la estepa, los cambios en la vegetación impuestos por el pastoreo ya no pueden ser revertidos mediante la reducción o eliminación del ganado. La intrusión de arbustos, un grupo funcional de plantas más xéricas que los pastos, da como resultado un estado sucesional difícil de revertir, debido a que se encuentra ligado a la pérdida de una cantidad significativa de la porción superior y más rica en nutrientes del suelo.

El principal problema de degradación en la estepa está representado por el avance acelerado de la desertificación, principalmente originado por el sobrepastoreo y el mal manejo del ganado. Del total de la superficie de la región patagónica, un 93,7% de 78.549.400 has. presenta algún estado de desertificación. En cuanto al grado de severidad, el 35,4% de la superficie total de la región está afectado por un estado medio-grave y el 32,1% por estados extremos (grave y muy grave). En estos últimos estados se incluyen tierras muy degradadas, en donde la utilidad para el hombre es prácticamente nula y la situación es económicamente irreversible para la mayoría de las finalidades.

A nivel de predio, el pastoreo selectivo produce un modelo particular de paisaje, en el cual se visualizan parches intensamente pastoreados, con estados de desertificación medio a grave, que alternan con otros ligeramente pastoreados, que se encuentran en estado leve a medio de degradación. Todo esto dentro de una matriz en donde predomina, generalmente, abundante suelo desnudo; es decir, en un estado muy grave de desertificación. Los parches degradados tienden a aumentar dentro del área como consecuencia de la selección de pastoreo continua a través del tiempo. El resultado de este proceso de degradación es un paisaje con distintos grados de fragmentación y estados de desertificación.

A su vez, el ganado produce impactos sobre las poblaciones de algunos animales silvestres, a través de la competencia por alimento o territorio, la modificación del hábitat y la transmisión de enfer-

medades. A estos impactos se suman efectos colaterales ligados al manejo que el hombre hace del ganado, incluyendo la caza y la predación por perros. Sin embargo, el ganado también representa en la actualidad una presa para los carnívoros nativos, en especial para el puma (*Puma concolor*) y el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*). Por esta razón, son perseguidos como especies problema.

Una de las especies nativas que se habrían perjudicado con la introducción de animales domésticos es el huemul (*Hippocamelus bisulcus*). Estudios recientes realizados en Chile demuestran que frente a la introducción de vacunos, el huemul modifica sus patrones de uso de hábitat y la respuesta frente a la presencia humana. Si bien no ha sido posible identificar claramente cuáles son las causas subyacentes que originaron los cambios registrados, con la posterior eliminación de ganado el huemul está recuperando sus patrones de uso de hábitat y comportamiento. La información disponible sugiere que la competencia por interferencia y los efectos indirectos asociados al manejo ganadero, caza y presencia de perros, podrían ser elementos claves en la interacción entre ambas especies. La ganadería extensiva también parece haber sido una de las principales causas de la disminución del área de distribución del pudú (*Pudu puda*), en particular por su impacto directo sobre el sotobosque, dado que esta especie requiere de un sotobosque denso. Asimismo, efectos indirectos, como ataques por perros a esta última especie son frecuentes. Por último, también se ha sugerido que el riesgo de posible transmisión de enfermedades del ganado hacia estos ciervos autóctonos es alto.

El ganado ovino también estaría desplazando al guanaco (*Lama guanicoe*), debido a la competencia dada por la superposición en la dieta. El guanaco no sería la única especie que estaría siendo desplazada debido a la competencia por el alimento. A partir del análisis comparado de la dieta del ganado vacuno y otros herbívoros silvestres, se estima que podría existir competencia por recursos tróficos con el chinchillón (*Lagidium viscacia*) y la mara (*Dolichotis patagonum*). Por otro lado, se ha registrado que los guanacos pueden ser susceptibles al contagio de enfermedades del ganado (vaca, oveja y caballo) y que la mara es susceptible a contraer enfermedades transmitidas por las ovejas.

También se ha encontrado que el ganado podría incrementar la vulnerabilidad de los tucos cavícolas, a través del pisoteo del suelo que destruye sus cuevas, la competencia por forraje y la reducción de la cobertura de pastos. En cuanto a los insectos, en ambientes pastoreados disminuye la abundancia del abejorro *Bombus dahlbomii*, especie polinizadora de numerosas plantas nativas de los bosques andino-patagónicos.

Agricultura

A nivel mundial, la agricultura posee efectos sobre la biodiversidad que son de intensidad intermedia en relación a los provocados por la infraestructura de las urbanizaciones y la ganadería. La actividad agrícola produce la destrucción de la cobertura vegetal original y provoca la continua remoción de suelo. Estos procesos son los que determinan que esta actividad sea considerada entre los principales factores que originan la pérdida y fragmentación de hábitats. A su vez, junto a las urbanizaciones, son las actividades que ocupan los suelos de mayor calidad. Este hecho, provoca que las pérdidas de biodiversidad asociadas a la agricultura sean críticas dado que, dentro de un mismo ambiente, los sitios de mayor calidad suelen albergar la mayor diversidad. En la región andino - patagónica las actividades agrícolas se encuentran limitadas a los valles transversales, pues se aprovechan microclimas que posibilitan los cultivos. La agricultura en esta región es mayormente de subsistencia. Los cultivos que abarcan mayores áreas son los de especies forrajeras, particularmente los de especies perennes. Le siguen en importancia los frutales y los cultivos de hortalizas y fruta fina, mientras que en la Provincia del Chubut también son importantes los cultivos para semillas.

Plantaciones forestales

Las plantaciones forestales del Noroeste de la Patagonia cubren cerca de 70 mil has. y están basadas principalmente en coníferas del hemisferio norte, fundamentalmente *Pinus ponderosa*, *P. contorta* y *Pseudotsuga menziesii*. Los cambios que pro-

ducen en la biodiversidad están determinados, básicamente, por el reemplazo de la vegetación original, y la homogeneización de la estructura y composición vegetal. Estos cambios también se evidenciarían en el caso de plantaciones forestales con especies nativas.

Sin embargo, a diferencia de las plantaciones de exóticas, las forestaciones con nativas pueden albergar grupos de fauna o flora "especialistas"² que no pueden utilizar los recursos generados en ambientes de coníferas exóticas. A pesar de ello, no resulta sencillo determinar cuáles son estos grupos. Por ejemplo, algunas especies de aves insectívoras de suelo, generalmente asociadas a los bosques nativos y consideradas especialistas, como el chucao (*Scelorchilus rubecula*), dependen fuertemente de la presencia del sotobosque, independientemente de la composición de especies del estrato arbóreo. Por ello, esta especie también se encuentra en plantaciones de especies exóticas cuya cobertura arbórea no es excesivamente densa y que ha mantenido el sotobosque original. Las especies de aves más frecuentes en estas plantaciones son todas nativas, como el fio fio (*Elaenia albiceps*), el rayadito (*Aphrastura spinicauda*), el cachudito pico negro (*Anairetes parulus*), el come-sebo patagónico (*Phrygilus patagonicus*), la ratona común (*Troglodytes aedon*) y el zorzal patagónico (*Turdus falckandi*). Los bosques ralos, con coberturas menores al 80% y con remanentes del sotobosque original presentan, a su vez, mayor riqueza de aves que las plantaciones densas.

Otro impacto producido por las plantaciones de exóticas se relaciona con los ciclos de corta, que son menores que en los bosques nativos (35-40 vs 90-120 años). Por esta razón, se modifican los ritmos de extracción de nutrientes. Por otro lado, tampoco se generan sistemas boscosos maduros y sobremaduros que se caracterizan por tener biodiversidad particular asociada. A nivel mundial, se reconoce que la biodiversidad en plantaciones forestales varía con la edad de la plantación, la cobertura arbórea y, por ende, con las distancias de plantación, los niveles de poda y raleo, la especie forestal, la duración de la rotación, la retención de la madera muerta en el piso del bosque y caracte-

² Se define como especies especialistas a aquellas especies que sólo pueden vivir bajo condiciones ambientales muy restringidas.

rísticas de la plantación a escala de paisaje, como así también el tamaño del rodal y la distancia a los bosques maduros.

Cuando las plantaciones forestales reemplazan a otros bosques nativos, como el de ciprés de la cordillera o ñire, los cambios son menos profundos que si se reemplazan estepas. Para el caso de los insectos, por ejemplo, bajo las plantaciones de especies exóticas en ambiente de estepa desaparecen los lepidópteros (mariposas) y los himenópteros voladores (avispas), además de incrementarse otros grupos de insectos asociados a la descomposición de la madera; mientras que cuando se reemplazan bosques nativos, los cambios son menores. En el caso de las aves, las plantaciones son dominadas por especies generalistas típicas de bosque, por lo que sus comunidades se asemejan más a las de estos últimos. En estos casos las plantaciones son pobladas por aves generalistas. En lo que se refiere a los cambios en la vegetación, cuando las plantaciones reemplazan estepas, sólo permanecen las especies vegetales más tolerantes a la sombra, en los casos en que el dosel arbóreo no se cierra y permite la entrada de luz. Algunas de estas especies son de interés forrajero, como *Festuca* spp. o *Bromus* spp. Efectos indirectos sobre la biodiversidad se podrían producir principalmente a nivel del suelo, por el cambio del tipo de materia orgánica aportada y por la erosión postcosecha. A su vez, las plantaciones de coníferas en Patagonia podrían incrementar la intensidad de los incendios, que normalmente alcanzarían temperaturas menores al actuar sobre las estepas. Cuando las plantaciones reemplazan a los bosques nativos de ciprés, los cambios en el sotobosque son menores si el dosel presenta coberturas similares al ecosistema original, ya que las especies presentes están adaptadas a niveles de sombra similares y desaparecen con el cierre del dosel.

Otro impacto potencial de las forestaciones es la invasión de los ecosistemas nativos aledaños, en aquellos casos en que las especies implantadas tienen una capacidad para ello. Este proceso es mayor en los casos en que dichos ecosistemas presentan disturbios de mediana intensidad.

Manejo de bosques nativos

El impacto producido en la biodiversidad por el manejo de bosques nativos resulta inferior a todas las actividades mencionadas anteriormente y depende fuertemente del tipo de manejo. Aquellos tipos de manejo que se asemejan a la dinámica natural del bosque pueden contribuir a minimizar los efectos negativos. La forma menos impactante para mantener la flora, fauna y procesos biogeoquímicos asociados a un determinado bosque, sería la creación de parches de regeneración. De esta forma, se genera una estructura de mosaico en la cual coexisten edades y estructuras verticales diversas.

Cuando la superficie de los aprovechamientos forestales es grande, los mayores impactos se producen a través de la homogeneización de las estructuras de edad, el rejuvenecimiento de las masas forestales y la desaparición de bosques maduros con su particular diversidad asociada. Los impactos indirectos del manejo forestal están fundamentalmente asociados a las actividades de caza realizadas por quienes acceden al bosque, la predación o competencia provocada por animales domésticos, el efecto de la erosión por la construcción y uso de caminos, el arrastre de madera y la alteración de cursos de agua.

En los bosques de *Nothofagus* de la región Noroeste de la Patagonia, diversas especies (como el carpintero gigante, el chucao, el huet huet, el fio fio, el picaflor rubí o el abejorro naranja) o procesos claves (como la regeneración arbórea) pueden ser mantenidos si se realiza un manejo sustentable. En estos bosques, las prácticas de manejo sustentable incluyen: conservar árboles maduros, mantener la cobertura del sotobosque, generar claros que permitan el ingreso de luz sin que los déficits hídricos sean intensos, dejar troncos caídos, mantener las condiciones naturales junto a los cuerpos y cursos de agua, y evitar el pastoreo de los renovales por parte del ganado.

Un aspecto importante a tener en cuenta para planificar un manejo forestal compatible con la conservación, es el cambio que se produce a través del tiempo; como por ejemplo, a lo largo del ciclo forestal. Durante el ciclo forestal se modifica la calidad de hábitat para diferentes especies, a medida

que cambia la estructura arbórea y el sotobosque. También deben considerarse cambios sucesionales en los sistemas naturales o cambios de origen antrópico. Los bosques coetáneos jóvenes, por ejemplo, presentan baja diversidad de especies, y todas aquellas que requieren la presencia de árboles maduros, como el carpintero gigante (*Campophilus magellanicus*), no están presentes. Entonces, a través del conocimiento de estos cambios se pueden planificar paisajes para la conservación, que sean dinámicos y permitan diseñar actividades productivas, o comprender el valor de conservación de las fases de evolución de los ambientes naturales o intervenidos.

REPRESENTACIÓN DE ECOSISTEMAS Y HÁBITATS EN ÁREAS PROTEGIDAS DEL NOROESTE DE PATAGONIA

Idealmente, las áreas protegidas deben incluir dentro de su jurisdicción una muestra representativa y funcional de los distintos ambientes o ecosistemas de una determinada región. Sin embargo, debido a diversos factores, como la falta de información biológica relevante a la hora de su creación, existen problemas de diseño —forma, tamaño, etc.— en muchas de ellas. Por esta razón, es importante evaluar en qué grado se encuentran representados los distintos ambientes en la red de áreas protegidas existente. Es decir, no sólo hay que considerar el número de hábitats y/o especies diferentes que se encuentran incluidas dentro del sistema de áreas protegidas, sino que también la superficie y la proporción de su área de distribución que se encuentra bajo protección. A nivel mundial, se considera que al menos un 10% de la superficie de cada uno de los ambientes presentes en una región debería ser incluido bajo protección.

Por otro lado, también es importante evaluar si dichas áreas cumplen adecuadamente con la función de conservación de un ambiente particular. En este aspecto, es importante considerar el grado de protección que se propone, o la “categoría de manejo”, y la efectividad de manejo o, simplemente, la efectividad de implementación del área. Este último aspecto incluye la presencia de agentes de conservación (guardaparques, guardafaunas, etc.), que cuenten con los medios necesarios para poder controlar adecuadamente el área que tienen asignada, como así también la existencia de caminos y cartelera normativa e interpretativa, la presencia de un centro de visitantes, la integración con la comunidad local, etc.

Descripción de los ambientes de la Región Andino-Patagónica

La región presenta una gran diversidad de ambientes que están estrechamente ligados a la topografía y el clima. Desde el punto de vista de la vegetación, esta zona se caracteriza por la presencia de bosques y matorrales en los que predominan especies del género *Nothofagus*. El relieve es montañoso, con presencia de valles glaciares transversales, lagos, ríos y torrentes.

Comparativamente, los bosques templados del hemisferio sur presentan mayor diversidad florística que los bosques templados del hemisferio norte ubicados en latitudes similares, debido a la influencia de la Cordillera de los Andes. En particular, los vientos originados en el anticiclón del Pacífico se elevan para salvar el obstáculo que representan los Andes y así se condensa la humedad que contienen. Esta humedad se descarga en forma de precipitaciones en el sector oeste de la región, favoreciendo el desarrollo de los bosques andino-patagónicos. Las precipitaciones se concentran en el invierno y su variabilidad anual aumenta, exponencialmente, a lo largo del gradiente oeste-este. Así, la precipitación media anual oscila desde 3.000 mm en la selva valdiviana occidental hasta 300 mm en la precordillera oriental. En cuanto a la temperatura, la región puede definirse como templada o templado-fría. La temperatura media anual oscila entre 6 y 12° C aproximadamente.

Vegetación

Sección desarrollada por *Donaldo Bran (INTA)* y *Anahí Pérez (APN)*.

Dentro del bosque andino-patagónico se pueden identificar al menos siete tipos diferentes de formaciones vegetales leñosas, bosques y matorrales (*Figuras 1A y 1B*). Estas formaciones boscosas se extienden altitudinalmente en las faldas andinas orientales y abarcan desde el límite inferior del semidesierto altoandino, aproximadamente a 2.000 m.s.n.m., hasta su contacto con la estepa, en el plano superior de la meseta patagónica, a 200 m.s.n.m. Esta distribución ha sido condicionada por el fuerte gradiente altitudinal decreciente oeste-este y la consiguiente variación climática y edafológica que se produce a través del mismo. En la porción más árida de la región, las estepas están representadas por cuatro clases que cubren una superficie de 12.198.270 has. Estas formaciones están mayormente sujetas al uso ganadero extensivo y presentan importantes procesos erosivos de diferente grado de severidad.

Hacia el oeste se ubica la **estepa patagónica subandina**, que ingresa en la zona boscosa formando un mosaico de parches dentro de un gran

ecotono. Esta comunidad vegetal se caracteriza como una estepa gramínea con alta cobertura y pocos arbustos, excepto en ambientes deteriorados. Principalmente, se trata de pastizales de *Festuca palllescens* (coirón blanco o coirón dulce) en áreas que por su exposición o altura poseen condiciones hídricas favorables. Hacia el este se distribuye la **estepa patagónica occidental**, que ocupa un área continua entre el Lago Buenos Aires (Santa Cruz) y las serranías ubicadas entre Loncopue y Chos-Malal (Neuquén). Está conformada por una estepa arbustivo-graminosa dominada por gramíneas, en especial *Stipa speciosa* (coirón amargo) y *Stipa humilis* (coirón llama). Siguiendo el gradiente de precipitación, la **estepa patagónica central** abarca la zona más árida de la Patagonia e incluye dos subunidades: la *estepa arbustiva con Chuquiraga avellaneda* y la *estepa arbustiva serrana con Colliguaya integririma*. Hacia el norte ingresa un tipo de vegetación de transición con el monte. Esta se conoce como la **estepa patagónica de la Payunia**, que se ubica en la región de los volcanes del sur de Mendoza y norte del Neuquén. Cuando las alturas superan los 1.800 m las comunidades esteparias son netamente patagónicas, con presencia de *Mulinum spinosum* y especies de los géneros *Azorella*, *Adesmia* y *Maihuenia*. En altitudes menores a los 1.400 m.s.n.m. los matorrales están compuestos por elementos de estepa como *Stillingia* spp., *Anarthrophyllum* spp., *Ephedra* spp. o *Colliguaya* spp. y otros elementos del Monte, como *Larrea nitida* y *Cassia arnottiana*.

Las formaciones boscosas de la región ocupan 853.380 has. en Neuquén, 417.510 has. en Río Negro y 1.063.160 has. en Chubut. Estas masas forestales están mayormente conformadas por **bosques y matorrales de lenga** que ocupan el piso superior de la vegetación, hasta aproximadamente los 1.100 m.s.n.m., y representan el 46,75 % de los bosques nativos. En la porción norte del Neuquén, este piso superior de la vegetación arbórea es compartido por diferentes tipos de **bosques de araucaria o pehuén** (*Araucaria araucana*), que ocupan 182.500 has. y comprenden sitios con extremas limitaciones climáticas y de sustrato. Su sola presencia define la unidad de vegetación cartografiada en los mapas presentados. Esta formación boscosa incluye distintos tipos de asociacio-

nes: bosques cerrados de pehuén y *Nothofagus* spp, bosques abiertos de pehuén sobre matorral de ñire y bosques abiertos de pehuén sobre estepa. Actualmente, la especie se encuentra protegida y está prohibida su explotación comercial. La araucaria también está incluida en el Apéndice I del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y, por lo tanto, sus productos y subproductos no pueden ser comercializados internacionalmente. Por debajo del piso de la lenga, los faldeos montañosos están principalmente ocupados por **bosques puros de coihue** (*Nothofagus dombeyi*) hasta los fondos de valles y las costas de los lagos. Estos coihuales representan un 11,44 % de la cobertura boscosa natural del área. En la provincia del Neuquén los **bosques mixtos de roble** (*N. obliqua*), **raulí** (*N. nervosa*) y **coihue** se extienden sobre esa misma posición de las laderas y forman pequeños bosquetes que alternan con las formaciones de coihue puro. Estas formaciones ocupan unas 66.500 has. localizadas, principalmente, dentro de áreas protegidas.

Los **bosques y matorrales de ñire** ocupan los fondos de valle, laderas bajas y áreas de contacto con la estepa, presentándose como formaciones muy extendidas y que representan el 24,61 % de las comunidades leñosas de la región. También ocupan sectores de ladera media y alta. Estas formaciones representan, en gran proporción, comunidades de cicatrización en sectores afectados por diferentes tipos de impactos, como tala, ganadería y principalmente fuego. Se incluyen aquí bosques semidensos de ñire con individuos de entre 7 y 12 m de altura, y matorrales puros o que forman comunidades mixtas con otras especies arbóreas, como el ciprés de la cordillera, y especies acompañantes típicas del matorral como maqui (*Aristotelia chilensis*), laura (*Schinus patagonicus*), radial (*Lomatia hirsuta*), retamo (*Diostea juncea*) y caña colihue (*Chusquea culeou*). El primer grupo de matorrales mixtos ocupa laderas bajas, muchas veces asociados con ambientes de disturbio (incendio, tala y pastoreo). Los matorrales de caña, en cambio, predominan en laderas medias y altas, y posiblemente estén asociados a sucesiones posfuego de bosques de lenga. Por otro lado, los matorrales densos y puros suelen encontrarse en el contacto con la estepa, muchas veces en forma

de parches o isletas, ocupando laderas suaves o planos relativamente altos.

Los **bosques de ciprés de la cordillera** se ubican sobre diferentes posiciones topográficas —laderas, fondos de valle y mesetas— y predominan en las exposiciones de condiciones más secas o suelos someros con fuertes limitaciones del ambiente físico. También existen las denominadas poblaciones de ciprés relictuales, que se encuentran aisladas en diferentes puntos de la estepa. Estas poblaciones relictuales presentan una escasa extensión, pero son de importancia relevante desde el punto de vista genético. Los bosques de ciprés constituyen una de las formaciones más escasamente representadas en el Noroeste de la Patagonia, pues ocupan un 5,94% de las comunidades leñosas presentes. Cabe señalar que estas formaciones coexisten con fuertes presiones de uso, debido a que se ubican en sectores con presencia de importantes áreas urbanas. Tanto los bosques cerrados de ciprés y coihue como los bosques cerrados, semicerrados o abiertos de ciprés, fueron incluidos en esta categoría.

También es importante destacar la presencia de una comunidad altamente singular, el **bosque de alerce** (*Fitzroya cupressoides*), dado el ambiente particular en el que se desarrolla y la presencia de especies acompañantes con significativo valor de conservación. La importancia de esta especie es tal, que la sola presencia de alerce define la unidad cartográfica en los mapas de vegetación. Esta formación presenta una extensión territorial muy limitada, disjunta y que sólo representa el 0,57 % de los bosques del noroeste de la Patagonia. Esta especie también está protegida e incluida en el Apéndice I del CITES. Las formaciones más extensas están conformadas por bosques puros y mixtos con coihue y/o lenga ubicadas en las laderas. Otras especies arbóreas acompañantes son el maníu hembra (*Saxegothea conspicua*) y el laurel (*Laureliopsis philippiana*). Además, existen numerosas poblaciones en bosquetes riparios.

En la Argentina existen cinco núcleos de **bosque valdiviano**: cabecera norte del Lago Espejo, Brazo Blest del Lago Nahuel Huapi, margen noroeste del Lago Puelo, nacientes del Río Turbio y Brazo Sur del Lago Menéndez. En el núcleo del

Lago Puelo es donde se encuentra el mayor número de especies Valdivianas. Se trata de un bosque exuberante y siempreverde, caracterizado por una enorme riqueza florística. Generalmente presenta de 4 a 5 estratos y cada uno de ellos está representado por varias especies, como el olivillo (*Aextoxicon punctatum*), el ulmo (*Eucryphia cordifolia*), la tiaca (*Caldecluvia paniculata*), el laurel (*Laurelia sempervirens*), el lingue (*Persea lingue*), el palo santo (*Dasyphyllum diacanthoides*) y el canelo (*Drymis winteri*). En un estrato más bajo son comunes el avellano (*Guevina avellana*) y el fuinke (*Lomatia ferruginea*). También presenta numerosas lianas y una abundante cobertura de helechos y musgos.

Los **mallines** merecen una mención especial, pues son comunidades azonales de altísima fragilidad que cumplen roles claves en el funcionamiento hídrico de la zona, además de dar soporte a una rica diversidad de fauna asociada. Se encuentran principalmente en los fondos de valles y representan un 2,14 % del total del área. Dentro de esta categoría, se incluyen principalmente mallines y áreas riparias, tales como deltas y meandros abandonados con escasa cobertura arbórea. Comprenden praderas de ciperáceas, juncáceas y gramíneas.

