



# Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

C. Chehébar, A. Novaro, G. Iglesias, S. Walker, M. Funes, M. Tammone y K. Didier.

Cartografía de M. Ibáñez





Fotografías de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo: 1) Chorrilito unicolor (*Calidris bairdii*), Laguna Verde, Parque Nacional Laguna Blanca, Neuquén, Gustavo Iglesias/TNC; 2) EA El Cronómetro en Chubut, Erika Nortemann/TNC; 3) Piche o quirquincho (*Zaedyus pichiy*) en Estancia Los Pozos, Santa Cruz, Natalie Dudinszky-TNC; 4) Oruga en Pilcaniyeu, Río Negro, Gustavo Iglesias/TNC; 5) *Gaillardia cabreræ*, en Parque Nacional Lihue Calel, La Pampa, Anibal Prina; 6) Gauchito en Nirihuau, Río Negro, Claudio Chehébar; 7) Puma (*Puma concolor*), Andrés Novaro-WCS; 8) Chinchillón (*Lagidium viscacia*), Julie Larsen Maher-WCS; 9) Flamencos en Laguna Verde, Parque Nacional Laguna Blanca, Neuquén, Gustavo Iglesias/TNC.

# Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

*VALORACIÓN EN BASE A DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES Y ECOSISTEMAS.*

Claudio Chehébar (1); Andrés Novaro (2) (3); Gustavo Iglesias (4); Susan Walker (2) ; Martín Funes (2); Mauro Tammone (5) y Karl Didier (6).

Cartografía de Mercedes Ibáñez (7).



- (1) Administración de Parques Nacionales - Delegación Regional Patagonia.
- (2) Wildlife Conservation Society - Programa Estepa Patagónica y Andina.
- (3) INIBIOMA-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
- (4) The Nature Conservancy - Proyecto Conservación Pastizales Patagónicos.
- (5) Consultor p/APN-WCS-TNC\*.
- (6) Wildlife Conservation Society - Conservation Support.
- (7) The Nature Conservancy - Programa Andes del Sur

*\*Dirección actual: Unidad de Investigación Diversidad, Sistemática y Evolución, Centro Nacional Patagónico (CONICET).*

### **Fotos de tapa y contratapa:**

Javier Beltrán-TNC. Meseta de Somuncurá.  
Mariana Martínez. Puma (*Puma concolor*).  
Natalie Dudinszky-TNC. Topa Topa.  
Eduardo Ramilo. *Liolaemus sarmientoi*.  
Guillermo Harris-WCS. Guanacos en Reserva  
Payunia, Mendoza.

Marcela Ferreyra. *Anarthrophyllum burkartii*.  
Claudio Chehébar. Monte de La Pampa.  
Valeria Corbalán. *Alsodes pehuenche*.  
Claudio Chehébar. Meseta Buenos Aires,  
con Cerro San Lorenzo.  
Julie Maher-WCS. Chinchillón (*Lagidium viscacia*).

### **Diseño:**

Esteban Morazzani  
Carolina Renolfi  
[morazani@bariloche.com.ar](mailto:morazani@bariloche.com.ar)

### **Cartografía:**

La presente publicación se ajusta a la cartografía oficial establecida por el PEN, a través del IGN-ley 22.963- y fue aprobada por Expte. GG13 1482/5 de setiembre de 2013

### **Impreso en:**

ErreGé & Asociados  
[erregeyasoc@aol.com](mailto:erregeyasoc@aol.com)

### **Colaboradores:**

Personas que aportaron información y/o trabajo en distintas etapas del proyecto:

Ayesa, Javier  
Baldi, Ricardo  
Beeskow, Ana  
Beltran, Javier  
Bonino, Never  
Bran, Donaldo  
Brion, Cecilia  
Buria, Leonardo  
Cantarell, Fabiana  
Caracotche, Soledad  
Chébez, Juan Carlos †  
Christie, Miguel  
Clifton, Guillermo  
Coconier, Eugenio  
Corbalán, Valeria  
Cussac, Víctor  
Di Martino, Sebastián  
Díaz Ovejero, Soledad  
Ezcurra, Cecilia  
Failla, Mauricio  
Fernández, Carlos  
Ferreyra, Marcela  
Fontana, Juliana  
Gallo, Leonardo  
García, Susana  
Gigli, Silvia  
Gross, Miguel  
Imberti, Santiago  
Kappes, Ariel  
Lambertucci, Sergio  
Lancelotti, Julio  
Llavallo, Carolina  
Malmierca, Laura  
Manero, Amanda  
Marqués, Beatriz  
Masello, Juan  
Mermoz, Mónica  
Miserendino, María Laura  
Muzón, Javier  
Nakamatsu, Viviana  
Namuncurá, Atilio  
Nogues, Andrea  
Oliva, Gabriel  
Ortubay, Silvia  
Pardiñas, Ulyses  
Paruelo, José  
Pastore, Hernán  
Pastorino, Mario  
Posadas, Paula  
Prina, Aníbal  
Quiroga, Paula  
Raponi, Cristina  
Ramilo, Eduardo  
Roig-Juñent, Sergio  
Sackmann, Paula  
Sage, Richard  
Scolaro, José  
Serret, Alejandro  
Soria, Federico  
Spinelli, Gustavo  
Sympson, Lorenzo  
Tello, Mariela  
Touval, Jerry  
Úbeda, Carmen  
Umaña, Fernando  
Vigliano, Pablo  
Vila, Alejandro  
Villamil, Carlos  
Vinci, Cecilia

# Prólogos

Arquímedes requería un punto de apoyo, junto a la consabida palanca, para mover el mundo. Metafóricamente, en el campo de la conservación los recursos humanos y materiales juegan de alzaprima, mientras que sin dudas el punto de sostén lo conforma el conocimiento.

Conocer es, valga la obviedad, el único modo racional de aplicar esfuerzos y si ello es válido para cualquier tarea, aun más lo será cuando se trata de un patrimonio común que se halla sometido a la desgastante sinergia de su dinámica natural intervenida antrópicamente. Un empeño singular de esa índole se concreta con esta publicación.

Así, un consorcio no habitual, integrado desde lo formal por el organismo público nacional encargado de la protección de ese legado y dos ONG de extendida acción internacional, acometió la detección con base científica de sitios remanentes dentro de dos ecosistemas patagónicos, apuntando a la protección de porciones significativas de aquellos. Remanentes, insisto, dado que la mentada incidencia humana acelera la modificación de los que mantienen condiciones prístinas. Confluencia que cabe celebrar, máxime cuando entre autores y colaboradores casi setenta especialistas —una muestra paralela de diversidad— aportaron a su concreción.

En estas páginas se concentra, entonces, un caudal crítico de datos primordiales para generar acciones tendentes a dicha tutela; por un lado, se facilita la selección de las áreas en las que cabe volcar los siempre insuficientes recursos, con frecuencia disgregados ante la falta de certezas; del otro, fortalece los argumentos persuasivos dirigidos a quienes pueden contribuir y/o tienen la capacidad de adoptar las decisiones respectivas, e incluso ayuda a disipar las también frecuentes elusiones que a veces disfrazan, más que inoperancia, complicidad con la depredación.

La entidad que ocasionalmente represento, cercana a cumplir su primer centenario y decana de su tipo en América del Sur, acompaña con entusiasmo la presentación de esta obra. Varios de los partícipes pertenecen a nuestras filas y muchos han cooperado en ediciones de parecido cuño, particularmente identificando áreas importantes para la conservación de las aves (AICAS —IBAs, en inglés—). Vale señalarlo si se repara en que la referida escasez crónica de medios aplicados a conservar requiere, más que nunca, potenciar los disponibles, sumar de modo inteligente condimentado con la esencial pasión por lo que se hace.

Tal es mi percepción de lo que se logró en este caso y estimo que servirá como instrumento hacia los dichos objetivos, así como ejemplo para emprendimientos similares, necesarios y a corto plazo. Que la lectura —y uso práctico— de este libro provoque esas consecuencias es, estoy seguro, un deseo compartido.

**Mario Gustavo Costa**

Presidente de Aves Argentinas/Asoc. Ornitológica del Plata

3

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

## 4

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

La identidad de la Patagonia también incluye a su biodiversidad como parte integral, fundante de su carácter y de su esencia. Revelarla, es poner en evidencia los innumerables “tesoros escondidos” que alberga esta mítica tierra. Desde hace siglos los antiguos viajeros y naturalistas se han sentido atraídos por descubrir estos secretos, que influyeron en sus obras e imprimieron sus recuerdos, como el mismo Darwin lo describió en sus últimos años: *¿Por qué entonces -y el caso no me ha sucedido sólo a mí- estos áridos desiertos se han posesionado de tal modo de mi memoria?*”

La cantidad de biodiversidad y su distribución en los desiertos y semi-desiertos patagónicos, que se compilan y mapean en este trabajo, testimonian qué lejos están éstas de ser “tierras yermas” o enormes espacios homogéneos y monótonos que vería una mirada superficial. Mejorar el conocimiento de esa biodiversidad en su relación con el territorio es estratégico, tanto como otros aspectos más fácilmente vistos como tales. En un mundo de crecientes demandas y por tanto de presión por el uso de los recursos naturales, nuestro desafío continúa siendo la vinculación del conocimiento profundo de la biodiversidad, y su conservación, con las potencialidades para realizar usos adecuados y sustentables que la valoricen.

Como patagónico, la fascinación que me produjo —hace casi 60 años— el contemplar y disfrutar estos paisajes y las especies que los habitan, se transformó en la necesidad de conservarlos, convencido de que la forma más genuina y efectiva de conservación radica en un compromiso, y que éste se despierta a partir del conocimiento responsable. Por eso, y porque además en aquel entonces podría resultar en una actividad que generara posibilidades ciertas de desarrollo socio-productivo para Chubut, creí fundamental vincular a la naturaleza con el turismo, siguiendo la idea que habían compartido Francisco Moreno y Exequiel Bustillo al crearse nuestro primer Parque Nacional.

El presente libro constituye un extraordinario aporte técnico, pero sus implicancias se extenderán hacia el campo social, económico y político, pues el conocimiento científico es la base sobre la cual planificar y desarrollar nuestras acciones que, indudablemente, deben promover un círculo virtuoso en el que la conservación de la biodiversidad y nuestra calidad de vida sean valores que se realimenten positivamente. Esta unión indisoluble fue el principio que nos marcó un camino que debemos continuar transitando.

**Antonio Torrejón**

Asesor Honorario del Ministerio de Turismo de la Nación,  
Ex Secretario de Turismo de Chubut y  
Ex Ministro de Turismo de Río Negro

# Resumen

La conservación de la biodiversidad de la estepa y monte de Patagonia ha recibido, en relación con otros biomas, escasa atención de decisores políticos y organizaciones de conservación. Como consecuencia de ello, y a pesar de abarcar 830.000 km<sup>2</sup> de extensión (alrededor de un cuarto del tamaño de la Argentina), estos biomas están proporcionalmente poco representados en el sistema de áreas protegidas de nuestro país. Por otro lado, la información sobre distribución de la biodiversidad en esta región está dispersa en informes y artículos científicos de diversos investigadores e instituciones, lo que dificulta su análisis y condiciona las acciones de manejo y conservación. Para revertir esta situación nos propusimos desarrollar una herramienta de planificación basada en la información existente y la que se genera continuamente sobre distribución de biodiversidad en Patagonia árida. Para ayudar a reunir la información y definir criterios de priorización realizamos un taller de trabajo en 2008 con la participación de 25 investigadores de 12 instituciones académicas y representantes de las agencias de manejo de fauna silvestre y áreas protegidas de las provincias patagónicas y la Nación. Estos participantes lograron consenso en la selección de elementos de biodiversidad más relevantes (incluyendo especies y ecosistemas) basados en endemismos, rareza y nivel de amenaza, fijaron prioridades de conservación para dichos elementos dentro de cada taxón y propusieron niveles de representación deseados. Construimos una base de datos en ArcVIEW sobre la distribución de los 518 elementos elegidos con información publicada y datos no publicados provistos por los investigadores. Utilizamos el programa Marxan para identificar, en base a la información compilada hasta el presente, las áreas clave en la estepa y monte de Patagonia que contengan los niveles básicos de representación establecidos para los 518 elementos de acuerdo a las prioridades fijadas. Esta base de datos será mantenida por la Administración de Parques Nacionales, será de libre acceso y deberá ser actualizada en forma periódica. La base y su sistema de análisis pueden ser usados por agencias de gobierno, ONGs y empresas o individuos para planificar, tanto a escala regional como provincial o local, el establecimiento o fortalecimiento de áreas protegidas, la implementación de acciones de conservación en tierras ubicadas entre áreas protegidas, y como insumo para evaluaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo, contribuyendo así a la conservación de un amplio espectro de la biodiversidad de la Patagonia.

5

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

# Abstract

*The biodiversity of the Patagonian steppe and monte has received little conservation attention from government decision-makers and conservation organizations. As a consequence, this 830,000 km<sup>2</sup> (about 1/4 of Argentina) area is underrepresented in the protected area network of the country. In addition, information on the distribution of the region's biodiversity is spread among reports and scientific articles of many different researchers and institutions, making it complicated to use for management and conservation decisions. To correct this situation we proposed to develop a planning tool based on existing and future information on the distribution of arid Patagonia's biodiversity. In order to compile all the information and define criteria for prioritization we convened a workshop in 2008 attended by 25 researchers from 12 academic institutions, and representatives of wildlife and protected area management agencies of the Patagonian provinces and the national government. These participants defined criteria for prioritizing biodiversity elements (including species and ecosystems) based on endemisms, rarity, and level of threat, provided information on the distribution of 518 elements, and set priorities among these targets within each taxon and desired levels of representation. We constructed an ArcVIEW database of the distribution of the 518 elements based on published and unpublished data. We analyzed the database with the program Marxan to identify key areas of the Patagonian steppe and monte that encompass the consensually established levels of representation for the 518 elements. This freely accessible database will be maintained by the Argentine National Parks Administration, and can be updated as needed. It can be used by government agencies, NGOs, and private companies or individuals to plan protected areas at regional, provincial, or local scales, implement conservation-oriented activities on lands between protected areas, and perform environmental impact assessments of development projects, to help ensure the conservation of a wide range of Patagonian biodiversity.*

6

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

# Contenido

- 9** Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia
- 11** Antecedentes y breve historia
- 13** Metodología
- 29** Resultados
- 67** Algunas clarificaciones importantes sobre los resultados y productos aquí presentados
- 69** Cómo puede usarse la base de datos generada
- 71** Próximos pasos sugeridos
- 77** Anexo I
- 91** Anexo II
- 101** Anexo III
- 105** Bibliografía
- 108** Instituciones gubernamentales co-convocantes del taller de 2008 y/o participantes en el taller de 2010 y que expresaron interés en participar en futuras etapas del proyecto.
- 109** APN / WCS / TNC

7

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia





# Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

9

Valoración de sitios para la conservación de la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

La Patagonia árida y semiárida es una región que abarca un cuarto del territorio nacional argentino e incluye ecosistemas que son endémicos del Cono Sur americano: la *Estepa Patagónica* y la *Estepa Arbustiva del Monte* (Monte de Llanuras y Mesetas, Burkart et al., 1998). La Estepa Arbustiva del Monte se encuentra exclusivamente representada en la Argentina, mientras que la distribución de la Estepa Patagónica, aunque se extiende mayoritariamente sobre la porción argentina de la Patagonia, es compartida con Chile.

En cuanto a la Estepa Patagónica, dada la singularidad e importancia global que presenta, ha sido identificada como una de las eco-regiones terrestres vulnerables y de máxima prioridad regional de conservación en América Latina (Dinerstein et al., 1995). Asimismo, es considerada como uno de los 200 ecosistemas mundiales prioritarios para la conservación (WWF, 1997) que representan los sitios más sobresalientes de la biodiversidad del planeta.

Sin embargo, a pesar de la importancia que posee la Patagonia árida y semiárida, hasta la actualidad, y a diferencia de la Patagonia andina y costera (FPN, 1996; WWF, 2001; Vila et al., 2010) no se ha desarrollado

una estrategia de conservación regional basada en un análisis espacial de su biodiversidad (Cuadro 1). Aún no se cuenta con una visión consensuada para definir cuáles son las áreas más importantes desde el punto de vista biológico y en qué sitios existe mayor necesidad de desarrollar acciones de conservación.

Un primer paso, y requisito básico, para poder arribar a una visión de este tipo, es disponer de un mapeo priorizado de la distribución de la biodiversidad de la región. Tal mapeo, realizado sistemáticamente y en base a criterios definidos, permitiría identificar áreas críticas de alta importancia para el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos y funciones ecosistémicas que operan en la región. En este documento presentamos los resultados de este mapeo priorizado.

Es importante aclarar que en este primer paso sólo se identifican áreas de alto valor en función de la biodiversidad que contienen. En esta etapa no se analiza la factibilidad o viabilidad de distintas alternativas de manejo, ni se pretende señalar bajo qué figuras, herramientas o jurisdicciones desarrollarlas. Con el mapeo priorizado nos proponemos construir una “visión espacial de la biodiversidad”, con la cual se debería ela-

borar, en un paso posterior y diferenciado, una “estrategia de conservación” para esta gran región de la Argentina\*.

Esta separación en etapas obedece a las siguientes razones:

- utilidad y necesidad de disponer de un mapeo de la biodiversidad intrínseca o inherente, no condicionado por otros criterios. El cruce ulterior del mapa de biodiversidad con variables que afecten la posibilidad de su conservación (usos y tenencia de la tierra, estado de conservación, costos, etc.) puede luego realizarse de distintas maneras, en base a realidades cambiantes, o combinando distintos factores. Pero la necesidad de un mapeo base de la biodiversidad de importancia es insoslayable.
- partir de un mapa condicionado por las variables mencionadas en el párrafo anterior, puede conducir a decisiones sesgadas o pérdida de oportunidades. Sólo a título de ejemplo, un área puede estar en mal estado de conservación pero ser de muy alto valor inherente, por lo cual se justifican acciones de restauración y recuperación; o un área puede tener alto costo (precio de la tierra) pero ser de muy alto valor inherente. Situaciones como éstas quedarían ocultas en un mapa condicionado desde el comienzo.

#### CUADRO 1

#### ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Elaborar una *Estrategia de conservación de la biodiversidad para una región*, implica analizar:

- qué elementos conservar (priorización)
- dónde se encuentran dichos elementos
- los usos humanos y su historia
- la tenencia de la tierra
- las amenazas
- la factibilidad (social - económica - política) de distintas herramientas de conservación

El trabajo que estamos presentando aquí, se dirige a contestar los primeros dos puntos. El proceso deberá continuar, encarando los puntos siguientes.

\* En este trabajo hemos cubierto la porción argentina de la Estepa Patagónica, restando integrar al análisis, a la parte chilena.

Puma. Foto: Mariana Martínez.

10

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia





## Antecedentes y breve historia

Los primeros esfuerzos dirigidos a mapear los sitios de alto valor para la biodiversidad en esta región comenzaron en el año 1998 con un proyecto conjunto entre la Administración de Parques Nacionales (Delegación Regional Patagonia, APN) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agropecuaria Bariloche, “Conservación de la diversidad natural en la Patagonia Árida: definición de criterios e identificación de áreas de alto valor”. Como parte de ese proyecto, alrededor del año 2000 se circularon cuestionarios a numerosos especialistas que trabajan en la región y se compiló cartográficamente la información preliminar obtenida (DRP-APN; INTA-EEA Bariloche, 2002).

Paralelamente, el programa Estepa Patagónica y Andina de la Wildlife Conservation Society (WCS) desarrolló junto al INTA-Bariloche y numerosos profesionales de la región, entre 2002 y 2004, nuevos insumos cartográficos que fortalecieron la disponibilidad de información sobre la distribución de guanacos, choiques y maras. A partir de 2005, el proyecto de mapeo de biodiversidad continuó conjuntamente entre la APN (Delegación Regional Patagonia) y WCS, entidades que realizaron los primeros análisis espaciales en base a la información previamente compilada (Chehébar et al.,

2007). Simultáneamente, o con anterioridad, distintos grupos académicos han llevado a cabo proyectos de mapeo basados en algunos taxones determinados —aves (Di Giacomo, 2005), coleópteros (Roig-Juñent, 2004), otros insectos (Dominguez et al., 2006; Muzón, 1997; Muzón et al., 1999)—. En 2008, y en el marco de su proyecto de Conservación de Pastizales Patagónicos, The Nature Conservancy (TNC) se sumó a la iniciativa llevada adelante por APN-WCS.

Entre las tres entidades (APN-WCS-TNC), en conjunto con todas las provincias patagónicas, se convocó en septiembre de 2008 al “Taller para identificación de sitios de alto valor para la biodiversidad en la Patagonia árida y semiárida”, desarrollado en San Carlos de Bariloche. Su objetivo fue poner a discusión y validación de las instancias técnicas\* vinculadas a la conservación de la biodiversidad, el trabajo y la metodología de análisis de la información cartográfica sobre biodiversidad que se venía utilizando (Chehébar et al., 2007).

\* Por instancias técnicas se entiende: organismos provinciales y nacionales, instituciones académicas y científicas, individuos, grupos de investigación y ONGs.

El taller también generó un ámbito y una oportunidad para acceder colectivamente a información de base no disponible hasta ese entonces y/o no utilizada en los pasos previos del mapeo. Contó con la asistencia de 68 personas (21 investigadores, 29 técnicos de organismos oficiales y 18 representantes de ONGs) (ver lista adjunta de asistentes, Anexo III).

Durante el taller:

- se presentó el trabajo preliminar realizado —APN-WCS (Chehébar et al., 2007)—, donde se trabajó con 341 elementos de biodiversidad.
- se discutieron el enfoque propuesto en ese trabajo preliminar, la metodología y los criterios para seleccionar los elementos de biodiversidad y para fijar las metas cuantitativas de conservación. También se analizaron detalladamente, por grupos en base a especialidades taxonómicas, las listas de elementos y sus metas de conservación.
- En líneas generales, los participantes acordaron con el enfoque y metodología utilizados. También hubo un acuerdo general sobre los criterios y las metas, aunque se propusieron algunos ajustes que fueron incorporados en el análisis.

- Se compilaron datos nuevos y mejorados sobre la distribución de esos elementos y se revisaron las metas de conservación para los mismos. En función de esos ajustes, y de nueva información que aportaron algunos investigadores durante el propio taller o como consecuencia del mismo, se incrementó significativamente la lista de elementos de biodiversidad a incluir en el análisis (que pasó de 341 a 518), se corrigieron muchas de las capas de distribución de elementos y se modificaron algunas metas.

Finalmente, en octubre de 2010 se concluyó el análisis de la información obtenida y se dispuso del producto final que se detalla en este informe. Los resultados fueron presentados a los organismos oficiales de las provincias (Áreas Protegidas y/o Medio Ambiente y/o Fauna) y Nación, así como ONGs, en un taller realizado en noviembre de 2010 en San Carlos de Bariloche.