El **semidesierto altoandino** engloba las áreas que tienen una cobertura vegetal menor al 25%. Se trata de un semidesierto formado por arbustos rastreros como *Empetrum rubrum* y *Pernettya pumila*; arbustos enanos de los géneros *Nassauvia* y *Senecio*, además de geófitas y gramíneas.

Las restantes categorías clasificadas en el mapa de vegetación de la región se corresponden con forestaciones, áreas agrícolas, praderas y matorrales antrópicos, áreas urbanas, nieves y glaciares, lagos y eriales. Estos **últimos** se conforman por estepas arbustivas extremadamente xéricas y de muy escasa cobertura, no mayor del 50%, con arbustos enanos en cojín y escasas gramíneas. En el centro sur del Chubut se ha reconocido una serie de comunidades de este tipo que son dominadas por *Nassauvia glomerulosa*, *Nassauvia ulicina* y *Chuquiraga aurea*.

Áreas protegidas

En el Noroeste de la Patagonia existen 28 áreas protegidas que abarcan una superficie de 18.027 km². Estas áreas se pueden clasificar según su jurisdicción (*Figura 2*) y categoría de manejo (*Figura 3*). Según su jurisdicción están categorizadas como nacionales, provinciales, municipales o privadas. En cambio, considerando las categorías de manejo pueden identificarse áreas que tienen restricciones fuertes de uso (por ejemplo, sólo para uso científico), pasando por otras en las que están permitidos usos de muy bajo impacto como el turismo extensivo, hasta categorías en las que se permite el manejo sustentable de los recursos naturales.

Es común considerar que las áreas protegidas son sitios que están ejerciendo un efecto importante para la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, una buena parte de las áreas protegidas de la región son consideradas como "Parques de Papel" pues, si bien han sido creadas por un instrumento legal, su grado de implementación efectiva en el terreno es escaso o nulo. Por este motivo, es sumamente importante evaluar y considerar su grado de implementación. Entonces, los esfuerzos para conservar áreas representativas de cada ecosistema no deben estar siempre ligados a la creación de nuevas áreas protegidas, sino que también se debe lograr una implementación exitosa de las ya existentes.

La evaluación del estado de implementación de un área protegida implica siete aspectos: el legal, el administrativo, el diseño y la planificación, el político, la investigación, el conocimiento y la educación, y el uso actual. A su vez, a estos aspectos hay que sumarle el grado de amenaza que presenta el AP en relación con su grado de aislamiento. También se deben considerar las actividades o proyectos conflictivos que existen dentro o fuera del AP a ser evaluada.

Teniendo en cuenta todos los aspectos mencionados, en el año 2002 se realizó un análisis de la situación de las APs de los bosques andino-patagónicos. Este análisis concluyó que las mismas están implementadas en forma pobre o medianamente satisfactoria (*Figura 3*). Los principales problemas identificados se relacionan con la escasa planifica-

ción y la falta de aplicación de los instrumentos de planificación existentes en todas las jurisdicciones. A estos problemas, se suman en las áreas provinciales, el escaso acceso a financiamiento externo y la falta de personal de campo, equipamiento y financiamiento. A su vez, una de las principales amenazas para las áreas protegidas son los proyectos conflictivos planificados o desarrollados en los alrededores de las mismas, como las urbanizaciones, las forestaciones con especies introducidas y la falta de zonas de amortiguamiento, entre otros.

VEGETACIÓN NORTE

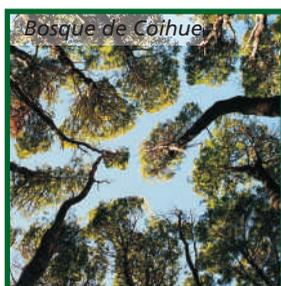
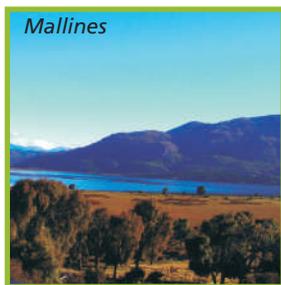
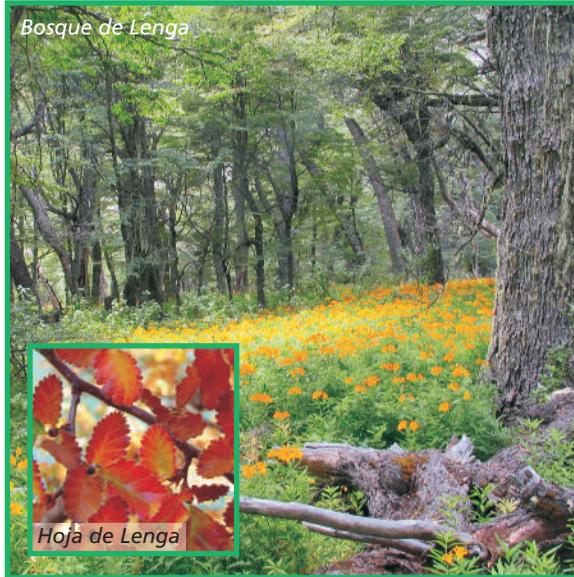
72°W

70°W



FIGURA 1A

Fuente: Bran y colaboradores, 1999.
Elaborada por el laboratorio de Tele-detección y SIG EEA INTA Bariloche



40°S

40°S

42°S

42°S

72°W

70°W

Referencias

- Bosque de Alerce
 - Bosque de Araucaria
 - Bosque de Ciprés de la Cordillera
 - Bosque mixto: Rauli y Roble Pellín
 - Bosque puro de Coihue
 - Bosque de Lenga
 - Bosque y Matorral de ñire
 - Mallines y Humedales
 - Erial
 - Rocas y Vegetación Altoandino
 - Praderas y Matorrales de Origen Antrópico
 - Áreas Agrícolas
 - Áreas Urbanas
 - Nieves y Glaciares
 - Lagos
- Estepa Patagónica:**
- Subandina
 - Occidental
 - de la Payunia
 - Central

0 50 100km



Proyección Geográfica - Elipsoide WGS84

VEGETACIÓN SUR



FIGURA 1B

Fuente: Bran y colaboradores, 1999.
Elaborada por el laboratorio de Tele-
detección y SIG EEA INTA Bariloche

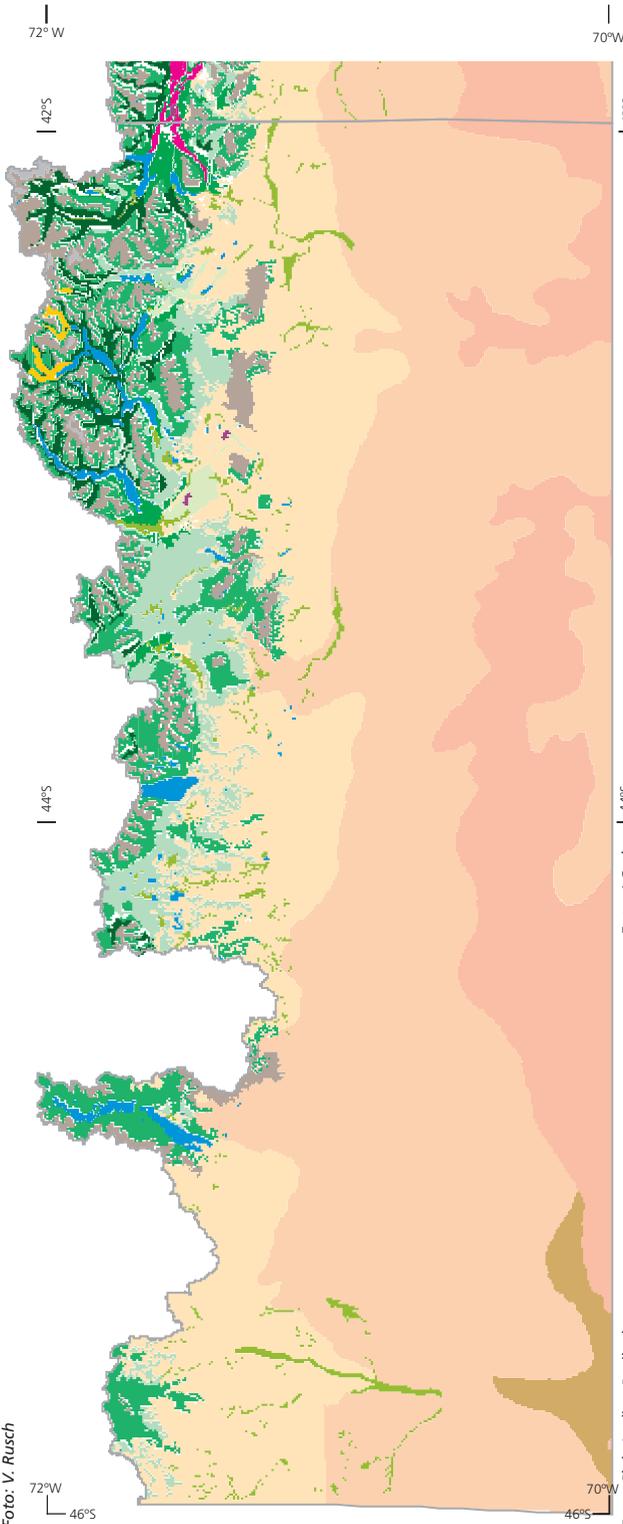


Foto: V. Rusch

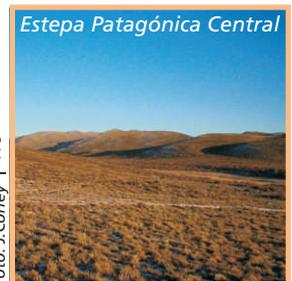


Foto: J. Corley

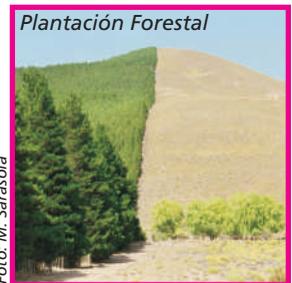


Foto: M. Sarasola

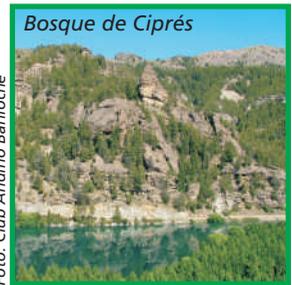


Foto: Club Andino Bariloche

ÁREAS PROTEGIDAS

Distribución por jurisdicción

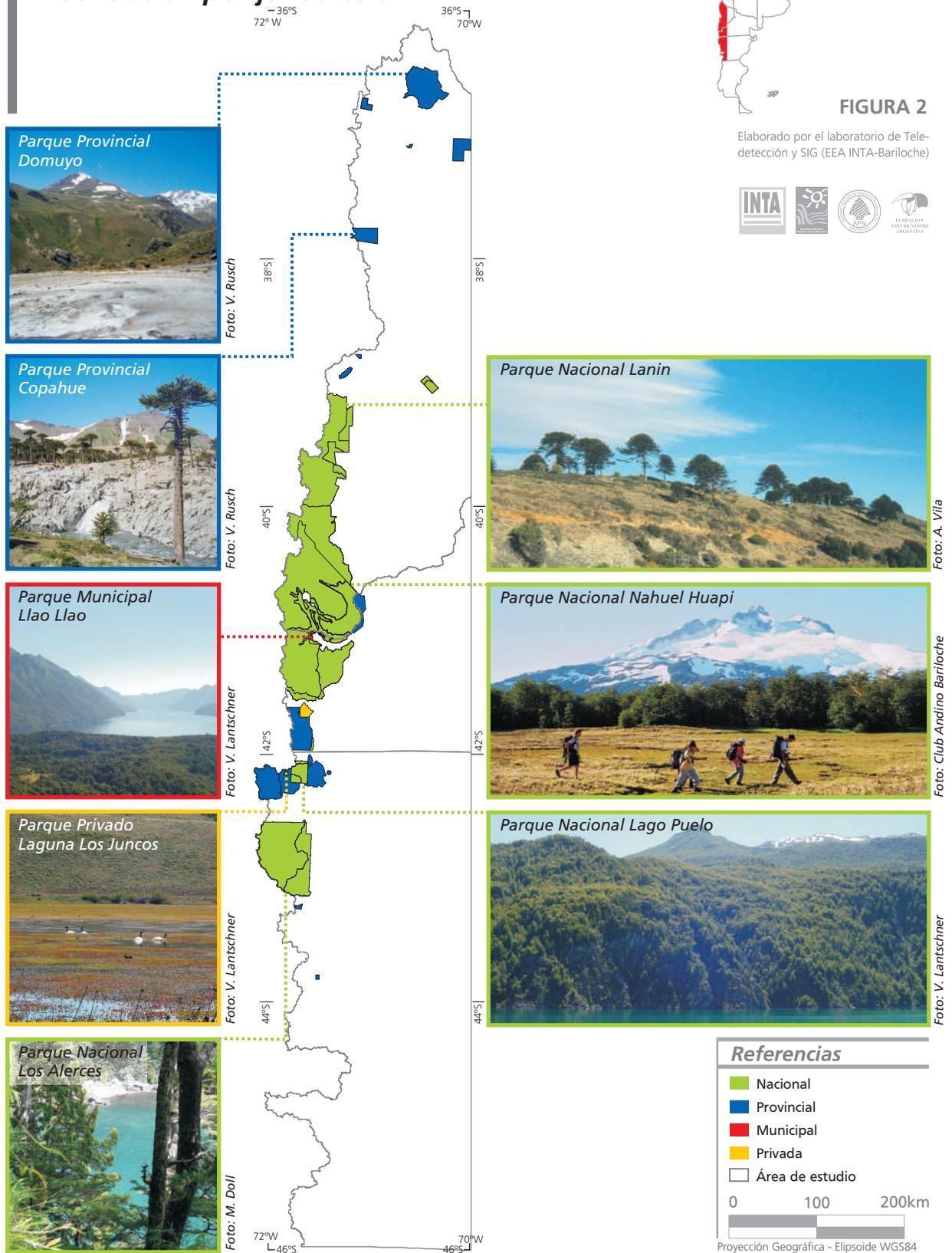


FIGURA 2

Elaborado por el laboratorio de Teledetección y SIG (EEA INTA-Bariloche)



Distribución de las 28 áreas protegidas dentro de las distintas jurisdicciones



Distribución por superficie



Porcentaje de superficie por provincias



Representación de los distintos tipos de vegetación en el Sistema de Áreas Protegidas

A nivel general, los bosques templados andino-patagónicos tienen un importante grado de representación dentro del sistema nacional de áreas protegidas. Para 1997 se estimaba que unas 96 áreas protegían más del 30% de su superficie entre la Argentina y Chile. A pesar de ello, las comunidades más orientales y xéricas que conforman el ecotono bosque-estepa patagónica, se encuentran pobremente representadas o incluidas dentro de categorías de protección menos restrictivas, como la de Reserva Nacional o en áreas protegidas provinciales. Asimismo, es importante destacar que dicha franja ecotonal presenta un alto grado de amenaza debido a las modificaciones antrópicas que ha enfrentado históricamente, como el pastoreo con animales domésticos introducidos, fuegos recurrentes, desarrollo de la actividad forestal con coníferas introducidas, obras de infraestructura (como rutas y caminos), desarrollo urbano y suburbano, etc. Por otro lado, la patagonia árida está totalmente subrepresentada dentro del sistema de áreas protegidas. Esta región incluye ecosistemas que son prácticamente exclusivos de la Argentina y ocupa el 24% de su territorio. Sin embargo, es notable la baja cobertura de protección que presenta, alrededor del 4,7%.

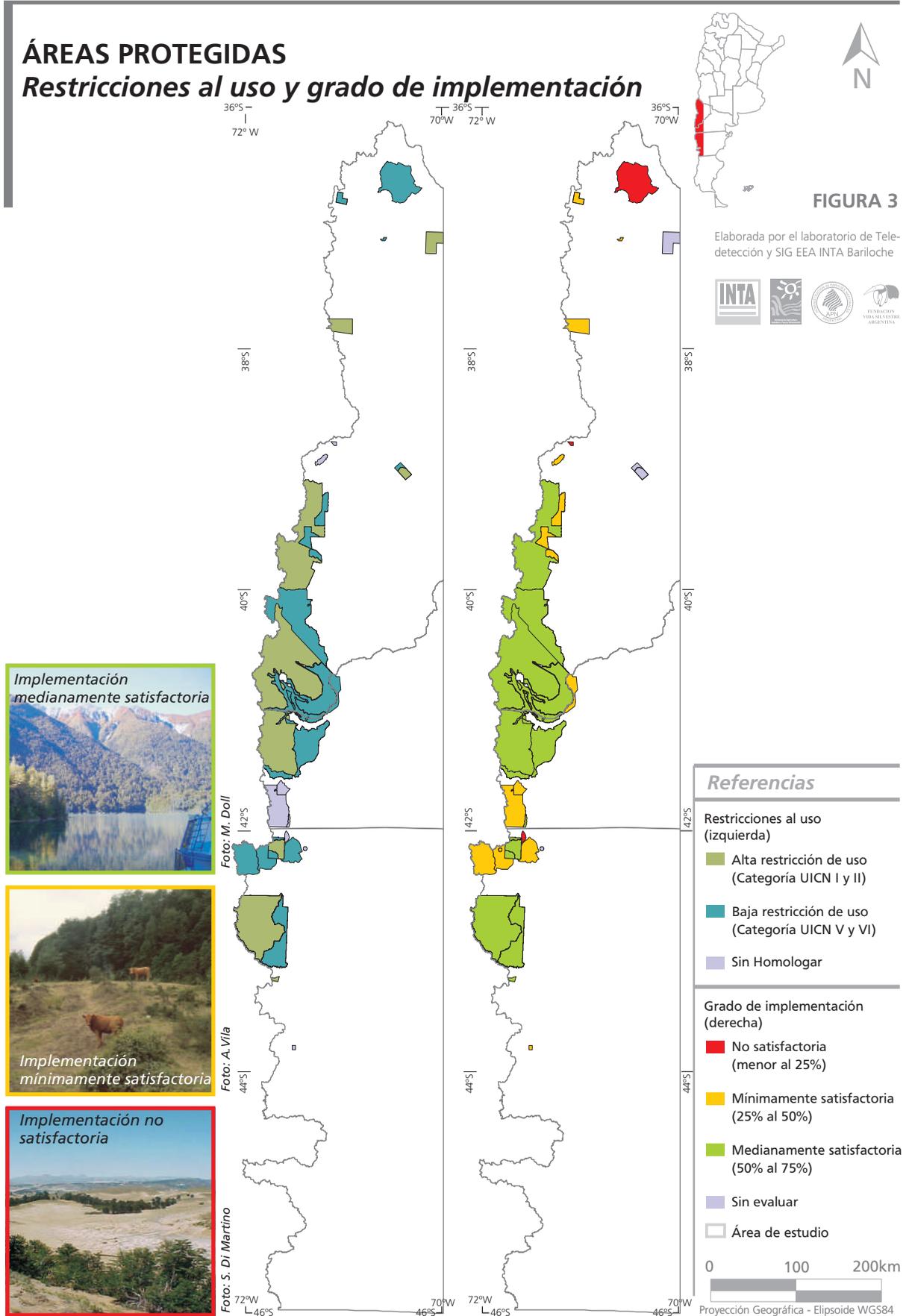
Considerando la totalidad de áreas protegidas involucradas en el área de estudio, la mayoría de las formaciones boscosas evaluadas tienen un grado de repre-

sentación superior al 25%. Entre ellas se pueden mencionar los bosques mixtos de raulí, roble pellín y coihue (90,46% de la superficie total está protegida), coihue puro (84,63%), alerce (76,09%), lenga (47,76%) y araucaria (36,78%). Tanto la vegetación altoandina como los bosques de ciprés de la cordillera muestran niveles intermedios de representación, aunque si sólo se considera la protección estricta en Parques Nacionales, ambas formaciones están por debajo del 20% de representación. Finalmente, los matorrales de ñire presentan niveles menores de protección. Si se considera el conjunto de las categorías de manejo de áreas protegidas, estas formaciones tienen niveles de representación del 24%. En cambio, si solamente se incluyen las categorías estrictas, el nivel de representación disminuye a un 15%.

Los tipos de vegetación peor representados en el sistema de áreas protegidas regional son las comunidades de estepa y los mallines. En particular, la estepa patagónica occidental, la de Payunia y central, como así también el erial, tienen nula representación; mientras que la estepa subandina alcanza un 5% de protección en categorías de áreas protegidas de las menos restrictivas al uso. Por último, los mallines muestran un grado de protección inferior al 10% y sólo un 2,6% en áreas con protección estricta.

ÁREAS PROTEGIDAS

Restricciones al uso y grado de implementación



LA PROTECCIÓN DE AMBIENTES, SITIOS Y ESPECIES DE VALOR PARTICULAR

El segundo aspecto a tener en cuenta en una estrategia de conservación regional, consiste en evaluar cómo se distribuyen espacialmente los ambientes, sitios, especies u otros elementos que deben ser considerados especialmente para su conservación. El conocimiento detallado de estos sitios, ambientes y especies, nos permitiría ajustar las actividades económicas para que sean compatibles con la conservación y el uso sustentable de los ecosistemas.

Ambientes de valor particular

Entre los ambientes de valor particular del Noroeste de la Patagonia se puede destacar los ambientes termales, los bosques maduros y los humedales.

Ambientes termales

En las zonas de actividad volcánica reciente existen ambientes termales. Estos ambientes se caracterizan por las temperaturas cálidas de las aguas y la composición química particular de las mismas, a las que se asocian elementos de la biodiversidad, ensambles y procesos sumamente particulares, únicos y de distribución restringida. Estos ambientes se mapearon dentro del grupo de "Elementos especiales".

Bosques maduros

En los bosques maduros prácticamente no hay signos de impacto humano. Una de las principales características de estos bosques es la presencia de árboles longevos y de gran porte. Generalmente contienen múltiples estratos verticales de vegetación y una gran variedad de especies arbóreas que están representadas por distintas clases de edad. También presentan claros provocados por la caída de árboles, gran cantidad de hojarasca y árboles caídos o muertos en pie. Los claros aseguran la regeneración de diversas especies vegetales, mientras que los

árboles muertos en pie proveen fuentes de alimento y refugio para una gran variedad de especies animales.

Estos bosques presentan características biológicas únicas, dado que han perdurado estables a lo largo del tiempo. Debido a la ausencia de disturbios severos, los bosques maduros se encuentran, generalmente, asociados a especies animales y vegetales que son dependientes de las condiciones únicas que ellos brindan. Por esta razón, algunas especies raras, tanto de la flora como de la fauna, viven restringidas en estos bosques. En Europa es típica la existencia de líquenes únicos en bosques mayores a los 300 años. Aunque en nuestra región no existen estudios que enumeren o describan los valores particulares de estos sitios, algunas lechuzas, como la bataraz (*Strix rufipes*), requieren de nidos sobre grandes troncos de árboles enfermos.

Humedales

Se define como humedal a una superficie cubierta de agua, ya sea de régimen natural o artificial, permanente o temporal. Dentro de la región Noroeste de la Patagonia, se consideran humedales a los mallines, ríos, arroyos, lagos y lagunas con sus correspondientes áreas riparias. Es importante aclarar que no sólo se incluye a los cuerpos de agua, sino que también se considera un área “buffer” de entre 50 y 200 m alrededor de los mismos. Este buffer es el área mínima recomendada que debería ser conservada, con vegetación natural, para mantener las condiciones naturales de las áreas riparias del humedal. Además, resulta de importancia para la protección de la estabilidad de las riberas y el lecho de los cuerpos de agua, como así también para amortiguar el ingreso de nutrientes y sedimentos, y el mantenimiento de la temperatura del curso de agua.

El mantenimiento de la vegetación en las márgenes de los cursos de agua forma “corredores ri-

parios”. Los corredores riparios conforman una unidad única y distintiva dentro del paisaje y representan un eslabón esencial entre los ecosistemas terrestres y acuáticos. La vegetación riparia actúa como hábitat para la vida silvestre, pues proporciona alimento, soporte y resguardo; además funciona como un corredor que facilita los movimientos de fauna y un refugio durante períodos de sequías e incendios. También es una importante fuente de alimento, sombra y resguardo para los organismos acuáticos. Por estas razones, los corredores riparios son considerados ambientes de valor especial para la conservación.

Sin lugar a dudas, el uso de la tierra en áreas circundantes a ecosistemas acuáticos genera impactos ambientales sobre la calidad de los cursos de agua. La actividad forestal en particular puede repercutir sobre los sistemas lóticos, en especial cuando se altera la vegetación riparia.