12

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



## INVITACION

Taller para Identificación de sitios de alto valor para la biodiversidad en la Patagonia Árida y Semiárida

San Carlos de Bariloche del 23 al 25 de septiembre de 2010

# Metodología

Se aplicó una herramienta de planificación para determinar el valor relativo de diferentes áreas para la conservación de la diversidad biológica en la estepa y el monte de Patagonia (Cuadro 2). Para ello, se elaboró una base de datos que contiene información sobre la distribución de los elementos de biodiversidad: especies animales y vegetales, y los principales ecosistemas. A su vez, se elaboró un sistema para realizar distintos tipos de análisis de dicha base. El sistema para analizar dicha base incluyó la elaboración de una serie de criterios de priorización y metas de conservación de dichos elementos y la aplicación de un programa de análisis (software) denominado Marxan (Ball et al., 2009; Game et al., 2008).

Este tipo de análisis, a su vez, puede apoyar la toma de decisiones a través de varios aspectos como: el manejo y la conservación de la diversidad en sitios específicos, la identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad a escala regional o local, o la evaluación de la efectividad del sistema actual de áreas protegidas para representar dicha biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia.

## PASOS PARA UNA PLANIFICACIÓN SISTEMÁTICA PARA LA CONSERVACIÓN

Para realizar una planificación sistemática de la conservación hay que considerar la distribución espacial de la biodiversidad de una región. En general, los pasos a seguir en este tipo de planificación son:

1. **Área de planificación:** Identificación cuidadosa de la región y de las unidades de planificación.
2. **Objetos de conservación:** Selección de los elementos de biodiversidad a ser utilizados en la planificación de la región bajo análisis.
3. **Mapeo y distribución de los objetos de conservación:** Compilación de datos que describan la distribución de los elementos del punto 2.
4. **Metas de Conservación:** Fijación de metas de conservación para representar o conservar a cada uno de los elementos de biodiversidad en el conjunto de áreas a seleccionar en el análisis.
5. **Clasificación de la región de planificación en función del valor y costo de las áreas para conservar la biodiversidad:** Clasificación espacial de las áreas contenidas en la región

de planificación, en función del valor relativo de las mismas. En este punto se puede usar un software para apoyo a la toma de decisiones, como el Marxan. Este programa fue diseñado especialmente para la planificación espacial y la toma de decisiones de conservación (Ball et al., 2009; Game et al., 2008). El programa busca alcanzar las metas de conservación propuestas de la forma más eficiente.

6. **Identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad:** Realización de análisis específicos, dependiendo de las necesidades del usuario, como identificación de áreas de alto valor para la biodiversidad, evaluación de la efectividad del sistema de áreas de conservación existente para cumplir con las metas propuestas, etc.
7. **Implementación adaptativa de decisiones de manejo y conservación:** La implementación adaptativa se desarrolla en función de la clasificación de áreas realizada en los puntos 5

y 6, y de la situación de amenaza y factibilidad en cada área o conjunto de áreas. Involucra monitoreo continuo de la efectividad de las acciones de manejo y conservación, análisis y evaluación de estas acciones e incorporación y aplicación de mejoras, con el fin de evaluar el cumplimiento de las metas prefijadas. La implementación debe ser adaptativa por diversos motivos, entre los que se incluye el hecho de que el análisis se basa en información relativamente incompleta y que debe ser actualizada periódicamente.

El presente análisis abarca los pasos 1 a 6 inclusive de este marco de planificación sistemática. En particular, los pasos 5 y 6 generaron resultados que determinaron la priorización de las áreas consideradas. Finalmente, el punto 7 corresponde a implementación y monitoreo de acciones en las áreas identificadas en los puntos 5 y 6, y por lo tanto su desarrollo escapa al foco de este informe.

## CUADRO 2

### PLANIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE LA CONSERVACIÓN

La selección de áreas para implementar acciones de conservación ha estado generalmente condicionada por la oportunidad, urgencia y facilidad de implementación. Así, aquellas áreas que requieren medidas costosas desde el punto de vista político o económico suelen evitarse. Incluso en el caso particular de la designación de áreas protegidas, la mayoría de ellas no fueron seleccionadas inicialmente con la finalidad de cumplir objetivos específicos relacionados con la conservación de la biodiversidad<sup>a</sup>. Muchas de las áreas protegidas existentes fueron creadas por su valor paisajístico, cuestiones geopolíticas, por ser sitios óptimos para desarrollar el turismo, o porque están ubicadas en lugares no apropiados para otros fines como la agricultura o el desarrollo urbano. Otras, han sido seleccionadas para proteger unos pocos grupos carismáticos de especies, sin que este hecho garantice la conservación de la biodiversidad regional de manera adecuada.

La planificación sistemática de la conservación —que intenta superar tales limitaciones— se centra en la localización, el diseño y el manejo de áreas que representan de manera amplia la diversidad biológica de cada región. Este enfoque de planificación incluye el desarrollo de un proceso transparente de selección y diseño de un sistema de áreas de conservación que funcione de manera combinada para lograr metas de conservación definidas para toda la región.

<sup>a</sup> Possingham, H., I. Ball & S. Andelman. 2000. *Mathematical methods for identifying representative reserve networks*. En: *Quantitative methods for conservation biology*. Ferson, S. and Burgman, M. (eds). Springer-Verlag, N. Y. Pp.: 291-305.

## 1. Área de planificación

El área de planificación constituye la región para la cual se determinó el valor relativo de sus diferentes unidades para la conservación de la biodiversidad. Esta área abarcó una superficie de 828.025 km<sup>2</sup> del centro-oeste y sur de Argentina, entre los 33° 50' y 54° 00' de latitud sur, e incluyó las eco-regiones áridas y semiáridas de la Estepa Patagónica y el Monte de Llanuras y Mesetas de las provincias de Mendoza, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego (Burkart et al., 1998) (Figura 1). La región correspondiente al bioma de bosque andino-patagónico se excluyó del análisis de acuerdo a los límites establecidos en el Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2005).

### 1.1. Unidades de planificación

Una vez determinada la región de planificación, se la dividió en unidades de planificación (ó parcelas geográficas de análisis más pequeñas). Estas unidades son los componentes básicos del sistema de áreas, a cada una de los cuales se les asignó un valor relativo para la conservación de la diversidad. La región de planificación se cubrió con una red de 33.121 cuadrículas (Figura 1) de 5 x 5 Km. de lado (25 km<sup>2</sup> = 2.500 Has) mediante la utilización de la extensión Repeating Shapes para el programa ArcGIS (© ESRI). Estas cuadrículas fueron las unidades de planificación sobre las cuales se basó el análisis. El tamaño de las unidades refleja una escala en la cual se consideró posible tomar deci-

14

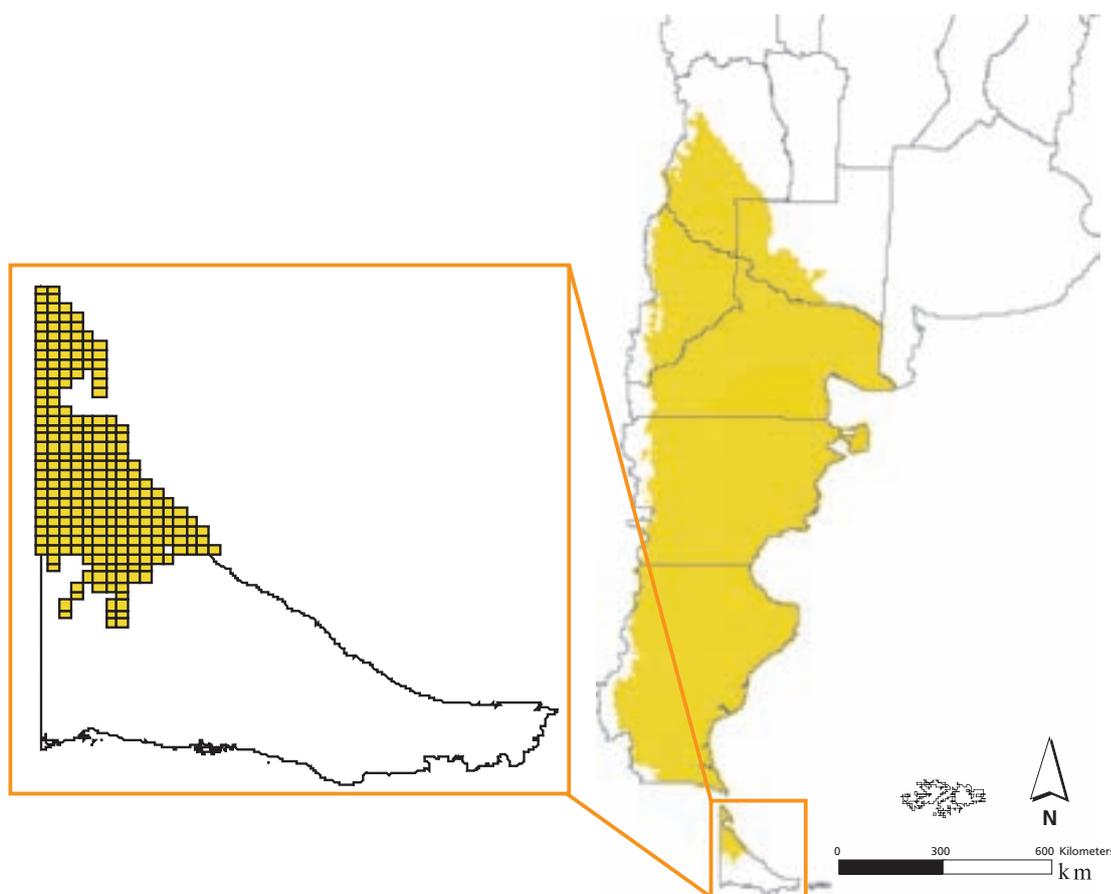
Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

**FIGURA 1**

Área de planificación.

(A) Extremo sur de la Argentina, en el que se representa en amarillo la región de planificación.

(B) Unidades de planificación ejemplificadas para la provincia de Tierra del Fuego. La superficie por unidad fue de 25 km<sup>2</sup>. La región de planificación fue dividida en un total de 33.121 unidades.



siones de manejo e implementar acciones de conservación de manera individual. Dadas las características ambientales y de uso de la tierra dominante en Patagonia, consideramos que si las unidades fuesen más grandes podría resultar más difícil planear e implementar acciones de conservación y manejo que abarquen su totalidad, mientras que si fuesen más pequeñas dichas acciones serían poco practicables o tendrían baja efectividad.

## 2. Objetos de conservación

Un objeto de conservación es un elemento de la biodiversidad que es posible medir y definir, desde el punto de vista espacial, en una unidad de planificación. Los objetos de conservación pueden ser definidos o elegidos a diferentes niveles de la escala de organización ecológica, e incluyen por ejemplo: especies, comunidades y tipos de hábitat. En este trabajo de planificación se seleccionaron dos tipos de objetos de conservación: (i) especies de fauna y flora, y (ii) objetos no-especie como unidades de vegetación terrestre y ambientes acuáticos (Anexo I). Los objetos de conserva-

ción para la estepa y el monte de la Patagonia fueron seleccionados mediante una serie de criterios cuidadosamente desarrollados en conjunto con investigadores y expertos en el tema.

Si bien en este tipo de análisis siempre es recomendable utilizar múltiples elementos de la biodiversidad, en algunas eco-regiones pueden aplicarse “atajos” y trabajar sólo con niveles altos de organización como ecosistemas o tipos de hábitat. Por ejemplo, en eco-regiones dominadas por bosques se pueden plantear este tipo de preguntas: ¿dónde quedan remanentes de selva o bosque?, ¿en qué sitios no se ha remplazado el hábitat? Este enfoque permite tener rápidamente un primer filtro para determinar dónde existen sitios de alta diversidad. Sin embargo, el valor de este enfoque en la estepa y el monte de la Patagonia es limitado (Figura 2). En esta región, los procesos de degradación de ecosistemas y hábitats pueden tener una manifestación muy sutil en cuanto a pérdida de estructura del hábitat. A menudo, y aunque el grado de degradación suele ser alto, no se ha producido remplazo de hábitat pero sí pérdida de especies. Por este motivo, se decidió trabajar simultáneamente con especies individuales y con tipos de hábitat.

**FIGURA 2**

**A** - Enfoque que permite tener un primer filtro rápidamente mediante imágenes satelitales (Foto: Río Iguazú, Misiones/Brasil).



Imágenes tomadas de Google Earth.

**B** - Este tipo de enfoque no es posible en Patagonia árida, por su propia naturaleza, y el tipo de uso y ocupación humana.



## 2.1. Criterios para la selección de los objetos de conservación

(i) **Especies:** Se incluyeron especies de *plantas vasculares, insectos terrestres y acuáticos, moluscos y vertebrados*. La selección de estos grandes grupos se basó en que existe información disponible sobre su distribución. Específicamente se seleccionaron las especies:

- Con un área de distribución menor al 50% de la superficie de la estepa y monte de la Patagonia (u otros criterios de distribución restringida; p.ej. en Plantas: presencia en no más de dos provincias).
- Cuya distribución excede la estepa y monte de la Patagonia, pero la conservación de la especie en Patagonia es significativa para su conservación global.
- Para determinadas especies cuya distribución excede el 50% de la Patagonia, se consideró el mapeo de sitios clave (ej. zonas de nidificación de flamenco austral, posaderos de cóndores, áreas de nidificación del loro barranquero).
- Especies-paisaje: especies que utilizan áreas amplias y diversas. Estas características hacen que estas especies tengan impactos significativos en la estructura y función de los ecosistemas y sean vulnerables a las actividades antrópicas. La focalización en los requerimientos de especies-paisaje engloba los requerimientos de especies menos conspicuas y de distribución más restringida (Sanderson et al., 2002). Para este caso se utilizaron el guanaco, la mara y el choique.

(ii) **Objetos no-especie: Unidades de vegetación, ambientes acuáticos/humedales y otros ambientes especiales.** Para identificar áreas de alto valor para la biodiversidad es im-

portante considerar como objetos de conservación a un amplio espectro de grupos taxonómicos, escalas y niveles de organización biológica. Se trata de incluir no sólo especies, sino también comunidades ecológicas y tipos de hábitat especiales o representativos.

De esta manera:

- Se asegura representación de ecosistemas y por ende se introducen filtros o criterios ecológicos en la priorización.
- Los objetos a escalas mayores de organización biológica actúan como sucedáneos para capturar procesos ecológicos y especies que no son seleccionadas por falta de información adecuada o realista sobre su distribución.

Deben cumplirse las siguientes condiciones para que un objeto de conservación pueda ser incluido en el análisis:

- debe ser mapeable y debe haber suficiente información disponible para realizar su mapeo en el momento del análisis,
- debe ser posible fijar una meta cuantitativa que sea biológicamente significativa.

## 2.2. Objetos de conservación seleccionados

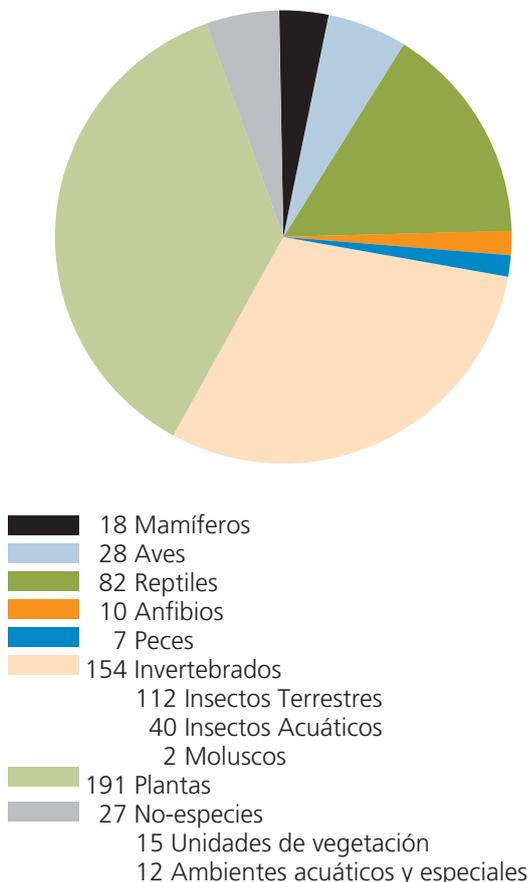
De acuerdo con los criterios mencionados se seleccionaron un total de 518 objetos de conservación (Anexo I y Figura 3). Entre las especies se incluyeron: 18 mamíferos, 28 aves, 82 reptiles, 10 anfibios, 7 peces, 112 insectos terrestres, 40 insectos acuáticos, 2 moluscos y 191 plantas. Entre los objetos no-especie se incluyeron: las unidades de vegetación existentes en la estepa y monte de Patagonia y 12 tipos de ambientes acuáticos y ambientes especiales (ej. lagos, lagunas y salinas; Anexo I).

Específicamente los objetos no-especie seleccionados incluyeron:

- a) Las 15 unidades de vegetación reconocidas para la estepa y el monte de Patagonia. Se utilizó la clasificación de unidades de León et al. (1998). De esta forma, se buscó asegurar la representación de todas las unidades de vegetación reconocidas hasta la actualidad. Se espera reemplazar en un futuro cercano estas unidades por un mapa de ecosistemas que está en elaboración avanzada (por parte de TNC).
- b) Salinas. Se incluyeron las salinas debido a que son ambientes altamente diferenciados de su entorno, posiblemente asociados a endemismos (incluso aún no identificados). Según las características se discriminó a las salinas en:
  - Salinas permanentes de área mayor a 1 km<sup>2</sup>.
  - Salinas no permanentes de área mayor a 1 km<sup>2</sup>.
  - Salinas menores permanentes de área menor a 1 km<sup>2</sup>.
  - Salinas menores\* no permanentes de área menor a 1 km<sup>2</sup>.

- c) Lagos y lagunas. Estos ambientes acuáticos se incluyeron por su rol clave como "oasis" dentro de una matriz árida. Fueron clasificados en:
  - Lagos de área mayor a 80 km<sup>2</sup>.
  - Lagos menores de área menor a 80 km<sup>2</sup>.
  - Lagunas permanentes de área mayor a 1 km<sup>2</sup>.
  - Lagunas no permanentes de área mayor a 1 km<sup>2</sup>.
  - Lagunas menores permanentes de área menor a 1 km<sup>2</sup>.
  - Lagunas menores no permanentes de área menor a 1 km<sup>2</sup>.
- d) Mesetas basálticas con importantes sistemas de lagunas. Estas formaciones son altamente características de la estepa patagónica. Las mesetas con importantes sistemas de lagunas endorreicas están individualizadas, son oasis de productividad y pueden estar asociadas a endemismos, en algunos casos aún no identificados.
- e) Turbales de Tierra del Fuego. Si bien era deseable incorporar los turbales de toda la Patagonia, no fue posible disponer de un mapa de los mismos para toda la región en tiempo y forma. Por esta razón, se optó por incluir, en esta etapa, los turbales de Tierra del Fuego, cuyo mapa sí estaba disponible (Blanco y de la Base, 2004). Se decidió su inclusión dada su relevancia para la conservación y sus características ecológicas particulares.

**FIGURA 3**  
Proporción de los objetos de conservación seleccionados



### 3. Distribución y mapeo de los objetos de conservación

Una vez generadas las unidades de planificación e identificados los objetos de conservación, el siguiente paso fue determinar la distribución de los objetos y calcular la representación de cada uno de ellos en las unidades de planificación. Para esto, se recopiló información de la distribución espacial de los 518 objetos. La información geográfica obtenida fue digitalizada y georreferenciada (sistema: UTM 19S, datum: WGS 84) para ser introducida en un Sistema de Informa-

\* La separación de "menores" responde a una característica del software Marxan; de no separarlas, éste tendería a elegir siempre las más grandes porque cubren un mayor número de unidades de planificación contiguas disminuyendo así el costo final del sistema seleccionado; de este modo las lagunas y salinas que ocupan una o menos unidades de planificación no estarían representadas. El tamaño de separación se estableció mediante distribución de frecuencias por categorías de superficie.

ción Geográfica (SIG). Se utilizó el software ArcView 3.2. (ESRI ©), a la vez que se fue creando una base de datos unificada (Cuadro 3).

Muchos de los “objetos especies” identificados que, de acuerdo con los criterios de selección (ver Sección 2.1.), debían ser incluidos en el análisis carecían de información publicada sobre su distribución, o la misma estaba desactualizada o incompleta, o dispersa en distintas publicaciones. Por ello fue necesario revisar bibliografía específica y consultar a expertos para establecer un rango geográfico coherente y consistente para cada especie. Esta información luego fue validada por los mismos expertos.

En el caso de los “objetos no-especies” se siguieron distintos pasos según el objeto bajo análisis. Por ejemplo, para los cuerpos de agua fue necesario generar la información espacial a través de imágenes satelitales y herramientas de SIG. En este caso se utilizó como base el Sistema de Información Geográfica SIG 250 del IGN (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina - Secretaría de Planeamiento - Ministerio de Defensa). Para las unidades de vegetación se utilizó como base el mapa de León et al. (1998), al cual se le adicionaron las unidades de vegetación correspondientes a las provincias de La Pampa y Mendoza con ayuda de expertos de esas provincias (Anibal Prina y Federico Soria, respectivamente).

### 3.1. Distribución de los objetos de conservación en las unidades de planificación

La información obtenida sobre la distribución de los objetos de conservación, fue ajustada a la escala de las unidades de planificación (5 x 5 km = 25 km<sup>2</sup>). Para ello fue necesario determinar la presencia —y en un caso, cantidad— de cada objeto por unidad de planificación. Se utilizaron las siguientes categorías de datos de distribución: (i) puntos, (ii) polígonos de rango geográfico y (iii) polígonos de densidad relativa.

- (i) **Puntos:** Indican presencia del objeto en base a coordenadas geográficas. Para los objetos cuya distribución estuvo representada por puntos de avistaje o colecta de individuos, las unidades de planificación se clasificaron según la presencia o ausencia del objeto de conservación (Figura 4).
- (ii) **Polígonos de rango geográfico:** Indican el rango geográfico general del objeto (presencia supuesta). Para la mayoría de los objetos de conservación representados por polígonos, se consideró que las unidades de planificación contenían al objeto cuando eran interceptadas por cualquier parte de los polígonos de distri-

## CUADRO 3

### CREACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA BASE DE DATOS

La recopilación de datos de distribución de los objetos de conservación constituye un aspecto central del trabajo de planificación para la conservación. Los datos provenientes de diferentes fuentes se deben utilizar para crear una base de datos única y dinámica del proyecto, de manera que periódica y fácilmente se la pueda actualizar o corregir. En los casos que no haya información disponible sobre el objeto o ésta sea muy pobre, se debe tomar una decisión al respecto y documentar cuidadosamente cada decisión.

La importancia de la creación de una base de datos se debe a que los objetos biológicos y algunos físicos no son estáticos. Por el contrario, estos objetos tienen una naturaleza dinámica debido a cambios en los patrones de distribución y a que la información sobre los mismos (en cuanto a su presencia o ausencia) va en aumento constante. Si en un principio contamos con datos de distribución históricos, la base de datos permitirá incluir datos actuales cuando estén disponibles. Incluso con el avance del cambio climático se espera que haya cambios futuros en las distribuciones de muchos elementos biológicos. En este sentido, la base de datos hace posible un monitoreo de los patrones de variación de distribución, lo que permite nuevos análisis para identificar variaciones en los sitios importantes para la conservación.

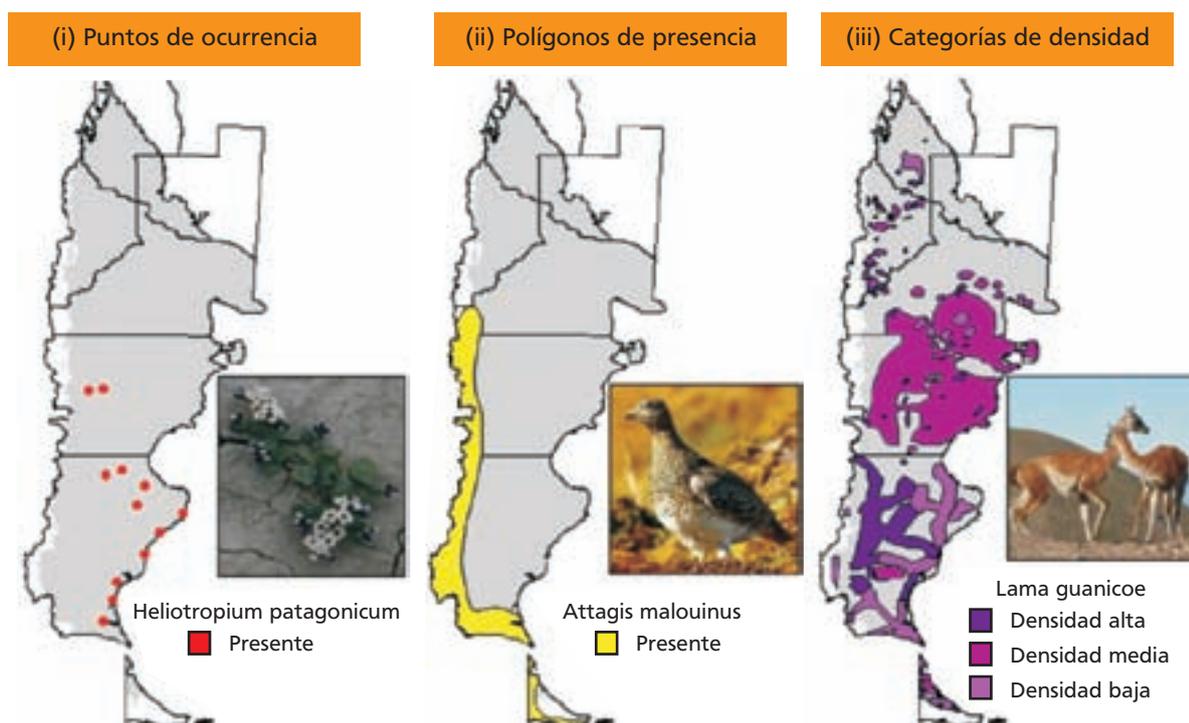
La base de datos construida durante el proyecto y que se utilizó en el análisis, se encuentra a resguardo en la APN (Delegación Regional Patagonia, drp@apn.gov.ar). Todo nuevo aporte sobre la distribución de los objetos de conservación incluidos será bienvenido y podrá utilizarse para futuras actualizaciones del análisis.

bución. Para algunos pocos objetos, entre ellos cuerpos de agua y unidades de vegetación, los polígonos fueron primero convertidos a imágenes raster, de una resolución mucho más fina (ej. 100-1000 m) que las unidades de planificación. Posteriormente se calculó la superficie total de estos objetos, incluida en las unidades de planificación en que estuvieron presentes (Figura 4).

- (iii) **Polígonos de densidad relativa:** Indican densidad relativa alta, media o baja. Para los guanacos, la especie-paisaje para la que se cuenta con más información, los polígonos de distribución disponibles fueron primero convertidos a una grilla con celdas de 1000 m x 1000 m de resolución, con valores categóricos de 0-3: “sin guanacos” (0), y densidades “baja” (1), “media” (2) y “alta” (3). La información para reali-

**FIGURA 4**

Categorías de datos de distribución: (i) puntos, (ii) polígonos de rango geográfico, (iii) polígonos de densidad relativa.



zar estos polígonos fue basada en datos de campo o brindada por expertos de cada provincia o región (Novaro y cols. datos no publicados). Se calculó el valor de densidad promedio de las celdas dentro de las unidades de planificación, a partir de los valores individuales de cada una (Figura 4).

otras especies de la región de planificación. Cabe aclarar que para el caso de algunas aves y mamíferos, (Anexo I) que ocupan hábitats muy particulares (ej. ostrero en costas; coipo en cuerpos de agua), "recortamos" los polígonos para incluir solamente los hábitats en donde efectivamente habitan las especies.

Idealmente, sería deseable disponer de distribuciones en base a puntos para todas las especies, lo que evitaría sobre-estimaciones de extensión de las distribuciones por presencia presunta o supuesta. Pero sólo fue posible tener este tipo de distribución para los siguientes taxones:

- + Plantas
- + Invertebrados
- + Peces
- + Reptiles
- + Algunos mamíferos
- + Algunos elementos especiales para aves (ej. condoreras)

Para anfibios, aves, la mayoría de los mamíferos y los objetos no-especies utilizamos polígonos. A su vez, para las distribuciones por polígonos, sería deseable disponer del nivel de información que se dispuso para el caso del guanaco, con distintas categorías de densidad relativa. Sin embargo, no se contó con esa información, o no estuvo accesible, para ninguna de las

## 4. Metas de Conservación

Las metas de conservación representan la cantidad de biodiversidad que se pretende incluir o conservar activamente en las áreas a priorizar. Se debe establecer una meta de conservación para cada objeto de conservación. En este caso, la meta de conservación representa la proporción mínima de la distribución de cada objeto de conservación que se debe garantizar que esté representada en el sistema de áreas prioritarias que será seleccionado.

### 4.1. Priorización de objetos de conservación

En una etapa previa al taller de 2008 se definieron algunos criterios preliminares para fijar las metas de conservación de los objetos bajo análisis. Durante el taller, estos criterios fueron discutidos y validados o ajustados con los especialistas.

Para ello se solicitó a los especialistas que establecieran categorías de priorización para cada objeto de conservación, basadas en una serie de criterios de situación de amenaza y vulnerabilidad (Cuadro 4). Estas categorías representan el nivel de prioridad que tendría que tener un objeto respecto a otros al momento de fijar el valor de su meta de conservación y definen niveles de metas a alcanzar (Tabla 1).

#### 4.2. Regla para establecer metas de conservación

No existe consenso absoluto entre los profesionales que trabajan en conservación sobre cual debería ser el nivel de representación de un objeto de conservación en un sistema de áreas prioritarias para asegurar su persistencia. Sin embargo, se ha sugerido una meta de conservación que apunte como mínimo al 10% de la distribución potencial de cada objeto (Soulé et al., 1998; Rodrigues et al., 2002). Entonces, en este análisis hemos utilizado como base mínima o "piso" para establecer las metas de conservación, el 10% de la distribución, pero se consideró que los objetos con distribución muy restringida o con marcado endemismo necesitan una meta más elevada. Por esta razón, nuestras metas de conservación se basan en un conjunto de reglas fijas que dependen del tamaño de la distribución conocida de cada objeto de conservación y que a su vez cumplen con la categoría de metas establecida por los investigadores y expertos de la región para cada objeto (Tabla 1).

La regla para metas de conservación fue diseñada en base a dos principios generales:

- (i) El sistema de áreas prioritarias debería capturar como mínimo el 10% de la distribución conocida de cada objeto de conservación en la región de planificación.
- (ii) Para objetos de conservación que tienen distribución muy restringida (ej. presencia confirmada o supuesta en <3% de la región de planificación, lo que equivale a una distribución me-

#### CUADRO 4

##### CRITERIOS PARA ASIGNAR CATEGORÍAS DE METAS A LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN

- Si es endémico o de distribución restringida. Si la especie es endémica de una o unas pocas localidades dentro del área de planificación o bien es endémica de un ambiente en particular, se le debe asignar una meta proporcionalmente más alta que otras especies con distribución menos restringida. Para los siguientes puntos, el razonamiento es análogo.
- Probabilidad alta de extinción local o declinación poblacional.
- Situación de amenaza.
- Tamaño poblacional naturalmente bajo.
- Tamaño poblacional bajo por impacto antrópico.
- Presión de uso (ej. caza).
- Presión potencial de uso (ej. uso de guanaco para carne y lana).
- Valor cultural
- Particularidades taxonómicas.
- Particularidades de su historia natural (p.ej. especies migratorias).

nor que 24.825 km<sup>2</sup>), la meta de conservación debería incrementarse por encima del 10% de su distribución, en forma proporcional al grado de restricción (Anexo II).

Asimismo, para objetos cuya distribución estuvo representada por polígonos, la meta fue más baja que para objetos representados por puntos de distribución. Se adoptó esta medida dado que la distribución por polígonos representa probablemente una sobrestimación de la distribución real del objeto (ej. es probable que el objeto no esté presente realmente en todo el polígono). En cambio, hay un alto grado de confianza en que un objeto esté presente en los puntos donde ha sido registrado. Detalles del procedimiento utilizado para aplicar las reglas mencionadas se describen en el Anexo II.

**TABLA 1**

Categorías de priorización de metas de conservación.

| Color (priorización) | Significado  |
|----------------------|--|
| Rojo                 | Objetos cuya meta de conservación debería ser elevada: no menos del 50% de su distribución está contenida en las áreas prioritarias seleccionadas. |
| Naranja              | Objetos cuya meta de conservación debería ser intermedia: no menos del 25% de su distribución en las áreas prioritarias.                           |
| Amarillo             | Objetos cuya meta de conservación podría ser comparativamente baja: el 10% de su distribución en las áreas identificadas.                          |

## 5. Clasificación de la región de planificación en función del valor y costo de las áreas para conservar la biodiversidad

Las diferentes unidades de la región de planificación fueron clasificadas mediante el programa de diseño de reservas Marxan (versión 2.1.1) (Ball et al., 2009), junto con la extensión de ArcView (versión 3.2) CLUZ o Conservation Land Use Zoning Software (Smith, 2004). El objetivo de esta clasificación es determinar el valor relativo de cada unidad para la conservación de la biodiversidad que contiene la región de planificación. La determinación del valor relativo se realiza en función de las metas de conservación y de una serie de condiciones de análisis (ver abajo) fijadas por cada usuario. En este análisis utilizamos las metas de conservación descritas más arriba, pero pueden utilizarse otras si se lo considera necesario.

La determinación del valor relativo de cada unidad permite identificar qué áreas son prioritarias para la conservación y también permite conocer el valor relativo de una o varias unidades en función del resto de la región de planificación. En esta sección y en el Anexo II se discuten algunas funciones básicas del programa. Para descripciones técnicas más profundas sobre Marxan se recomienda consultar las publicaciones de Game y Grantham (2008), así como también el manual y la guía de buenas prácticas de Marxan de Ardron et al. (2008).

Como mencionamos anteriormente, Marxan es un programa de apoyo a la toma de decisiones que fue

### CUADRO 5

#### PASOS PARA REALIZAR UN ANÁLISIS CON MARXAN

La ejecución de un análisis con Marxan es un proceso iterativo que se compone de muchos pasos. Los pasos típicos incluyen:

- a) Dividir el área de planificación en unidades de planificación.
- b) Crear una base de datos en formato SIG de distribución de los objetos de conservación.
- c) Preparar los archivos de entrada de Marxan (tabla de unidades de planificación, tabla de abundancia de objetos de conservación y tabla de metas de conservación).
- d) Ejecutar las simulaciones y escenarios de Marxan.
- e) Revisar y analizar los resultados sobre áreas seleccionadas.
- f) Consultar con las partes interesadas.
- g) Agregar nueva información.
- h) Perfeccionar los parámetros de entrada.

diseñado para encontrar soluciones optimizadas al complejo problema de identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, o sistemas de áreas prioritarias (Cuadro 5). En el caso de la estepa y el monte patagónicos, buscamos identificar las áreas que permitirían alcanzar las metas de conservación de biodiversidad descritas en la sección anterior. Sin embargo, el nivel de implementación posterior de los resultados obtenidos en el análisis Marxan, dependerá de la decisión de todas las partes interesadas y las respectivas autoridades jurisdiccionales.

21

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

*Neneo en flor (Mulinum spinosum). Foto: Aimé Iglesias.*





Mateando en lo de don Jiménez - Meseta de Somuncurá. Foto: Claudio Chehébar.

Debe quedar claro que el análisis de la base de datos generada, facilitado con el uso del Marxan, puede destinarse a diversos usos. En primer lugar se puede conocer, por ejemplo, el valor relativo para la conservación de una o más unidades (áreas) en la región de planificación. En segundo lugar se puede utilizar para priorizar (u ordenar en función del valor relativo y costo) a todas las unidades de la región. En tercer lugar se puede utilizar para evaluar la efectividad del sistema de áreas protegidas existentes. Dado que priorizar requiere un análisis que va más allá de determinar el valor relativo de las unidades, se desarrolla a continuación una explicación detallada de este tipo de análisis.

El programa Marxan permite encontrar la solución de un problema de conservación conocido como "el problema del conjunto mínimo". El mismo puede ejemplificarse con la pregunta ¿cuál es el área mínima total que se necesita para representar a todas las especies presentes en una determinada región? La solución que se busca con Marxan tiene como objetivo general alcanzar una representación mínima de rasgos o atributos de la biodiversidad con el menor costo posible (Anexo II).

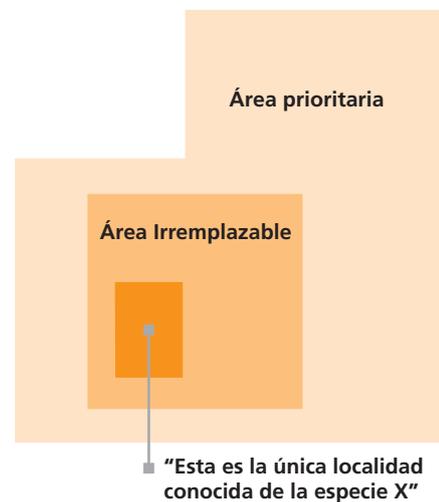
## 6. Identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad

El objetivo de este análisis fue identificar las áreas más importantes para la conservación de la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia en base a los datos y el enfoque presentados arriba. Este análisis permitió generar una clasificación básica de dichas áreas. Asimismo, se evaluaron las áreas protegidas existentes en la región, en relación con las áreas seleccionadas y con el cumplimiento de las metas de conservación fijadas.

A través del análisis de Marxan, identificamos dos tipos de áreas seleccionadas: *prioritarias* e *irrepla-*

*zables*. Se utilizaron las siguientes definiciones de áreas en el proceso de clasificación de las unidades:

- (i) **Áreas prioritarias:** Son el conjunto de unidades de planificación que aseguran el cumplimiento de las metas de conservación fijadas para los 518 objetos de conservación.
- (ii) **Áreas irremplazables:** Son una parte ó subconjunto de las *áreas prioritarias* y son aquellas unidades que no pueden ser reemplazadas por otras en otra ubicación para alcanzar las metas de conservación. El caso más característico, aunque no el único, es el de las unidades que contienen las únicas ocurrencias de especies endémicas ó de distribución muy restringida.



- (iii) **Áreas no seleccionadas:** Aunque no forman parte del conjunto del sistema de "áreas prioritarias" seleccionadas, muchas de estas áreas proveen opciones alternativas en el supuesto caso de que algunas de las áreas identificadas como prioritarias (pero no irremplazables) no estén disponibles. Es importante destacar que un área no seleccionada no implica que no haya biodiversidad allí.

### 6.1. Escenarios analizados

Las soluciones que brinda Marxan son altamente dependientes de la información disponible inicialmente y de los supuestos que el usuario le proporciona al programa, tales como: las metas de conservación, los niveles de agrupamiento y conectividad deseados para el sistema de áreas prioritarias a seleccionar, y el supuesto de que las áreas protegidas existentes conservan efectivamente la biodiversidad dentro de sus límites. Cuando existe interés en explorar distintos supuestos, entonces se pueden ejecutar diferentes escenarios de análisis.

Hemos analizado tres escenarios con diferentes supuestos. En cada escenario se realizó un proceso de múltiples pasos que se denomina “acumulación de so-

luciones” (build-out solution; Anexo II). Este procedimiento permitió construir sistemas de áreas prioritarias de conservación compactos alrededor de “núcleos” centrales (las “áreas irremplazables”). Estos núcleos contienen uno o más objetos de conservación con una distribución muy restringida dentro de la región de planificación, por lo cual existen pocas opciones para cumplir con sus metas de conservación.

Es importante destacar que este proceso de “acumulación de soluciones” es sólo una de las opciones de análisis que provee el Marxan. Según las necesidades del usuario, y mediante la utilización de la misma base de datos, se puede optar por ejemplo por procesos de selección de áreas que no prioricen el agrupamiento o la conectividad y lleguen a sistemas de áreas menos compactas.

*Phymaturus verdugo hembra. Foto: Guillermo Debandi.*



A. **Escenario 1: "En blanco"**. En este escenario se asumió que no hay áreas protegidas para conservar biodiversidad dentro del área de planificación. De este modo, este escenario permitió identificar cuáles son las áreas prioritarias, con independencia de las áreas protegidas pre-existentes. Hemos considerado útil analizar este escenario, dado que la mayoría de las áreas protegidas existentes en la región de planificación no fueron designadas en base a un análisis espacial sistemático de biodiversidad. Asimismo, esto nos permite luego comparar la cantidad de superficie involucrada en distintas estrategias de conservación y priorización futura. En este escenario, todas las unidades de planificación estuvieron disponibles para que Marxan las pueda incluir en sus soluciones posibles para cumplir las metas fijadas y bajo los supuestos mencionados más arriba.



B. **Escenario 2: "Con Áreas Protegidas"**. En este escenario se asumió que todas las áreas protegidas existentes (Tabla 2) conservan efectivamente la biodiversidad dentro de sus límites. Por esta razón, todas las unidades de planificación superpuestas con las áreas protegidas existentes fueron incluidas en las soluciones de Marxan como "ya conservadas". Por medio de esta aproximación, esencialmente, se redujo la meta de cada objeto de conservación que Marxan necesitaba capturar con las "nuevas" áreas a identificar. De esta manera, la meta de conservación de algunos objetos de conservación pudo haber sido cumplida parcial o totalmente por las áreas protegidas ya existentes.



C. **Escenario 3: "Con Áreas Protegidas Categoría UICN I-III"**. En forma complementaria al Escenario 2, analizamos un tercer escenario en el cual consideramos solamente las áreas protegidas existentes con categorías de conservación I-III, según han sido definidas por la UICN (Tabla 3). Las áreas protegidas bajo estas categorías son más estrictas respecto a las actividades humanas que están permitidas dentro de sus límites, por lo que este escenario es especialmente relevante para la identificación y priorización de *áreas-núcleo* de conservación. Este supuesto también redujo (pero bastante menos que en el escenario 2) la cantidad de cada objeto de conservación que requiere ser capturado en las "nuevas" áreas identificadas por Marxan. En este escenario, el territorio dentro de las áreas protegidas que no estuviera bajo las categorías I-III se mantuvo disponible para que Marxan lo incluyera en las soluciones en caso de que así lo requiriera.



Utilizamos la extensión CLUZ (Conservation Land-Use Zoning) de ArcView para Marxan para identificar las unidades de planificación incluidas en alguna de las áreas protegidas existentes. Así, los objetos de conservación que se encuentran dentro de unidades consideradas como ya conservadas suman al valor de la meta de conservación de ese objeto. De esta manera, evaluamos la efectividad de las áreas protegidas existentes en la región de planificación para alcanzar las metas de conservación propuestas. Para esto se generó un mapa de las áreas protegidas provinciales y nacionales destinadas a conservar la biodiversidad y los ecosistemas continentales. Utilizamos información

proporcionada y aprobada por las direcciones provinciales de áreas protegidas de cada provincia y de la Administración de Parques Nacionales (Tabla 2). Para este análisis, solo fueron consideradas como ya protegidas las unidades de planificación cuyo centro geográfico se encontraba dentro de los límites de alguna de las áreas protegidas. Las unidades de planificación parcialmente cubiertas por las áreas protegidas, no fueron incluidas en estas áreas. Por lo tanto, esta aproximación puede haber subestimado ligeramente la contribución de las áreas protegidas existentes al cumplimiento de las metas de conservación fijadas.

*Coirón (Festuca sp.). Foto: Aimé Iglesias.*



25

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

**TABLA 2**

Lista de las áreas protegidas incluidas en el análisis.

| Prov.           | Área Protegida                 | Categoría designada                  | Categoría (UICN)I-III |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Men-<br>doza    | Manzano Histórico              | Reserva Cultural y Paisajística      |                       |
|                 | Laguna Las Salinas             | Reserva Florofaunística              |                       |
|                 | Caverna de las Brujas          | Reserva Natural                      | Toda el área          |
|                 | Castillo de Pincheira          | Reserva Paisajística                 | Toda el área          |
|                 | Laguna del Diamante            | Reserva Hídrica y Paisajística       |                       |
|                 | Humedal Llanquanelo*           | Reserva Natural y Cultural           | Parcialmente          |
|                 | La Payunia                     | Reserva Total                        | Parcialmente          |
| Neu-<br>quén    | El Mangrullo                   | Reserva Provincial de Usos Múltiples |                       |
|                 | Cuchillo Curá                  |                                      |                       |
|                 | Boca del Chimehuin             |                                      |                       |
|                 | Batea Mahuida                  | Reserva Forestal                     |                       |
|                 | Cañada Molina                  | Monumento Natural Provincial         | Toda el área          |
|                 | Copahue-Caviahue               | Parque Provincial                    | Parcialmente          |
|                 | Domuyo                         | Parque Provincial de Flora           | Parcialmente          |
|                 | El Tromen                      | Parque Provincial                    | Parcialmente          |
|                 | Auca Mahuida                   | Reserva de Usos Múltiples            | Parcialmente          |
| Río<br>Negro    | Valle Cretácico                | Área Natural Protegida               |                       |
|                 | Bosques Petrificados Valcheta  | Área Natural Protegida               |                       |
|                 | Río Limay                      | Paisaje Protegido                    |                       |
|                 | Meseta de Somuncurá            | Área Natural Protegida               |                       |
| La<br>Pampa     | La Húmeda                      | Reserva Natural                      |                       |
|                 | Embalse Casa de Piedra         | Reserva Natural                      |                       |
| Chubut          | Cabo dos Bahías                | Reserva Natural Integral             |                       |
|                 | Bosques Petrificados Sarmiento | Reserva Natural Específica           | Toda el área          |
|                 | Laguna Aleusco                 | Reserva Natural Específica           |                       |
|                 | Piedra Parada                  | Paisaje Terrestre                    |                       |
|                 | Punta Buenos Aires             | Reserva Natural Militar/APN          | Toda el área          |
|                 | Península Valdés               | Reserva Natural Integral             |                       |
| Santa<br>Cruz   | Península de Magallanes        | Reserva Provincial                   |                       |
|                 | Península San Julián           | Reserva Provincial                   | Toda el área          |
|                 | San Lorenzo                    | Reserva Provincial                   |                       |
| T.del<br>Fuego  | Costa Atlántica                | Reserva Hemisférica                  |                       |
| Nacio-<br>nales | Monte León                     | Reserva Nacional                     |                       |
|                 | Monte León                     | Parque Nacional                      | Toda el área          |
|                 | Laguna Blanca                  | Reserva Nacional                     |                       |
|                 | Laguna Blanca                  | Parque Nacional                      | Toda el área          |
|                 | Bosques Petrificados           | Parque Nacional                      | Toda el área          |
|                 | Perito Moreno                  | Reserva Nacional                     |                       |
|                 | Perito Moreno                  | Parque Nacional                      | Toda el área          |
|                 | Nahuel Huapi                   | Reserva Nacional                     |                       |
|                 | Nahuel Huapi                   | Parque Nacional                      | Toda el área          |
|                 | Los Glaciares                  | Reserva Nacional                     |                       |
|                 | Los Glaciares                  | Parque Nacional                      | Toda el área          |
|                 | Lanín                          | Reserva Nacional                     |                       |
|                 | Lanín                          | Parque Nacional                      | Toda el área          |
|                 | Lihue Calel                    | Parque Nacional                      | Toda el área          |

\* El sector considerado de la Reserva Natural y Cultural Humedad Llanquanelo clasificado en este análisis como de Cat I a III, corresponde en realidad a la Cat IV de UICN - Conservación mediante manejo activo - Área de manejo de hábitats / especies. Su objetivo es: Mantener, conservar y restaurar especies y hábitats. La decisión de incorporar en el análisis bajo la cat I a III se debió a que, en el área protegida, no se desarrollan actividades extra-tivas y mayormente sin ganado.