Sitios prioritarios para la conservación³

Un sitio prioritario es un área de alto valor para la conservación de la biodiversidad. Sus principales características están dadas por la presencia de una alta riqueza de especies, endemismos regionales y microendemismos, como así también especies amenazadas. Para su identificación y nominación también se tiene en cuenta la ocurrencia de interacciones poco frecuentes o inusuales (como la coexistencia de tres especies de coníferas sobre un ambiente de turbera), la integridad ecológica de hábitats, los fenómenos y procesos evolutivos y la presencia de poblaciones de valor genético particular, entre otros aspectos.

Dentro del área del Noroeste de la Patagonia se han identificado 35 sitios con una o más de las características mencionadas (*Figura 4*). El detalle sobre los valores particulares de cada área se presenta en el *Anexo I*. Los principales factores que per-

³ Los sitios prioritarios fueron identificados gracias al aporte de información de: Marcelo Aizen, Ricardo Albariño, Guillermo Amico, Javier Ayesa, María Marta Azpilicueta, Javier Bellati, María Teresa Bello, Never Bonino, Donaldo Bran, Cecilia Brion, Susana Calvelo, Claudio Chehébar, Miguel Christie, Víctor Cussac, Gabriel de María, Alejandro del Valle, Sebastián Di Martino, Cecilia Ezcurra, Ramón Formas, Martín Funes, Leonardo Gallo, Irma Gamundi, Alina Greslebin, Dora Grigera, Javier Grosfeld, María Havrylenko, Nora Ibargüengoytía, Gustavo Iglesias, Thomas Kitzberger, Pablo Laclau, Sergio Lambertucci, Ernesto Maletti, Paula Marchelli, Mónica Mermoz, Beatriz Modenutti, Valeria Ojeda, Juan Carlos Ortiz, Mario Pastorino, Anahí Pérez, Andrea Prémoli, Javier Puntieri, Eduardo Ramilo, Rodrigo Roveta, Adriana Rovere, Juan Salguero, Javier Sanguinetti, Tomás Schlichter, Liliana Semenas, Cintia Souto, Ana Trejo, Carmen Ubeda, Pablo Vigliano y Julieta Von Thüngen.

mitieron definirlos fueron: la presencia de mamíferos y aves con endemismos estrictos, endemismos de vegetación valdiviana y altoandina, ensambles de especies vegetales y animales particulares, áreas críticas para especies amenazadas, límite de la distribución de especies arbóreas nativas y de la caña coligüe, poblaciones con variabilidad genética particular, biodiversidad particular asociada a ambientes termales; importancia para las aves acuáticas y sitios clave para la nidificación de cóndor. Si bien algunos de ellos se encuentran completa o parcialmente incluidos dentro del sistema de áreas protegidas, una porción importante de los mismos se ubica en propiedades privadas y áreas fiscales que están localizadas fuera de la jurisdicción de las áreas protegidas.

Todos estos sitios son de gran importancia para la conservación de la biodiversidad de la región y, por lo tanto, deberían ser protegidos de aquellas actividades que afecten negativamente sus valores particulares. En este sentido, las áreas bajo uso productivo podrían cumplir un rol fundamental para mantener una matriz de conectividad entre estos sitios prioritarios, como así también con las áreas protegidas existentes. En ese contexto, es importante reconocer desde el ámbito de la producción, cuáles son los factores que hacen que un sitio sea considerado como prioritario. A partir de este conocimiento, entonces, sería posible diseñar pautas de manejo que tengan en cuenta los objetivos de conservación ligados a su valor particular, así como establecer planes de monitoreo adecuados para evaluar su evolución en el tiempo.

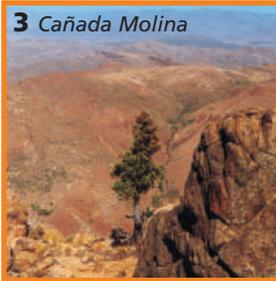
Adicionalmente, existen otras zonas consideradas valiosas porque presentan, por ejemplo, un único atributo de valor. Por esta razón, no han sido categorizadas como prioritarias. Sin embargo, sería importante considerarlas al momento de proponer intervenciones en dichos sectores. La fundamentación para su identificación puede hallarse en los estudios desarrollados por la APN, INTA y WCS para fijar prioridades de conservación en la estepa. Algunos de estos sitios son: Laguna del Burro, Huechahue y Paso de los Molles (Neuquén); Laguna Foyel (Río Negro); y Laguna de los Cisnes y Laguna Súnica (Chubut), entre otros.

SITIOS PRIORITARIOS



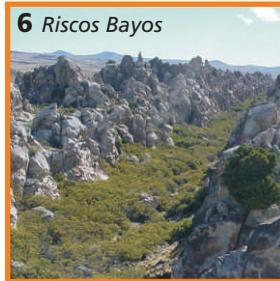
28 Brazo occidental del Lago Puelo

Foto: V. Lantschner



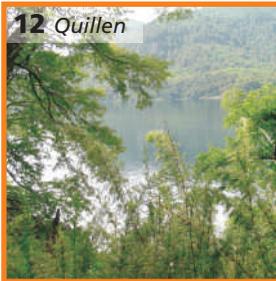
3 Cañada Molina

Foto: M. Pastorino



6 Riscos Bayos

Foto: M. Pastorino



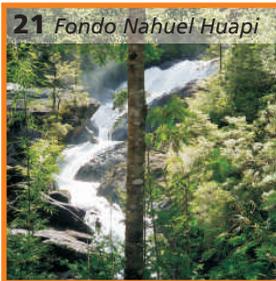
12 Quillen

Foto: V. Lantschner



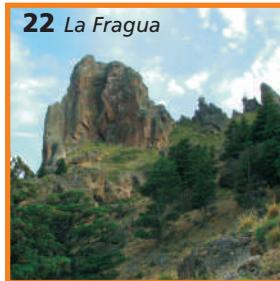
16 Fondo Lago Espejo

Foto: Club Andino Bariloche



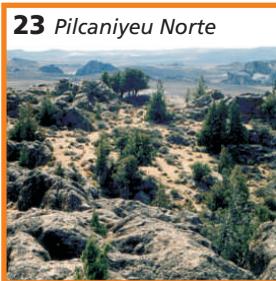
21 Fondo Nahuel Huapi

Foto: A. Rizzo



22 La Fragua

Foto: F. Barbar



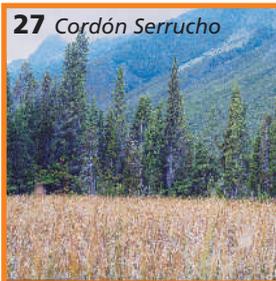
23 Pilcaniyeu Norte

Foto: M. Pastorino



25 Challhuaco

Foto: V. Lantschner



27 Cordón Serrucho

Foto: M. Pastorino

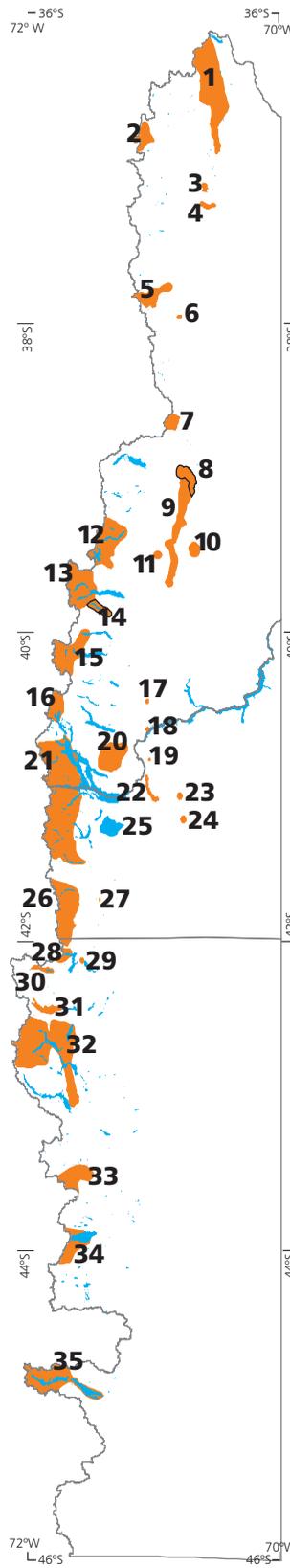


FIGURA 4

Elaborada por el laboratorio de Tele-detección y SIG EEA INTA Bariloche

Referencias

- Sitios Prioritarios
- Lagos
- Área de estudio
- 1 Lagunas de Varvarco, Volcán Domuyo y Zona Norte de la Cordillera del Viento.
- 2 Epu-lauquen.
- 3 Huinganco, Cañada Molina y Cañada Rahueco.
- 4 Paso del Cudío – Estancia La Primavera.
- 5 Copahue – Caviahue.
- 6 Riscos Bayos.
- 7 Pino Hachado.
- 8 Macizo de Chachil.
- 9 Sierras de Catán Lil.
- 10 Las Coloradas.
- 11 Pilóil.
- 12 Quillén - Tromen.
- 13 Epulafquen - Paimún.
- 14 Curruhué.
- 15 Hua-Hum, Cabeceras de los lagos Lácar y Lolog.
- 16 Cabeceras del lago Espejo.
- 17 Paso Chacabuco Guanaco.
- 18 Paso Chacabuco.
- 19 Chacay.
- 20 Cuyín Manzano.
- 21 Zona occidental cordillerana entre Brazo Rincón del Nahuel Huapi y norte de cabecera Steffen-Martin.
- 22 La Fragua.
- 23 Pilcaniyeu Norte.
- 24 Pilcaniyeu Sur.
- 25 Challhuaco y Nirihuau.
- 26 Manso Inferior - Lago Escondido - Río Azul.
- 27 Cordón Serrucho.
- 28 Brazo Occidental del Lago Puelo.
- 29 Laguna Los Alerces – Reserva Forestal Epuyén.
- 30 Lago Esperanza.
- 31 Río Tigre.
- 32 Menéndez, Cerro Riscoso, Cordón Situación.
- 33 Corcovado.
- 34 Vintter.
- 35 Lagos Fontana - La Plata.



Proyección Geográfica - Elipsoide WGS84

Especies de valor particular

Especies Amenazadas

Algunas características propias de la historia natural de las especies pueden predisponer a que algunas de ellas sean más susceptibles a la extinción que otras. Entre estas características se pueden mencionar: especies con un rango muy estrecho de distribución geográfica, tamaños poblacionales pequeños, bajas tasas de incremento poblacional, habilidad de dispersión limitada, poca variabilidad genética y/o requerimientos de hábitat muy especializados. Asimismo, hay especies que tienen elevados requerimientos de hábitat y, por lo tanto, son más susceptibles a la extinción. Entre estas especies se pueden incluir las de gran tamaño y que necesitan grandes áreas de acción. En general, se debe tener en cuenta, que cuando la población de una especie es muy pequeña, menor a 500 ejemplares, la interacción de factores estocásticos ambientales (como las catástrofes), demográficos y genéticos pueden incrementar la probabilidad de extinción.

Por otro lado, existen factores ligados a la acción del hombre que también intervienen en el proceso de extinción de una especie. La sobreexplotación por caza o consumo puede reducir las poblaciones a niveles críticos; la destrucción, degradación y fragmentación de hábitat produce aislamiento poblacional y pérdida de variabilidad genética; y el efecto negativo de las especies introducidas e invasoras (determina la existencia de competencia, transmisión de enfermedades, etc.) son algunos ejemplos de ello.

La Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) clasifica a las especies según el grado de amenaza que presentan. Esta clasificación se compone de categorías graduadas de mayor a menor riesgo de extinción: "extinta", "extinta en estado silvestre", "en peligro crítico", "en peligro", "vulnerable" y "en riesgo bajo". Adicionalmente, cada país realiza sus propias listas de especies amenazadas, conocidas como listas rojas de especies en peligro de extinción, pues una especie que puede estar en una

situación crítica dentro de los límites nacionales, puede presentar una situación diferente a nivel regional o mundial.

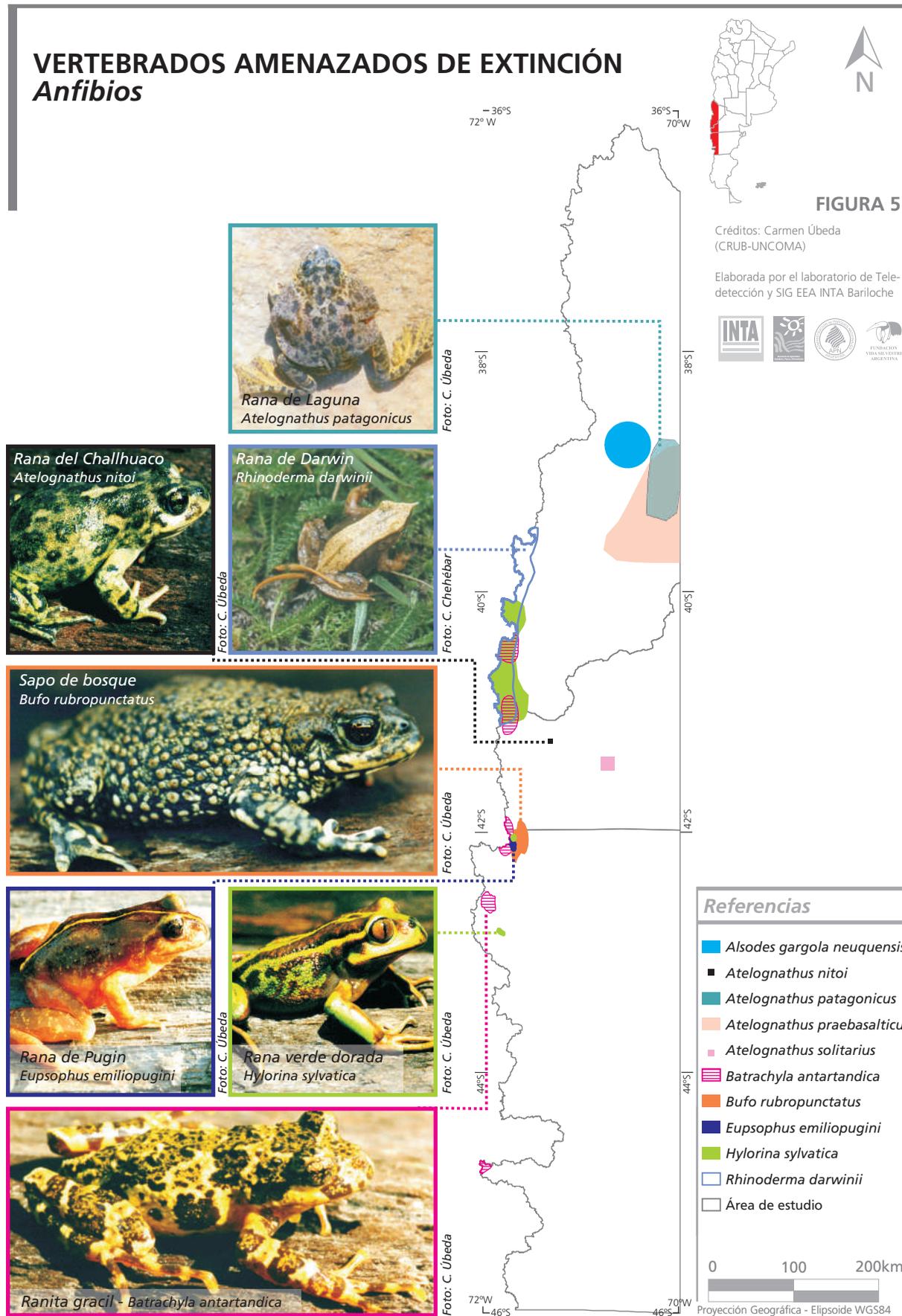
Para el caso particular de la región Noroeste de la Patagonia se identificaron 28 especies de vertebrados que presentan alguno de los siguientes grados de amenazas (*Figuras 5 y 6*):

- **En Peligro Crítico (CR):** son especies que enfrentan un riesgo extremadamente alto de extinción, en estado silvestre, en un futuro inmediato.
- **En Peligro (EN):** son especies que no se encuentran en peligro crítico, pero que están enfrentando un riesgo muy alto de extinción, en estado silvestre, en el futuro cercano.
- **Vulnerable (VU):** son especies que no están en peligro crítico o en peligro, pero enfrentan un alto riesgo de extinción, en estado silvestre, a mediano plazo.

El 7 % de estas 28 especies fue categorizado en peligro crítico (un ave y un mamífero), 14 % en peligro (un anfibio y tres mamíferos) y 79 % como vulnerable (nueve mamíferos, dos aves, nueve anfibios y dos reptiles). Es importante destacar que la situación poblacional local y los requerimientos de hábitat de estas especies deben ser evaluados a la hora de planificar un emprendimiento productivo en la región. Dicha información podría contribuir a establecer medidas de manejo de bajo impacto que permitan minimizar o mitigar los efectos de las actividades antrópicas. Sin embargo, algunas de las especies a considerar han sufrido una fuerte disminución numérica y en su rango de distribución. Por este motivo, se debe tener en cuenta que su distribución y requerimientos de hábitat actuales podrían estar asociados con hábitats marginales. En la siguiente sección se presentan las características más relevantes de la biología, hábitat y estatus de conservación de las especies "en peligro" y "en peligro crítico", mientras que las especies en estado vulnerable son presentadas en el *Anexo II*.

VERTEBRADOS AMENAZADOS DE EXTINCIÓN

Anfibios

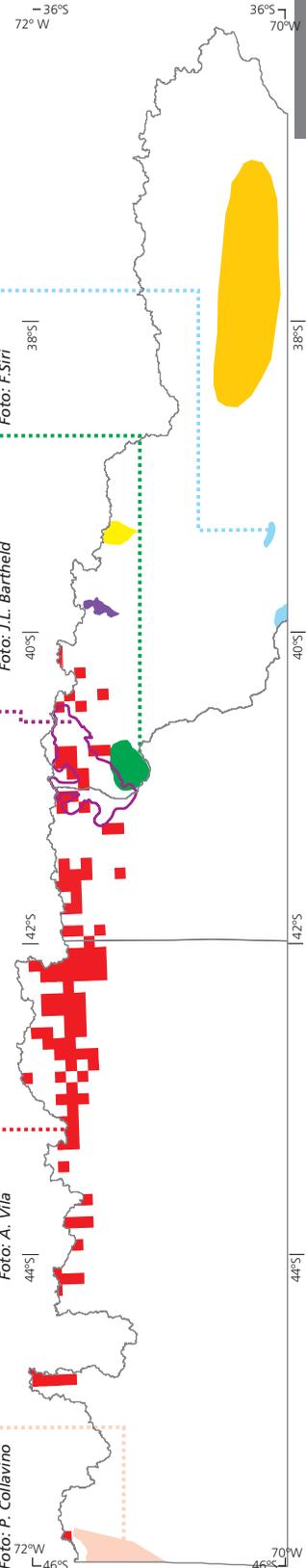
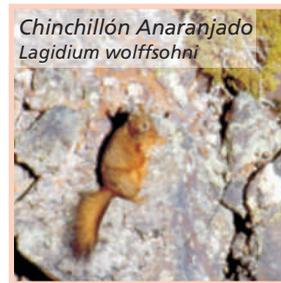
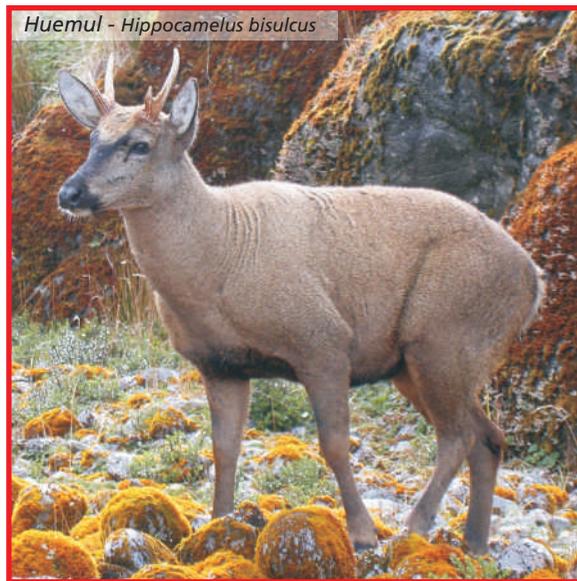




VERTEBRADOS AMENAZADOS DE EXTINCIÓN Mamíferos

FIGURA 6

Elaborada por el laboratorio de Teledetección y SIG EEA INTA Bariloche



Referencias

- *Aconaemys sagei*
- *Ctenomys emilianus*
- *Ctenomys sociabilis*
- *Lontra provocax*
- *Dolichotis patagonum*
- *Hippocamelus bisulcus*
- *Lagidium wolffsohni*
- *Octodon bridgesi*
- Area de Estudio

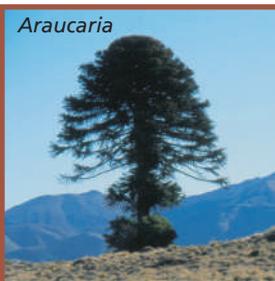
0 100 200km

Proyección Geográfica - Elipsoide WGS84

ELEMENTOS ESPECIALES



Foto: V. Lanchisner



Araucaria

Foto: A. Vila



Ambientes termales

Foto: V. Rusch



Cóndor

Foto: S. Lambertucci

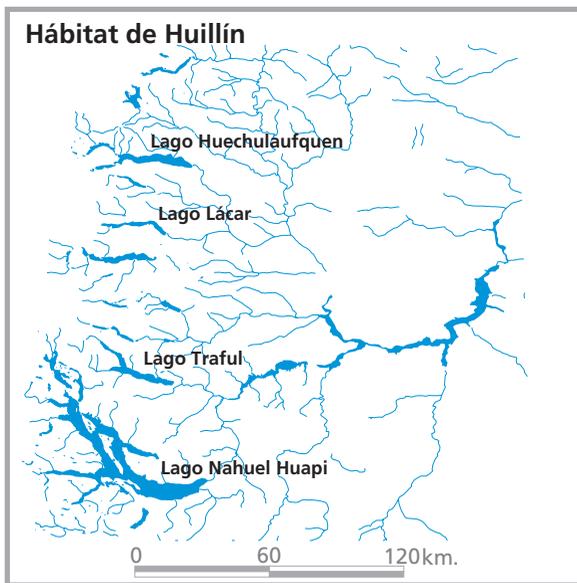


FIGURA 7

Elaborada por el laboratorio de Teledetección y SIG EEA INTA Bariloche.

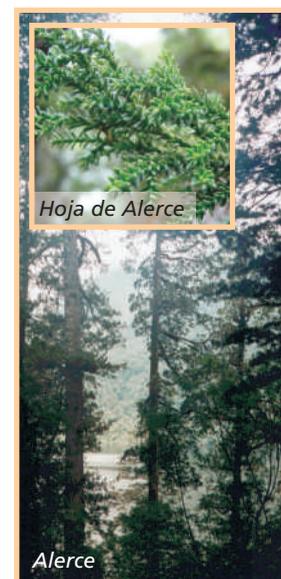
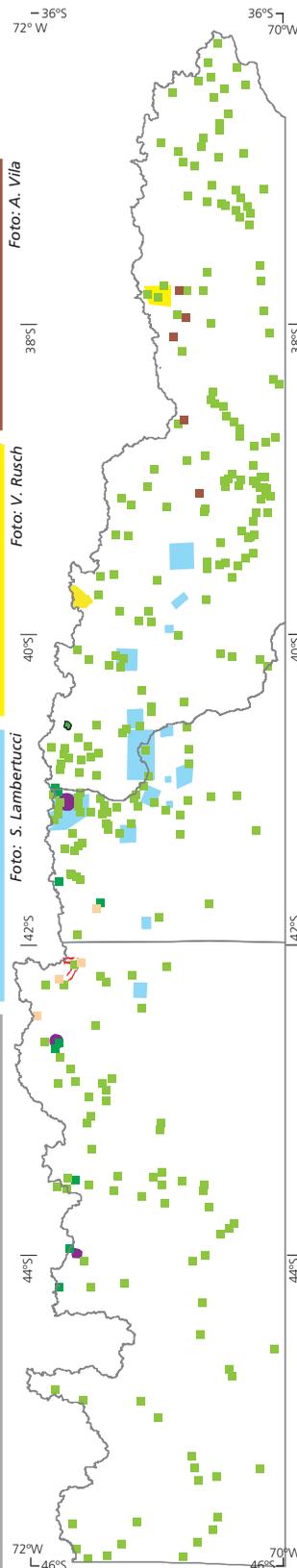


Foto: C. Chehébar

Referencias

- *Fitzroya cupressoides*
- Sitios de flora endémica
- *Pilgerodendron uviferum*
- *Araucaria araucana*
- Flora valdiviana
- *Vultur gryphus*
- *Alsodes australis*
- Microhábitats termales
- Área de estudio



Especies clasificadas en las categorías “en peligro crítico” y “en peligro”

Mamíferos

Huillín⁴ (*Lontra provocax*)



Foto: J.L. Bartheld

Descripción: Es una nutria de hábitos semiacuáticos. El cuerpo es robusto y alargado. Un individuo adulto puede pesar diez kilos y medir hasta 1,10 m de largo. Es de color oscuro en el lomo y canela en el vientre. Está adaptado a la vida acuática y su pelaje es impermeable. Presenta dos tipos de pelo, una densa cobertura de pelos cortos y finos, que retienen aire y mantienen el aislamiento térmico, y otra de pelos más dispersos, gruesos, largos y brillantes. La cabeza es ancha y achatada, con orejas muy pequeñas. La cola es larga, redondeada y más ancha en la base. Las patas son cortas, con cinco dedos unidos por una membrana interdigital y con fuertes garras. Los pulmones tienen gran volumen. Durante el buceo, los orificios nasales y los oídos se obturan, mientras disminuye la frecuencia cardíaca.

Distribución: Especie endémica de los bosques andino-patagónicos de Argentina y Chile. En Argentina se la encuentra en el sector cordillerano de la Patagonia, desde Neuquén hasta Tierra del Fuego.

Biología: Tiene hábitos semiacuáticos. Vive en las orillas de los cuerpos y cursos de agua y aprovecha huecos naturales disimulados por la vegetación, donde anida y se refugia. Salvo en la época reproductiva, es predominantemente solitario y territorial. Los machos tienen territorios amplios que pueden abarcar varios km. de la costa de arroyos, ríos y lagos.

Se han descrito movimientos de más de 5 km. en un día e incluso en algunas horas. Existen registros de un macho que se trasladó 30 km. en sólo algunos meses. Se ha podido determinar la presencia de al menos tres ejemplares adultos diferentes (dos machos y una hembra) sobre una extensión aproximada de 25 km. longitudinales de río. Tiene tendencia a ser crepuscular y nocturna y se alimenta principalmente de crustáceos, aunque también come peces, moluscos y hasta aves acuáticas. Se reproduce una vez al año dando a luz de dos a tres crías, que permanecen dos meses en la cueva. Es el principal predador-tope de los ecosistemas acuáticos de los bosques andino-patagónicos.

Hábitat: Ambientes ribereños y costeros rocosos o arcillosos con abundante vegetación, que conforman una matriz costera de abundantes raíces. Los huillines están adaptados a vivir exclusivamente en ambientes acuáticos con una buena oferta de alimento y libres de contaminación; como así también litorales o riberas con escasa perturbación. Necesitan de la presencia de refugios formados por vegetación y cuevas, además de relieves que le provean sitios para descanso y reproducción. La vegetación puede estar compuesta por *Nothofagus* o mirtáceas, como *Amomyrtus luma*, *Myrceugenia exsucca*, *Luma apiculata* y *Drimys winteri*. Los huillines utilizan, principalmente, un área de acción lineal que se encuentra asociada a los cuerpos de agua. El área de acción tiene pocos metros de ancho pero una gran extensión. Debido a la extrema especialización del huillín a un hábitat dependiente de las riberas y el uso de las tierras de cada arroyo, río o lago, la conservación de esta especie debe entenderse en forma conjunta con la conservación de las cuencas.

Estatus: Esta especie se encuentra en peligro a nivel nacional e internacional. Vive exclusivamente en la región sur de Argentina y Chile. La caza, la destrucción del hábitat y la perturbación por las actividades humanas, son algunas de las principales causas que la han llevado a esta situación. Entre las principales amenazas para esta especie, se encuentran las represas y barreras de contención, la canalización o eliminación del cauce natural del

⁴ Se agradece la información brindada por Claudio Chehébar (DRP, APN)

cuerpo de agua por una rectificación de ríos y arroyos, la remoción de la vegetación de las riberas de los cuerpos de agua, la contaminación y la introducción de especies exóticas. Entre los peligros indirectos se puede mencionar la limpieza o tala rasa de los bosques nativos. La pérdida del bosque y vegetación natural que rodea un cuerpo de agua, aumenta el caudal de este y al mismo tiempo produce una acción erosiva altamente perjudicial para la especie. De esta manera, la alta vulnerabilidad del hábitat del huillín se debe a su linealidad y dependencia de los bosques vecinos, vegetación en las riberas, sinuosidad del curso de agua, velocidad del torrente, superficie del cuerpo de agua, temperatura, etc.

En resumen, el cuidado de los cursos de agua, su calidad y márgenes, son factores esenciales a tener en cuenta para la conservación de esta especie.

Huemul (*Hippocamelus bisulcus*)



Foto: A. Vía

Descripción: Es un cérvido cuyo pelaje es corto, denso, áspero y neumático; pues los pelos son huecos y tienen aire en su interior. Los machos alcanzan una altura a la cruz de un metro y un peso que puede superar los 90 kg. Las hembras son más pequeñas, tienen una alzada de 0,80 metros y un peso de hasta 65 kg. El cuerpo es robusto con las extremidades relativamente cortas y la cola corta. Cabeza con rostro alargado. Las orejas son grandes y aguzadas. Las astas, que sólo están presentes en los machos y se reemplazan todos los años, tienen dos puntas y una longitud máxima de 30 cm. Es de color café oscuro en verano y en invierno puede presentar un color más grisáceo o amarillento. Desde el hocico hasta la frente, los machos también tienen una mancha oscura en forma de "Y".

Distribución: Especie endémica de los bosques andino-patagónicos de la Argentina y Chile. En Argentina se localiza entre el lago Espejo, en la provincia del Neuquén, hasta la zona central del Parque Nacional Los Glaciares, en Santa Cruz.

Biología: Es diurno y se desplaza en grupos pequeños (1 a 5 ejemplares). Los estudios de dieta determinaron que es un selector concentrado de alimentos, pues su alimentación se basa principalmente en especies leñosas y casi no incluye gramíneas. A lo largo de su rango de distribución se han descrito más de 145 especies vegetales en su dieta, pero a nivel sitio consume unas 26 a 34 especies de las cuales sólo prefiere entre 1 a 5. Es decir, es sumamente selectivo y tiene un nicho trófico estrecho. En los sitios en los que se ha estudiado la dieta, se observó que está principalmente compuesta por arbustos y hierbas. Las especies más seleccionadas son *Nothofagus* spp., *Schinus patagonicus*, *Maytenus* spp., *Ribes* spp. y *Embothrium coccineum*. Este patrón se repite latitudinalmente, aunque con variaciones, y presenta cambios estacionales a lo largo del año. La temporada reproductiva abarca los meses de enero a marzo y, aparentemente, depende de la latitud. La época de parición se extiende desde fines de octubre hasta enero. Las hembras dan a luz una vez al año y sólo paren una cría por temporada, que al nacer tiene el pelaje gris oscuro y no presenta manchas.

Hábitat: En la actualidad habita bosques abiertos de *Nothofagus*, prados de altura, arbustales y áreas periglaciares. Muestra preferencia por ambientes que se encuentran en estados sucesionales post-disturbio, como matorrales en áreas incendiadas o que sufrieron deslizamientos, en combinación con la presencia de áreas boscosas. En verano utiliza los prados de altura, en el límite altitudinal del bosque. Está principalmente asociado a los bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*) y formaciones de esta especie con el coihue (*N. dombeyi*). En invierno, las nevadas lo harían descender a los valles, en donde incluso es común verlo a orillas de los lagos o en bosques mixtos de ciprés (*Austrocedrus chilensis*) con *Nothofagus*. Los lugares escarpados y quiebres de pendientes son muy utilizados. Prefieren los hábitats con ausencia de ganado, perros y ciervos exóticos. El área de acción abarca 450 has. en promedio y se han registrado movi-

mientos máximos de hasta 9 kilómetros. Según los estudios de uso y selección de hábitat que se han realizado a lo largo de la cordillera, en general el huemul selecciona positivamente los lengales y los arbustales bajos, las pendientes fuertes (mayores a 40°), la presencia de morros y acantilados; aunque dicho patrón se ha visto completamente alterado frente a la presencia de especies animales exóticas. El uso altitudinal y de orientación de ladera varía según la latitud, aunque generalmente se menciona una preferencia por exposiciones Norte.

Estatus: Se considera como uno de los mamíferos más amenazados de América del Sur. Ha sido categorizado como en peligro de extinción a nivel nacional e internacional. En la actualidad quedan menos de 2.000 ejemplares en subpoblaciones severamente fragmentadas. Debido a su crítica situación ha sido declarado Monumento Natural Nacional (Ley 24.702/96) y Provincial, tanto en Santa Cruz (Ley 2103/89), como en Chubut (Ley 4793/01) y Río Negro (Ley 2646/93). Entre las principales amenazas se encuentran la caza furtiva, la destrucción del hábitat, los perros (predación), la introducción de animales exóticos y el ganado doméstico (competencia y transmisión de enfermedades). Trabajos preliminares realizados en zonas bajo explotación forestal de bosque nativo en Chile, concluyeron que los huemules abandonan las zonas que están siendo explotadas y retornan a las mismas cuando cesa la intervención.

La prohibición o control del uso de perros y armas en el desarrollo de actividades forestales y ganaderas resulta crítica para su conservación. A su vez, en la planificación forestal se debe considerar que el huemul necesita áreas de hábitat potencial y de suficiente tamaño, como para poder movilizarse temporalmente mientras se desarrollan actividades de manejo. La sanidad del ganado y los bueyes asociados con la actividad forestal es otro factor que puede resultar crítico.

Tuco-tuco colonial (*Ctenomys sociabilis*)

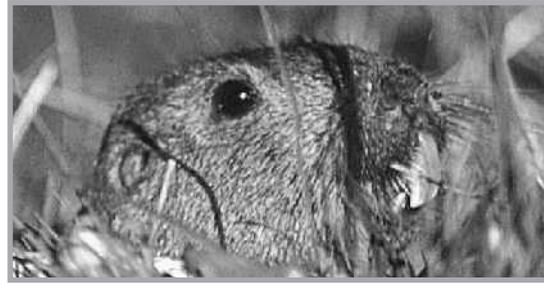


Foto: M. Soares

Descripción: La longitud de la cabeza-cuerpo de este roedor es de unos 20 cm, mientras que la cola mide unos 7 cm. Es de color marrón ocráceo, rechoncho y de hocico romo. Tiene uñas largas y poderosas, patas cortas y musculosas, ojos pequeños y orejas cortas.

Distribución: Solamente ha sido registrado en cinco localidades muy cercanas entre sí, al norte de la naciente del río Limay, Neuquén, Argentina. Por este motivo, esta especie es considerada como endémica estricta.

Biología: Vive en colonias y sus madrigueras se concentran en estrecha vecindad. Se han encontrado hasta 110 bocas de madriguera en un área de 100 m². Los individuos de un mismo grupo se encuentran emparentados entre sí, aunque en general, los machos se dispersan antes del año de vida. En una misma colonia se pueden encontrar varias hembras en edad reproductiva. Se alimentan de bulbos, raíces y tallos. Para excavar las madrigueras utilizan sus poderosos incisivos para aflojar la tierra.

Hábitat: Estepas húmedas cercanas a mallines que se ubican a unos 900 msnm. Presenta una distribución restringida a unos pocos km de radio de la colonia.

Estatus: Debido a su distribución restringida es considerada en peligro crítico a nivel nacional. Si bien todos sus registros se encuentran dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi (PNNH), su ubicación geográfica está rodeada de establecimientos privados dedicados a la ganadería. La agricultura, la ganadería y la forestación pueden alterar significativamente la calidad de los mallines requeridos por este tuco-tuco, incluso dentro de las zonas de Reserva del PNNH. Como resultado de dichas acti-

vidades, tanto la distribución como la abundancia de *C. sociabilis* podría verse afectada.

Se recomienda mantener baja intensidad de uso en las áreas puntuales donde se hallan las poblaciones y madrigueras de la especie, además de proteger las zonas que aportan agua a los mallines asociados con las colonias.

Chinchillón anaranjado (*Lagidium wolffsohni*)

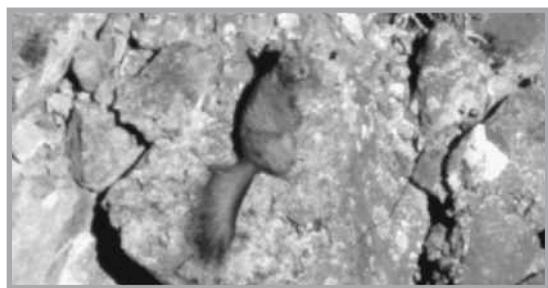


Foto: P. Collavino

Descripción: Este roedor mide 77 cm de largo total. Se distingue de las otras especies de *Lagidium* porque es de mayor tamaño, posee una coloración más vistosa y el pelo es más largo. La cola es extremadamente peluda y las orejas son negras.

Distribución: En la Argentina sólo se lo ha citado para la provincia de Santa Cruz y probablemente se encuentre presente en el sur de la provincia del Chubut.

Biología: Existe poca información sobre la especie. No son cavadores, pero viven en grietas de las laderas rocosas. Son gregarios y no son territoriales. La época reproductiva ocurre durante la primavera y el verano.

Hábitat: Zona andina y extrandina en áreas rocosas y pedregosas. En ambientes áridos a semiáridos.

Estatus: Considerada en peligro a nivel nacional. Sería muy sensible a la caza y a la fragmentación del hábitat.

Aves

Gallineta chica (*Rallus antarcticus*)



Dibujo: A. Chiappe

Descripción: Este ave pertenece a la familia Rallidae. Las aves de esta familia presentan diversos tamaños y se caracterizan por ser de hábitos acuáticos. Tienen alas cortas, patas y dedos largos. Frecuentan lagunas, esteros y bañados. Nidifican en juncas, campos inundados y pajonales. En particular, *Rallus antarcticus* presenta una coloración dorsal pardo, estriado de negruzco. Las plumas cobertoras alares son color rufo-canela. El pico es pardo-oscuro y la mandíbula roja. Las patas son rojas.

Distribución: Ambientes acuáticos andino-patagónicos que se extienden desde Río Negro hasta Tierra del Fuego, aunque los registros actuales son sumamente escasos.

Biología: La biología de esta especie es poco conocida debido a que es muy difícil de observar. Se alimenta de larvas e insectos acuáticos. Construye el nido entre los pastos.

Hábitat: Humedales de la estepa patagónica que están asociados a cuerpos de agua, como mallines, arroyos, lagunas y costas de lagos. Los ambientes que utiliza se caracterizan por la presencia de un colchón de juncos muertos y quebrados. Por otro lado, en los alrededores de los mismos, se suelen encontrar campos densos de hierbas acuáticas de 5 a 15 metros de ancho.

Estatus: Se considera en peligro crítico. La última cita existente para la provincia de Río Negro es del año 1959. Entre las principales amenazas que enfrenta esta especie se encuentran el sobrepastoreo y la alteración de la calidad del agua.

La desecación y transformación de los mallines y humedales en donde vive podría ser una de las causas de su declinación. Estos ambientes deben ser privilegiados a la hora de tomar decisiones de manejo.

Blanca y en la actualidad se considera extinta. Recientemente se han encontrado nuevas subpoblaciones en lagunas aledañas a dicha zona.

Entre sus principales amenazas se encuentran la introducción de peces exóticos, la eutroficación de los cuerpos de agua y la fragmentación del hábitat.

Anfibios

Esta sección fue desarrollada conjuntamente con Carmen Úbeda (CRUB, UNCOMA).

Rana de laguna (*Atelognathus patagonicus*)

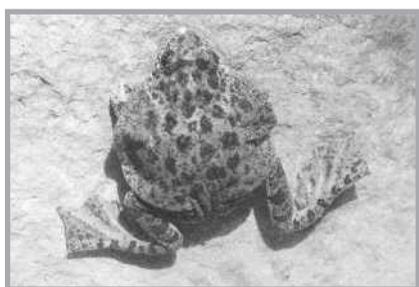


Foto: C. Úbeda

Descripción: Esta rana, de 5 cm. de largo, posee cabeza pequeña, hocico puntiagudo casi triangular. El dorso es grisáceo o marrón oliva, manchado de oscuro; el vientre es anaranjado brillante, moteado en pecho y garganta.

Distribución: Endémica de la provincia del Neuquén, en la zona del Parque Nacional Laguna Blanca. Latitudinalmente se distribuye entre los 38°55' y los 39°32'S, mientras que la distribución longitudinal abarca entre los 70°20' y los 70°39'O. La distribución altitudinal abarca de los 1.265 a los 1.410 m.s.n.m.

Biología: Se reproduce en los cuerpos de agua en los que habita.

Hábitat: Habita lagunas permanentes de la estepa. No se alejan mucho de los cuerpos de agua. No existen registros de esta especie en ambientes degradados.

Estatus: Esta especie está considerada en peligro a nivel nacional e internacional. Su población ha declinado hasta un 50% en los últimos 10 años. La principal población se localizaba en Laguna

Elementos especiales

Un elemento especial se define como una especie, sitio o presencia de un atributo biológico de alto valor de conservación que ocupa un área demasiado pequeña como para ser representado adecuadamente en mapas de escala regional. Para el Noroeste de la Patagonia se identificaron 11 elementos especiales (*Figura 7*), entre los que se incluyen especies endémicas de distribución altamente restringida, poblaciones relictuales y genéticamente aisladas, hábitats únicos con distribución discreta, etc. Algunos ejemplos de ellos son:

- Poblaciones aisladas y genéticamente diferentes de las siguientes especies arbóreas: **ciprés de las guaitecas** (*Pilgerodendron uviferum*), **alerce** (*Fitzroya cupressoides*) y **araucaria** (*Araucaria araucana*)⁵.
- Especies típicas de la selva valdiviana que ingresan restringida y marginalmente en la Argentina: **avellano** (*Guevina avellana*), **lingue** (*Persea lingue*), **olivillo** (*Aextoxicon punctatum*) y **ulmo** (*Eucryphia cordifolia*)⁶.
- La ubicación de 277 localidades de ocurrencia de **plantas vasculares endémicas**. Aquellas correspondientes a la Patagonia Árida (48) albergan 31 especies endémicas halladas en sólo un departamento⁷.
- La distribución de **anfibios** endémicos restringidos (*Alsodes australis*)⁸.
- Colonias de nidificación de **cormorán imperial** (*Phalacrocorax atriceps*) en lagos⁹.
- Sitios de nidificación y posaderos de **cóndor** (*Vultur gryphus*)¹⁰.
- La distribución de **pequeños mamíferos** endémicos restringidos (*Aconaemys porteri*)¹¹.
- Hábitat acuático y ripario potencial del **huillín** (*Lontra provocax*)¹².
- **Microhábitats termales** que albergan flora acuática particularmente restringida en la región.

Información brindada por:

⁵ Andrea Prémoli (CRUB, UNCOMA) y Adriana Rovere (CRUB, UNCOMA).

⁶ Andrea Prémoli (CRUB, UNCOMA) y Adriana Rovere (CRUB, UNCOMA).

⁷ Mónica Mermoz (APN).

⁸ Carmen Úbeda (CRUB, UNCOMA).

⁹ Gustavo Iglesias (APN).

¹⁰ Sergio Lambertucci (CRUB, UNCOMA).

¹¹ Miguel Christie y Eduardo Ramilo (APN).

¹² Claudio Chehébar (APN).

PROPUESTAS CONCRETAS DE ACCIONES A DESARROLLAR EN EL CASO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

La demanda mundial de productos forestales es creciente y la capacidad de producción a partir de los bosques nativos es totalmente insuficiente para satisfacerla. En ese sentido, las forestaciones representan una estrategia para cubrir esta demanda. La mayoría de las especies que se plantan en la Patagonia presentan altas tasas de crecimiento, alta eficiencia en el uso de un recurso escaso, el agua, y gran resistencia a condiciones climáticas adversas, como la sequía. Por ello, esta actividad es considerada de gran importancia para la región, tanto por su potencial productivo como por su efecto dinamizador para la economía regional.

Para planificar forestaciones que permitan compatibilizar producción con conservación, es importante reconocer que existen muchos vacíos de información en relación con la dinámica y los procesos ecológicos de las comunidades vegetales nativas de esta región, como así también con respecto a la biología de especies vegetales y animales que presentan un alto valor de conservación. Es importante considerar que existen zonas cercanas a los centros de producción de información que han sido más estudiadas que otras. Adicionalmente, cuando la presencia de una especie no ha sido señalada en un lugar, quizás se deba a la falta de conocimiento del sitio o a que dicha zona no ha sido relevada en profundidad.

A pesar de ello, existen numerosos estudios y experiencia de grupos de trabajo locales que pueden ser complementadas con conocimientos y propuestas generadas para otros bosques del mundo. El primer paso a seguir debe incluir la determinación de los objetivos de conservación pertinentes para cada sitio. A partir de ello, se deben identificar propuestas relativas al manejo del bosque a escala de sitio, como el diseño del paisaje y el diseño de las plantaciones dentro de una cuenca.

Como se mencionó anteriormente, antes de realizar una forestación o cualquier otra actividad productiva dentro de un hábitat determinado, es necesario evaluar su **representatividad** dentro del sistema de áreas protegidas y contem-

plar medidas para proteger **sitios, especies y ambientes** de valor particular, como las márgenes de ríos y arroyos, entre otros. Este paso requiere de una cuidadosa planificación espacial basada en el ordenamiento territorial. También es importante tomar en consideración la necesidad de contar con una matriz de paisaje natural interconectado, para asegurar la migración, dispersión y flujo génico de la totalidad de las especies que componen las comunidades y ecosistemas naturales de la región.

Estrategias a escala de paisaje

A este nivel se deben integrar todas las pautas de uso de los diferentes sitios para lograr el mantenimiento de las funciones del sistema dentro de los parámetros definidos como aceptables.

Tipos de vegetación, ambientes o hábitats de baja representación en áreas protegidas

La existencia de ambientes insuficientemente representados dentro de las áreas protegidas de la región debería determinar el apoyo para la creación e implementación de las mismas. Mientras tanto, se deberán tomar medidas cautelares para no deteriorar aquellos ambientes que aún presentan un buen estado de conservación.

Ambientes prioritarios para la conservación

- **Humedales:** dentro de los ambientes de valor especial, aquellos más comúnmente forestados son las altas cuencas deforestadas y las márgenes de los humedales (cursos y cuerpos de agua, mallines, etc.). En los ambientes degradados las plantaciones resultan favorables, ya que permiten disminuir la tasa de erosión. Una plantación de coníferas, por ejemplo, también puede proveer al curso de agua de un microclima semejante al original. Sin embargo, en ambientes poco degradados, esa misma plantación puede cambiar la dinámica del curso de agua.

En ambos casos, se recomienda replantar, bajo el dosel de los pinos, las márgenes de cursos y cuerpos de agua con las especies nativas del lugar. También se debe ralea la plantación de pinos a los 5 años para propiciar la recuperación permanente de las márgenes con vegetación original. La faja de vegetación nativa debe tener un ancho mínimo de 50 metros desde el borde del curso o cuerpo de agua hacia la periferia.

Más allá de la importancia específica que presentan los humedales por sí mismos, en algunos casos particulares también son utilizados como corredores por especies animales y/o vegetales. En este caso, la faja de vegetación nativa acompañante debe exceder los 50 metros, para alcanzar entre 100 y 400 metros de ancho.

- **Bosques maduros:** se deberán mantener estos ambientes con alteraciones mínimas.
- **Ambientes termales:** también se recomienda preservarlos sin disturbios para mantener su funcionalidad.
- **Roquedales:** debido a su importancia como sitios de nidificación y descanso del cóndor, y hábitat potencial de chinchillones, han sido señalados como ambientes a ser priorizados. Los especialistas en cóndores han señalado que el efecto del ruido, provocado por las acciones vinculadas con la cosecha de madera en las forestaciones, podría alterar el hábito reproductivo de esta especie.