**TABLA 3**  
Categorías de manejo I, II y III de áreas protegidas de la UICN.

| Categoría | Protección                               | Denominación             | Objetivos  |
|-----------|--|--------------------------|--|
| Ia        | Estricta                                 | Reserva Natural Estricta | Conservar a escala regional, nacional o global ecosistemas, especies (presencia o agregaciones) y/o rasgos de geodiversidad extraordinarios.   |
| Ib        | Estricta                                 | Área Natural Silvestre   | Proteger la integridad ecológica a largo plazo de áreas naturales no perturbadas por actividades humanas significativas, libres de infraestructuras modernas y en las que predominan las fuerzas y procesos naturales. |
| II        | Conservación y Protección del Ecosistema | Parque Nacional          | Proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo.   |
| III       | Conservación de los Rasgos Naturales     | Monumento Natural        | Proteger rasgos naturales específicos sobresalientes y la biodiversidad y los hábitats asociados a ellos.  |



28

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

# Resultados

## 1. RESULTADOS PARA TODA EL ÁREA DE PLANIFICACIÓN

### A. Escenario 1 - "En blanco"

#### A.1. Identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad

A partir de los análisis realizados se obtuvo un mapa que identifica las áreas de alto valor y con máxima conectividad para la conservación de la biodiversidad de la estepa y el monte de la Patagonia. Este mapa presenta el resultado obtenido bajo el supuesto de que no existen áreas protegidas. Las áreas de alto valor constituyen las áreas prioritarias que, en su conjunto, contribuyen con el cumplimiento de las metas de conservación de los 518 objetos de conservación de manera eficiente (Figura 5). A su vez, entre las áreas prioritarias también se identificaron qué áreas son irremplazables (que contienen unidades de planificación imprescindibles para cumplir las metas de conservación de los objetos que contienen).

El sistema de áreas prioritarias más eficiente identificado abarca una superficie total de 110.200 km<sup>2</sup>, o sea

el 13,3% de la región de planificación (Tabla 4). Con esta superficie se alcanza la meta mínima del 10% de la distribución de cada objeto de conservación. A su vez, en este escenario, el 13,8% de la superficie total de las *áreas prioritarias* son *áreas irremplazables* y abarcan 15.300 km<sup>2</sup> de la estepa y el monte de la Patagonia. Por sí solas, las áreas irremplazables alcanzan a cubrir las metas de conservación de 370 (71%) de los 518 objetos de conservación (Anexo I).

Más allá de estas áreas irremplazables, los restantes 94.900 km<sup>2</sup> de áreas prioritarias identificadas representan un portafolio más flexible para conservación. Esto significa que pueden ser remplazadas por otras áreas y aún así cumplimentar las metas de conservación.

#### A.2. Comparación del Escenario 1 con el sistema actual de áreas protegidas.

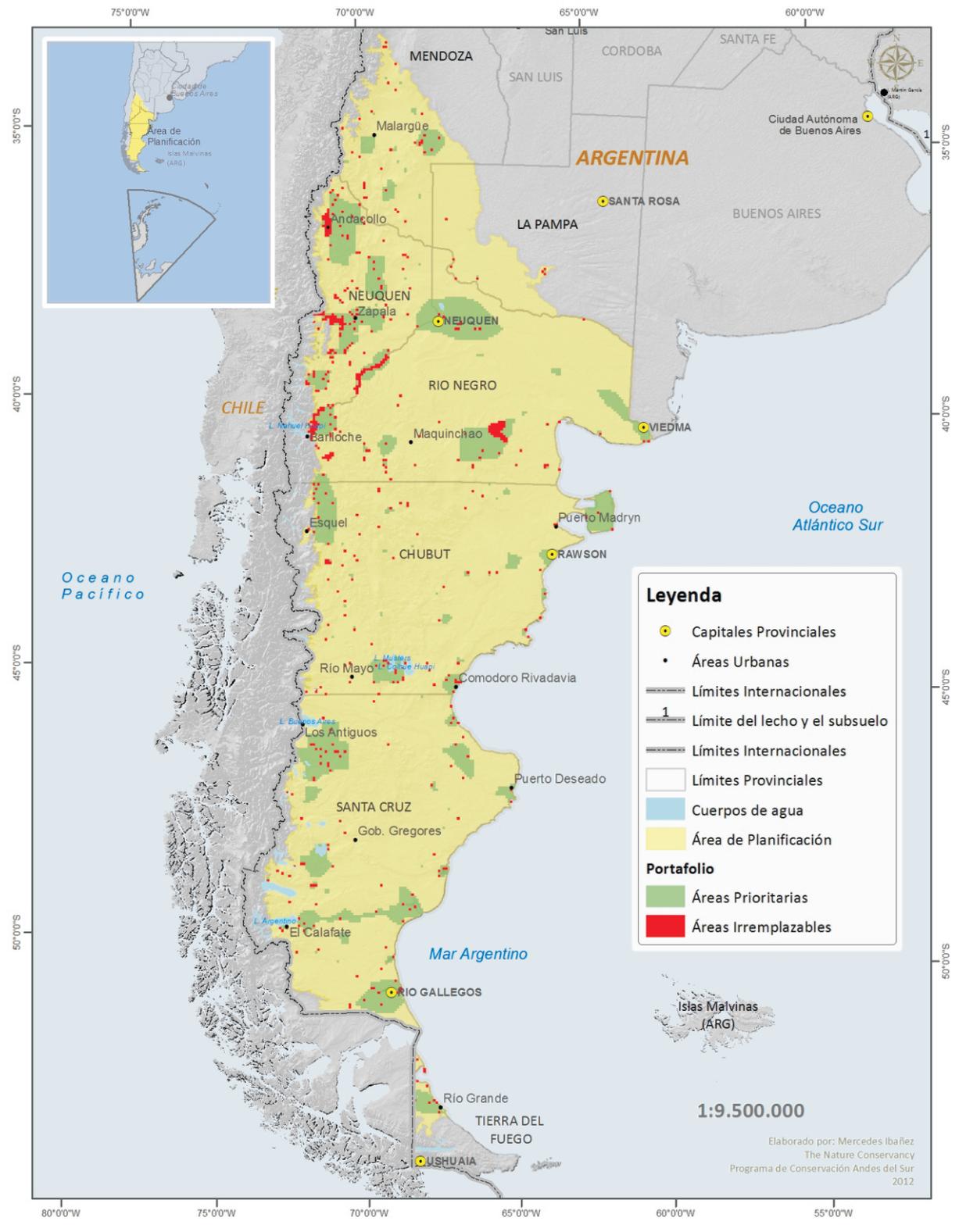
Con la finalidad de evaluar la efectividad del sistema actual de áreas protegidas para alcanzar las metas de conservación propuestas, se realizó un análisis complementario dentro de este mismo escenario. En este análisis se evaluó el grado de cumplimiento de las

metas de conservación de los 518 objetos en base a las unidades de planificación incluidas en las áreas protegidas existentes. Por otro lado, para analizar espacialmente la concordancia entre el sistema de áreas protegidas existentes y el de áreas prioritarias identifica-

do con Marxan bajo el escenario 1 (Figura 5), se superpusieron los polígonos de ambos sistemas (Figura 6).

Las áreas protegidas existentes en la estepa y monte de Patagonia ocupaban a noviembre del 2010 una

**FIGURA 5**  
Áreas de alto valor para la conservación de la biodiversidad en la estepa y monte de Patagonia - Escenario 1 "en blanco".



superficie de 58.950 km<sup>2</sup>. Esta superficie equivale a 2.358 unidades de planificación y a un 7,1% de la región de planificación. Es decir, tienen una superficie que equivale al 53% de la superficie del sistema de áreas prioritarias identificado bajo el escenario 1. Sin

embargo, el territorio protegido por las áreas actuales no fue eficiente respecto al cumplimiento de las metas de conservación de los 518 objetos considerados, ya que solamente alcanzó a cumplir la meta de conservación de 68 (13,1%) de ellos.

**FIGURA 6**

Superposición de áreas protegidas existentes con áreas de alto valor para la conservación de la biodiversidad en la estepa y monte de Patagonia según el Escenario 1.



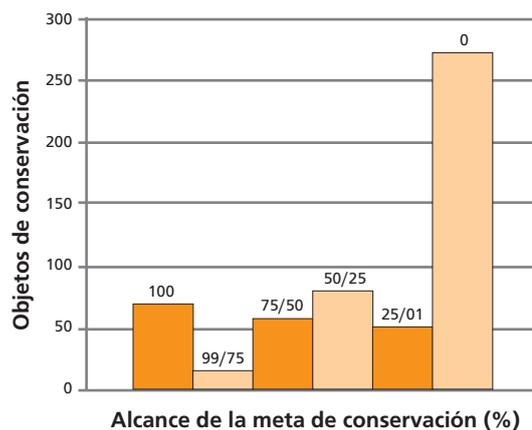
## B. Escenario 2: Identificación de áreas prioritarias incluyendo las áreas protegidas existentes

En este análisis se incluyó el aporte de las áreas protegidas a las metas de conservación. Las áreas prioritarias que satisfacen las metas conjuntamente con las áreas protegidas bajo las condiciones de este escenario son presentadas en la Figura 7. Se identificaron 58.950 km<sup>2</sup> de áreas de alto valor para la biodiversidad dentro del sistema de áreas protegidas existente (7.12% de la región de planificación) y 84.800 km<sup>2</sup> fuera de este sistema. En total, al considerar todas las áreas protegidas existentes, la superficie necesaria para alcanzar el 100% de las metas de conservación fue de 143.750 km<sup>2</sup> o un 17,3% de la región de planificación. Las áreas prioritarias que fueron identificadas como irremplazables para cumplir las metas de conservación bajo este escenario cubren 12.325 km<sup>2</sup>.

En la Figura 8 se ejemplifica el porcentaje de las metas de conservación alcanzado por los objetos de conservación dentro del sistema actual de áreas protegidas. Allí se observa que aproximadamente 60 objetos de conservación alcanzan el 100% de las metas establecidas, mientras que más de 270 objetos de conservación (más de la mitad) no alcanzan siquiera alguna de las metas establecidas.

**FIGURA 8**

Porcentaje de la meta de conservación alcanzado por los objetos de conservación considerando el sistema actual de áreas protegidas.



Sra. Lucía Forquera, Payunia. Foto: Carolina Marull-WCS.

32

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



**FIGURA 7**

Áreas de alto valor para la biodiversidad considerando todas las áreas protegidas existentes en la estepa y monte de Patagonia según el Escenario 2.



### C. Escenario 3: Identificación de áreas prioritarias considerando sólo las áreas protegidas de categoría de conservación I - III de UICN

Las áreas protegidas que actualmente tienen una categoría de manejo I a III de UICN (Tabla 2) abarcan una superficie de 5.700 km<sup>2</sup>, equivalente al 0,68% de la estepa y monte de la Patagonia. Esta superficie sólo permite cumplir la meta de conservación de 10 de los objetos considerados. Para alcanzar la meta de los 508 objetos restantes con un alto nivel de conecti-

dad, se identificaron áreas prioritarias adicionales que abarcan otros 108.850 km<sup>2</sup> (4.354 unidades de planificación). En total, la superficie requerida para la conservación de los 518 objetos bajo este escenario sería de 114.550 km<sup>2</sup> o el 13,8% de la región de planificación. Entre las 4.354 unidades de planificación identificadas como prioritarias, 589 (13,52%) fueron clasificadas como irremplazables (Figura 9).

*Oxalis chachahuensis*. Foto: Anibal Prina.

34

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



**FIGURA 9**

Áreas de alto valor para la biodiversidad considerando sólo las áreas protegidas de categoría de conservación I a III en la estepa y monte de Patagonia según el Escenario 3.



**35**  
Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

## II. RESULTADOS POR PROVINCIA

En esta sección se presentan los resultados del análisis de distribución de elementos de biodiversidad realizado con Marxan, por provincia. Estos resultados fueron obtenidos a partir del desglose de la información disponible para cada provincia en las ecorregiones del monte bajo y la estepa patagónica. Esta información permitirá que las provincias puedan realizar análisis y planificaciones a escala local o regional, en función de la distribución de elementos de biodiversidad en sus jurisdicciones. En la descripción se utilizan referencias geográficas con la finalidad de orientar su ubicación en la provincia.

Los datos de superficies de las áreas prioritarias y de las áreas irremplazables han sido calculados sobre la base de la cantidad de Unidades de Planificación (UP) involucradas. Recordar que cada UP tiene una superficie de 25 Km<sup>2</sup>.

El conjunto de áreas prioritarias identificadas bajo cualquiera de los tres escenarios supera la meta del 10 % mínimo establecida (Tabla 4). Dado que de los tres escenarios mencionados, el escenario 3 es el que mejor refleja la realidad del estado actual de conservación de la estepa y monte patagónicos, nos concentraremos en su análisis (Tabla 5). Los mapas presentados en las figuras 10 a 16 resumen la información por provincia para este escenario.

Cada análisis está precedido de una descripción de las áreas irremplazables que se observaron en cada provincia. Esto es importante ya que la condición de "irremplazabilidad" le asigna el carácter de área núcleo a partir de la cual se pueden desarrollar estrategias para su conservación.

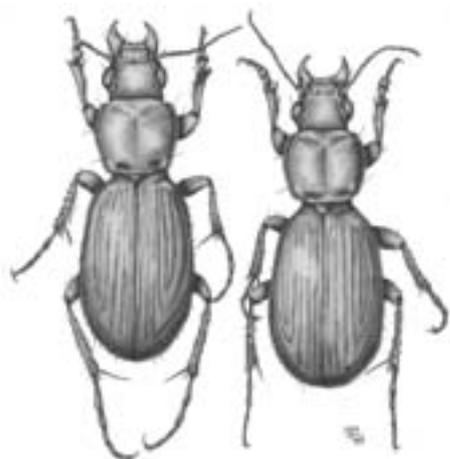
En la descripción por provincia se hace énfasis en las áreas prioritarias seleccionadas con superficies significativas respecto a la superficie total de la provincia. En caso de requerirlo, se puede solicitar a los autores detalles y datos de los sitios específicos que se hayan identificado en cada provincia y que no hayan sido descritos en detalle.

En el análisis por provincia, se presenta información acerca de las áreas protegidas nacionales que se encuentran total o parcialmente en la región de planificación (indicadas en otro color en las tablas 6 a 10). Las superficies indicadas son aproximadas y corresponden sólo al sector que está dentro de los ambientes de estepa y monte patagónicos. Las diferencias observadas en las tablas con los valores declarados por las provincias o por la APN, son producto de los cálculos que realiza el sistema de información geográfica para cada polígono.

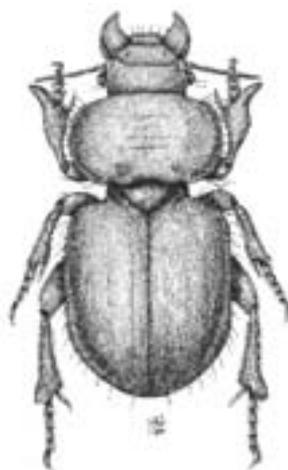
36

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

Dibujos: Sergio Roig-Juñent.



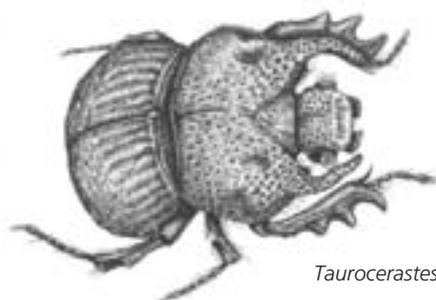
*Baripus chubutensis\_minus.*



*Cnemalobus nevado.*



*Pycnochila\_fallaciosa.*



*Taurocerastes patagonicus.*



**TABLA 4**

Datos por provincia y según los distintos escenarios considerados. Valores en Km<sup>2</sup>. Entre paréntesis se indica el porcentaje en relación al total de la superficie de cada provincia.

| Provincia                    | Escenario 1        |                       | Escenario 2        |                       | Escenario 3        |                       | Superficie de la provincia<br>(Instituto Geográfico Nacional) |
|------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|---|
|                              | Áreas Prioritarias | Áreas Irreemplazables | Áreas Prioritarias | Áreas Irreemplazables | Áreas Prioritarias | Áreas Irreemplazables |   |
| La Pampa                     | 275<br>(0,2%)      | 225<br>(0,2%)         | 1.550<br>(1,1%)    | 125<br>(0,1%)         | 400<br>(0,3%)      | 150<br>(0,1%)         | 143.440   |
| Mendoza                      | 5.850<br>(3,9%)    | 1.025<br>(0,7%)       | 15.100<br>(10,1%)  | 1.050<br>(0,7%)       | 9.275<br>(6,2%)    | 975<br>(0,7%)         | 148.827   |
| Neuquén                      | 27.750<br>(29,5)   | 5.750<br>(6,1%)       | 25.400<br>(27%)    | 4.875<br>(5,2%)       | 24.300<br>(25,8%)  | 5.525<br>(5,9%)       | 94.078  |
| Río Negro                    | 23.500<br>(11,6%)  | 2.875<br>(1,4%)       | 42.400<br>(20,9%)  | 1.325<br>(0,7%)       | 26.625<br>(13,1%)  | 2.875<br>(1,4%)       | 203.013   |
| Chubut                       | 19.250<br>(8,6%)   | 2.475<br>(1,1%)       | 22.775<br>(10,1%)  | 2.350<br>(1%)         | 18.675<br>(8,3%)   | 2.475<br>(1,1%)       | 224.686   |
| Santa Cruz                   | 31.275<br>(12,8%)  | 2.650<br>(1,1%)       | 32.675<br>(13,4%)  | 2.450<br>(1%)         | 33.050<br>(13,5%)  | 2.435<br>(1%)         | 243.943   |
| Tierra del Fuego             | 2.300<br>(10,7%)   | 300<br>(1,4%)         | 3.850<br>(17,8%)   | 150<br>(0,7%)         | 2.225<br>(10,3%)   | 300<br>(1,4%)         | 21.571  |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>110.200</b>     | <b>15.300</b>         | <b>143.750</b>     | <b>12.325</b>         | <b>114.550</b>     | <b>14.725</b>         | <b>1.079.558</b>  |
| % del Área de Planificación* | 13,31              | 1,85                  | 17,36              | 1,49                  | 13,83              | 1,78                  |   |

\* La Superficie total del área de planificación es = 828.025 Km<sup>2</sup>, equivalentes a 33.121 Unidades de Planificación de 25 Km<sup>2</sup> cada una.

**38**

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

El Parque Nacional Nahuel Huapi es la única área protegida que posee sectores de la estepa patagónica que se encuentran tanto en la provincia del Neuquén

(47.888 Has.), como en la de Río Negro (5.912 Has.). El resto de las áreas protegidas nacionales se encuentran dentro de una única provincia.

**TABLA 5**

Datos por provincia y proporción respecto a la superficie provincial, solamente considerando el Escenario 3. Valores en Km<sup>2</sup>.

| Provincia                   | Escenario 3        |  |                       |  | Superficie de la provincia<br>(Instituto Geográfico Nacional) |
|-----------------------------|--------------------|--|-----------------------|--|---|
|                             | Áreas Prioritarias | % respecto a la Superficie de la Provincia | Áreas Irreemplazables | % respecto a la Superficie de la Provincia |   |
| La Pampa                    | 400                | 0,3  | 150                   | 0,1  | 143.440   |
| Mendoza                     | 9.275              | 6,2  | 975                   | 0,7  | 148.827   |
| Neuquén                     | 24.300             | 25,8                                       | 5.525                 | 5,8  | 94.078  |
| Río Negro                   | 26.625             | 13,1                                       | 2.875                 | 1,4  | 203.013   |
| Chubut                      | 18.675             | 8,3  | 2.475                 | 1,1  | 224.686   |
| Santa Cruz                  | 33.050             | 13,5                                       | 2.435                 | 1,0  | 243.943   |
| Tierra del Fuego            | 2.225              | 10,3                                       | 300                   | 1,5  | 21.571*   |
| <b>TOTAL</b>                | <b>114.550</b>     | <b>10,6</b>                                | <b>14.735</b>         | <b>1,4</b>                                 | <b>1.079.558</b>  |
| % del Área de Planificación | <b>13,83</b>       | —  | <b>1,78</b>           | <b>Total del Área de planificación</b>     | <b>828.025</b>  |

\* La superficie de Tierra del Fuego corresponde solamente a la Isla Grande de Tierra del Fuego. La superficie de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur es de 1.002.445 km<sup>2</sup>.



Neneo macho (*Anarthrophyllum strigulipetalum*). Foto: Marcela Ferreyra.