Sitios prioritarios para la conservación con presencia de plantaciones o procesos de invasión con especies implantadas

En el caso de que una plantación esté localizada dentro de un sitio prioritario, se deberían tomar medidas de restauración ambiental para alcanzar los umbrales necesarios en relación a las variables que determinaron la selección del sitio como prioritario. Si la cobertura de la plantación es muy den-

sa y no da lugar al crecimiento de vegetación en el sotobosque, se debe proceder a realizar un raleo para generar condiciones que permitan el establecimiento de especies del sotobosque. En este caso, se recomienda el enriquecimiento del sotobosque con especies nativas del lugar. De esta manera, la especie que fue plantada originalmente podría actuar como nodriza de algunas especies nativas. También se recomienda generar estructuras semejantes a las de los bosques nativos. Las estructuras de edades y distribución en el espacio dependerán, entonces, de las características del sitio y el objetivo de conservación del mismo. Para los casos de invasión de un sitio prioritario, la estrategia a implementar debe incluir la eliminación total de los individuos de la especie invasora.

Para bosques de *Araucaria araucana* que han sido forestados con pinos se podría promover la plantación de araucarias bajo las copas de los pinos, para que estos últimos sean reemplazados por esta especie nativa posteriormente a la cosecha.

Sitios con presencia de especies prioritarias para la conservación

Las plantaciones pueden afectar de diferente manera a las especies amenazadas de extinción. Por esta razón, el análisis de sus efectos debería hacerse en forma individualizada para cada especie. Muchas de ellas se encuentran amenazadas por el efecto de la degradación y fragmentación del hábitat que utilizan. Si bien el grado de conocimiento sobre la historia natural de muchas de estas especies es bajo, es importante tener en cuenta algunas generalidades en relación a estos factores de amenaza. Por ejemplo, los anfibios y reptiles necesitan de sotobosque con presencia de material en descomposición y troncos caídos para ser utilizado como lugar de refugio o reproducción. En particular, los anfibios son muy susceptibles a la pérdida de la cobertura vegetal y a las modificaciones en la calidad de los cuerpos de agua y, por lo tanto, son buenos indicadores de la calidad del ambiente. A grandes rasgos, la ausencia de algunas especies de anfibios nos estaría indicando que nos encontramos ante un ambiente degradado.

Por otro lado, las aves y los mamíferos también necesitan de la presencia de sotobosque y, en algunos casos, troncos caídos. En los casos donde los desplazamientos, áreas de acción o migraciones involucran grandes superficies, se requiere de la existencia de corredores naturales que garanticen el desplazamiento de ejemplares entre parches de vegetación nativa. Estos parches deben tener un tamaño acorde con las necesidades de la especie y reunir los requerimientos de calidad de hábitat de las mismas. La probabilidad de que una especie utilice un área en particular, dependerá de la existencia de sitios seguros de alimentación, descanso y reproducción; lo que también implica la ausencia de amenazas y barreras. Estos corredores deben considerar las variaciones ambientales existentes en los gradientes norte-sur y este-oeste, como así también los altitudinales. Por ejemplo, se debe tener en cuenta que algunas especies realizan movimientos altitudinales estacionales, como algunas aves y el huemul, entre otros. De esta manera, en el diseño de un corredor se incluirían los movimientos potenciales de las especies e incluso se anticiparían eventuales variaciones en el patrón anual de movimiento relacionados con el efecto del cambio climático. Estos sistemas compuestos por parches de vegetación nativa y corredores, podrían mantener el flujo génico mediante el intercambio de individuos, la recolonización de áreas en las que se hayan producido extinciones locales e incrementar la viabilidad de las poblaciones silvestres.

Generación de paisajes de uso y conservación

Las prácticas de manejo que se enumeran a continuación son de gran utilidad para generar paisajes de uso compatibles con la conservación de la diversidad biológica:

Mantener paisajes con una matriz natural conectada de extensión suficiente

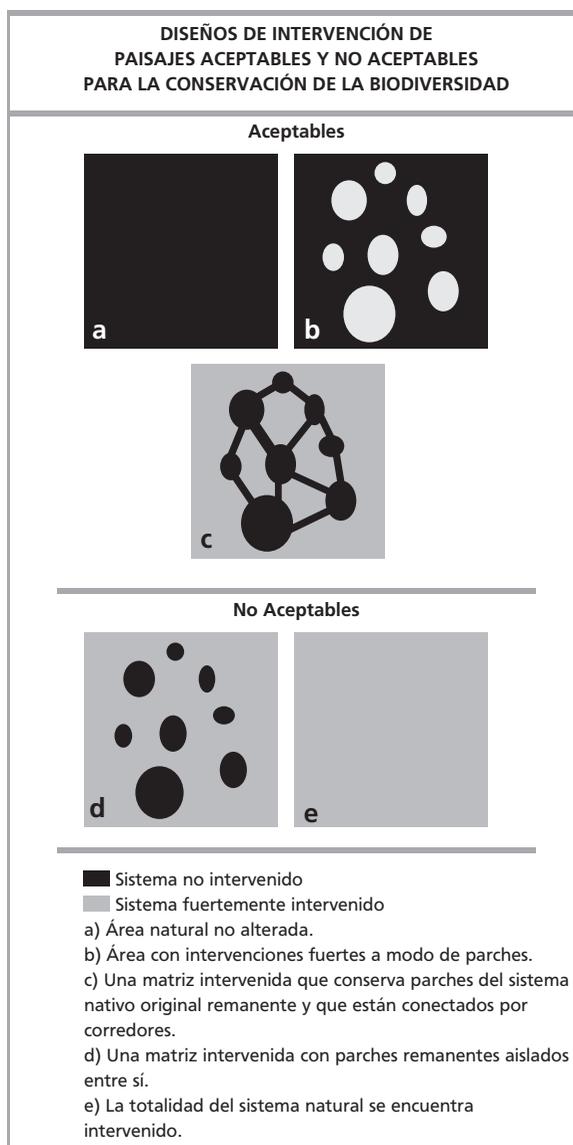
- Independientemente del diseño general del paisaje, en la teoría, se considera que el mismo está conectado cuando presenta menos del 30% de su **superficie** con presencia de "parches" no aptos para la supervivencia de espe-

cies autóctonas. Los problemas de fragmentación del hábitat comienzan cuando se supera ese valor umbral. Estas estimaciones se realizan, generalmente, sobre la base de la superficie de cuencas forestales como unidad de análisis. Los valores máximos de superficie forestada también deben tener en cuenta la funcionalidad del sistema, como el consumo diferencial de agua y cambios en el ciclo de nutrientes, entre otros.

- El diseño de un **paisaje interconectado** se debe lograr a través de corredores de tamaño adecuado que comuniquen parches remanentes de hábitat natural y áreas protegidas entre sí. Si bien resulta difícil diseñar corredores adecuados para cada especie, debido al escaso conocimiento existente para muchas de ellas, algunos estudios sugieren que los corredores estrechos (por ejemplo de 30 m de ancho) entre plantaciones no son funcionales en la estepa patagónica, mientras que en los matorrales o bosques de ciprés son más empleados por la fauna (en especial por las aves). En resumen, resulta fundamental conocer los tamaños mínimos necesarios para que estos corredores sean funcionales y de utilidad para distintas especies. Por ejemplo, deben incluir vegetación natural que genere condiciones de hábitat que sea de calidad. Por otro lado, cada especie requiere un tamaño de parche particular, que a su vez está estrechamente ligado a su área de acción o home-range. Como regla general, las especies de mayor tamaño necesitan áreas de acción más grandes y los carnívoros utilizan áreas más grandes que los herbívoros. Por lo tanto, se deben diseñar corredores en base al conocimiento biológico de los requerimientos de hábitat de las especies más relevantes.

Los diseños de conexión de hábitat conocidos como "stepping stones", parches aislados de vegetación nativa, pueden resultar útiles para algunas especies de aves que en sus desplazamientos se detienen en uno u otro parche y conectan así, escalonadamente, áreas alejadas entre sí. Por otro lado, este diseño no es el más adecuado cuando se requiere que el paisaje esté conectado para numerosas especies que presentan diferente movilidad. Sin embargo, pue-

de ser una alternativa si la forestación contempla diversas estrategias a escala de sitio, que transforman a las plantaciones en un hábitat adecuado, o que permite el tránsito de la mayoría de las especies. También se debe tener en cuenta que los corredores más largos deben ser más anchos que los cortos para ser efectivos. La mayoría de las especies no utilizan el límite existente entre el corredor y el área bajo uso productivo; esto se denomina efecto de "borde" del corredor. Entonces, debe considerarse que este efecto de "borde" reduce el ancho real del corredor y aumenta la vulnerabilidad de las especies asociadas con el mismo. El efecto será mayor cuanto mayor sea la diferencia estructural entre la vegetación del corredor y los sistemas antropizados que lo rodean.



- Otra estrategia de acción consiste en la generación de **forestaciones de distinta edad**. La diversidad de especies acompañantes va cambiando a través del ciclo forestal y, por ende, el mantenimiento de parches disetáneos dentro del paisaje genera una diversidad mayor en el sistema y facilita el uso complementario del hábitat para diferentes especies, que requieren de recursos diversos para su subsistencia. Esta acción también reduce el impacto generado en los momentos de cosecha, pues en lugar de actuar sobre toda el área bajo uso sólo se afectan parches de menores dimensiones cada año.
- En algunos casos, las plantaciones podrían actuar con un efecto **amortiguador** alrededor de bosques nativos que se hallan rodeados por sistemas abiertos y degradados. Sin embargo, la probabilidad de invasión de las especies exóticas implantadas sobre el bosque nativo debe tenerse en cuenta antes de promover este tipo de iniciativas. Asimismo, se debe evaluar previamente la efectividad y viabilidad técnico-financiera de los métodos de control.
- **El control de las invasiones** sólo sería una estrategia complementaria para la conservación de la biodiversidad a escala de paisaje. La eliminación periódica de individuos que se “escapan” de la plantación hacia áreas con alto valor de conservación, o destinadas a otros usos, contribuye a que el paisaje se ajuste a un diseño mixto de uso y conservación.

Estrategias a escala de sitio

A continuación se enumeran estrategias o pautas de manejo a tener en cuenta para generar plantaciones con mayor capacidad de mantener la biodiversidad acompañante.

- Creación de **sistemas silvopastoriles**, mediante la plantación rala (350-500 ind/ha) o por el raleo y poda de las plantaciones densas. Esta estrategia combina un beneficio para la conservación de la biodiversidad específica, con un menor consumo de agua por parte del sistema. Por otro lado, además de los benefi-

cios típicos de un sistema forestal (producción de madera, fijación del suelo, entre otros), los sistemas silvopastoriles proveen retornos económicos más frecuentes y diversificados, como los derivados de la obtención de carne o lana. Debe subrayarse que los raleos tardíos pueden determinar una intensa reducción de la cobertura de la vegetación original. Sin embargo, si las especies del ecosistema original ya han desaparecido por sombreo, se produce el ingreso de otras especies, que en muchos casos poseen carácter invasor y son de origen exótico.

Más allá del uso pastoril, la generación de **plantaciones ralas** presenta otros beneficios como los que se mencionan a continuación. La diversidad vegetal, de artrópodos y de aves es mayor en dichos sistemas. En aquellas áreas donde existe baja conectividad de la matriz natural, debido a las forestaciones que están fragmentando intensamente el paisaje, las plantaciones exóticas existentes podrían manejarse mediante raleos y plantación de especies nativas bajo el dosel. De esta manera, se mejoran las condiciones de hábitat y, por ende, la conectividad. Así, estas propuestas de manejo permiten optimizar las funciones del sistema. En el caso de cuencas en las cuales el agua puede resultar limitante, deberán diseñarse plantaciones de baja densidad, con podas frecuentes y superficies que se ajusten al consumo hídrico máximo posible. Las plantaciones raleadas tempranamente, o de baja densidad, también podrán ser utilizadas para mantener la resistencia (ante *Sirex noctilio* por ejemplo) y la resiliencia del sistema. En la medida que las especies vegetales del sistema original permanezcan en el sotobosque, mayor será la posibilidad de retornar a un estado semejante al original después de la cosecha.

- Otra estrategia complementaria es la de **plantación de especies nativas**. Estas permiten generar un hábitat con disponibilidad de recursos más semejantes al del sistema natural. En estos casos, hay que considerar que se crean condiciones para que resulte un sistema más homogéneo que el natural, debido a distintos factores, tales como la distribución en el espacio de las plantas, coetaneidad, ausencia de ár-

boles maduros y, en ocasiones, diferencias en la composición genética. Los criterios para la búsqueda de especies nativas con aptitud para ser plantadas, con buenos rendimientos en volumen y/o calidad de madera, deberían complementarse con criterios que aseguren un bajo potencial de invasión de ambientes aledaños. También se debe considerar el enriquecimiento de bosques nativos degradados, básicamente con las especies de alto valor pertenecientes a los mismos.

- Otra alternativa es la plantación de **bosques mixtos**. En estos casos, se deberá tener en cuenta el comportamiento de las diferentes especies seleccionadas y la habilidad competitiva de las mismas por los recursos, de forma tal de mantenerlas a todas en el sistema.
- Como se mencionó anteriormente, es posible diseñar un paisaje contemplando **usos múltiples asociados a la biodiversidad**. Por ejemplo, además del uso pastoril, las plantaciones pueden ser de utilidad para la extracción de hongos, el uso recreativo y paisajístico y la protección del suelo, entre otros.
- Mantenimiento dentro de la plantación de "**legados**" del sistema original. Además de la vegetación nativa que puede mantenerse dentro de los sistemas forestales ralos, otras estructuras del sistema original (como troncos caídos o árboles muertos en pie) suelen ser de utilidad como hábitat para diversas especies animales. Por último, algunos individuos del sistema original (arbóreos, arbustivos u otros) deben ser conservados como semilleros para mejorar la resiliencia del sistema.
- Muchas de estas prácticas, sin embargo, se contraponen con las recomendadas para reducir la probabilidad de ocurrencia o la intensidad de los incendios forestales. Por este motivo, deben complementarse con otras medidas de prevención o control.

- Los **ecosistemas deteriorados** deberían ser los priorizados para ser reemplazados por plantaciones, antes que sistemas naturales en buen estado de conservación. En esos casos, los efectos positivos de las plantaciones no sólo se relacionan con la generación de hábitats para las especies de fauna nativa, sino que también tienen efectos sobre la calidad del suelo.

- La **cosecha** es una de las actividades que podría impactar más severamente sobre la biodiversidad. Básicamente, sus efectos se deben a dos factores: el impacto propio de las actividades (tránsito de vehículos, uso de motosierras, etc.) y la remoción de la principal estructura del sistema, el dosel arbóreo. Esta remoción impacta negativamente tanto en forma directa (reducción de hábitats) como indirecta (cambio de distribución de los recursos). Cortas sucesivas de plantaciones densas, en lugar de talas rasas, favorecerían el crecimiento del sotobosque remanente reduciendo el potencial de erosión.

El ordenamiento territorial, el establecimiento de objetivos de conservación claros para cada área y el manejo adaptativo¹³, son las herramientas básicas para el logro de la conservación de la biodiversidad en los ambientes bajo uso productivo.

¹³ El "manejo adaptativo" implica diseñar el manejo de manera que se pueda monitorear la evolución del sistema, extraer conclusiones sobre los cambios observados y modificar las prácticas en función a dichos resultados.

CONCLUSIONES

La conservación de la biodiversidad está incluida en las agendas ambientales de nuestro país y el resto del mundo. Más aún, en la actualidad se reconoce que los sistemas bajo uso productivo deben complementar las valiosas acciones de conservación que ejerce la existencia de áreas protegidas.

Nuestro conocimiento sobre la biología de las especies, los ensamblajes y procesos ecológicos que operan en la región es como la punta de un iceberg, pues lo que vemos y conocemos es sólo una pequeña parte del todo. Sin embargo, existe abundante información y ejemplos, generada para otros ecosistemas, que nos permitiría mejorar el manejo actual de los sistemas productivos.

La identificación de sitios y ambientes de alto valor de conservación nos permite enfocar la planificación territorial de forma tal de priorizar cuidados especiales para áreas particulares. El conocimiento de las áreas de distribución de especies en peligro de extinción y sus requerimientos de hábitat, son a su vez herramientas necesarias para seleccionar dónde y cómo se debe atender sus necesidades, para así favorecer su supervivencia a largo plazo. Asimismo, el conocimiento de sus requerimientos de hábitat nos permitiría diseñar y formular corredores; es decir, definir dónde y cómo se deben establecer espacios territoriales que conecten las distintas subpoblaciones entre sí. A su vez, la generación de información sobre el impacto generado por las diferentes prácticas de manejo sobre un ambiente, nos permite nutrir un proceso adaptativo, como así también seleccionar los mecanismos que podemos emplear para establecer un paisaje con ambientes naturales conectados y facilitar el funcionamiento de los sistemas ecológicos.

En esta publicación sólo se presentó una síntesis de la información disponible sobre los sistemas productivos de la región. En relación a las propuestas de acción consideradas para la actividad forestal, es necesario corroborar muchas de las hipótesis que vinculan el manejo forestal con la conservación de la biodiversidad, ya que las mismas se basan en información que presenta diferente grado de certeza. Es decir, se debería realizar un manejo adaptativo en el cual

se aplican las prácticas formuladas como un ensayo a pequeña escala, asociado a un plan de monitoreo de los efectos de cada intervención de manejo para poner a prueba hipótesis y ajustar el manejo a través de los resultados obtenidos.

Características de los Sitios Prioritarios identificados para el Noroeste de la Patagonia (Figura 4)

1) **Lagunas de Varvarco, Volcán Domuyo y Zona Norte de la Cordillera del Viento:** Esta región posee características particulares asociadas a la presencia de aguas termales. Se destaca la presencia de endemismos de vegetación altoandina, tales como *Acaena alpina*, *Berberis copahuensis*, *Loasa incurva*, *Senecio varvacensis*, *Viola coronifera*, *Viola vulcanica* y *Adesmia emarginata*. A su vez, en las zonas en donde las aguas afloran, existen comunidades únicas. Poblaciones de algas adaptadas a diferentes temperaturas y artrópodos que se alimentan de ellas, conforman algunos de los numerosos grupos que presentan interacciones particulares y no pueden hallarse en otros lugares del mundo. Las lagunas de Varvarco son de gran importancia para las aves acuáticas y algunos peces, como el bagre aterciopelado (*Dyplomistes viedmensis*). Las lagunas La Totorá, La Tregua y La Laguna y Cajón del Atreuco, son citadas por su importante avifauna y la presencia del cisne de cuello negro (*Cygnus melanocoryphus*) en la última de las lagunas mencionadas.

2) **Epu-lauquen:** La región de las lagunas de Epu-lauquen comprende el límite norte de la distribución de roble pellín (*Nothofagus obliqua*). Esta población es diferente a las del resto de la Argentina, tanto en los aspectos morfológicos como en los genéticos. Algunas de sus características sólo son compartidas con poblaciones en Chile. Además, tiene la particularidad de estar aislada y de tener una muy alta diversidad genética. En la zona de las lagunas de Epu-lauquen se ha descubierto una nueva especie de ave para el país, el huet-huet castaño (*Pterotochos castaneus*). También presenta algunos mamíferos endémicos, como el tuco tuco de maule (*Ctenomys maulinus*). En la zona limítrofe, en la vertiente chilena de la cordillera, existe una población de huemul (*Hippocamelus bisulcus*). Esta especie estuvo presente en esta zona en el pasado. Dado que aún se encuentra en Chile, es posible que en un futuro se pueda repoblar la zona de Epu-lauquen. Las lagunas representan, a su vez, uno de los límites orientales de distribución para la lenga (*N. pumilio*).

3) **Huinganco, Cañada Molina y Cañada Rahueco:** En estos valles y cañadones se encuentran poblaciones marginales de ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*). Estos bosques son remanentes de la distribución pasada de la especie, que fue intensamente talada en la época de explotación aurífera. Los bosques remanentes representan las distribuciones extremas septentrional y oriental de la especie y, posiblemente, debido a las condiciones de máxima aridez, estas poblaciones poseen una alta variabilidad genética. El área también contiene las poblaciones más orientales de ñire (*Nothofagus antarctica*) y lenga (*N. pumilio*). Las poblaciones orientales de todas estas especies arbóreas se encuentran en estado crítico debido a diversos factores, como las alteraciones de origen antrópico a las que están sujetas (por ejemplo el pastoreo) y el riesgo propio de los pulsos de estrés hídrico o disturbios naturales, como así también los posibles efectos del cambio climático.

4) **Paso del Cudio – Estancia La Primavera:** También en estas localidades se registran poblaciones marginales de ciprés de la cordillera que representan, junto a las anteriores, las distribuciones extremas septentrionales y orientales de la especie.

5) **Copahue – Caviahue:** En esta particular zona de actividad volcánica, se han detectado varias especies de distribución restringida y endemismos regionales, como por ejemplo las especies arbustivas *Senecio polyphyllus*, *Berberis copahuensis*, *Senecio pseudaspericulis* y *Adesmia dubia*. También son de importancia particular las especies características de ambientes termales. A su vez, conforma el límite norte de la distribución de *Araucaria araucana* en la Argentina.

6) **Riscos Bayos:** Este sitio se destaca porque su pequeña población de ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*) presenta una alta variabilidad genética.

7) **Pino Hachado:** No sólo es relevante por la presencia de bosques de araucaria (*Araucaria araucana*), además, doce de las especies vegetales presentes en la zona sólo han sido citadas para la provincia de Neuquén y, potencialmente, podrían existir endemismos particulares, tales como el *Senecio pinachensis*.

8) **Macizo de Chachil:** Este macizo, inserto en la estepa patagónica, representaría el límite sur de distribución del componente Andino Central Mendocono de la fauna altoandina. A su vez el área presenta sitios clave para la nidificación y descanso de cóndores (*Vultur gryphus*).

9) **Sierras de Catán Lil:** En este área se registran las poblaciones más orientales de araucaria (*Araucaria araucana*), con gran riesgo a extinguirse debido a que se encuentran sujetas a estrés ambiental y antrópico. También es importante para la nidificación y descanso del cóndor.

10) **Las Coloradas:** Este lugar presenta sitios de nidificación y posaderos de cóndor, y también incluye ensambles de especies vegetales muy inusuales.

11) **Pilolil:** En este paraje se encuentra un bosque relictual de roble pellín (*Nothofagus obliqua*), que prospera en condiciones xéricas extremas y representa el límite oriental de su distribución para esa latitud. Esta población presenta una alta diversidad genética, que estaría posibilitando su supervivencia bajo las condiciones extremas de sequía en las que habita (menos de 700 mm de precipitación anual). También existen bosques de araucaria.

12) **Quillén - Tromen:** Existen importantes poblaciones de araucaria (*Araucaria araucana*) y bosques de *Nothofagus* en excelente estado de conservación. Además, contiene una alta diversidad de avifauna, mamíferos y reptiles endémicos. Por ejemplo, la rata de los pinares (*Aconaemys sagei*) sólo fue registrada en la zona de Quillén y está considerada como vulnerable a nivel nacional. A su vez, existen indicios bastante sólidos sobre la presencia potencial de gato guigna (*Oncifelis guigna*), considerado vulnerable, y de huemul (*Hippocamelus bisulcus*), en peligro a nivel nacional y mundial.

13) **Epulafquen - Paimún:** Este área occidental del Parque Nacional Lanin contiene formaciones boscosas mixtas de *Nothofagus* en muy buen estado de conservación, entre las que se puede destacar la presencia de bosque maduro de *N. dombeyi*. Es importante la presencia del quintral (*Tristerix corymbosus*), que representa una importante fuente de alimento invernal para el picaflor rubí (*Sephanoides sephanoides*). Este picaflor es responsable de la polinización del 20% de la flora leñosa de la región. La zona también presenta una alta riqueza de aves y la presencia de especies vulnerables, tales como el degu sureño (*Octodon bridgesi*) y la ranita de Darwin (*Rhinoderma darwinii*). Es importante destacar que también tiene características particulares asociadas a la existencia de aguas termales.

14) **Curruhué:** En la zona de Curruhué existe una población de caña colihue (*Chusquea culeou*) que se encuentra genéticamente aislada del resto de las poblaciones de la región. Este hecho hace suponer que otras poblaciones de especies vegetales también podrían tener características genéticas particulares.