## II.1. Provincia de La Pampa (Figura 10, Tabla 6)

### Áreas Irremplazables:

Las áreas irremplazables más destacadas son seis, cada una de 2.500 Has:

- 1) Sobre la Ruta Provincial 16 que se dirige al oeste hacia Mendoza y en proximidades del Salitral El Ñire.
- 2) Dos áreas ubicadas al suroeste de la localidad de 25 de Mayo, sobre la costa del Río Colorado.
- 3) En el extremo oeste de la Reserva Natural Embalse Casa de Piedra.
- 4) En el Norte de la localidad de Casa de Piedra.
- 5) Sobre el río Colorado entre las localidades de Pichi Mahuida y La Adela.

En la provincia de La Pampa sólo el Parque Nacional Lihue Calel es considerado dentro de las categorías I a III de la UICN (Tabla 6).

### Áreas Prioritarias:

Dentro de este escenario se identifican dos bloques de áreas prioritarias:

- 6) El primero de estos bloques está ubicado en los extremos O y NE de la Reserva Natural Embalse Casa de Piedra, fuera del área protegida provincial.
- 7) En el sector centro y sur del Parque Nacional Lihue Calel, totalizando una superficie de 22.500 Has.

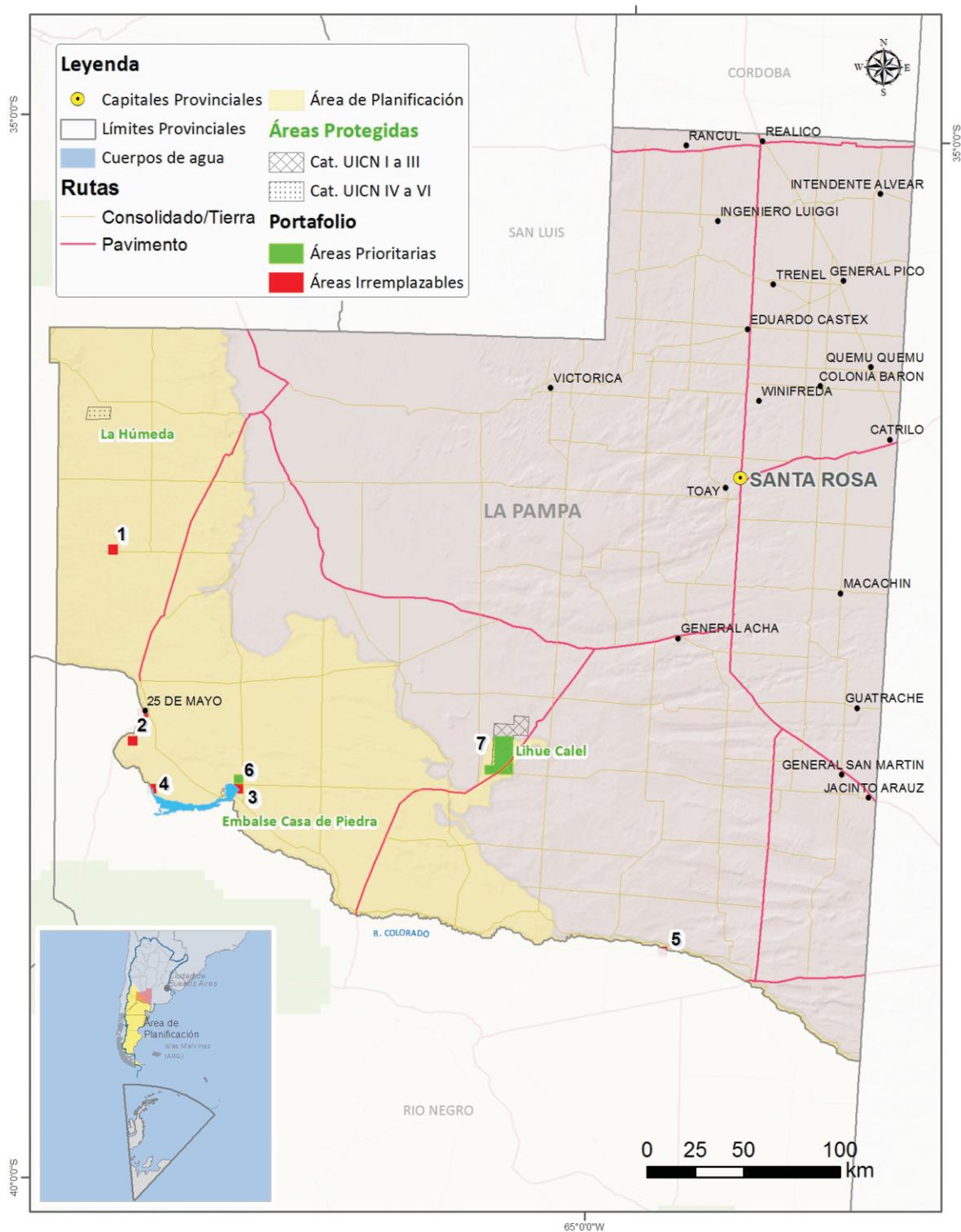
*Lihue Calel, provincia de La Pampa. Foto: Claudio Chehébar.*

40

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



**FIGURA 10**  
Provincia de La Pampa bajo el Escenario 3.



**41**  
Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



Guanacos en serranías de Lihue Calel, provincia de La Pampa. Foto: Anahí Perez.

**TABLA 6**

Superficies de las áreas protegidas consideradas en la provincia de La Pampa y en el Escenario 3. AP's provinciales y nacionales  en Categorías I a III de UICN.

| Nombre                 | Categorías I-III | Superficie del área considerada en el análisis (Has) | Superficie Categorías I-III (Has) |
|------------------------|------------------|--|-----------------------------------|
| La Húmeda              | No               | 7.433  |                                   |
| Embalse Casa de Piedra | No               | 15.352   |                                   |
| Lihue Calel            | Si               | 33.242   | 33.242                            |
| <b>TOTAL PROVINCIA</b> |                  | <b>56.027</b>  | <b>33.242</b>                     |



43

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

## II.2. Provincia de Mendoza (Figura 11, Tabla 7)

### Áreas Irreemplazables:

En la provincia de Mendoza, se identificaron áreas irreemplazables en pequeños grupos de no más de cuatro UP (10.000 Has). Entre ellos figuran los ubicados en:

- 1) Las proximidades del Volcán Peteroa en el límite con Chile,
- 2) en las cercanías del Paso Pehuenche,
- 3) al oeste de Ruta Nacional 40 y a unos 40 Km al norte de la localidad neuquina de Barrancas, y
- 4) en sectores al este de la Ruta Provincial 180, en las laderas del Cerro Nevado.

La provincia de Mendoza no posee áreas protegidas de jurisdicción nacional. Del ámbito provincial, cuatro áreas poseen superficies bajo las categorías I a III (Tabla 7).

### Áreas Prioritarias:

Se observan 3 grandes bloques de unidades identificadas como prioritarias que de oeste a este son (Figura 11):

- 5) Un bloque que se extiende desde la Reserva Paisajística Castillo de Pincheira, desde la localidad de Malargüe hasta la reserva Caverna de las Brujas en el extremo sur, con una superficie de 95.000 Has.
- 6) Desde la Reserva Natural y Cultural Humedal Llanquanelo, extendiéndose hacia el sur en La Reserva Total La Payunia y de ahí en dirección al Sudoeste se conecta con el norte de la provincia del Neuquén, en los alrededores de la localidad de Barrancas. Cubre aproximadamente unas 625.000 Has.
- 7) Entre las rutas provinciales 180 y 190, en el sector de las Sierras del Nevado, con una superficie aproximada de 155.000 Has.

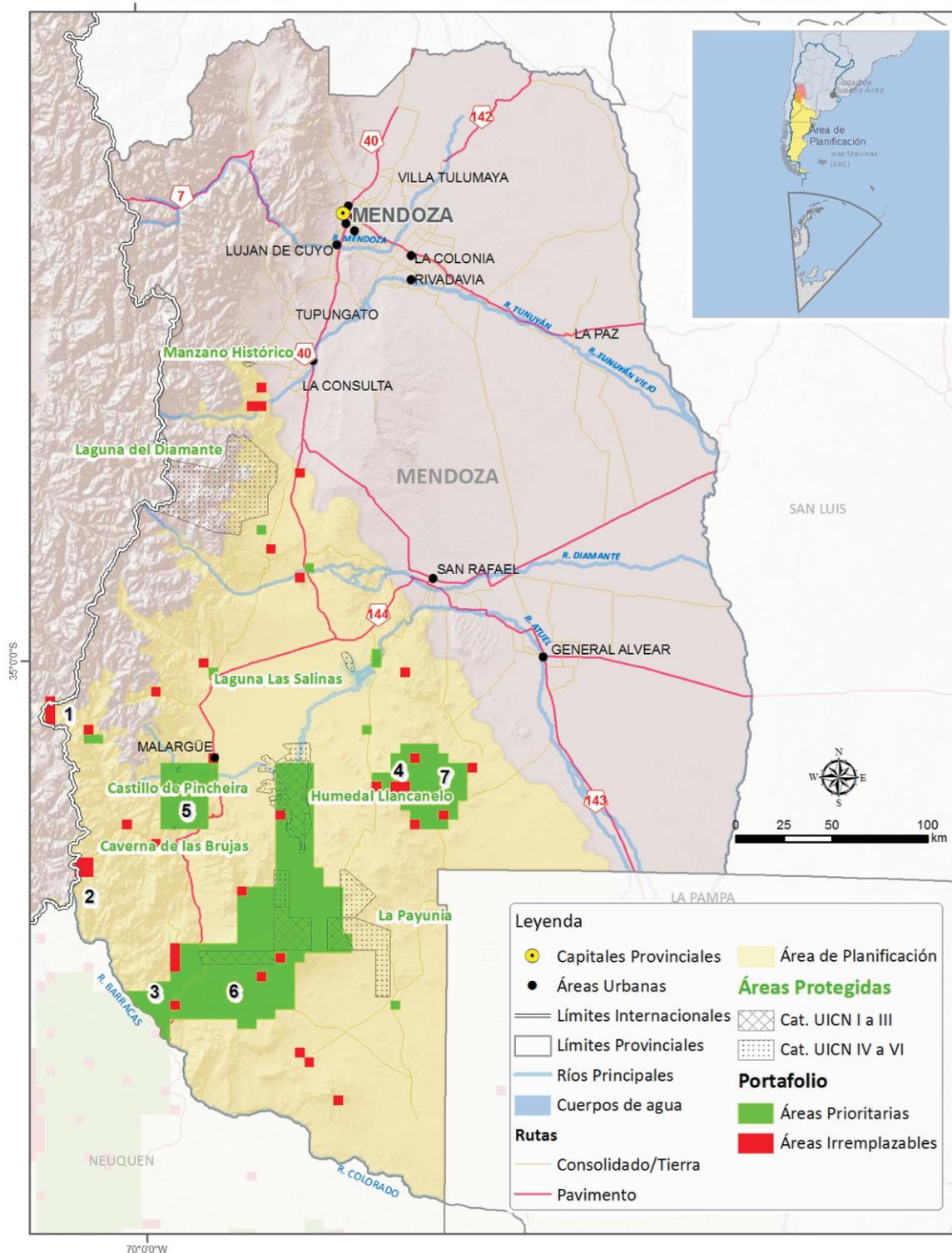
*Phymaturus verdugo macho. Foto: Guillermo Debandi.*

44

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



**FIGURA 11**  
Provincia de Mendoza bajo el Escenario 3.



**45**  
Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



Prosopis ruiz-lealii. Foto: Anibal Prina.

**TABLA 7**

Superficie de áreas protegidas consideradas en el Escenario 3 en la provincia de Mendoza.

■ AP's provinciales y nacionales en Categorías I a III de UICN.

| Nombre                 | Categorías I-III | Superficie del área considerada en el análisis (Has) | Superficie Categorías I-III (Has) |
|------------------------|------------------|--|-----------------------------------|
| Manzano Histórico      | No               | 1.089  |                                   |
| Laguna Las Salinas     | No               | 3.684  |                                   |
| Caverna de las Brujas  | Si               | 130  | 130                               |
| Castillos de Pincheira | Si               | 469  | 469                               |
| Laguna del Diamante    | No               | 93.583   |                                   |
| Humedal Llanquanelo    | No               | 41.236   |                                   |
| Humedal Llanquanelo*   | Si               | 44.997   | 44.997                            |
| La Payunia             | No               | 97.775   |                                   |
| La Payunia             | Si               | 81.341   | 81.341                            |
| <b>TOTAL PROVINCIA</b> |                  | <b>364.304</b>                                       | <b>126.937</b>                    |

\* El Humedal Llanquanelo posee un sector que corresponde a la categoría IV de UICN, pero dado que ha sido el único caso que posee esta característica de todos los analizados, ha sido considerada como de Cat. I a III en este análisis.



*Anarthrophyllum elegans*. Foto: Anibal Prina.

## II.3. Provincia del Neuquén (Figura 12, Tabla 8)

### Áreas Irremplazables:

La provincia del Neuquén es la que mayor proporción de áreas irremplazables posee respecto a la superficie total de su territorio (5,8%) (Tabla 5). Estas áreas se pueden agrupar en 7 sectores:

- 1) Existe un bloque de 77.500 Has. ubicado al norte de la provincia, a ambos lados del cauce del río Neuquén, que abarca a las localidades de Andacollo, Huinganco y Las Ovejas.
- 2) En las proximidades de la localidad de Las Lajas, y al oeste y sur del Río Agrio, se ubica un sector de menores dimensiones (12.500 Has.). Esta área se superpone, en el sur, con el Área Natural Protegida Cuchillo Curá.
- 3) Otro extenso sector de 85.000 Has. se despliega desde el Parque Nacional Laguna Blanca hacia el Noroeste hasta el Área Natural Protegida Batea Mahuida. Este sector se encuentra, a su vez, rodeado de una importante cantidad de UP especialmente hacia el NE en la zona de las localidades de Zapala y Mariano Moreno.
- 4) Dos sectores más pequeños, de 12.500 Has. cada uno: alrededor de la localidad de las Coloradas y sobre la Ruta Nacional 40, al este de esta localidad en dirección hacia Zapala.
- 5) Sobre las márgenes del Río Limay se destacan dos bloques: en las nacientes de este río en el Lago Nahuel Huapi y en el tramo entre Piedra del Águila y Picun Leufú. El primero de estos bloques, de 72.500 Has., se extiende desde las áreas de estepa en el Parque Nacional Nahuel Huapi y a ambos lados de la desembocadura del Lago Nahuel Huapi, hasta unos 15 km. al NE de la confluencia con el Río Limay Chico. El otro bloque se desarrolla desde el sur de la Villa de Rincón Chico, sobre el embalse de Piedra del Águila hacia el NE, hasta escasos kilómetros antes de la localidad de Picún Leufú (87.500 Has).

### Áreas Prioritarias:

La provincia del Neuquén también es la que mayor proporción de áreas prioritarias posee respecto a la superficie provincial. Más de un 25 % de la provincia se encuentra en esta condición (Tabla 5). Varias áreas protegidas de la provincia así como los Parques Nacionales Laguna Blanca y Lanín poseen sectores que pueden considerarse bajo la Categoría I a III de la UICN (Tabla 8).

- 6) De norte a sur, el bloque mayor se extiende desde el límite con la provincia de Mendoza. abarca las localidades de Las Ovejas, Buta Ranquil, Andacollo, ChosMalal y El Huecú, y las Áreas Naturales Protegidas Provinciales: Domuyo y Tromen. Este bloque cubre una superficie aproximada de 960.000 Has.
- 7) Un segundo bloque, ubicado al SE del anterior y que cubre una superficie de 365.000 Has., intersecta a las Rutas Provinciales 1 y 7, se extiende hacia el este y al sur e incluye más del 50 % del Área Natural Protegida Auca Mahuida.
- 8) Un tercer bloque está constituido por el triángulo que forman la confluencia de los ríos Limay y Neuquén y se extiende luego en la provincia de Río Negro. Este sector cubre en la provincia del Neuquén una superficie aproximada de 140.000 Has.
- 9) Hacia el oeste y teniendo como extremo norte el Cerro Bardas Negras, un bloque de 32.500 se extiende entre las rutas Provinciales 34 al oeste y 17 al este.
- 10) Hacia el oeste e incluyendo el Parque Nacional Laguna Blanca y el Área Natural Protegida Batea Mahuida al oeste, y la Localidad de las Coloradas hacia el sur, se destaca un extenso bloque de 432.500 Has.

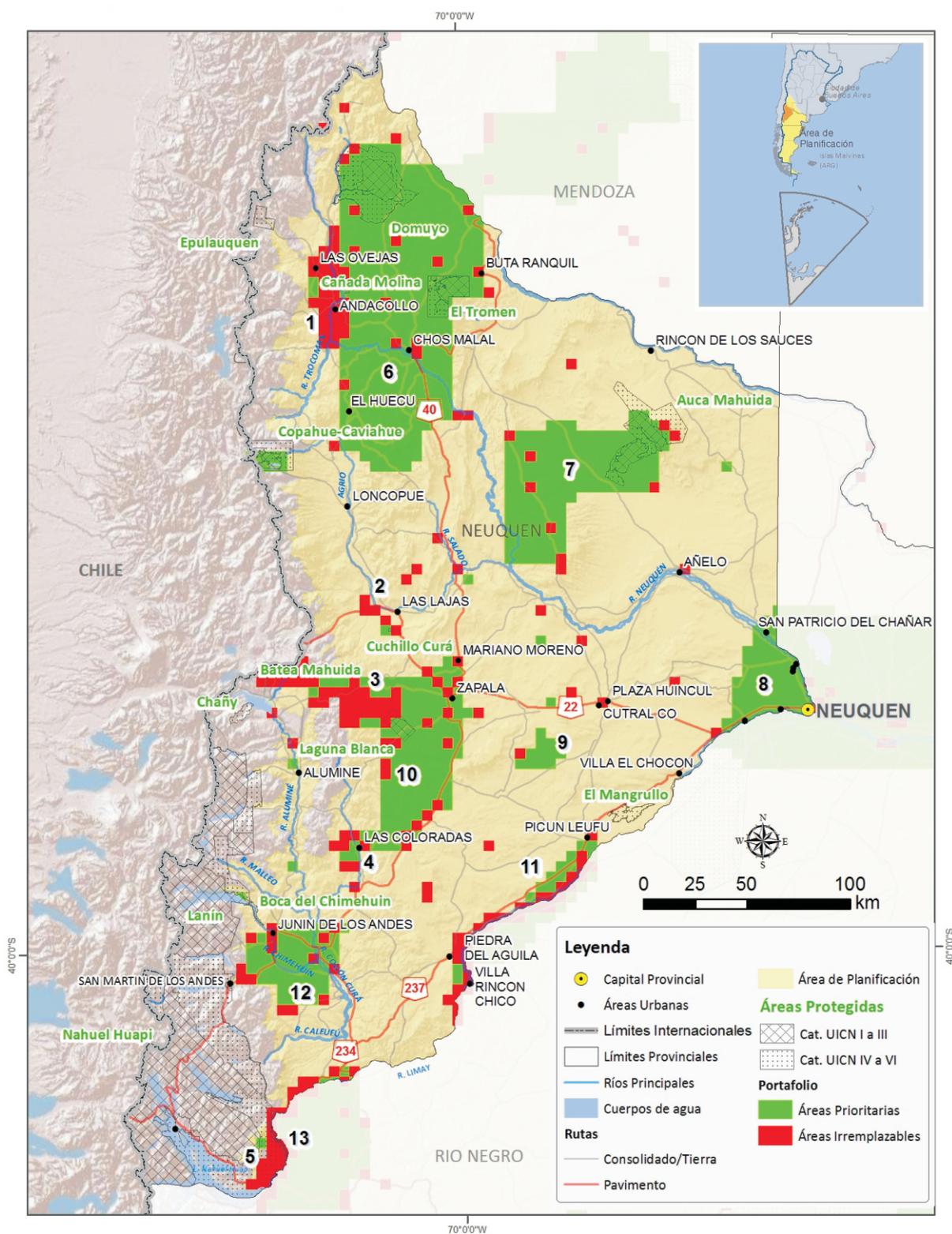
48

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

Fortín Chacabuco, provincia del Neuquén. Foto: Gustavo Iglesias/TNC.



**FIGURA 12**  
Provincia del Neuquén bajo el Escenario 3.



**49**  
Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

50

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



Laguna Antihir, PN Laguna Blanca, provincia del Neuquén. Foto: Claudio Chehébar.

**TABLA 8**

Superficie de áreas protegidas consideradas en el Escenario 3 en la provincia del Neuquén.

■ AP's Nacionales. ■ AP's provinciales y nacionales en Categorías I a III de UICN).

| Nombre                 | Categorías I-III | Superficie del área considerada en el análisis (Has) | Superficie Categorías I-III (Has) |
|------------------------|------------------|--|-----------------------------------|
| El Mangrullo           | No               | 8.726  |                                   |
| CuchilloCurá           | No               | 386  |                                   |
| Boca del Chimehuin     | No               | 1.828  |                                   |
| BateaMahuida           | No               | 1.319  |                                   |
| Cañada Molina          | Si               | 170  | 170                               |
| Copahue-Caviahue       | No               | 19.780   |                                   |
| Copahue-Caviahue       | Si               | 8.785  | 8.785                             |
| Domuyo                 | No               | 62.950   |                                   |
| Domuyo                 | Si               | 30.074   | 30.074                            |
| El Tromen              | No               | 15.111   |                                   |
| El Tromen              | Si               | 14.870   | 14.870                            |
| Auca Mahuida           | No               | 47.052   |                                   |
| Auca Mahuida           | Si               | 29.316   | 29.316                            |
| Laguna Blanca          | No               | 3.488  |                                   |
| Laguna Blanca          | Si               | 7.753  | 7.753                             |
| Lanín                  | No               | 8.557  |                                   |
| Lanín                  | Si               | 2.059  | 2.059                             |
| Nahuel Huapi           | No               | 47.888   |                                   |
| <b>TOTAL PROVINCIA</b> |                  | <b>176.094</b>                                       | <b>93.027</b>                     |

**51**

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

11) Sobre la cuenca del Río Limay, desde su extremo norte en la Localidad de Picún Leufú hasta el sur sobre el embalse de Piedra del Águila, un bloque que si bien se extiende mayoritariamente sobre la provincia de Río Negro, cubre en Neuquén una superficie aproximada de 82.500 Has.

12) El sector que involucra las cuencas de los Ríos Chimehuín y Collon Cura, incluyendo a la ciudad de Junín de los Andes e inmediaciones de la ciudad de San Martín de los Andes, cubre una superficie de 165.000 Has.

13) Finalmente, sobre las nacientes del Río Limay, se localiza el bloque de UP que ya fuera mencionado dentro de las áreas irremplazables, al cual se le agregan dos UP prioritarias, alcanzando una superficie de 77.500 Has.



Choiique (*Rhea pennata*). Foto: Hernán Pastore.