15) **Hua-Hum, Cabeceras de los lagos Lácar y Lolog:** En la zona del Lácar existen poblaciones de roble pellín, que incluyen las más australes de la Argentina. Además, se menciona como un probable centro de hibridación de *Nothofagus*. También se resalta su importancia por la alta riqueza de aves y el alto grado de integridad ecológica. Se registra la presencia de especies vulnerables, como el gato guigna (*Oncifelis guigna*), el aguilucho cola rojiza (*Buteo ventralis*) y la ranita de Darwin (*Rhinoderma darwinii*). Es probable que el huemul también esté presente en la zona. Las cabeceras de estos lagos conforman parte del límite oriental de la distribución del churrín grande (*Eugralla paradoxa*), un endemismo regional que sólo ha sido detectado ocasionalmente en la Argentina. Por esta razón, el área involucraría un corredor potencial de hábitat que facilitaría la ingresión del churrín desde Chile.

16) **Cabeceras del lago Espejo:** Allí se encuentra el límite sur de la distribución del raulí (*Nothofagus nervosa*). Existen algunos mamíferos endémicos de distribución restringida, como la rata de los pinares (*Aconaemys porteri*). También hay una gran riqueza de anfibios, incluyendo dos especies vulnerables: la

ranita de Darwin (*Rhinoderma darwinii*) y la ranita esmeralda (*Hylorina sylvatica*).

17) a 19) **Paso Chacabuco Guanaco, Paso Chacabuco y Chacay:** En estas tres áreas se han hallado poblaciones marginales de ciprés de la cordillera que se destacan por su riqueza genética.

20) **Cuyín Manzano:** Representa un importante núcleo de poblaciones de ciprés de la cordillera en áreas ecotonales, que se distribuyen sobre roquedales y están sujetas a un fuerte impacto por uso antrópico. Es importante la presencia de un mamífero de distribución restringida, el tuco tuco social (*Ctenomys sociabilis*), que se encuentra en peligro crítico.

21) **Zona occidental cordillerana entre Brazo Rincón del Nahuel Huapi y norte de cabecera Steffen-Martin:** En la zona de Puerto Blest-Cántaros-Frías se localiza el límite norte de la distribución de especies vegetales de gran importancia, como el alerce (*Fitzroya cupressoides*), especie en peligro, el ciprés de las guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*), especie vulnerable y el mañú macho (*Podocarpus nubigena*). También se resalta la presencia del quintral (*Tristerix corymbosus*), helechos y especies valdivianas únicas, como *Dasyphyllum* spp. En el brazo Tristeza existen poblaciones de huemul (*Hippocamelus bisulcus*). La zona comprendida por el Brazo Blest, Lago Espejo y Tronador posee la mayor riqueza de anfibios de la región; pues se han identificado 13 especies, entre ellas *Batrachyla antartandica*, *Hylorina sylvatica* y *Rhinoderma darwinii*. Las dos primeras especies se encuentran clasificadas como vulnerables a nivel nacional. El área del cerro Tronador presenta sitios de nidificación y posaderos de cóndores. Por último, en el Lago Nahuel Huapi (Isla Victoria) existen tres colonias de cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*). Este cormorán nidifica, en la mayoría de los casos, en las costas marinas; este hecho hace que las colonias del Nahuel Huapi sean únicas, ya que localizan en un cuerpo de agua dulce. Dadas las características particulares que presentan, podría tratarse de una población genéticamente diferente y con adaptaciones fisiológicas particulares.

22) **La Fragua:** Esta zona es de importancia para nidificación y descanso de cóndores. Quizás representa el área más importante para esta especie en la provincia de Río Negro. Además posee un ensamble inusual de aves rapaces y carroñeras de las familias **Cathartidae**, **Accipitridae** y **Falconidae**.

23) y 24) **Pilcaniyeu Norte y Sur:** Se trata de unos de los núcleos más orientales y xéricos de ciprés de la cordillera. Pueden considerarse como un hábitat único para la especie, debido a la gran aridez reinante en el lugar. En la zona también existen sitios de nidificación y posaderos de cóndores. Ambos núcleos poblacionales de ciprés (norte y sur) deberían ser considerados como una unidad.

25) **Challhuaco y Ñirihuau:** Es un importante macizo altoandino, el de mayor superficie por encima de los 2.000 m. de altitud, donde se encuentran especies vegetales poco frecuentes en la región. Se registra una de las poblaciones más orientales de lenga en buen estado de conservación. Entre las especies

animales, se destaca la presencia de un endemismo restringido, la rana de Challuaco (*Atelognathus nitoi*), que además está considerado como vulnerable a nivel nacional e internacional. También se registra la presencia de una población de huemules que posiblemente sea la de distribución más oriental para la especie.

26) Manso Inferior - Lago Escondido - Río Azul: Esta zona cuenta con ingresiones valdivianas y con la presencia de formaciones boscosas en buen estado de conservación. Existen poblaciones de alerce y, en la turbera del Manso inferior, también existen asociaciones de ciprés de las guaitecas, ciprés de la cordillera y alerce. En el cajón del Azul, por otra parte, se encuentran bosques de alerce y de ciprés de las guaitecas. Por último, se destaca la presencia confirmada de huemul.

27) Cordón Serrucho: La Turbera del Cordón Serrucho presenta variantes genéticas únicas de alerce. Por otro lado, también existe una población de ciprés de la cordillera y, este sitio, se corresponde con el límite oriental de ciprés de las guaitecas. La presencia de estas tres especies en una turbera conforma un sistema con interacciones únicas.

28) Brazo Occidental del Lago Puelo: En esta zona de baja altitud y elevadas precipitaciones se pueden encontrar especies vegetales que sólo se han registrado en este sector, como por ejemplo *Persea lingue* y *Escallonia leucantha*. Además, se registra la presencia de bosques relictuales de alerce sobre la cuenca del arroyo Melo. En la zona de río Azul existen poblaciones de ciprés de la cordillera que presentan una riqueza genética particular. Asimismo, esta zona es importante por la presencia de aves, mamíferos y anfibios en peligro de extinción. Para las aves existen registros de aguilucho cola rojiza (*Buteo ventralis*), mientras que para los mamíferos amenazados se registra la presencia del huemul y del gato guigna. Por último, hay dos especies de anfibios amenazadas: *Bufo rubropunctatus* y *Eupsophus emiliopugini*.

29) Laguna Los Alerces - Reserva Forestal Epuyén: Existen poblaciones de alerce (*Fitzroya cupressoides*) que presentan baja diversidad genética. Asimismo, en la Reserva Forestal Epuyén se ha registrado la presencia de huemules (*H. bisulcus*).

30) Lago Esperanza: Se puede considerar un centro de diversidad genética, como así también un posible refugio glaciario para el alerce. Se encuentra ubicado en una propiedad privada. En el fondo del Lago Esperanza, el Valle del Ventisquero y el Glaciar El Túnel, se localizan poblaciones de ciprés de las guaitecas.

31) Río Tigre: Se puede considerar como un centro de diversidad genética como así también un posible refugio glaciario para el alerce. Esta población está ubicada fuera de un área de conservación.

32) Menéndez, Cerro Riscoso y Cordón Situación: También se puede considerar como un centro de diversidad genética y un posible refugio glaciario para la especie. Este sitio también tiene importancia por la presencia de mamí-

feros amenazados, entre los que se destacan núcleos poblacionales importantes de huemul y registros de gato guigna. También se destaca la presencia del pudú (*Pudu puda*). La riqueza de anfibios es alta, ya que se ha confirmado la presencia de siete especies para la zona del lago Menéndez, tres de las cuales se encuentran amenazadas: *Batrachyla antartandica*, *Hylorina sylvatica* y *Rhinoderma darwinii*.

33) **Corcovado:** En el arroyo Comisario se ubica el límite de distribución sur de ciprés de la cordillera. Entre las localidades de Corcovado y Carrenleufú existen poblaciones de ciprés de las guaitecas.

34) **Vintter:** En la zona de Lago Vintter se encuentra el límite sur de distribución de la caña colihue (*Chusquea culeou*). También se ha registrado la presencia de ciprés de las guaitecas y de huemules. En la isla de los Conejos hay una colonia de cormorán imperial asociada a un cuerpo de agua dulce.

35) **Lagos Fontana - La Plata:** Entre los valores más importantes de esta cuenca se destacan la presencia de huemul y el estado de conservación de bosques maduros de lenga.

ANEXO II: Especies Vulnerables

Mamíferos

Comadreja patagónica (*Lestodelphys halli*)

Descripción: Este marsupial, tiene un largo total de unos 22,2 cm; mientras que el largo de cabeza-cuerpo es de unos 13,5 cm. La cola es utilizada para almacenar grasa. El pelaje es denso y muy suave. El dorso es de color marrón grisáceo a gris perla, los laterales son pálidos y el vientre blanquecino. Existe cierto dimorfismo sexual, pues en los machos el pelaje de la parte delantera de la garganta es de color naranja, mientras que en las hembras el pelaje alrededor de los pezones es anaranjado. La cola es gris oscura en la parte superior y blanca en la parte inferior. Las orejas son cortas y redondeadas. Las patas son robustas y están equipadas con uñas que sobresalen de las almohadillas plantares.

Distribución: La distribución es poco conocida. En Argentina se ha registrado en las provincias de La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz. La distribución de esta especie es la más austral conocida para un marsupial a nivel mundial.

Biología: Se conoce muy poco de esta especie. De hecho es uno de los mamíferos menos conocidos del mundo. A pesar de ello, debido a la contextura de sus dientes, se deduce que es un carnívoro estricto. Han sido observados ejemplares cazando ratones del género *Abrothrix* spp. La época reproductiva ocurriría entre fines del verano y principios del otoño.

Hábitat: Estepas arbustivas.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional. Sin embargo, es probable que debido a su pequeño tamaño, sus hábitos y su amplia distribución, haya sido subobservada.

Comadreja trompuda (*Rhyncholestes raphanurus*)

Descripción: Este marsupial tiene un largo total de unos 18,73 cm; mientras que la longitud media cabeza-cuerpo es de 10,85 cm. El color es uniforme. Tanto el dorso como el vientre son marrones oscuros. La cola es utilizada para almacenar grasa. Las orejas son cortas y apenas peludas.

Distribución: En Chile central y Chiloé. En la Argentina se encuentra en las provincias de Neuquén, probablemente, y en Río Negro.

Biología: La reproducción ocurre en el verano. Durante dicha estación del año almacenan grasa en la cola, que le servirá como fuente de energía para el invierno. Esta especie es principalmente insectívora, aunque también se alimenta de hongos y semillas.

Hábitat: Habita bosques densos y húmedos de *Nothofagus* con sotobosque denso. Utiliza huecos de árboles y troncos caídos. En invierno utilizaría sitios con alta cobertura de arbustos y baja diversidad de especies, mientras que en verano utilizarían hábitats con alta cobertura de follaje a nivel del suelo y hasta unos 15 cm de altura.

Estatus: Vulnerable a nivel Nacional.

Monito de monte (*Dromiciops gliroides*)

Descripción: Este marsupial, considerado un fósil viviente, es de tamaño pequeño. Los adultos miden en promedio 21,5 cm de largo total, mientras que la longitud cabeza-cuerpo es de 10,7 cm. Pesan alrededor de 30 gramos. El pelaje es largo, denso y suave. Son de color castaño, más oscuro en los costados y blancuzco en la parte ventral. El hocico es puntiagudo, los dientes filosos y las orejas pequeñas. La cola es larga, peluda y prensil, además de servir como reservorio de grasa. La hembra tiene una bolsa marsupial.

Distribución: Especie endémica de los bosques andino-patagónicos. En la Argentina se distribuye en la zona andina de Neuquén, Río Negro y Chubut. El rango de distribución altitudinal se ubica entre los 0 y 1500 m. s.n.m.

Biología: Especie arborícola y nocturna. Utiliza huecos en los árboles para invernarse. Se alimenta mayormente de larvas e insectos, aunque también come semillas y plantas. Es el único micromamífero del estrato arbustivo que consume frutos. A pesar de que es un muy buen trepador, muchas veces se refugia en el suelo. La edad reproductiva la alcanza a los dos años de vida. Construyen sus nidos tanto en el suelo como en cañas colihue de 1 m de diámetro; aunque también se han encontrado nidos bajo rocas, en huecos y troncos caídos. Tienen entre 3 y 5 crías que completan su desarrollo en la bolsa marsupial. Cuando salen de la bolsa se refugian en los nidos construidos por sus padres.

Hábitat: Bosques húmedos con presencia de *Chusquea culeou*.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional e internacional.

Gato guigna (*Oncifelis guigna*)

Descripción: Con el tamaño de un gato doméstico, *Oncifelis guigna* es el felino silvestre más pequeño de Sudamérica. El largo cabeza-cuerpo es de unos 45 cm y la cola mide 10 cm. El pelo es largo y de color pardo rojizo oscuro con manchas negras. El color del dorso varía de marrón claro a oscuro. Las manchas muestran una pequeña tendencia a formar rosetas. Algunos ejemplares tienen rayas en la cabeza y hombros. El vientre es manchado y la cola presenta anillos negros. Los individuos melánicos no son raros.

Distribución: Bosques templados andino-patagónicos de la Argentina y Chile. En la Argentina se lo encuentra en las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut y, probablemente, Santa Cruz.

Biología: Es un excelente trepador. Como la mayoría de los carnívoros, presentan bajas densidades y territorios amplios. El área de acción promedio es de 269 ha., tanto para hembras como para machos. Las hembras son más sedentarias y es poco frecuente que exploren sitios fuera de su área de acción; los machos, en cambio, se mueven constantemente dentro de su territorio, probablemente para marcar límites o buscar hembras. Se alimentan de pequeños roedores y aves. Entre los micromamíferos que componen su dieta se encuentran *Akodon olivaceous*, *Auliscomys micropus*, *Ireomys tarsalis* y *Dromiciops australis*, casi todas especies de estadíos sucesionales tempranos. Por otro lado, *I. tarsalis* y *D. australis* son especies presentes en bosques continuos

Hábitat: Habita los bosques húmedos de *Nothofagus*. En general utiliza bosques densos, achaparrados y en estadíos sucesionales tempranos, aunque también se lo puede observar en áreas abiertas con presencia de árboles y cobertura arbustiva. Este gato prefiere los bosques nativos a las plantaciones de pino, probablemente debido a las diferencias en la estructura de la vegetación y el paisaje. De hecho, la estructura y composición de la vegetación está relacionada con la abundancia de *Oncifelis guigna*, ya que los roedores arborícolas son más abundantes en bosques densos, lo cual le facilita su éxito como cazador. Sin embargo, las plantaciones de pino u otros hábitats pueden ser usados como corredores por los que se dispersan de un área natural a otra. De hábitos arborícolas, aprovecha árboles maduros de los troncos curvados como dormidero y sitio de refugio.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional e internacional. Es uno de los dos gatos silvestres más amenazados de Sudamérica debido, entre otras razones, a la creciente fragmentación de los bosques de *Nothofagus*. Para asegurar la supervivencia de esta especie a largo plazo es importante la presencia de parches de bosque nativo fuera de las áreas protegidas, con abundante sotobosque y árboles sobremaduros, en especial con troncos deformados.

Rata de los pinares menor (*Aconaemys sagei*)

Descripción: Este roedor tiene un largo total de 22,6 cm, mientras que el largo de la cabeza y cuerpo es de 16,5 cm. Dorsalmente es marrón y levemente moreno en el vientre. El pelo es corto y suave.

Distribución: Endémico de los bosques andino-patagónicos. En la Argentina solamente fue descrito para el oeste de la provincia de Neuquén. La localidad tipo de la especie es la pampa de Hui Hui ubicada a 4 km hacia el oeste y 2 km al sur del cerro Guillén, a unos 1050 m.s.n.m.

Biología: Esta especie muy poco conocida, es diurna y herbívora.

Hábitat: Habita bosques secundarios de *Nothofagus* con sotobosque de caña colihue (*Chusquea culeou*) y zonas abiertas con arbustos.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional.

Rata de los pinares¹⁴ (*Aconaemys porteri*)

Descripción: Es un ratón de cola corta. En sus patas delanteras posee largas uñas y los dientes incisivos son anchos. El pelo parece pelusa.

Distribución: Endémico de los bosques andino-patagónicos. En la Argentina solamente fue descrito para el oeste de la provincia de Neuquén.

Biología: Vive en pequeños grupos en madrigueras. Hace túneles parecidos a los del tuco tuco, pero en ambientes boscosos. Es de hábitos diurnos y nocturnos. Se alimenta de hojas, tallos y brotes de caña colihue y, es probable que consuma otras plantas.

Hábitat: Habita bosques de *Nothofagus dombeyi* con densa cobertura de caña colihue (*Chusquea culeou*).

Estatus: Vulnerable a nivel nacional.

Degú sureño (*Octodon bridgesi*)

Descripción: El largo total de este roedor es de unos 32 cm, mientras que el largo de cabeza-cuerpo es de unos 18.5 cm. Es de color gris oscuro a marrón y el vientre es marrón.

Distribución: Esta especie es endémica de los bosques andino-patagónicos de la Argentina y Chile. En la Argentina se localiza en la provincia de Neuquén. El rango de distribución altitudinal está localizado entre los 0 y los 1.200 m.s.n.m.

¹⁴ Se agradece la colaboración de Miguel Christie.

Biología: Es herbívoro y se alimenta principalmente de hojas, semillas y hierbas. A diferencia de otros octodóntidos, no es cavador. Hace sus nidos en arbustos o hierbas gruesas.

Hábitat: Aunque esta especie aparece restringida a áreas boscosas de la región norpatagónica, algunos hallazgos más recientes sugieren que también habría poblaciones en ambientes ecotonales semiáridos del sur y centro de Neuquén.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional.

Tuco tuco de las dunas (*Ctenomys emilianus*)

Descripción: El largo total de este roedor es de unos 38,5 cm, mientras que el largo de cabeza y cuerpo es de 19,7 cm. De color gris claro, con tendencia rosada. El color es parejo desde la cabeza a la cola, y no presenta manchas oscuras; los lados y la panza son blanquecinos. La cola es clara, sin terminales oscuras.

Distribución: Endémico de la provincia de Neuquén.

Biología: Es buen cavador, está bien adaptado para una vida subterránea. Vive en cuevas, con sistemas de túneles con varias salidas al exterior. El sistema de comunicación es sonoro. Tiene dos ciclos reproductivos al año.

Hábitat: Habita ambientes arenosos.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional.

Mara (*Dolichotis patagonum*)

Descripción: El largo total es de unos 70,7 cm, mientras que el largo de cabeza y cola es de 67,7 cm. El pelaje de este roedor es bastante largo, de color gris o marrón en la parte dorsal. El vientre es blanquecino. La cabeza es desarrollada, los ojos son grandes, las orejas relativamente largas. La cola, muy corta, es de color oscuro. Las patas posteriores son muy largas.

Distribución: Franja que abarca la parte central y oriental de Neuquén, Río Negro, Chubut, hasta el centro de Santa Cruz.

Biología: Es una especie gregaria en ocasiones los grupos pueden sobrepasar los 20 individuos. Diurna y vive en cuevas cavadas por sus ejemplares aunque puede utilizar cuevas de otros animales. Las hembras de un mismo grupo tienen esto sincronizado. Pueden tener hasta dos pariciones por año, la gestación es de tres meses y las crías permanecen junto a la madre hasta el destete.

Hábitat: Zonas áridas y semiáridas abiertas pero con abundante vegetación.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional. Entre las principales amenazas se puede

mencionar la actividad agrícola-ganadera, la caza furtiva y la introducción de especies exóticas como la liebre europea.

Aves

Aguilucho cola rojiza (*Buteo ventralis*)

Descripción: El aguilucho cola rojiza pertenece a la familia **Accipitridae**. Los aguiluchos, junto con las águilas, se caracterizan por tener alas largas y anchas, la cola corta o mediana y ancha. Son buenos planeadores y se pueden mantener en el aire largo tiempo sin aletear. La principal diferencia entre ambos, es que los aguiluchos son de menor porte. *Buteo ventralis* es una especie robusta que mide 55 cm. y posee garras fuertes. Es de color pardo negruzco, la cola es rufo-canela y tiene un fino barrado pardo oscuro. La parte ventral es blanca.

Distribución: Endémico de los Bosques templados de Chile y la Argentina. En nuestro país se lo encuentra en la zona cordillerana, desde Neuquén hasta Tierra del Fuego. Los registros más frecuentes provienen de la localidad de El Bolsón.

Biología: Es un ave solitaria que se alimenta de aves y mamíferos terrestres pequeños y medianos, como así también de carroña. Suele posarse en sitios poco expuestos a mediana altura. Nidifica sobre ramas de grandes árboles como lengas o coihues; aunque, hasta la fecha, no existen registros confirmados sobre estos nidos.

Hábitat: Habita la zona altoandina, el bosque húmedo, el ecotono y la estepa. Es una de las aves rapaces más difíciles de ver, ya que se mantiene siempre dentro de los límites del bosque. Los pocos registros conocidos sobre esta especie y el ambiente que utiliza mencionan, entre otros, los bosques secundarios monoespecíficos de ñire (*Nothofagus antarctica*), con una altura máxima de 8 m. y con individuos aislados o parches de otras especies arbóreas, como *Austrocedrus chilensis*, *Maytenus boaria*, *Lomatia hirsuta* y *Embothrium coccineum*, además de especies arbustivas como *Aristotelia chilensis* y *Berberis* spp. Los registros para esta especie indican que se lo puede observar hasta los 2000 m.s.n.m.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional.

Datos importantes: Las aves rapaces están al final de una serie trófica de transmisión de energía a través de la cadena alimenticia. Por este motivo, los insecticidas peligrosos, después un corto camino a través de aves insectívoras o pequeños mamíferos, se concentran en los tejidos de las rapaces. De esta forma, el uso indebido de pesticidas puede alterar el frágil equilibrio existente entre el predador y su presa.

Viudita negra chica (*Knipolegus hudsoni*)

Descripción: El macho es negro con manchas blancas en los flancos y alas. La hembra tiene el dorso pardo y el vientre ocráceo, con el pecho estriado de pardo. La cola es canela con subterminal negra.

Distribución: Presente en la provincia de Río Negro, aunque en otoño migra al norte.

Biología: Se conoce muy poco de esta especie.

Hábitat: Bosques y estepas arbustivas. A menudo cerca del agua.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional.

Anfibios

Esta sección fue desarrollada conjuntamente con Carmen Úbeda (CRUB, UNCOMA)

Rana del Catedral (*Alsodes gargola neuquensis*)

Descripción: Esta rana robusta mide hasta 56 mm de largo; tiene patas posteriores largas y pies con membranas interdigitales. El dorso es pardo con manchas oscuras. Posee una banda oscura interocular y bandas transversales en las extremidades. El vientre es grisáceo.

Distribución: Esta subespecie es endémica de la provincia del Neuquén y se distribuye en zonas de planicies volcánicas, principalmente en el oeste de Zapala, en los lagos Aluminé y Moquehue a 1800 m s.n.m.

Biología: Muy asociada al agua, los renacuajos alcanzan los 63 mm. La biología de esta especie es poco conocida.

Hábitat: Habita arroyos pequeños y poco profundos, y manantiales en mesetas volcánicas de la zona de Lonco Luan en ambientes semidesérticos y en bosques mixtos de *Araucaria* sp. y *Nothofagus* con sotobosque de caña.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional.

Rana del Challhuaco (*Atelognathus nitoi*)

Descripción: Es una rana de hasta 50 mm de largo. Presenta el dorso de color marrón claro o grisáceo, con manchas oscuras que pueden tener un centro rojizo; el vientre es blanquecino. Los dedos de los pies están unidos por una membrana interdigital.

Distribución: Esta especie sólo está registrada para la Laguna Verde y zonas aledañas, en el cerro Challhuaco, por lo cual es considerada un endemismo restringido. El rango de distribución altitudinal se encuentra entre los 1.300 y 1.550 m.s.n.m.

Biología: Esta especie se reproduce en cuerpos de agua permanentes o temporarios sin presencia de peces. El tamaño mínimo de la población fue estimado en 1000 individuos.

Hábitat: Bosques caducifolios de lenga (*Nothofagus pumilio*), en cercanías de cuerpos de agua permanentes y temporarios.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional e internacional. Sólo se conoce una única población. La principal amenaza son los incendios de bosque.

Ranita de meseta (*Atelognathus praebasalticus*)

Descripción: Comprende un complejo de subespecies de pequeño tamaño, hasta 35 mm. Poseen el cuerpo delgado y los pies con membranas interdigitales. El dorso es grisáceo a parduzco, con manchas oscuras a veces circundando puntos rojizos. Presenta mancha interocular oscura y bandas marrones en brazos y piernas. El vientre es blanquecino.