## II.4. Provincia de Río Negro (Figura 13, Tabla 9)

### Áreas Irremplazables:

Los bloques de áreas irremplazables que se destacan en la provincia son:

- 1) El Suroeste de la localidad de Valcheta en la Meseta de Somuncurá con una superficie de 105.000 Has.;
- 2) El sector que se inicia en la localidad de Las Bayas y se extiende hacia el Suroeste entre el Arroyo homónimo, el Arroyo Chenquenián y el Arroyo Montoso, con una superficie de unas 27.500 Has.
- 3) Luego desde el río Ñirihuau al SE de la ciudad de San Carlos de Bariloche hasta la desembocadura del Lago Nahuel Huapi en el Río Limay y se continúa por la margen rionegrina del Limay hasta la confluencia con el Río Collón Cura. Este bloque cubre una superficie de 37.500 Has.
- 4) La misma Cuenca del Río Limay, pero en este caso al sur del Embalse de Piedra del Águila, siguiendo frente a las localidades neuquinas que van desde Piedra del Águila, Bajada Colorado y Picún Leufú con una superficie de 50.000 Has.
- 5) Asimismo, se observan una serie de UP que, si bien están algo separadas entre sí, indican la presencia de lugares de valor para la biodiversidad como son los que se observan a lo largo de la Ruta Provincial 76 que van desde Ing. Jacobacci hasta Gastre en la provincia del Chubut, así como también bloques de menor superficie que se localizan al sur la localidad de Sierra Grande, o en varios puntos del Alto Valle del Río Negro hasta la localidad de Villa Regina.

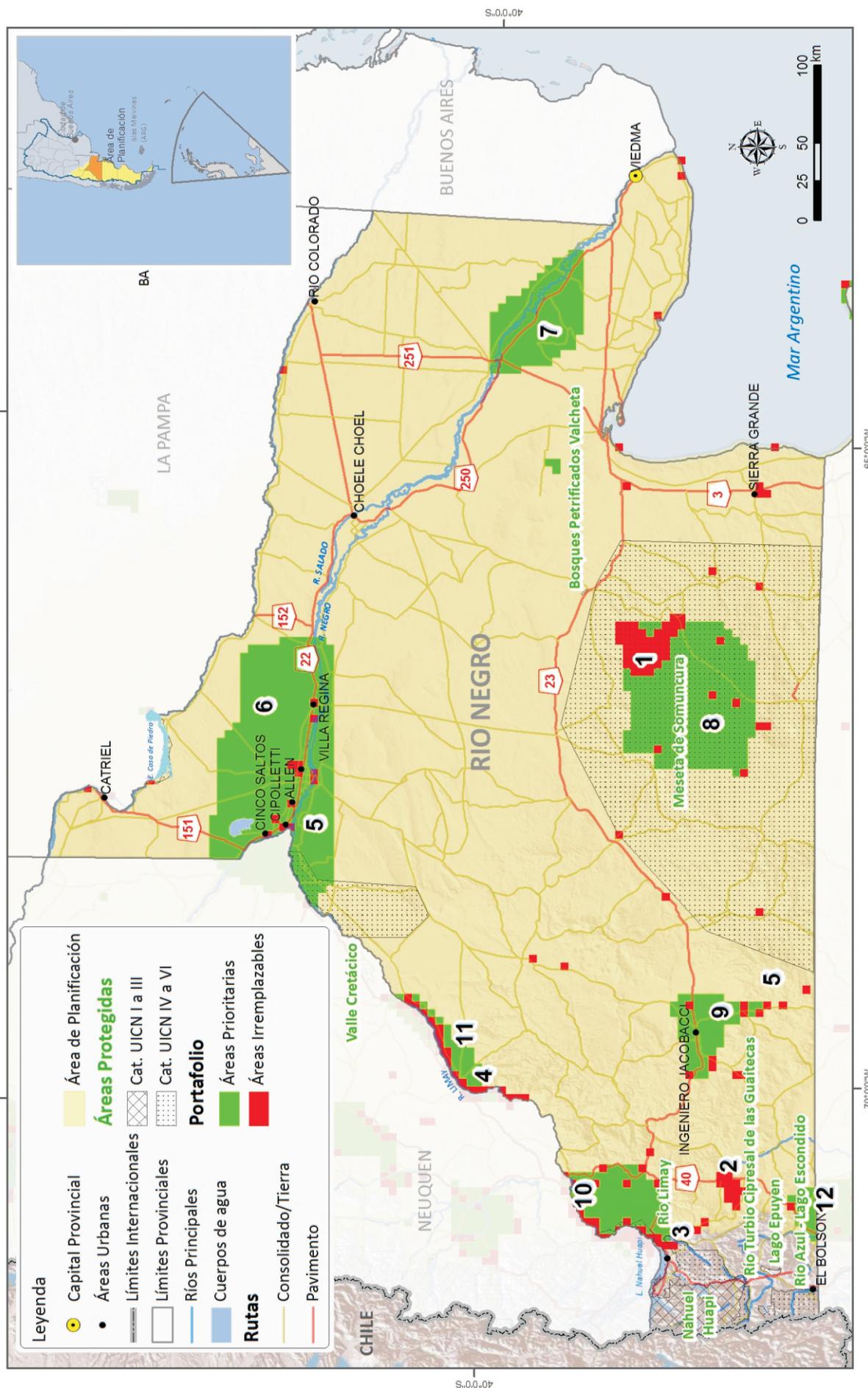
En esta provincia no se registran áreas protegidas consideradas bajo las Categorías I a III de la UICN (Tabla 9).

**TABLA 9**

Superficie de áreas protegidas consideradas en el Escenario 3 en la provincia de Río Negro. No hay Áreas Protegidas en Categorías I a III. ■ AP's Nacionales.

| Nombre                        | Categorías I-III | Superficie del área considerada en el análisis (Has) | Superficie Categorías I-III (Has) |
|-------------------------------|------------------|--|-----------------------------------|
| Valle Cretácico               | No               | 24.0611  |                                   |
| Bosques Petrificados Valcheta | No               | 508  |                                   |
| Río Limay                     | No               | 14.489   |                                   |
| Meseta de Somuncurá           | No               | 3.467.053  |                                   |
| Nahuel Huapi                  | No               | 5.912  |                                   |
| <b>TOTAL PROVINCIA</b>        |                  | <b>3.728.573</b>                                     |                                   |

**FIGURA 13**  
Provincia de Río Negro bajo el Escenario 3.



**53**  
Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

### Áreas Prioritarias:

La Provincia de Río Negro posee algo más del 13 % de su territorio con áreas prioritarias (Tabla 5).

- 6) Un bloque de cerca de 990.000 Has. se observa en el sector rionegrino de las confluencias de los Ríos Limay y Neuquén que dan luego lugar a la cuenca del Río Negro hasta antes de la unión de las rutas nacionales 22 y 152.
- 7) Ya en la zona del Valle Inferior del Río Negro desde la localidad de General Conesa hasta Guardia Mitre, se localiza otro bloque de 330.000 Has.
- 8) El área de la Meseta de Somuncurá, presenta un bloque que incluye las áreas irremplazables antes mencionadas y que se extiende hacia el Suroeste con una superficie de 760.000 Has.
- 9) Hacia el oeste del bloque anterior en las localidades de Ing. Jacobacci y hacia el sur por la ruta Provincial 76 que comunica con Gastre en Chubut, se despliega un bloque de algo más de 177.000 Has.
- 10) La zona que abarca al este de la localidad de San Carlos de Bariloche hacia el Arroyo Pichi Leufú, que tiene como límite norte el Río Limay y que se extiende hacia el sur hacia la ruta Provincial 23, abarca una superficie de 235.000 Has.
- 11) El sector de la cuenca del río Limay, mencionado anteriormente entre las localidades neuquinas al sur de Piedra del Águila hasta Picún Leufú, pero, en este caso en la porción rionegrina, cubre una superficie de 100.000 has.
- 12) Finalmente un sector al norte del paralelo 42 desde la localidad de Ñorquinco y, entre los Arroyos Ñorquinco y Arroyo del Portezuelo, y que luego se extiende mayoritariamente hacia el sur en la provincia del Chubut abarca, en la porción rionegrina, una superficie de aproximadamente 42.500 Has.

54

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia





55

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



Los Altares, provincia del Chubut. Foto: Gustavo Iglesias/TNC.

## II.5 Provincia del Chubut (Figura 14, Tabla 10)

### Áreas Irremplazables

Los bloques de áreas irremplazables más destacados son:

- 1) Bloque ubicado en la vecindades de la localidad de Tecka (12.500 Has).
- 2) Un conjunto de unidades, discontinuas entre sí, que van desde la localidad del Maitén hasta Leleque (15.000 Has.).
- 3) Unidades al oeste del Lago Musters (12.500 Has.).
- 4) Sectores vecinos al Lago Colhue Huapi y a la localidad de Sarmiento (20.000 Has.).
- 5) Unidades que rodean la localidad de Comodoro Rivadavia, en especial hacia el norte en vecindad de la localidad de Don Bosco (20.000 Has.).

### Áreas prioritarias:

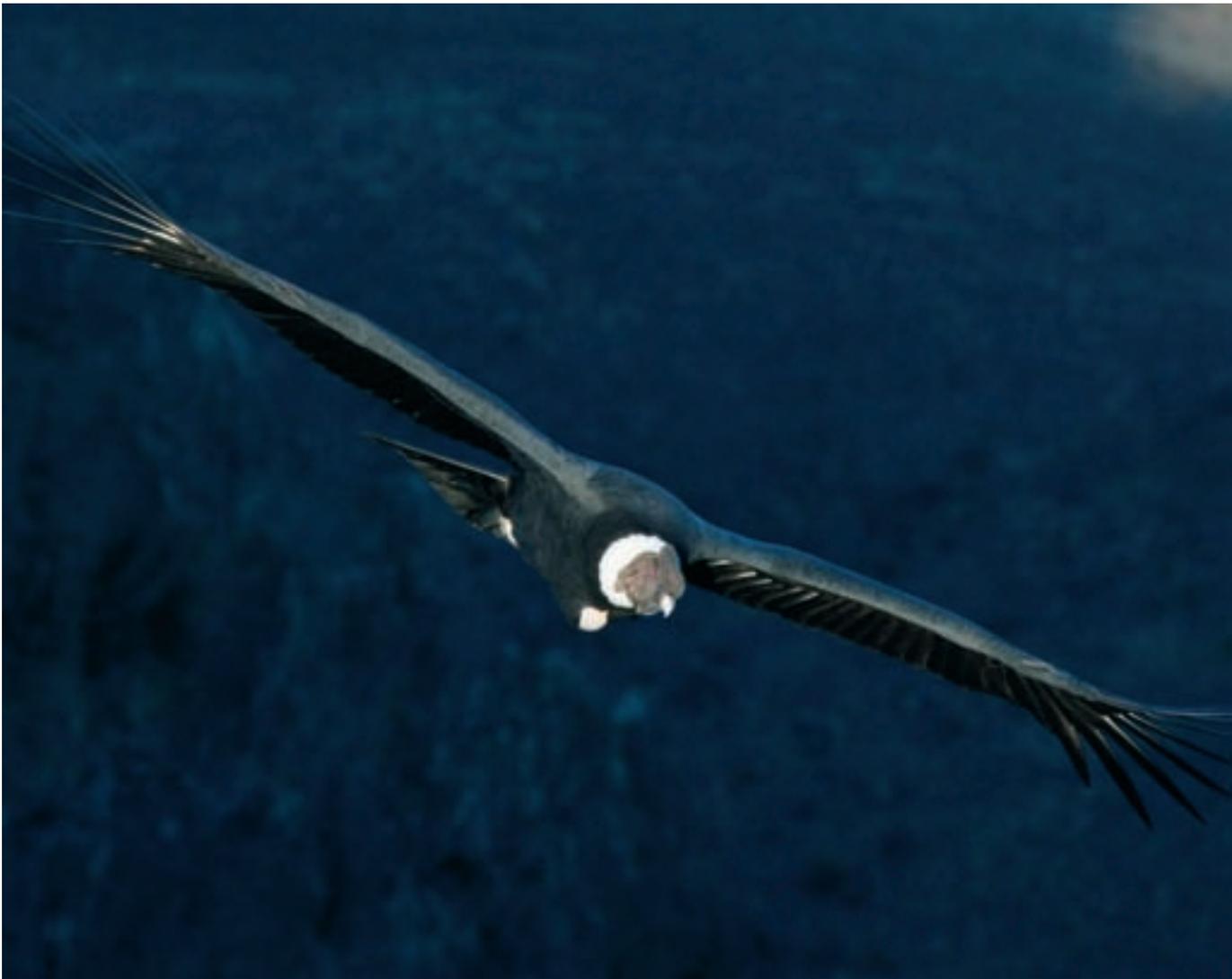
- 6) Desde el paralelo 42 hacia el sur, se identifica un importante sector localizado al oeste de la provincia que se continúa con el bloque observado al sur de la provincia de Río Negro en zonas de los Arroyos Ñorquinco y del Portezuelo. Este sector se extiende hacia el sur siendo bordeado por los ríos Chubut, Gualjaina y Tecka hacia el este, y las localidades de Epuyén, Leleque, Cholila, Esquel y Trevelin al oeste (545.000 Has.).
- 7) Al sur de Gastre, en vecindad de la Pampa que lleva el mismo nombre y al oeste de la localidad de Colelache, se extiende un bloque de 20.000 Has.

- 8) En la Península Valdés, sobre la costa Atlántica, si bien no incluye al Istmo Ameghino, cubre una superficie de 422.500 Has.
- 9) En la desembocadura del Río Chubut y abarcando las localidades de Dolavon, Gaiman, Trelew, Rawson y Playa Unión, se destaca un bloque de unidades que cubre una superficie de 150.000 Has.
- 10) Un bloque menor de 15.000 has. se extiende al este de la localidad de Las Chapas y al sur de la Ruta Nacional 25.
- 11) Luego, más al oeste, otro bloque de 10.000 Has. rodea a la localidad de Las Plumas.
- 12) Hacia el oeste en la localidad de Tecka se destaca un bloque de 15.000 Has.
- 13) Sobre la Ruta Provincial 53 que comunica las localidades de Paso de Indios y El Sombrero, en la zona norte de la Meseta del Canquel, un bloque de 42.500 Has.
- 14) El bloque ya destacado en los Lagos Musters y Colhué Huapi, que incluye a la localidad de Sarmiento y a sectores del Río Senguer, presenta un bloque de unidades que alcanza una superficie de 327.500 Has.
- 15) Hacia el este se observan dos bloques: uno más pequeño de 15.000 Has. ubicado sobre la Ruta Nacional 3 y en la zona identificada como Pico de Salamanca. El segundo bloque es mayor (147.500 Has.) y está ubicado hacia el sur y el este, e incluye a las localidades de Comodoro Rivadavia y General Mosconi, Don Bosco y Rada Tilly hacia el límite con la provincia de Santa Cruz.

56

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



Cóndor (*Vultur gryphus*). Foto: Gonzalo Ignazi**TABLA 10**

Superficie de áreas protegidas consideradas en el Escenario 3 en la provincia del Chubut.

■ AP's provinciales y nacionales en Categorías I a III de UICN.

| Nombre                         | Categorías I-III | Superficie del área considerada en el análisis (Has) | Superficie Categorías I-III (Has) |
|--------------------------------|------------------|--|-----------------------------------|
| Cabo dos Bahías                | No               | 2.174  |                                   |
| Bosques Petrificados Sarmiento | Si               | 1.885  | 1.885                             |
| Laguna Aleusco                 | No               | 1.015  |                                   |
| Piedra Parada                  | No               | 205  |                                   |
| Punta Buenos Aires             | Si               | 6.837  | 6.837                             |
| Península Valdés               | No               | 496.560  |                                   |
| <b>TOTAL PROVINCIA</b>         |                  | <b>508.676</b>                                       | <b>8.722</b>                      |



59

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

## II.6 Provincia de Santa Cruz (Figura 15, Tabla 11)

### Áreas Irreemplazables:

- 1) Un grupo de 9 UP (22.500 Has.) aisladas entre sí. Las mismas están ubicadas en la zona de la Meseta del Lago Buenos Aires, desde el Río Pinturas, y al norte del río Ecker.
- 2) Hacia el sur y este del Lago Argentino, donde se distribuyen un total de 10 UP, totalizando 25.000 Has.
- 3) Otro grupo que suma 32.500 Has. se localiza en la desembocadura del Río Gallegos desde el oeste de la Localidad de Guer Aike hasta Punta Loyola y Punta Bustamante en la boca de la Ría Gallegos.
- 4) Bloques más pequeños que no superan las 3 UP (7.500 Has.), se identificaron en la localidad de Tres Lagos sobre el Río Shehuén o Chalia y la Ruta Nacional 40.
- 5) Grupos pequeños (7.500 Has.) ubicados en la zona de Puerto Deseado, o rodeando la Bahía y el Puerto y el áreas protegida Península San Julián.
- 6) Grupo de bloques dispersos que totalizan 7.500 Has., en la zona de Caleta Olivia.

### Áreas Prioritarias

La provincia de Santa Cruz, si se considera únicamente el escenario 3, presenta las mayores superficies de áreas prioritarias (más de 3.3 millones de Has.) (Tabla 5):

- 7) Se identifica al oeste del Lago Buenos Aires y desde la localidad de Perito Moreno hacia el sur, abarcando toda la Meseta del Lago Buenos Aires hasta la Laguna del Asador, un bloque cuya superficie alcanza 1.125.000 Has.
- 8) Al este del sitio anterior y desde la confluencia de los ríos Pinturas y el Cañadón El Pluma, naciente del Río Deseado, se ubica otro bloque de menores dimensiones (57.500 Has.) que se extiende sobre este río hacia el este.
- 9) Al sur de la localidad de Caleta Olivia se encuentra un bloque de 12 UP (30.000 Has).
- 10) Más al sur, sobre la Ruta Nacional N° 3, y sobre el Río Deseado, se extiende un bloque de 167.500 Has.
- 11) Al sur de Puerto Deseado, abarcando parte de la Ría y la Bahía de Los Nodales se observa un bloque de 52.500 Has.
- 12) Abarcando la mayor parte del Monumento Natural Bosques Petrificados, se extiende un bloque de unidades prioritarias de 97.500 Has.

60

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

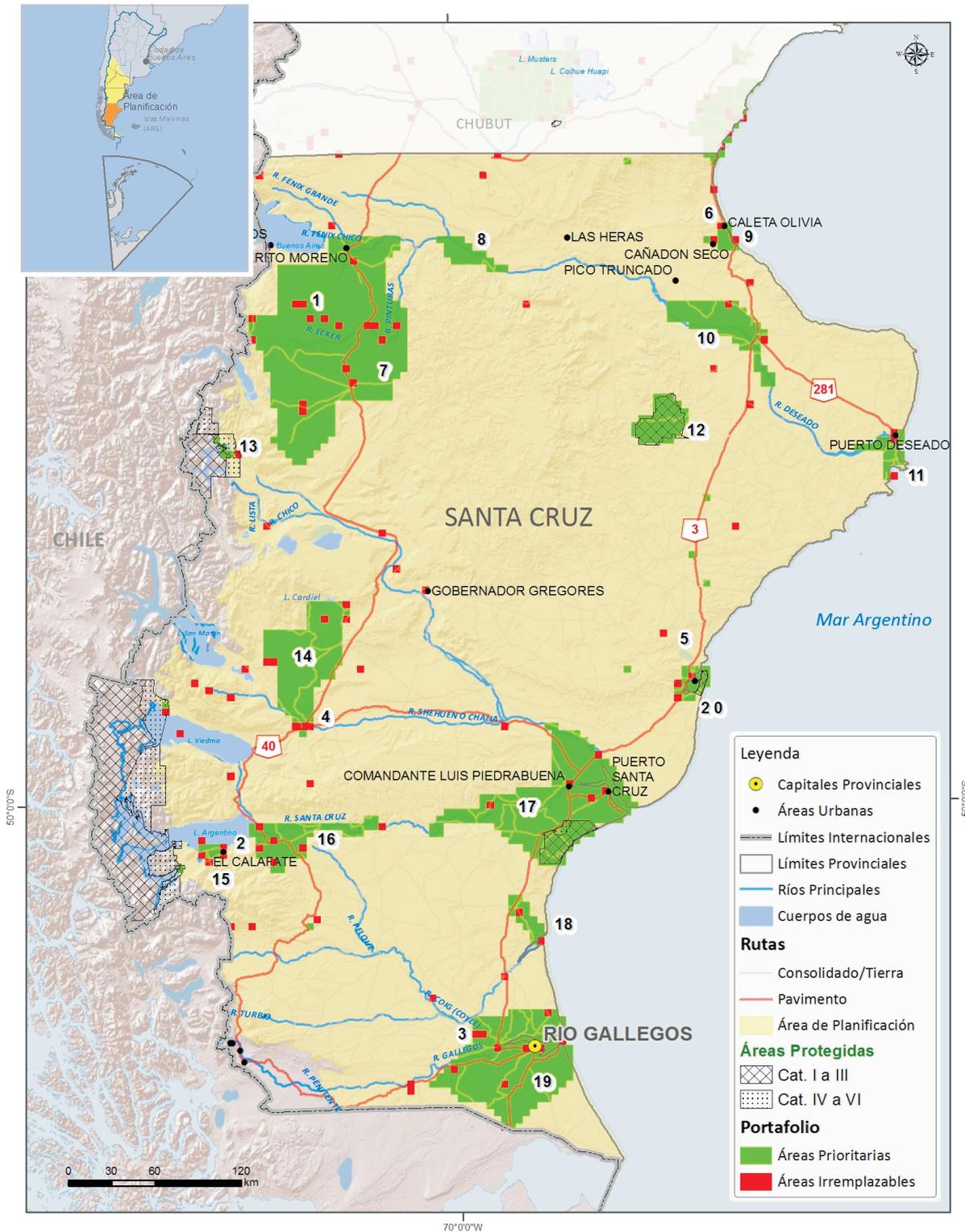
**Tabla 11**

Áreas protegidas consideradas en el Escenario 3 en la provincia de Santa Cruz.

■ AP's Nacionales ■ AP's provinciales y nacionales en Categorías I a III de UICN.

| Nombre                  | Categorías I-III | Superficie del área considerada en el análisis (Has) | Superficie Categorías I-III (Has) |
|-------------------------|------------------|--|-----------------------------------|
| Península San Julián    | Si               | 7.126  | 7.126                             |
| Península de Magallanes | No               | 8.717  |                                   |
| Monte León              | No               | 6.546  |                                   |
| Monte León              | Si               | 55.573   | 55.573                            |
| Bosques Petrificados    | Si               | 78.441   | 78.441                            |
| Perito Moreno           | No               | 31.968   |                                   |
| Los Glaciares           | No               | 40.282   |                                   |
| <b>TOTAL PROVINCIA</b>  |                  | <b>228.653</b>                                       | <b>141.140</b>                    |

**Figura 15**  
Provincia de Santa Cruz bajo el Escenario 3.

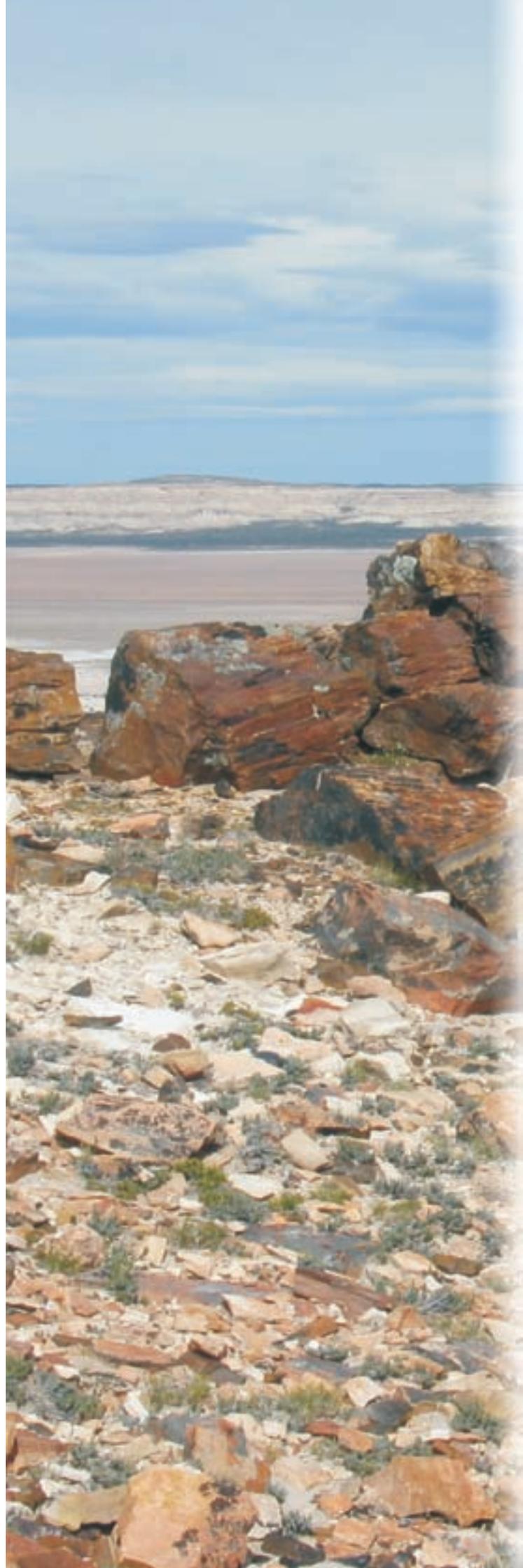


**61**  
Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

- 13) Hacia el oeste donde se localiza el Parque Nacional Perito Moreno, se identifican sobre los sectores de Estepa del Parque, cinco UP que suman 12.500 Has.
- 14) Desde el Lago Cardiel hacia el sur hasta la localidad de Tres Lagos, entre la ruta provincial 1 y al Oeste de la Nacional 40 se despliega un bloque de 315.000 Has.
- 15) Desde la Localidad del Calafate hacia el oeste y al sur del Lago Argentino, fuera del Parque Nacional Los Glaciares, se observa un bloque de 25.000 Has.
- 16) Luego en las nacientes del Río Santa Cruz en el Lago Argentino y en dirección hacia el este a ambos lados de la cuenca del río y hacia el sur sobre el Río Bote se encuentra un bloque que totaliza 145.000 Has.
- 17) Un bloque de 567.500 Has. se constituye tanto sobre las cuencas media e inferior de los Ríos Santa Cruz y Chico cuando desembocan en el Puerto Santa Cruz, extendiéndose hacia el sur y abarcando la totalidad del Parque Nacional Monte León.
- 18) Entre la Ruta Nacional 3 y en dirección Sureste hacia Puerto Coig se extiende un bloque de 45.000 Has.
- 19) Abarcando las cuencas inferiores de los ríos Gallegos y Chico hacia la Costa Atlántica un bloque de 520.000 Has. se extiende hacia el sur hasta el límite con Chile.
- 20) Un bloque de 50.000 Has que rodea el Puerto San Julián y la Reserva Provincial del mismo nombre.

62

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia





## II.7 Provincia de Tierra del Fuego\* (Figura 16, Tabla 12)

### Áreas Irreemplazables:

La provincia de Tierra del Fuego concentra sus áreas de interés en el extremo norte de la Isla. Las unidades irreemplazables se encuentran algo dispersas sobre la ruta Nacional 3.

- 1) Siete UP (17.500 Has.) se distribuyen desde la zona del Río Cullén a lo largo de la ruta Nacional 3 y hasta llegar algo más al sur de la Localidad de Río Grande.
- 2) En el extremo norte de la Bahía de San Sebastián se localizan dos áreas (5.000 Has.), sobre la península El Páramo y dentro de la Reserva Costa Atlántica, única área protegida provincial involucrada en el análisis pero que no posee áreas bajo categoría I a III de la UICN.
- 3) Las restantes tres áreas irreemplazables están distribuidas a lo largo de la ruta provincial 24CC.

### Áreas Prioritarias:

- 4) Bajo el escenario 3, se identifica un solo gran bloque de Áreas Prioritarias, que incluye a la localidad de Río Grande y a las cuencas de los Ríos Avilés por el norte y Grande por el sur que alcanza una superficie de 207.500 Has.

\*La información sólo abarca a la Isla Grande de Tierra del Fuego.

64

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



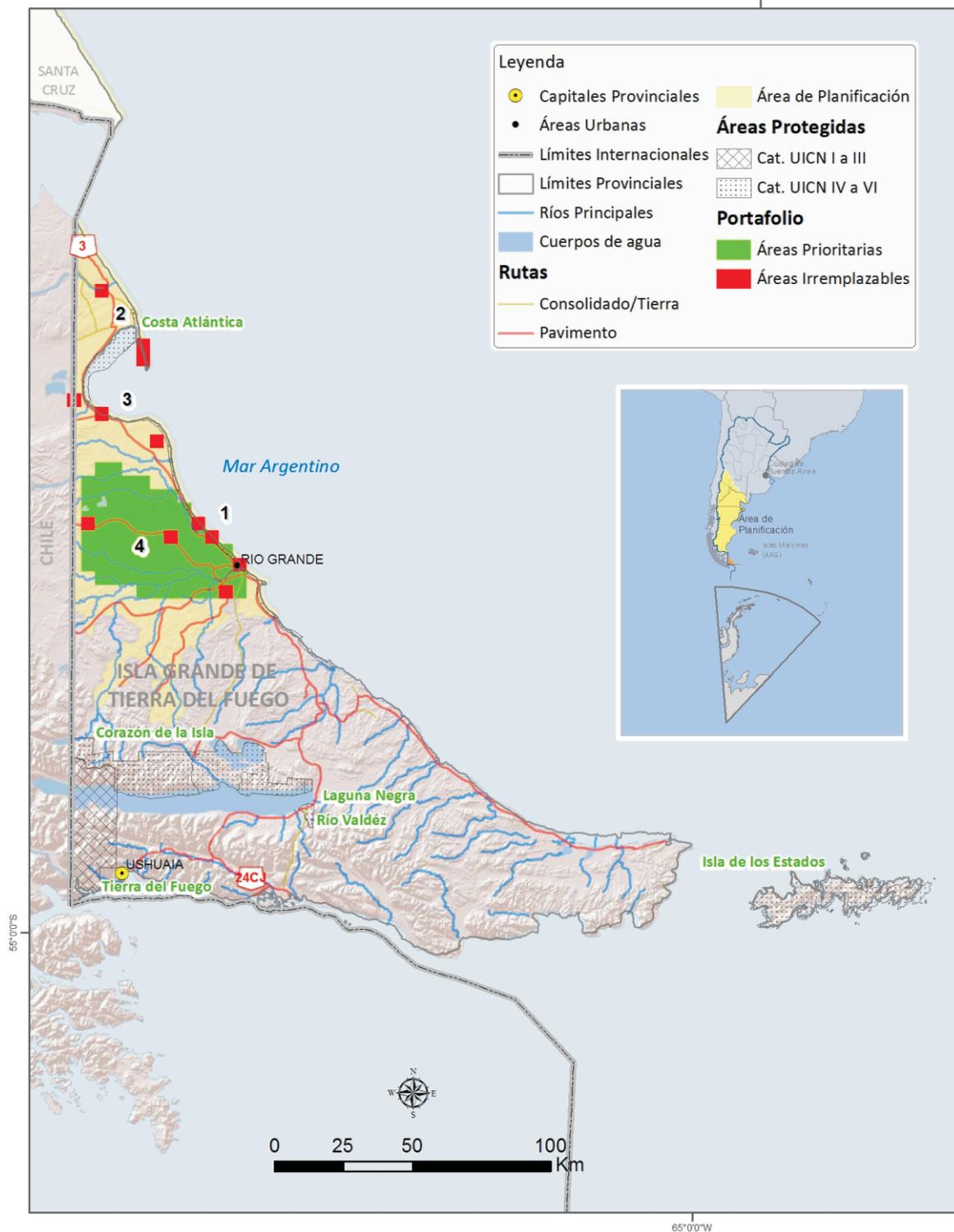
Estepa de mata negra y coirón, Tierra del Fuego. Foto: Juan Anchorena/Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia.

**TABLA 12**

Superficie de áreas protegidas consideradas en el Escenario 3 en la provincia de Tierra del Fuego.

| Nombre                 | Categorías I-III | Superficie del área considerada en el análisis (Has) | Superficie Categorías I-III (Has) |
|------------------------|------------------|--|-----------------------------------|
| Costa Atlántica        | No               | 29.662   |                                   |
| <b>TOTAL PROVINCIA</b> |                  | <b>29.662</b>  |                                   |

**FIGURA 16**  
Isla Grande de Tierra del Fuego bajo el Escenario 3.





# 66

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

# Algunas clarificaciones importantes sobre los resultados y productos aquí presentados

**i. Posibles usos del mapa de áreas prioritarias:** Desde la creación de Marxan en el año 1999 hasta hoy, el programa ha sido aplicado por más de 1500 usuarios y en más de 80 países, abarcando ambientes terrestres, marinos y de agua dulce (Ardrón et al. 2008). Su uso, si bien prioriza mayormente la identificación de posibles áreas protegidas y/o corredores de conservación, puede ser enfocado también hacia el manejo de áreas productivas en las cuales persisten elementos de biodiversidad que se quieren preservar y que un manejo inapropiado podría perjudicar. El mapa de áreas prioritarias y la base de datos asociada, pueden ser entonces herramientas útiles para la planificación territorial. Asimismo, representan un insumo central para las evaluaciones de impacto ambiental de actividades como la explotación petrolera, gasífera, minera, urbanizaciones, construcción de represas, viaductos, forestaciones, emprendimientos agrícolas y otros proyectos de desarrollo.

**ii. El mapa de áreas prioritarias no es un “mapa de áreas protegidas a crear”:** Es importante destacar que el mapa de áreas prioritarias no es un sinónimo de “mapa de áreas protegidas a crear”, si bien representa un insumo de gran importancia para la creación de áreas protegidas:

- El mapa se limita a señalar dónde se concentra la biodiversidad que se ha priorizado en base a un número de elementos y criterios seleccionados previamente. Para conservar esa biodiversidad hay distintas herramientas disponibles, una de las cuales, e indudablemente de gran importancia, es la creación de áreas protegidas. Otras herramientas potenciales son el manejo sustentable de las actividades productivas en tierras fiscales y privadas, las buenas prácticas de manejo, la mitigación de impactos, la restauración, etc.
- El mapa se realizó **exclusivamente en base a la distribución de los elementos de biodiversidad seleccionados**, sin tener en cuenta el estado de conservación actual de dichos elementos o de los sitios donde se encuentran\*, la tenencia de la tierra, las actividades humanas que se desarrollan, el costo de la tierra, o los riesgos y amenazas, entre otras variables. Para decidir qué herramientas de conservación se aplicarán a las distintas áreas prioritarias identificadas, se deben realizar esos análisis adicionales mencionados.

\* Sólo se consideró el estatus legal (Categorías I a III de UICN) de las áreas protegidas.

iii. **La biodiversidad también existe fuera de las áreas prioritarias:** La identificación de “áreas prioritarias” en base a los criterios expuestos sólo apunta a proporcionar una herramienta que ayude a priorizar y optimizar los esfuerzos de conservación. **De ninguna manera implica que no existan elementos de biodiversidad fuera de las “áreas prioritarias” ni debe utilizarse para justificar modalidades no sustentables ó destructivas de acción ó intervención fuera de dichas áreas.** Obviamente, existe biodiversidad en toda la región, tanto dentro como fuera de las áreas prioritarias. De hecho, la base de datos que se ha elaborado permite también acceder a información de distribución de cualquiera de los 518 elementos incluidos en el análisis, tanto *dentro* como *fuera* de las “áreas prioritarias”.

iv. **El análisis aquí realizado es sólo uno entre los análisis posibles:** El análisis aquí presentado es uno de los análisis posibles a realizar con la *misma base de*

*datos* que fue generada (esto es, la distribución de los 518 elementos de biodiversidad seleccionados). Por ejemplo, podrían realizarse análisis con el programa Marxan bajo otros escenarios, o bien podría establecerse otra regla para fijación de las metas de conservación (menor o mayor al 10% mínimo). Más aún, en la medida que aumente la información disponible, los análisis podrían realizarse agregando o quitando elementos a la base de datos.

v. **Es más importante la base de datos en sí misma, que tal o cual análisis derivado de dicha base:** Consideramos que la herramienta más útil e importante que se ha generado en este proceso es la base de datos de distribución de elementos de biodiversidad. Esta base permitirá realizar **diversos tipos de planificación de acuerdo a las necesidades y objetivos**, siempre que se la mantenga adecuadamente actualizada.

*Grindelia covasii*. Foto: Anibal Prina.

68

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia





# Cómo puede usarse la base de datos generada

69

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

Brindamos a continuación una serie de sugerencias sobre posibles aplicaciones de la base de datos sobre biodiversidad que se ha generado en este proyecto:

## **1. Como guía para tomar decisiones sobre dónde invertir recursos de conservación.**

Siempre que sea factible, alentamos enfáticamente a que las decisiones acerca de dónde se van a invertir recursos de conservación se tomen en base al conocimiento sobre la distribución del espectro más amplio posible de biodiversidad. Por ejemplo, si: a) se dispone de recursos para invertir en conservar una especie o ecosistema, y b) se cuenta con cierta flexibilidad en la toma de decisiones acerca de dónde, geográficamente, invertir esos recursos, entonces el conjunto de datos de la base generada puede ayudar a ampliar el impacto de tales recursos y beneficiará a un espectro más amplio de la biodiversidad. Si hay disponibles recursos que no estén pre-destinados a rasgos particulares de biodiversidad (p.ej. si se cuenta con recursos para crear nuevas áreas protegidas o ayudar a mejorar la sustentabilidad del manejo de pasturas en cierta área), nuestro análisis representa una guía, posiblemente la más eficiente *disponible actualmente* en

función de su impacto positivo sobre la biodiversidad, para tomar decisiones acerca de dónde invertir dichos recursos. Adicionalmente, la incorporación continua de nuevos datos sobre la distribución de los elementos de biodiversidad permite la actualización continua de esta herramienta de decisión.

En Argentina y la región se han llevado a cabo otros proyectos que sugieren dónde deberían ser priorizadas las acciones de conservación, varios de ellos basados en un espectro más estrecho de biodiversidad que el representado en nuestro proyecto —p.ej. áreas de importancia para las aves, los anfibios, los insectos, etc (Roig-Juñent et al., 2004; Corbalán et al., 2011)—. Estos esfuerzos son ciertamente útiles para guiar la inversión de recursos que ya vienen destinados o dirigidos hacia rasgos particulares de la biodiversidad. La implementación de acciones como la creación de áreas protegidas o el trabajo con los propietarios de campos, por ejemplo, va a producir beneficios para otros elementos de la biodiversidad si considera la distribución de un amplio conjunto de esos elementos en la región. Por estas razones alentamos el uso de esos otros conjuntos de datos cuando los recursos deben estar dirigidos a rasgos particulares, por ejemplo cuando el dinero disponible debe ser gastado en conserva-

ción de aves, ó cuando una determinada especie está en peligro de extinción.

## **2. Para desalentar actividades de desarrollo que puedan tener impactos altamente negativos y guiar la mitigación y compensación por desarrollos productivos en marcha.**

Esta base de datos y la priorización generada pueden ser usadas para demostrar los impactos potenciales sobre la biodiversidad de actividades de desarrollo ó de extracción de recursos tales como nuevas minas o explotaciones hidrocarburíferas, áreas agrícolas y desarrollos inmobiliarios. Si se propone una nueva mina ó área de extracción petrolera en un sitio específico, es sencillo interrogar a la base de datos, mostrar qué elementos de biodiversidad pueden ser impactados negativamente y cuán negativos esos impactos pueden ser (p.ej. determinando qué proporción de las distribuciones de dichos elementos puede verse afectada). Ejemplos de aplicación similares se han desarrollado en otros países (Klein, 2008 y Klein et al., 2010).

Si esos impactos son altamente negativos, estos datos pueden proveer importantes argumentos para desalentar tales actividades. A través del análisis de los mismos, se puede determinar qué elementos de biodiversidad van a ser afectados y en qué magnitud. De esta forma, si las actividades de desarrollo pueden ser ajustadas de manera de evitar o minimizar los impactos, esta información es útil para determinar cómo modificar dichas actividades. Por ejemplo si sabemos que la población de un pez va a ser afectada por minería, las actividades de extracción de agua por parte de la empresa minera pueden ser modificadas para evitar ó minimizar tales impactos.

Finalmente, si alguno ó todos los impactos de una actividad de desarrollo sobre la biodiversidad no pueden ser evitados, entonces los datos pueden y deberían ser usados para guiar la toma de decisiones sobre dónde se pueden implementar compensaciones (Saenz et al., 2010). Por ejemplo, si una represa va a afectar un determinado porcentaje de la distribución de uno o más elementos de biodi-

versidad, el análisis puede permitir determinar en qué otros sitios prioritarios para dichos elementos deberían invertirse recursos para mejorar ó recuperar hábitat para los mismos, de manera que no haya impacto neto negativo, ó incluso haya impacto neto positivo del emprendimiento productivo.

## **3. Para argumentar en forma efectiva en pos del incremento de la inversión en conservación.**

Esta base de datos puede ser usada para diseñar argumentos efectivos que muestren que el conjunto actual de áreas protegidas efectivamente implementadas y las acciones de conservación que se llevan adelante en tierras bajo uso en la región patagónica son insuficientes. Aproximadamente la mitad de los elementos de biodiversidad usados en nuestro análisis no están presentes en ningún área protegida y solamente el 12% están suficientemente representados en dichas áreas como para cumplir nuestras modestas metas de conservación (10 % mínimo). Esto muestra claramente que se necesitan más áreas de conservación, mejor seleccionadas y diseñadas, y más inversión en acciones que promuevan la conservación de biodiversidad en tierras bajo uso en la estepa y monte de la Patagonia.

## **4. Para guiar futuras prospecciones de biodiversidad e investigación para conservación**

El análisis de la base de datos de biodiversidad puede ser utilizado también para mejorar la generación de nueva información sobre distribución de los elementos de biodiversidad e interacciones entre éstos y la variables físicas y antrópicas del ambiente. Esta base de datos puede ayudar a determinar, por ejemplo, qué elementos amenazados de la biodiversidad no han sido suficientemente muestreados o qué áreas no han sido apropiadamente relevadas. Adicionalmente, el análisis de la base de datos puede ser una herramienta útil para ayudar a contestar preguntas clave para conservación, como cuáles pueden ser los impactos más probables del cambio climático o cualquier otra amenaza sobre la biodiversidad de la región, o qué elementos o grupos de elementos de biodiversidad serán los más afectados.

*Estepa Santacruceña. Foto: Anahí Perez.*

**70**

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



## Próximos pasos sugeridos

Brindamos a continuación una serie de sugerencias sobre próximos pasos para lograr un alto impacto positivo de esta base de datos y el análisis desarrollado sobre la misma como herramientas de conservación de la biodiversidad:

- a. **Publicitar y distribuir resultados y conclusiones.** Se propone identificar las audiencias clave y distribuir los resultados y conclusiones de este análisis lo más ampliamente posible en las jurisdicciones nacional, provincial y local. Las audiencias de importancia incluyen: los decisores políticos, implementadores clave, el público general, los investigadores y técnicos que puedan aportar información para actualizar la base de datos. Se recomienda hacer disponibles los resultados y conclusiones en los sitios web de la APN y de las agencias provinciales vinculadas con la conservación y manejo de la biodiversidad.
- b. **Asegurar financiamiento y comenzar la implementación sistemática y planificada de acciones de conservación.** En primer lugar la base y el análisis producidos en este proyecto

pueden ser usados como herramientas para obtener mayor financiamiento para acciones de conservación de la biodiversidad de la estepa y monte de Patagonia tanto a nivel nacional como regional y provincial. Por otro lado, la priorización de áreas para conservación y la identificación de vacíos y falencias en la conservación de elementos de la biodiversidad pueden ser aplicadas tanto de manera sistemática y pro-activa como oportunista para guiar acciones de conservación en el terreno.

Sugerimos incorporar esta base de datos, los mapas generados en este análisis y la metodología propuesta a las planificaciones de conservación y manejo de la biodiversidad por parte de las agencias nacionales, provinciales y municipales. La incorporación formal de esta herramienta a dichas planificaciones facilitará también la utilización oportunista de la misma (dictada por el cambiante contexto político y económico) para implementar acciones de conservación.