Distribución: Endémica del noroeste de la patagonia argentina, en la provincia del Neuquén, en el sistema de Laguna Blanca hasta el cañón Pichi Leufú y en lagunas de las mesetas Casa de Piedra, Santo Tomás y Pampa de las Overas. Altitudinalmente se distribuye entre los 1000 y los 1500 m.s.n.m.

Biología: Es una especie poco conocida. No hay datos sobre las características de sus poblaciones. Se reproduce en lagunas y sus renacuajos son relativamente grandes.

Hábitat: Vive bajo rocas en las cercanías de lagunas situadas en planicies esteparias volcánicas. No existen registros para esta especie en ambientes modificados.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional y en peligro a nivel internacional. Se estima que la población ha disminuido como consecuencia de la introducción en algunas lagunas de peces predadores como percas y truchas. Asimismo, es importante la disminución en la cobertura vegetal, alrededor de las lagunas, debido al sobrepastoreo ovino.

Ranita solitaria (*Atelognathus solitarius*)

Descripción: Mide hasta 35 mm. Posee un hocico redondeado. Dorso grisáceo o crema con manchas oscuras alargadas rodeando verrugas chatas rojizas. Mancha interocular notoria. Bandas transversales oscuras y manchas en miembros. Vientre blanquecino.

Distribución: Se conoce para el arroyo Las Bayas, Pilcaniyeu (Río Negro). A 900 m s.n.m.

Biología: No se conoce la biología de esta especie.

Hábitat: Habita arroyos rocosos en planicies volcánicas en la zona de Pilcaniyeu. Es bastante tolerante a la sequía y ha sido encontrado bastante lejos de los cuerpos de agua, incluso al medio día durante los meses de verano. No se conoce si esta especie puede sobrevivir en ambientes degradados.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional e internacional, dado que sólo existen registros para una localidad. El sobrepastoreo ovino es una de sus principales amenazas.

Rana grácil (*Batrachyla antartandica*)

Descripción: Esta rana de cuerpo esbelto mide hasta 45 mm. Tiene patas muy largas y delgadas. La piel es lisa y el dorso amarillento, marmolado con manchas irregulares oscuras. El vientre es amarillento con manchas ovales marrón-rojizas.

Distribución: Esta especie es endémica de los bosques andino-patagónicos de la Argentina y Chile (entre los 39° 25' S y los 51° 31' S). En Argentina está en el extremo oeste de las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut. El rango altitudinal de su distribución se encuentra entre el nivel del mar y los 1000 m s.n.m.

Biología: Los huevos son depositados en la tierra húmeda, bajo musgos o troncos caídos. Luego de la temporada de lluvias, estas áreas se inundan y eclosionan los renacuajos que se desarrollan en el agua, y metamorfosean después de un año. Los adultos pueden trepar hasta cierta altura.

Hábitat: Especie característica de bosques muy húmedos y turberas. Se refugia bajo troncos caídos y en huecos entre raíces, o bajo musgos en las márgenes de pozos dentro de turberas. Es muy sensible a las modificaciones de la calidad de los bosques, mallines y turberas.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional. Para la supervivencia de esta especie es necesaria la conservación de los bosques de *Nothofagus* a lo largo de toda su distribución.

Rana de Pugin (*Eupsophus emiliopugini*)

Descripción: Es de tamaño mediano, hasta 64 mm. Se caracteriza por la presencia de un área de color verdoso sobre los párpados y entre los ojos. Dorsalmente, el color es marrón grisáceo a gris plomo y puede presentar una línea vertebral amarillo limón. El área gular de los machos adultos es naranja brillante. Vientre y flancos con tonalidad naranja.

Distribución: Esta especie se encuentra principalmente en los bosques andino-patagónicos de la Argentina y Chile. Si bien en Chile su distribución es amplia, para la Argentina sólo se encuentra registrado en la zona oeste del Lago Puelo. Altitudinalmente se distribuyen entre los 0 y 1500 m.s.n.m.

Biología: Las poblaciones son generalmente pequeñas. Los machos llaman a las hembras desde huecos y túneles con agua en el suelo. Las hembras depositan los huevos en estos sitios, donde se desarrollan los renacuajos.

Hábitat: Son característicos de Selva Valdiviana. Esta especie es terrestre. Los adultos viven en troncos caídos o en pequeños hoyos y túneles en los bordes de arroyos. No hay registros en hábitats degradados.

Estatus: La población de la Argentina es considerada como vulnerable. A nivel internacional está considerada fuera de peligro.

Rana verde dorada (*Hylorina sylvatica*)

Descripción: Esta rana alcanza 66 mm de largo, siendo las hembras algo mayor que los machos. El cuerpo es esbelto con miembros largos y delgados y dedos muy largos. De coloración llamativa, el dorso es verde brillante con dos bandas longitudinales de color cobre iridiscente. Los renacuajos alcanzan los 80 mm de largo.

Distribución: Esta especie es endémica de los bosques andino-patagónicos de la Argentina y Chile. En la Argentina se la ha encontrado en el oeste de las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut. La distribución altitudinal se extiende entre los 0 y los 1000 m.s.n.m.

Biología: La temporada reproductiva ocurre entre los meses de diciembre y enero. Los machos pueden ser encontrados cantando, apenas sumergidos, en los bordes de los cuerpos de agua con abundante vegetación acuática. Los renacuajos tienen crecimiento prolongado y la metamorfosis ocurre aproximadamente en un año.

Hábitat: Habitan bosques muy húmedos de *Nothofagus*, cerca de costas de lagunas con vegetación abundante, en el sotobosque y bajo troncos en descomposición. En la temporada reproductiva se concentran en áreas abiertas, cercanas a lagos y lagunas.

Estatus: La especie en Argentina está considerada Vulnerable. Entre las principales amenazas para esta especie se puede mencionar, la destrucción del hábitat, la tala de bosque, la pérdida de la vegetación acuática y la introducción de peces predadores como los salmónidos.

Sapo de bosque (*Bufo rubropunctatus*)

Descripción: Este sapo tiene cabeza redondeada con cresta cefálica visible y hocico agudo. Los machos miden hasta 55 mm y las hembras hasta 65 mm de largo. El

dorso es gris oscuro con manchas negras rodeando las verrugas rojizas. El vientre es blanco brillante con reticulado negro.

Distribución: Es endémica de los bosques andino-patagónicos de la Argentina y Chile. En la Argentina la distribución de esta especie está limitada al sur de la provincia de Río Negro y el norte de Chubut. Solamente fue citada para las localidades de El Bolsón, El Hoyo, y alrededores del lago Puelo, Lago Epuén y un único registro en el lago Futalaufquen. La distribución altitudinal se ubica entre los 200 y 800 m.s.n.m.

Biología: Es un sapo terrícola y caminador. En general, durante el día el adulto permanece en pequeños huecos o bajo la hojarasca, aunque ha sido observado caminando a pleno sol. Durante el período reproductivo esta especie es abundante, debido a las agregaciones de individuos. La reproducción ocurre en cuerpos de agua temporarios adyacentes a ríos y lagos.

Hábitat: Vive en bosques húmedos de *Nothofagus*, en lugares sombríos, bajo piedras, troncos caídos y entre la hojarasca; aunque también se ha registrado su presencia en bosques más xéricos e incluso puede utilizar ambientes abiertos, algunas veces con algún grado de disturbio.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional e internacional, debido a que sus poblaciones están declinando. Entre las causas probables de retracción se mencionan la destrucción y degradación del hábitat, debido mayormente a la agricultura y las forestaciones.

Ranita de Darwin (*Rhinoderma darwinii*)

Descripción: Esta rana es relativamente pequeña, llega hasta 30 mm de largo. La cabeza tiene una apariencia triangular, posee una probóscide carnosa. El color dorsal varía mucho de un individuo a otro (verde, marrón, cobrizo, grisáceo). El vientre es manchado de negro, blanco, y, a veces, rojizo.

Distribución: Especie endémica de los bosques andino-patagónicos de Argentina y Chile. En la Argentina se distribuye en el oeste de las provincias de Neuquén y Río Negro. El rango altitudinal de esta especie se ubica entre los 50 y los 1100 m s.n.m.

Biología: La especie presenta un comportamiento reproductivo muy particular y un ciclo de vida independiente del agua. La hembra deposita los huevos en el suelo húmedo, mientras son fecundados por el macho. Cuando los embriones comienzan a moverse dentro del huevo, el macho los toma con la boca y los deposita en su saco vocal. Así, las larvas se desarrollan y metamorfosean en el saco, del que emergen y salen por la boca como juveniles diminutos.

Hábitat: En general se las encuentra entre la hojarasca de los bosques muy húmedos de *Nothofagus*. También es común su presencia en turberas. No es tolerante a los hábitats modificados.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional e internacional. En la zona norte de su distribución, la pérdida de hábitat es el principal factor de amenaza.

Reptiles

Matuasto (*Diplolaemus sexcinctus*)

Descripción: Largo del cuerpo 112 mm. La cabeza es grande y robusta. Las patas también son robustas y la cola es más corta que el cuerpo. Es de color gris verdoso, con seis bandas oscuras transversales formadas por cuatro manchas ovales. No presenta dimorfismo sexual.

Distribución: Desde Mendoza hasta Chubut.

Biología: Su biología es poco conocida. Son ovíparos y se alimentan de artrópodos e invertebrados. Están activos a bajas temperaturas (5° C). Construye cuevas bajo grandes rocas.

Hábitat: Estepas patagónicas y ecotonos, arbustivos y subarbustivos de matorres espinosos rastreros (*Trevoa* sp., *Mulinum* sp., *Schinus* sp.). El rango altitudinal alcanza los 2500 m.s.n.m.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional.

Matuasto overo (*Diplolaemus leopardinus*)

Descripción: Longitud del cuerpo de hasta 80 mm. La cabeza es maciza con hocico redondeado. La cola es cilíndrica, de escamas lisas, no más larga que el cuerpo. La coloración dorsal es amarillento ocre, con manchas oscuras en la cabeza. Posee un patrón característico de bandas transversales con manchas dispuestas que, en su conjunto, son similares al dibujo de la piel de leopardo. El vientre es amarillo o blanquecino, con marmoraciones gulares grisáceas. El dimorfismo sexual es poco evidente.

Distribución: En la provincia del Neuquén, desde Aluminé a Pino Hachado.

Biología: Durante el período invernal permanecería en cuevas subterráneas. Se alimenta de artrópodos y de pequeñas lagartijas, incluyendo en la dieta a los ejemplares jóvenes de su misma especie.

Hábitat: Utiliza ambientes esteparios o pajonales que se alternan con bosque marginal, principalmente de *Araucaria araucana*.

Estatus: Vulnerable a nivel nacional y de alta prioridad para la conservación en la Patagonia.

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

MARCO CONCEPTUAL

- **Amato G.; M.G. Egan; A. Rabinowitz** - 1999 - A new species of muntjac, *Muntiacus putaoensis* (Artiodactyla: Cervidae) from northern Myanmar. *Animal Conservation*, Cambridge Univ Press, 2: 1-7.
- **Dinerstein, E.; G. Powell; D. Olson; E. Wikramanayake; R. Abell; C. Loucks; E. Underwood; T. Allnutt; W. Wettengel; T. Ricketts; H. Stand; S. O'Connor y N. Burgess.** 2000. A workbook for conducting biological assessments and developing biodiversity visions for ecoregion-based conservation. Part I: Terrestrial Ecoregions. WWF, Conservation Science Program.
- **Chehébar, C.; M. Mermoz; M. Gross; C. Rapponi; D. Bran; J. Ayesa; F. Umaña.** 2002. Conservación de la diversidad natural en Patagonia Arida: definición de criterios de identificación de áreas de alto valor. Informe de avance. Delegación Regional Patagonia-APN; INTA, EEA Bariloche
- **Gyenge, J.E.; M.E. Fernandez; G. Dalla Salda y T.M. Schlichter.** 2002. Silvo-pastoral systems in Northwestern Patagonia II: water balance and water potential in a stand of *Pinus ponderosa* and native grassland. *Agroforestry System*, 55: 47-55.
- **Gyenge, J.E.; M.E. Fernández y T.M. Schlichter.** 2003. Water relations of ponderosa pines in Patagonia Argentina: implications for local water resources and individual growth. *Trees*, 17: 417-423.
- **Hunter, M.** 1999. Maintaining biodiversity in forest ecosystems. Cambridge University Press.
- **Laclau, P.** 1997. Los Ecosistemas Forestales y el Hombre en el Sur de Chile y Argentina. Fundación Vida Silvestre Argentina. Boletín Técnico N° 34.
- **Lantschner, MV; V. Rusch,** 2007 Biodiversidad en plantaciones forestales ¿qué se sabe en le mundo? Actas ECOFORESTAR, Esquel 25-27 de abril 2007, pág. 394-402.
- **Martín C. y C. Chehebar.** 2001. The national parks of Argentinian Patagonia-Management policies for conservation, public use, rural settlements, and indigenous communities. *Journal of The Royal Society of New Zealand*, 31(4):845-864.
- **Miller, K.R.** 1996. Conserving Biodiversity in Manager Landscapes. En: Szaro,

- R.C. y D. Johnson. Biodiversity in Managed Landscapes: Theory and Practice. Oxford University Press, New York.
- **Noss, R. y A.Y. Cooperrider.** 1994. Saving Nature's Legacy: Protecting and Restoring Biodiversity. Defenders of Wildlife and Island Press, Washington, D.C.
 - **Parrota, J.** 2006 Ecosystem functions in planted forests: the role of biodiversity. IUFRO International Conference: Biodiversity and Conservation Biology in Plantation Forests, Bordeaux, France.
 - **Pérez, A.** 1999. Corredor Ecorregional Andino Norpatagónico, sector Argentino: Una visión del estado de conservación, desde la perspectiva de la Ecorregión Valdiviana.
 - **Roveta, R.** 2002. Propuesta para mejorar el sistema de evaluación y fiscalización de los planes de manejo en Bosques de lenga de Chubut, a partir de Criterios e Indicadores de Manejo Forestal Sustentable. Tesis presentada en el Dpto De Ingeniería Forestal, Fac. ed Ingeniería, Fac. San Juan Bosco.
 - **Rusch, V.; M. Sarasola; T. Schlichter.** 2004. Sustentabilidad de las Plantaciones de Coníferas Introducidas en la región Andino Patagónica: Biodiversidad e Invasiones. Informe final PIA 01/00.
 - **Rusch, V; MV Lantschner** 2007. Biodiversidad en plantaciones forestales ¿qué sabemos en Patagonia? Actas ECOFORESTAR, Esquel 25-27 de abril 2007, pág. 415-423.
 - **Turner, M.; R. Gardiner; R. O'Neil.** 2001. Landscape Ecology in theory and practice. Springer, New York.
 - **Walker, S.; A. Novaro; M. Funes; C. Chehébar; E. Ramilo; J. Ayesa; D. Bran; A. Vila; N. Bonino.** 2005. Rewilding Patagonia. The journal of the Wildlands Project. Fall/Winter 2004-2005. pág. 36-41.
 - **Wilson, E.; F. Peters** (eds.) 1988. Biodiversity. National Academy of Science.

PRINCIPALES IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD DERIVADAS DE LAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS DESARROLLADAS EN EL NOROESTE DE LA PATAGONIA

- **Aysen, M.; N. Bonino; J. Corley; C. Chehébar; H. Gonda; T. Kitzberger; V. Rusch; M. Sarasola; T. Schlichter.** 1999. Empleo de Criterios e Indicadores en el Manejo Forestal Sustentable. Biodiversidad. Parte II, La aplicación a los bosques Andino Patagónicos -A-. Actas Segundas Jornadas Iberoamericanas sobre Diversidad Biológica; Tomo II, pág. 24 -31; San Luis.
- **Bertiller, M.B. y A. Bisigato.** 1998. Vegetation dynamics under grazing disturbance. The state-and-transition model for the Patagonian steppes. Ecología Austral, 8: 191-199.
- **Borrelli, P. y G. Oliva.** 2001. Efectos de los animales sobre los pastizales. Cap. 4. En: Borrelli, P. y G. Oliva. Ganadería Sustentable en la Patagonia Austral. Ed. INTA Reg. Pat. Sur.
- **Bran, D.; C. López y J. Ayesa.** 1992. Estado de la desertificación en los alrededores de Valcheta (Río Negro). Informe preliminar, Laboratorio de Teledetección, INTA Bariloche.
- **Brockerhoff, E.** 2005. Contribution of planted forests to biodiversity: considerations at the landscape level. IUFRO International Conference: Biodiversity and conservation biology in Plantation Forests, Bordeaux, France, pgs. 22-23.
- **Clarke, G.P., ; P.C.L. White y S. Harris.** 1998. Effects of roads on badger

- Meles meles populations in south-west England. *Biol. Conserv.* 86: 117–124.
- **Fahrig, L. y G. Merriam.** 1985. Habitat connectivity and population survival. *Ecology*, 66: 1762–1768.
- **Fahrig, L. y G. Merriam.** 1994. Conservation of fragmented populations. *Conserv. Biol.* 8: 50–59.
- **Forman, R.T.T. y L.E. Alexander.** 1998. Roads and their major ecological effects. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 29: 207–231.
- **Groot Bruinderink, G.W.T.A. y E. Hazebroek.** 1996. Ungulate Traffic Collisions in Europe. *Conservation Biology*, 10 (4): 1059-1067.
- **Laclau, P.** 1997. Los Ecosistemas Forestales y el Hombre en el Sur de Chile y Argentina. Fundación Vida Silvestre Argentina. Boletín Técnico N° 34.
- **Lande, R.** 1988. Genetics and demography in biological conservation. *Science (Washington, D.C.)*, 241: 1455–1460. *Biol.* 5: 18–32.
- **Lantschner, M.V.; V. Rusch y C. Peyrou.** 2008. Bird Assemblages in Pine Plantations Replacing Native Ecosystems of N.W. Patagonia, Argentina. *Biodiversity and Conservation*, 17(5):969-989.
- **Lantschner, M.V. y V. Rusch.** 2007. Impacto de diferentes disturbios antrópicos sobre las comunidades de aves de bosques y matorrales de *Nothofagus antarctica* en el NO Patagónico. *Ecología Austral*, 17:99-112.
- **León, R.J.C. y M.R. Aguiar.** 1985. Deterioro por uso pastoril en estepas herbáceas patagónicas. *Phytocoenologia*, 13(2): 181-196.
- **Mader, H.J.** 1984. Animal habitat isolation by roads and agricultural fields. *Biol. Conserv.*, 29: 81–86.
- **Manzur, C.** 2004. Evolución de las visitas y estudio de la demanda turística en las áreas protegidas de jurisdicción de la APN Región Patatagonia. Delegación Regional Patagonia, Administración de Parques Nacionales, Bariloche.
- **Marqués, B.; M. Sarasola y V. Rusch.** 2000. Empleo de Criterios e Indicadores en el manejo Forestal Sustentable. Biodiversidad. Parte III. Determinación de aptitud de hábitat para el Pájaro Carpintero Patagónico (*Campephilus magellanicus*) como indicador de mantenimiento de la Integridad de los Sistemas bajo Manejo Forestal". Inédito.
- **Novaro, A.J. y R.S. Walker.** 2005. Human-Induced Changes in the Effect of Top Carnivores on Biodiversity in the Patagonian Steppe. En: Ray, J.C.; K.H. Redford; R.S. Steneck y J. Berger. *Large Carnivores and Biodiversity Conservation*. Island Press, USA.
- **Oxley, D.J.; M.B. Fenton y G.R. Carmody.** 1974. The effects of roads on populations of small mammals. *J. Appl. Ecol.*, 11: 51–59.
- **Rusch, V.; M. Sarasola y T. Schlichter.** 2005. Indicadores de biodiversidad para el manejo sustentable de bosques de *Nothofagus* en Patagonia. IDIA, XXI, Año V; pág 8-14.
- **Saunders, D.A., R.J. Hobbs y C.R. Margules.** 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conserv. Biol.*, 5: 18–32.
- **Trombulak, S.C. y C.A. Frissell.** 2000. Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. *Conserv. Biol.* 14 (1): 18-30.
- **Vázquez, D. y D. Simberloff.** 2002. Ecological specialization and susceptibility to disturbance: conjetures and refutations. *American Naturalist*, 159: 606-623.
- **Veblen, T.; M. Mermoz; C. Martin y T. Kitzberger.** 1992. Ecological Impacts of Introduced Animals in Nahuel Huapi National Park, Argentina. *Conservation Biology*, 6(1): 71-83.

REPRESENTACIÓN DE ECOSISTEMAS Y HÁBITATS EN ÁREAS PROTEGIDAS DEL NOROESTE DE PATAGONIA

- **Barros, V.R.; B.V. Sian y H.F. Mattio.** 1979. Campos de precipitación de la provincia de Chubut (1931-1960). *Geoacta*, 10: 175-192.
- **Barros, V.R.; V.H. Cordon; C.L. Moyano; R.J. Méndez; J.C. Forquera y O. Pizzio.** 1983. Cartas de Precipitación de la zona oeste de las Provincias de Río Negro y Neuquén.
- **Bran, D.; A. Pérez; S. Clayton; J. Ayesa; D. Barrios; M. Gross y G. Iglesias (Sector Argentino); A. Lara; P. Rutherford y C. Montory (Sector Chileno).** 1999. Vegetación de la Eco-región de los Bosques Valdivianos. Fundación Vida Silvestre Argentina. Boletín Técnico N° 51.
- **Bran, D.; A. Pérez; D. Barrios; M. Pastorino y J. Ayesa.** 2003. Mapa de distribución del "Ciprés de la Cordillera". CD. Bajo la coordinación de V. Rusch y A. Vila. Escala 1:250.000. INTA EEA Bariloche, APN, Fundación Vida Silvestre Argentina.
- **Cabrera, A.L.** 1976. "Regiones Fitogeográficas Argentinas", en Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Editorial ACME S.A.C.I. Buenos Aires.
- **Colmet Daage, F.; M.L. Lanciotti y A.A. Marcolin.** 1995. Importancia forestal de los suelos volcánicos de la Patagonia Norte y Central. INTA – SAGPyA.
- **Del Valle, H.F.** 1998. "Patagonian soils: a regional synthesis". *Ecología Austral* 8: 103-123.
- **Dimitri, M.J.** 1972. La región de los bosques andino-patagónicos. Sinopsis general, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Buenos Aires, Argentina.
- **Ferrer, J.A.; J.A. Irisarri y J.M. Mendia.** 1990. Estudio regional de suelos de la provincia de Neuquén. CFI, Vol. I, Tomo 5.
- **Irisarri, J.J. y J.M. Mendia.** 1991. Reconocimiento de suelos y evaluación de aptitud forestal de la región pre-cordillerana de la provincia de Río Negro. CFI.
- **Irisarri, J.J.; J.M. Mendia; C. Roca; C. Buduba; F. Valenzuela; F. Epele; F. Fraseto; G. Ostertag; S. Bobadilla. y E. Andenmatten.** 1995. Zonificación de las tierras para forestación provincia de Chubut. Dirección General de Bosques y Parques de la Provincia de Chubut. Formato Digital.
- **Jobbágy, E.G.; J.M. Paruelo y R.J.C. León.** 1995. Estimación de la precipitación y de su variabilidad interanual a partir de información geográfica en el NW de Patagonia, Argentina. *Ecología Austral*, 5: 47-53.
- **León R. y M. Aguiar.** 1985 citado por León et al., 1998. León, R.; D. Bran; M. Collantes; J. Paruelo y A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación en Patagonia extra andina. *Ecología Austral* 8 (2): 125-144.
- **Paruelo, J.M.; A. Beltrán; E. Jobbágy; O. Sala y R.A. Golluscio.** 1998. "The climate of Patagonia: general patterns and controls on biotic processes". *Ecología Austral* 8: 85-101.
- **Rusch, V.** 2002. Estado de situación de las áreas protegidas de la porción argentina de la ecorregión valdiviana. FVSA. WWF.
- **SAGPyA.** 2001. Inventario Nacional de Plantaciones. Proyecto Forestal de Desarrollo. (CD).
- **Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.** 2005. Informe Regional Bosque Andino Patagónico. En: Inventario Nacional de Bosques Nativos y

Sistema Nacional de Evaluación Forestal. Proyecto de Bosques Nativos y Áreas Protegidas BIRF 4085-AR. Buenos Aires.

— **Solá, F.C.; F.M. Cirio; J. Leguiza y P.V. Urdapilleta.** 1995. "El deterioro de las tierras en la República Argentina". La Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGPyA) y el Consejo Federal Agropecuario (CFA) en ALERTA AMARILLO. Falta editorial. Argentina.

— **Somlo, R. y D. Bran.** 1994. "Las regiones ecológicas de la Patagonia: superficies departamentales. Informe Interno". Comunicación Técnica N° 25.

— **UICN.** 1994. Directrices para las Categorías de Manejo de Áreas Protegidas. CPNAP con la ayuda de WCMC. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.

— **Vallerini, y A. Marcolín.** 1976. Relevamiento de suelos de la zona cordillerana de Patagonia. En: IDIA Suplemento 33. Reunión Argentina de la Ciencia del Suelo, Séptima; Bahía Blanca; AACCS. Pp. 526-530.

— **Vila, A.R.; A. Pérez; M. Funes; C. Úbeda; V. Rusch; J. Ayesa y F. Jara.** 1999. Memoria del taller "Análisis de la Biodiversidad y Conservación de la Eco-región Valdiviana". Boletín técnico N° 52, FVSA.

— **Vila A. y V. Rusch.** 2006. Sistema de información geográfica. En Rusch V. y Vila A. "Información de base sobre biodiversidad y plantaciones forestales en el NO de la Patagonia". Partell. Informe interno SAGPyA, Proyecto forestal de Desarrollo.

— **WWF.** 2000. The Biodiversity Vision. Valdivian Temperate Forest Ecoregion, Chile & Argentina. Borrador.

LA PROTECCIÓN DE AMBIENTES, SITIOS Y ESPECIES DE VALOR PARTICULAR

— **Bonino, N.** 2005. Guía de mamíferos de la Patagonia Argentina. INTA. EEA. San Carlos de Bariloche.

— **Canevari, M.; P. Canevari; G.R. Carrizo; G. Harris; J. Rodríguez Mata y R.J. Straneck.** 1991. Nueva Guía de las Aves Argentinas. Tomo I. Ed. Fundación Acindar.

— **Canevari, P.; D. E. Blanco; E. Bucher; G. Castro y I. Davidson.** 1998. Los Humedales de la Argentina. Clasificación, situación actual, conservación y legislación. Wetlands Internacional. Publicación N° 46.

— **Cassini, M. H. y M. Sepulveda (Eds.).** 2006. El Huillín (*Lontra provocax*). Investigaciones sobre una nutria patagónica amenazada de extinción. Serie Fauna Neotropical. Organización PROFAUNA. Bs. As., Argentina.

— **Chébez, J.C.** 1994. Los que se van. Especies argentinas en peligro. Ed. Albatros. 604 pp.

— **Chehébar, C.; A. Gallur; G. Giannico; M. Gottelli y P. Yorio.** 1986. A survey of the southern river otter *Lutra provocax* in Lanin, Puelo and Los Alerces National Parks, Argentina and an evaluation of its conservation status. Biological Conservation, 38: 293-304.

— **Chehébar C. y E. Ramilo.** 1989. Fauna del Parque Nacional Nahuel Huapi. APN y Asociación Amigos del Museo de la Patagonia "Francisco P. Moreno", San Carlos de Bariloche.

— **Christie, M.I.; E.J. Ramilo y M.D. Bettineli.** 2004. Aves del noroeste Patagónico. Ed. L.O.L.A.

— **Christie, M.** 1984. Determinación de prioridades conservacionistas para la fauna de vertebrados patagónicos. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, XIII(56):535-544.

- **De la Peña, M.** 1988. Guía de Aves Argentinas. Tomo V. Ed. L.O.L.A . 2da. Edición.
- **De la Peña, M.** 1992. Guía de Aves Argentinas. Tomo II. Ed. L.O.L.A . 2da. Edición.
- **De la Peña, M.** 1994. Guía de Aves Argentinas. Tomo III. Ed. L.O.L.A . 2da. Edición.
- **Díaz, G. y R. Ojeda (Editores - Compiladores).** 2000. Libro Rojo de Mamíferos amenazados de la Argentina - SAREM, Buenos Aires.
- **Díaz, N.I. y J.A. Smith-Flueck.** 2000. El Huemul Patagónico. Un misterioso cérvido al borde de la extinción. L.O.L.A.
- **Foster-Turley, P.** 1990. Introduction and overall recommendation. En: Foster-Turley, P., Macdonald, S. y Mason, C. (Eds). Otters: An action plan for their conservation. IUCN/SSC Otter Specialist Group. IUCN. Kelvyn Press, Inc. Illinois.
- **Frid, A.** 2001. Habitat use by endangered huemul (*Hippocamelus bisulcus*): cattle, snow, and the problem of multiple causes. *Biological Conservation*, 100(2): 261-267.
- **Galende, G.I., A.R. Vila y H.P. Pastore.** 2003. Dieta del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) en el cerro Risco, Parque Nacional los Alerces, Argentina. Trabajo presentado en las XVIII Jornadas Argentinas de Mastozoología. La Rioja.
- **Galende, G.I.; L.V. Martínez, H. Pastore y A. Vila.** 2004. Hábitos alimentarios del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) en el cerro Risco, Parque Nacional Los Alerces, Argentina. Trabajo presentado en la XIX Jornadas Argentinas de Mastozoología. Pto. Madryn, Chubut.
- **Galende, G.I.; E. Ramilo y A. Beati.** 2005. Diet of Huemul Deer (*Hippocamelus bisulcus*) in Nahuel Huapi National Park, Argentina. *Studies of Neotropical Fauna and Environment*.
- **IUCN y Conservation International & NatureServe.** 2006. IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org.
- **IUCN y Conservation International & NatureServe.** 2004. Global Amphibian Assessment. www.globalamphibians.org.
- **Kovacs, C. J.; O. Kovacs.; Z. Kovacs y C. M. Kovacs.** 2005. Manual ilustrado de las Aves de la Patagonia, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur. Museo Ornitológico Patagónico, El Bolsón, Río Negro, Argentina.
- **Lacey, E.A. y S.H. Braude.** 1994. Behavioral Ecology and Conservation Biology of Tuco-tucos in Southwestern Argentina. Report on 1993-1994. Research Activities.
- **Lacey, E.A. y J.R. Wieczorek.** 2004. Kinship in colonial tuco-tucos: evidence from group composition and population structure. *Behavioral Ecology*, 15 (6): 988-996.
- **Medina, G.** 1996. Conservation and status of *Lutra provocax* in Chile. *Pacific Conservation Biology*, 2: 414-419.
- **Medina Vogel, G. y C. Chehébar.** 2000. Propuesta de estudio y análisis de antecedentes para la elección de áreas prioritarias para la conservación de poblaciones de Huillín (*Lontra provocax* Thomas) en la ecoregión selva valdiviana. Informe WWF-USA. Valdivia, Chile.
- **Melquist, W.E.** 1984. Status survey of otters (Lutrinae) and spotted cats (Felidae) in Latin America. IUCN.
- **Narosky, T. y D. Izurieta.** 1989. Guía para la identificación de las Aves de

- Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Ed. Vázquez Mazzini.
- **Pastore, H.** 2004. Selección de hábitat del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) con relación a la presencia de ganado y otros disturbios potenciales. Tesis para optar al grado de Lic. en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche.
- **Povilitis A.** 1998. Characteristics and conservation of a fragmented population of huemul *Hippocamelus bisulcus* in central Chile. *Biological Conservation*, 86: 97-104
- **Saucedo, C. y R. Gill.** 2004. Huemul (*Hippocamelus bisulcus*) ecology research: conservation planning in Chilean Patagonia. Deer specialist group news. Newsletter N° 19: 13-15.
- **Serret, A.** 2001. El Huemul. Fantasma de la Patagonia. Zagier & Urruty publications.
- **Sielfeld, W.K.** 1992. Abundancias relativas de *Lutra felina* Molina, 1782 y *L. provocax* Thomas 1908 en el litoral de Chile austral. *Investigaciones Científicas y Técnicas, Serie: Ciencias de Mar*, 2:3-11.

PROPUESTAS CONCRETAS DE ACCIONES A DESARROLLAR EN EL CASO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

- **Brockerhoff, E.; C.E. Ecroyd; A.C. Leckie y M.O. Kimberley.** 2003. Diversity and succession of adventive and indigenous vascular understory plants in *Pinus radiata* plantation forests in New Zealand. *Forest Ecology and Management*, 185(3): 307-326.
- **Carnus, J.M.; J. Parrotta; E.G. Brockerhoff; M. Arbez; H. Jactel; A. Kremer; D. Lamb; K. O'Hara y B. De Duncan, R.S.; C.A. Chapman.** 2003. Consequences of plantation harvest during tropical forest restoration in Uganda. *Forest Ecology and Management*, 173 (1): 235-250(16).
- **De Somviele, B.; P. Niemelä; P. Lyytikäinen-Saarenmaa.** 2005. Dead Wood helps: the role of woody debris in controlling insect outbreaks. En: *International Conference: Biodiversity and Conservation Biology in Plantation Forests*, Bordeaux, Francia.
- **Ferris R.; A.J. Peace; Humphrey J.W. y Broome A.C.** 2000. Relationships between vegetation, site type and stand structure in coniferous plantations in Britain. *Forest Ecology and Management*, 136(1): 35-51.
- **Humphrey, J.** 2003. Relationships between site type, stand structure and plant communities. En: *Humphrey, J; R. Ferris y C. Quine. Biodiversity in Britain's Planted Forests*. Forestry Commission, Edinburgh.
- **Humphrey, J.W.** 2005. Benefits to biodiversity from developing old-growth conditions in British upland spruce plantations: a review and recommendations. *Forestry*, 78(1): 33-53.
- **Humphrey, J.W.; A.C. Newton; A.J. Peace y E. Holden.** 2000. The importance of conifer plantations in northern Britain as a habitat for native fungi. *Biological Conservation*, 96: 241-252.
- **Humphrey, J.W.; S. Davey; A.J. Peace; R. Ferris y K. Harding.** 2002. Lichens and bryophyte communities of planted and semi-natural forests in Britain: the influence of site type, stand structure and deadwood. *Biological Conservation*, 107(2): 165-180. (trabajo completo, PDF)

- **Hutcheson, J. y D. Jones.** 1999. Spatial variability of insect communities in a homogenous system: Measuring biodiversity using Malaise trapped beetles in a *Pinus radiata* plantation in New Zealand. *Forest Ecology and Management*, 118(1-3): 93-105.
- **Land, D.; W.R. Marion y T.E. O'Meara.** 1989. Snag availability and cavity nesting birds in slash pine plantations. *Journal of Wildlife Management*, 53(4): 1165-1171.
- **Lindenmayer, D.B.** 2002. *Plantation Design and Biodiversity Conservation*. Rural Industries Research and Development Corporation. Canberra, Australia.
- **MacMillan, D.C. y K. Marshall.** 2004. Optimising capercaillie habitat in commercial forestry plantations. *Forest Ecology and Management*, 198(1-3): 351-365.
- **Nagaike, T. y A. Hayashi.** 2004. Effects of extending rotation period on plant species diversity in *Larix kaempferi* plantations in central Japan. *Annals of Forest Science*, 61(3): 197-202.
- **Quine, C y J. Humphrey.** 2005. Stand Management and biodiversity. En: *International Conference: Biodiversity and Conservation Biology in Plantation Forests*, Bordeaux, Francia.
- **Rusch, V.; M. Sarasola; J. Corley y J. Gyenge; T. Schlichter.** 2004. Sustentabilidad de las Plantaciones de Coníferas Introducidas en la región Andino Patagónica: Agua, Suelo, Dinámica del fuego y Plagas. Informe final PIA 02/00.
- **Sanchez De Leon, Y.; X.M. Zou; S. Borges y H.H. Ruan.** 2003. Recovery of native earthworms in abandoned tropical pastures. *Conservation Biology*, 17(4): 999-1006.
- **Sarasola, M.M.; V.E. Rusch; T.M. Schlichter y C.M. Ghera.** 2006. Análisis regional de la invasión de coníferas en la Región Andino Patagónica. *Ecología Austral*, 16:143-156.
- **Turner, M; R. Gardiner, R. O'Neil.** 2001. *Landscape Ecology in theory and practice*. Springer, New York. 401 pp.
- **Walters.** 2003. *Planted Forests and Biodiversity*. UNEFF intersessional experts meeting: The role of planted forests in sustainable forest management. Wellington, Nueva Zelanda.
- **Warnaffe, G.D.B. y P. Lebrun.** 2004. Effects of forest management on carabid beetles in Belgium: implications for biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 118(2): 219-234.

ANEXO II

- **Acosta-Jamett, G.; J.A. Simonetti; R.O. Bustamante y N. Dunstone.** 2003. Metapopulation approach to assess survival of *Oncifelis guigna* in fragmented forests of central Chile: a theoretical model. *Mastozoología Neotropical*; 10(2): 217-229.
- **Amico, G.** 2000. *Dispersión del quintral (Tristerix corymbosus) por el monito del monte (Dromiciops australis)*. Tesis de Licenciatura, Centro Regional Bariloche. Universidad Nacional del Comahue
- **Bárquez, R. M., M. M. Díaz y R. Ojeda. Eds.** 2006. *Mamíferos de Argentina. Sistemática y Distribución*. Sociedad Argentina para el estudio de los Mamíferos (SAREM).
- **Basso, N.G. y C.A. Úbeda.** 1997. The tadpole of *Atelognathus nitoi* (Leptodactylidae: Telmatobiinae). *Alytes*, 15 (3): 121-126.

- **Birney, E.; A. Monjeau; C. Phillips; R. Sikes y I. Kim.** 1996. *Lestodelphys halli*: new information on a poorly known Argentine marsupial. *Mastozoología Neotropical*, 3(2): 171-181.
- **Birney, E.; R. Sikes; A. Monjeau; N. Guthmann y C. Phillips.** 1996. Comments on Patagonian marsupials from Argentina. En: *Contributions in Mammalogy: A Memorial Volume Honoring Dr. J. Knox Jones, Jr.* Museum of Texas University: 149-154.
- **Bonino, N.** 2005. Guía de mamíferos de la Patagonia Argentina. INTA. EEA. San Carlos de Bariloche.
- **Canevari, M.; P. Canevari; G.R. Carrizo; G. Harris; J. Rodríguez Mata y R.J. Straneck.** 1991. Nueva Guía de las Aves Argentinas. Tomo I. Ed. Fundación Acindar.
- **Cei, J. M.** 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zoologico Italiano*. N. S. Monografía 2.
- **Cei, J. M.** 1986. Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina. *Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- **Cei, J. M.** 1987. Additional notes to "Amphibians of Argentina": an update, 1980-1986. *Monitore Zool. Ital. (N.S.)*(21):209-272.
- **Chébez, J.C.** 1994. Los que se van. Especies argentinas en peligro. Ed. Albatros.
- **Chehébar C. y E. Ramilo.** 1989. Fauna del Parque Nacional Nahuel Huapi. APN y Asociación Amigos del Museo de la Patagonia "Francisco P. Moreno", San Carlos de Bariloche.
- **Christie, M.** 1998. Anfibios del noroeste patagónico. Pp.: 27-32 in *Fauna Andinopatagónica: aportes a su conocimiento*. Patagonia Silvestre, Serie Técnica N° 2.
- **Christie, M.I.; E.J. Ramilo y M.D. Bettineli.** 2004. Aves del noroeste Patagónico. Ed. L.O.L.A.
- **Cuello, M.E., C. Úbeda y G. Perotti.** 2005. En peligro. La rana acuática de Laguna Blanca. *Vida Silvestre*, 93: 20-25.
- **Cuello, M.E., M.T. Bello, M. Kun y C.A. Úbeda.** 2006. Feeding habits and their implications for the conservation of the endangered semiaquatic frog *Atelognathus patagonicus* (Anura, Neobatrachia) in a northwestern Patagonian pond. *Phyllomedusa*, 5(1): 67-76.
- **De la Peña, M.** 1992. Guía de Aves Argentinas. Tomo II. Ed. L.O.L.A. 2da. Edición.
- **Díaz, G. y R. Ojeda** (Editores - Compiladores). 2000. Libro Rojo de Mamíferos amenazados de la Argentina - SAREM, Buenos Aires.
- **Dunstone N.; L. Durbin; I. Wyllie; R. Freer ; G. Acosta Jamett; M. Mazzolli y S. Rose.** 2002. Spatial organization, ranging behaviour and habitat use of the kodkod (*Oncifelis guigna*) in southern Chile. *J. Zool., London*, 257: 1-11.
- **Formas, J.R.** 1989. A new species of *Eusophus* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) from Southern Chile. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 102(3): 569-576.
- **Fox, S.F., J.H. Yoshioka, M.E. Cuello, M.E. y C. Úbeda.** 2005. Status, distribution, and ecology of an Endangered semi-aquatic frog (*Atelognathus patagonicus*) of northwestern Patagonia, Argentina. *Copeia*, (4): 921-929.
- **Gallardo, J.M.** 1987. Anfibios Argentinos. Guía para su identificación. Biblioteca Mosaico. Librería Agropecuaria.

- **García Fernández, J.J.; R.A. Ojeda; R.M. Fraga, G.B. Díaz y R.J. Baigun.** 1997. Libro Rojo. Mamíferos y Aves Amenazados de la Argentina.
- **Gelain M. y A. Trejo.** 2001. Nuevos registros del aguilucho cola rojiza (*Buteo ventralis*) en la Patagonia argentina. *El Hornero*, 16 (2): 97-99.
- **Gelain M.; L. Simpson y F. Vidoz.** 2003. Aves de Bariloche - Lista comentada de aves del Departamento Bariloche, Provincia de Río Negro, Argentina. Libros del Mediodía, Bariloche.
- **Grigera, D., C. Ubeda y S. Cali.** 1994. Caracterización ecológica de la asamblea de tetrápodos del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi, Argentina. *Revista chilena de Historia Natural*, 67: 273-298.
- **IUCN y Conservation International & NatureServe.** 2004. Global Amphibian Assessment. www.globalamphibians.org.
- **IUCN Conservation International & NatureServe.** 2006. IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org.
- **Jaksic, F., A. Iriarte y J. Jiménez.** 2002. The raptors of Torres del Paine National Park, Chile. *Biodiversity and Conservation. Revista Chilena de Historia Natural*, 75:449-461.
- **Kelt, D.A.; P.L. Meserve y B.K. Lang.** 1994. Quantitative habitat associations of small mammals in a temperate rainforest in southern Chile: empirical patterns and the importance of ecological scale. *Journal of Mammalogy*, 75(4): 890-904.
- **Kitchener, A.** 1991. *The Natural History of the Wild Cats*. Christopher Helm Press.
- **Kovacs, C. J.; O. Kovacs.; Z. Kovacs y C. M. Kovacs.** 2005. Manual ilustrado de las Aves de la Patagonia, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur. Museo Ornitológico Patagónico, El Bolsón, Río Negro, Argentina.
- **Lavilla E.O. y J.M. Cei.** 2001. Amphibians of Argentina. A Second Update, 1987 - 2000. Monografía XXVII. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino.
- **Lavilla, R. y Scrocchi (Eds.).** 2000. Categorización de los Anfibios y Reptiles de Argentina. Asociación Herpetológica Argentina. IML. San Miguel de Tucumán.
- **Mut Coll, M.S., M.L. Ochoa y C.A. Ubeda.** 2002. Geographic Distribution. *Hylorina sylvatica*. *Herpetological Review*, 33 (1): 61-62.
- **Narosky, T. y D. Izurieta.** 1989. Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Ed. Vázquez Mazzini.
- **Novak, R.M. y J.L. Paradiso.** 1983. *Walker's Mammals of the World 4th Edition*. Volume I. Johns Hopkins Press.
- **Nowell, K y P. Jackson.** 1996. Wild cats. Status survey and conservation plan. International Union for Conservation of Nature and Resource, Gland, Switzerland. Draft.
- **Pardiñas, U., P. Teta, S. Cirignoli y D.H. Podestá.** 2003. Micromamíferos (Didelphimorphia y Rodentia) de norpatagonia extra andina, Argentina: Taxonomía alpha y biogeografía. *Maztozoología Neotropical*, 10(1):69-113.
- **Pearson, O.P.** 1983. Characteristics of a mammalian fauna from forests in Patagonia, southern Argentina. *Journal of Mammalogy*, 64(3):476-492.
- **Redford, K.H. y J.F. Eisenberg.** 1992. *Mammals of the Neotropics. The Southern Cone*. Volume 2. Chile, Argentina, Uruguay y Paraguay. Chicago Press.
- **Scolaro, A.** 2005. Reptiles Patagónicos Sur. Una guía de campo. Universidad Nacional de la Patagonia. Facultad de Ciencias Naturales. 75 pp.

- **Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable**. 2004. Res. 1030/04. Boletín oficial 12/01/2005. Buenos Aires, Argentina.
<http://www.medioambiente.gov.ar>
- **Straneck, R.; E.V de Olmedo y G.R. Carrizo**. 1993. Catálogo de voces de anfibios argentinos. Parte 1. Ediciones LOLA.
- **Úbeda, C.** 2006. La rana del Challhuaco: Biología y conservación. Desde la Patagonia, difundiendo saberes, 3 (4): 16-20.
- **Úbeda, C., H. Zagarese, M. Diaz y F. Pedrozo, F.** 1999. First steps towards the conservation of the microendemic Patagonian frog *Atelognathus nitoi*. *Oryx*, 33 (1): 59-66.
- **Úbeda, C., J.C. Chebez y L. Rodríguez**. 2006. Nuestro Libro Rojo: Rana del Challhuaco. *Vida Silvestre*, 97: 45-46 (ISSN 0326-3681).
- **Úbeda, C.A.** 2000. Geographic Distribution. *Batrachyla antartandica*. *Herpetological Review*, 31(2): 109.
- **Úbeda, C.A. y J.J Nuñez**. 2006. New parental care behaviours in two telmatobiine genera from temperate Patagonian forests: *Batrachyla* and *Eupsophus* (Anura: Leptodactylidae). *Amphibia-Reptilia*, 27: 441-444.
- **Úbeda, C.A., E. Ramilo, C. Chehébar y F. Vidoz**. 1999. Geographic Distribution. *Eupsophus emiliopugini*. *Herpetological Review*, 30 (4): 230.
- **Vellido, S. y C.A. Úbeda**. 2001. Geographic Distribution. *Hylorina sylvatica*. *Herpetological Review*, 32 (1): 54.
- **Vidoz, F. y C. Ubeda**. 2000. *Bufo rubropunctatus* Guichénnot en Argentina: registros recientes y nuevos hábitats para la especie. *Bol. Soc. Biol.*, 71:49-52.
- **Vidoz, F.; C.A. Úbeda y J.Q. Vidoz**. 2002. Geographic Distribution. *Batrachyla antartandica* (NCN). *Herpetological Review*, 33 (3): 218.
- **Vuilleumier, F. 1985**. Forest birds of Patagonia: ecological geography, speciation, endemism, and faunal history - Neotropical Ornithology. *Ornithological Monographs*, 36:255-304.

NOTAS

NOTAS

NOTAS

El deterioro ambiental y la problemática de la pérdida de biodiversidad son preocupaciones mundiales que están instaladas en las agendas gubernamentales y no gubernamentales desde hace décadas. En la actualidad, se reconoce que la conservación de la calidad ambiental no puede restringirse a porciones limitadas de territorio bajo protección, conocidas como "Áreas Protegidas". Las actividades productivas también tienen que formar parte de las estrategias nacionales y regionales para mantener los servicios que nos brindan los ecosistemas, como la provisión de agua, la captura de carbono atmosférico y el mantenimiento de ambientes aptos para la recreación. En particular, la conservación de la biodiversidad es considerada clave para favorecer el equilibrio de los ecosistemas; es decir, su capacidad de recuperación ante impactos y su potencialidad para el uso futuro de recursos. Dentro de este marco, en este libro se presenta un abordaje para reflexionar sobre cómo los sistemas productivos podrían ser compatibles con la conservación de la biodiversidad, con una propuesta concreta para la región Noroeste de la Patagonia Argentina y haciendo énfasis en uno de sus sistemas productivos, "la plantación forestal". La obtención de la información recopilada y presentada en este libro fue posible gracias a un esfuerzo interinstitucional que involucra a técnicos y profesionales del INTA, la Administración de Parques Nacionales (APN), La Universidad Nacional del Comahue (CRUB), el Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP), la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), World Wildlife Fund (WWF) y Wildlife Conservation Society (WCS).