71

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

c. **Adaptar y mejorar el análisis a medida que se lo va utilizando en planificaciones de conservación.** Dos acciones clave para que los resultados de este proyecto no “queden en un estante” son mejorarlo continuamente e involucrar en ello a distintos actores. Para ello sugerimos avanzar en al menos estos aspectos:

i. **Realizar este tipo de priorización en la porción chilena de la estepa patagónica.**

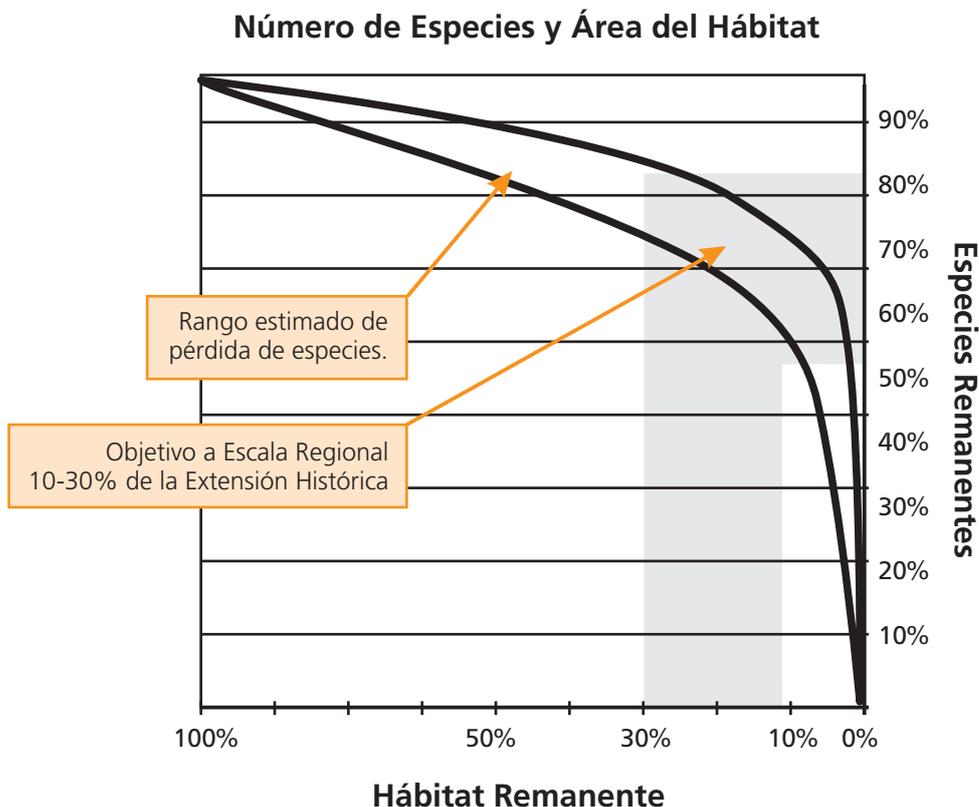
ii. **Agregar elementos de biodiversidad importantes para la región:** Por ejemplo se recomienda agregar a la base y al análisis, en cuanto sea posible, ecosistemas relevantes que no pudieron ser considerados en este primer análisis. Este es el caso de los *mallines*, para los que aún no se cuenta con una base cartográfica adecuada.

iii. **Mejorar los datos de distribución de los elementos de biodiversidad considerados:** Cuando sea posible (por ejemplo siempre que esté disponible un número suficiente de ocurrencias), en vez de utilizar los registros existentes de los elementos de biodi-

versidad para describir sus distribuciones, se puede modelar dichas distribuciones e incorporar al análisis las distribuciones modeladas. Este enfoque puede favorecer, por ejemplo, la consideración de porciones menos disturbadas de la distribución real de cada elemento, para lo cual puede utilizarse un índice de disturbio.

iv. **Mejorar las metas cuantitativas para conservación de los elementos de biodiversidad:** Para lograr dicha mejora se sugiere considerar las siguientes opciones no excluyentes: 1) establecer tamaños mínimos de parches ó áreas a conservar de las distribuciones de los elementos, 2) incorporar la redundancia, considerando parches viables múltiples para los elementos, y 3) fijar metas para ecosistemas y comunidades basados en curvas especie-área. Por ejemplo, considerar las relaciones analizadas por Heiner y cols. (2011) (Figura 17), que propusieron metas de conservación que llegan al 30 % de dichos elementos.

**FIGURA 17**  
Curva especie-área. Tomado de Dobson A (1996).





Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*). Foto: Pablo Hernández.

v. **Considerar un escenario basado en los objetivos establecidos en la CDB-Nagoya (17 %):** La 10ª Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica, realizada en Nagoya, Japón, en octubre de 2010, estableció como meta explícita: “Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas”. Sería relevante realizar los análisis adecuando la regla que hemos utilizado (del 10 % mínimo de la distribución de los elementos de biodiversidad), subiéndola concomitantemente, en función de esta obligación internacionalmente contraída.

vi. **Incorporar los efectos probables de las amenazas a la biodiversidad, la factibilidad y los costos de implementación de acciones de conservación en el análisis y la planificación:** Idealmente, las mayores inversiones en conservación deberían hacerse en lugares en los cuales las acciones de conservación tuvieran el impacto más alto por peso invertido, una relación conocida como el retorno sobre la inversión (Figura 18). El impacto de conservación, idealmente, puede medirse como la diferencia entre cuánto de nuestras metas cumpliríamos **si actuáramos** (p.ej. si pudiéramos recuperar y restaurar los elementos amenazados) y cuánto cumpliríamos **si no actuáramos** (si las amenazas no son prevenidas, cuánto vamos a conservar). Lo más importante es evaluar



Cenizas del Volcán Puyehue – Cordón Caulle en Estancia Fortín Chacabuco, provincia del Neuquén. Foto: Paulo Petry/TNC.

cuáles serán los efectos probables de las amenazas sobre la biodiversidad, si no se implementan medidas de conservación.

Sitios o elementos con menor impacto potencial de amenazas pueden ser más fáciles de conservar, lo que podría brindar un mejor retorno por la inversión, pero si su nivel de amenaza es demasiado bajo, puede convenir invertir en sitios o elementos más amenazados, donde la inversión puede tener un mayor impacto. Sin embargo, para sitios o elementos con un nivel demasiado alto de impacto real o potencial de las amenazas, las posibilidades de lograr altos retornos pueden bajar también debido al alto costo de evitar o revertir dichos impactos. Indudablemente cuando hay opciones de sitios donde invertir en conservación, lo que comúnmente no ocurre, debe buscarse un balance entre estos factores, algunos de los

cuales suelen tener efectos contrapuestos.- Los enfoques sistemáticos presentados por diversos estudios (Didier et al., 2009) pueden asistir en la búsqueda de este balance, y pueden complementar la imprescindible experiencia y criterio de los decisores y técnicos locales. Por último, cuando las condiciones lo permitan, un factor clave a considerar cuando se debe determinar el tipo y ubicación geográfica de las acciones de conservación es la factibilidad financiera (costos de compra de tierras, de modificación de prácticas ganaderas, etc.) y factibilidad política/social de las acciones de conservación. La superposición de la base de datos de biodiversidad generada con mapas de retorno por inversión y factibilidad puede ser una herramienta poderosa para la toma de decisiones estratégicas en conservación (Murdoch et al., 2010) (Figura 18).



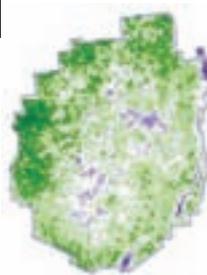
**FIGURA 18**  
 Impacto de conservación versus costo de implementación de acciones sobre el alce (Alces alces) en parque Adirondack de EEUU.

**Midiendo el posible impacto sobre la conservación**

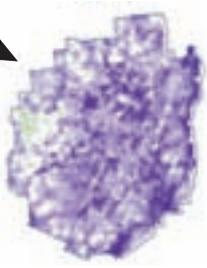
Distribución actual del elemento



¿Qué podríamos tener si actuamos?



¿Qué podríamos tener si no actuamos?  
 (p.ej. la amenaza degrada o continúa degradando el elemento)



La diferencia entre ambos es nuestro posible impacto en conservación



Los colores verde y violeta representan altas y bajas calidades de hábitat, respectivamente, para los alces y los naranjas son balances resultantes de modelar la relación entre impacto y costo para cada UP (tomado de Didier y cols. 2009).

Debemos invertir donde nuestro impacto por unidad de costo es el mayor (o donde el impacto es alto y su factibilidad es alta).



76

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

# Anexo I

## Lista de los elementos de conservación seleccionados para la estepa y monte de Patagonia

Número total de unidades: 33.121.  
Superficie total del área de planificación: 828.025 km<sup>2</sup>.

77

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



|                  | Elementos de biodiversidad    | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|------------------|-------------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>MAMÍFEROS</b> |                               |   |  |                    |  |                                       |
| 1                | Chlamyphorus truncatus        | 83925                                       | 10,136                                     | 10                 | 1,2                                    | 11,9                                  |
| 2                | Ctenomys colburni             | 4650  | 0,562                                      | 85,7               | 0                                      | 0                                     |
| 3                | Ctenomys emilianus            | 6450  | 0,779                                      | 78,9               | 7,4                                    | 9,3                                   |
| 4                | Ctenomys magellanicus         | 46125                                       | 5,570                                      | 10                 | 2                                      | 19,5                                  |
| 5                | Ctenomys sociabilis           | 250   | 0,030                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 6                | Dolichotis patagonum          | 88375                                       | 10,673                                     | 10                 | 17,1                                   | 170,9                                 |
| 7                | Lagidium wolffsohni           | 47625                                       | 5,752                                      | 10                 | 2,2                                    | 22,1                                  |
| 8                | Lagostomus maximus            | 120675                                      | 14,574                                     | 10                 | 3,1                                    | 30,9                                  |
| 9                | Lama guanicoe                 | 505635                                      | 61,065                                     | 10                 | 10,2                                   | 102,3                                 |
| 10               | Lestodelphis halli            | 2200  | 0,266                                      | 10                 | 11,4                                   | 113,6                                 |
| 11               | Lontra provocax               | 1300  | 0,157                                      | 98,2               | 19,2                                   | 19,6                                  |
| 12               | Lyncodon patagonicus          | 525   | 0,063                                      | 100                | 23,8                                   | 23,8                                  |
| 13               | Myocastor coipus melanops     | 64625                                       | 7,805                                      | 10                 | 0,7                                    | 6,6                                   |
| 14               | Myotis aelleni                | 8200  | 0,990                                      | 72,4               | 0                                      | 0                                     |
| 15               | Notiomys edwardsii            | 1125  | 0,136                                      | 10                 | 28,9                                   | 288,9                                 |
| 16               | Octodon bridgesi              | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 17               | Oreailurus jacobita           | 3875  | 0,468                                      | 88,6               | 4,5                                    | 5,1                                   |
| 18               | Tympanoctomys barrerae        | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 16,7                                   | 25                                    |
| <b>AVES</b>      |                               |   |  |                    |  |                                       |
| 19               | Agriornis murina              | 389600                                      | 47,052                                     | 10                 | 11                                     | 110                                   |
| 20               | Asthenes anthoides            | 183675                                      | 22,182                                     | 10                 | 1,2                                    | 12                                    |
| 21               | Asthenes patagonica           | 560450                                      | 67,685                                     | 10                 | 8,8                                    | 87,6                                  |
| 22               | Attagis malouinus             | 67300                                       | 8,128                                      | 10                 | 2,3                                    | 23                                    |
| 23               | Buteo ventralis               | 107400                                      | 12,971                                     | 10                 | 2,6                                    | 25,6                                  |
| 24               | Chloephaga poliocephala       | 123925                                      | 14,966                                     | 10                 | 2                                      | 20                                    |
| 25               | Chloephaga rubidiceps         | 13375                                       | 1,615                                      | 53                 | 4,5                                    | 8,5                                   |
| 26               | Chloephaga rubidiceps mig*    | 185500                                      | 22,403                                     | 10                 | 7,4                                    | 73,7                                  |
| 27               | Cyanoliseus patagonus colonia | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 28               | Cyanoliseus patagonus         | 468700                                      | 56,605                                     | 10                 | 9,9                                    | 99                                    |
| 29               | Eudromias modestus            | 46650                                       | 5,634                                      | 10                 | 2,3                                    | 22,5                                  |
| 30               | Geositta antarctica           | 62500                                       | 7,548                                      | 10                 | 2,3                                    | 23,2                                  |
| 31               | Haematopus leucopodus         | 20275                                       | 2,449                                      | 27,1               | 2,3                                    | 8,6                                   |
| 32               | Knipolegus hudsoni            | 211625                                      | 25,558                                     | 10                 | 14,6                                   | 145,8                                 |
| 33               | Melanodera melanodera         | 84075                                       | 10,154                                     | 10                 | 1,7                                    | 17,2                                  |
| 34               | Mimus thenca                  | 675   | 0,082                                      | 100                | 3,7                                    | 3,7                                   |
| 35               | Neoxolmis rubetra             | 387975                                      | 46,855                                     | 10                 | 12,6                                   | 125,8                                 |
| 36               | Neoxolmis rufiventris         | 258050                                      | 31,165                                     | 10                 | 1,3                                    | 12,5                                  |
| 37               | Phoenicopterus chilensis      | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 38               | Phrygilus carbonarius         | 254125                                      | 30,690                                     | 10                 | 15,1                                   | 150,8                                 |
| 39               | Pluvianellus socialis         | 25800                                       | 3,116                                      | 10                 | 8,7                                    | 87,2                                  |
| 40               | Pluvianellus socialis         | 19100                                       | 2,307                                      | 31,5               | 32,1                                   | 101,8                                 |
| 41               | Podiceps gallardoi            | 11175                                       | 1,350                                      | 61,2               | 1,3                                    | 2,2                                   |
| 42               | Poospiza ornata               | 188925                                      | 22,816                                     | 10                 | 3,5                                    | 34,9                                  |

\* Área de migración.

|                            | Elementos de biodiversidad           | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|----------------------------|--------------------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>AVES (continuación)</b> |                                      |   |  |                    |  |                                       |
| 43                         | Rallus antarcticus                   | 450   | 0,054                                      | 22,2               | 16,7                                   | 75                                    |
| 44                         | Rhea pennata                         | 350150                                      | 42,287                                     | 10                 | 7,8                                    | 78                                    |
| 45                         | Tinamotis ingoufi                    | 232725                                      | 28,106                                     | 10                 | 1                                      | 9,6                                   |
| 46                         | Vultur gryphus condoreras            | 675   | 0,082                                      | 14,8               | 37                                     | 250                                   |
| 47                         | Vultur gryphus                       | 242325                                      | 29,265                                     | 10                 | 3                                      | 30,1                                  |
| <b>ANFIBIOS</b>            |                                      |   |  |                    |  |                                       |
| 48                         | Alsodes gargola gargola              | 450   | 0,054                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 49                         | Alsodes gargola neuquensis           | 650   | 0,079                                      | 100                | 11,5                                   | 11,5                                  |
| 50                         | Alsodes pehuenche                    | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 51                         | Atelognathus patagonicus             | 425   | 0,051                                      | 100                | 23,5                                   | 23,5                                  |
| 52                         | Atelognathus praebasalticu           | 150   | 0,018                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 53                         | Atelognathus reverberii              | 6100  | 0,737                                      | 80,2               | 100                                    | 124,6                                 |
| 54                         | Atelognathus salai                   | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 55                         | Atelognathus solitarius              | 275   | 0,033                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 56                         | Somuncuria somuncurensis             | 500   | 0,060                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 57                         | Melanophryniscus stelzneri stelzneri | 50  | 0,006                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| <b>REPTILES</b>            |                                      |   |  |                    |  |                                       |
| 58                         | Diplolaemus bibronii                 | 750   | 0,091                                      | 13,3               | 6,7                                    | 50                                    |
| 59                         | Diplolaemus darwini                  | 575   | 0,069                                      | 17,4               | 4,3                                    | 25                                    |
| 60                         | Diplolaemus sexcintus                | 850   | 0,103                                      | 11,8               | 17,6                                   | 150                                   |
| 61                         | Liolaemus flavipiceus                | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 62                         | Liolaemus josei                      | 600   | 0,072                                      | 16,7               | 16,7                                   | 100                                   |
| 63                         | Liolaemus archeforus                 | 250   | 0,030                                      | 40                 | 0                                      | 0                                     |
| 64                         | Liolaemus austromendocinus           | 2100  | 0,254                                      | 10                 | 11,9                                   | 119                                   |
| 65                         | Liolaemus baguali                    | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 66                         | Liolaemus bibroni                    | 3525  | 0,426                                      | 10                 | 15,6                                   | 156                                   |
| 67                         | Liolaemus boulengeri                 | 250   | 0,030                                      | 40                 | 0                                      | 0                                     |
| 68                         | Liolaemus buergeri                   | 900   | 0,109                                      | 11,1               | 11,1                                   | 100                                   |
| 69                         | Liolaemus canqueli                   | 300   | 0,036                                      | 33,3               | 0                                      | 0                                     |
| 70                         | Liolaemus ceii                       | 525   | 0,063                                      | 19                 | 19                                     | 100                                   |
| 71                         | Liolaemus chehuachekenk              | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 72                         | Liolaemus coeruleus                  | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 73                         | Liolaemus donosobarrosi              | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 74                         | Liolaemus duellmani                  | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 75                         | Liolaemus elongatus                  | 3075  | 0,371                                      | 10                 | 13,8                                   | 138,2                                 |
| 76                         | Liolaemus escarchadosi               | 200   | 0,024                                      | 50                 | 12,5                                   | 25                                    |
| 77                         | Liolaemus exploratorum               | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 78                         | Liolaemus fitzingeri                 | 1275  | 0,154                                      | 10                 | 3,9                                    | 39,2                                  |
| 79                         | Liolaemus gallardoi                  | 225   | 0,027                                      | 44,4               | 33,3                                   | 75                                    |
| 80                         | Liolaemus goetschi                   | 50  | 0,006                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 81                         | Liolaemus gracilis                   | 1275  | 0,154                                      | 10                 | 21,6                                   | 215,7                                 |
| 82                         | Liolaemus gravenhorsti               | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 83                         | Liolaemus grosseorum                 | 675   | 0,082                                      | 14,8               | 11,1                                   | 75                                    |

|                                | Elementos de biodiversidad | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|--------------------------------|----------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>REPTILES (continuación)</b> |                            |   |  |                    |  |                                       |
| 84                             | Liolaemus gununakuna       | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 85                             | Liolaemus hatcheri         | 475   | 0,057                                      | 21,1               | 31,6                                   | 150                                   |
| 86                             | Liolaemus inacayali        | 275   | 0,033                                      | 36,4               | 18,2                                   | 50                                    |
| 87                             | Liolaemus kingii           | 1275  | 0,154                                      | 10                 | 3,9                                    | 39,2                                  |
| 88                             | Liolaemus kolench          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 89                             | Liolaemus kriegi           | 625   | 0,075                                      | 16                 | 8                                      | 50                                    |
| 90                             | Liolaemus lemniscatus      | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 16,7                                   | 25                                    |
| 91                             | Liolaemus lineomaculatus   | 1100  | 0,133                                      | 10                 | 11,4                                   | 113,6                                 |
| 92                             | Liolaemus loboii           | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 93                             | Liolaemus magellanicus     | 350   | 0,042                                      | 28,6               | 14,3                                   | 50                                    |
| 94                             | Liolaemus mapuche          | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 95                             | Liolaemus martorii         | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 96                             | Liolaemus melanops         | 275   | 0,033                                      | 36,4               | 0                                      | 0                                     |
| 97                             | Liolaemus morenoi          | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 98                             | Liolaemus neuquensis       | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 99                             | Liolaemus petrophilus      | 875   | 0,106                                      | 11,4               | 22,9                                   | 200                                   |
| 100                            | Liolaemus puelche          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 101                            | Liolaemus punmahuida       | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 102                            | Liolaemus rothi            | 900   | 0,109                                      | 11,1               | 30,6                                   | 275                                   |
| 103                            | Liolaemus sagei            | 125   | 0,015                                      | 80                 | 40                                     | 50                                    |
| 104                            | Liolaemus sarmientoi       | 450   | 0,054                                      | 22,2               | 0                                      | 0                                     |
| 105                            | Liolaemus senguer          | 225   | 0,027                                      | 44,4               | 0                                      | 0                                     |
| 106                            | Liolaemus silvanae         | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 107                            | Liolaemus somuncurae       | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 85,7                                   | 150                                   |
| 108                            | Liolaemus tari             | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 109                            | Liolaemus tehuelche        | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 110                            | Liolaemus telsen           | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 50                                     | 75                                    |
| 111                            | Liolaemus therramarum      | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 112                            | Liolaemus tregenzai        | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 113                            | Liolaemus tristis          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 114                            | Liolaemus uptoni           | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 115                            | Liolaemus xanthoviridis    | 325   | 0,039                                      | 30,8               | 0                                      | 0                                     |
| 116                            | Liolaemus zullyi           | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 0                                      | 0                                     |
| 117                            | Phymaturus aff palluma     | 350   | 0,042                                      | 28,6               | 14,3                                   | 50                                    |
| 118                            | Phymaturus agilis          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 119                            | Phymaturus calcogaster     | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 120                            | Phymaturus ceii            | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 121                            | Phymaturus dorsimaculatus  | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 122                            | Phymaturus excelsus        | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 123                            | Phymaturus indistinctus    | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 124                            | Phymaturus manuelae        | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 125                            | Phymaturus nevadoi         | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 126                            | Phymaturus patagonicus     | 275   | 0,033                                      | 36,4               | 0                                      | 0                                     |

|                                | Elementos de biodiversidad  | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|--------------------------------|-----------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>REPTILES (continuación)</b> |                             |   |  |                    |  |                                       |
| 127                            | Phymaturus payuniaie        | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 128                            | Phymaturus roigorum         | 300   | 0,036                                      | 33,3               | 8,3                                    | 25                                    |
| 129                            | Phymaturus somuncurensis    | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 100                                    | 175                                   |
| 130                            | Phymaturus spectabilis      | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 131                            | Phymaturus spurcus          | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 132                            | Phymaturus tenebrosus       | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 133                            | Phymaturus verdugo          | 300   | 0,036                                      | 33,3               | 8,3                                    | 25                                    |
| 134                            | Phymaturus zapalensis       | 300   | 0,036                                      | 33,3               | 25                                     | 75                                    |
| 135                            | Pristidactylus araucanus    | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 136                            | Pristidactylus fasciatus    | 350   | 0,042                                      | 28,6               | 14,3                                   | 50                                    |
| 137                            | Pristidactylus nigroiugulus | 375   | 0,045                                      | 26,7               | 13,3                                   | 50                                    |
| 138                            | Pristidactylus scapulatus   | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 139                            | Liolaemus hermannunezi      | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| <b>PECES</b>                   |                             |   |  |                    |  |                                       |
| 140                            | Diplomystes cuyanus         | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 141                            | Diplomystes mesembrinus     | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 142                            | Diplomystes viedmensis      | 275   | 0,033                                      | 36,4               | 9,1                                    | 25                                    |
| 143                            | Galaxias maculatus          | 375   | 0,045                                      | 26,7               | 20                                     | 75                                    |
| 144                            | Geotria australis           | 11450                                       | 1,383                                      | 60,2               | 1,7                                    | 2,9                                   |
| 145                            | Gymnocharacinus bergi       | 775   | 0,094                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 146                            | Odontesthes hatcheri        | 400   | 0,048                                      | 25                 | 12,5                                   | 50                                    |
| <b>INSECTOS ACUÁTICOS</b>      |                             |   |  |                    |  |                                       |
| 147                            | Antarctoperla michaelsoni   | 550   | 0,066                                      | 18,2               | 0                                      | 0                                     |
| 148                            | Atrichopogon spa            | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 149                            | Atrichopogon spb            | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 150                            | Atrichopogon spc            | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 151                            | Aubertoperla illiesi        | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 152                            | Bezzia sp                   | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 153                            | Brachypogon ringueleti      | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 154                            | Ceratoperla fazi            | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 155                            | Chilenoperla puerilis       | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 156                            | Chilenoperla semictinta     | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 157                            | Chilenoperla sp             | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 158                            | Culicoides lacustris        | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 159                            | Culicoides patagoniensis    | 125   | 0,015                                      | 80                 | 20                                     | 25                                    |
| 160                            | Cyanallagma interruptum     | 650   | 0,079                                      | 15,4               | 38,5                                   | 250                                   |
| 161                            | Dasyhelea andensis          | 125   | 0,015                                      | 80                 | 20                                     | 25                                    |
| 162                            | Dasyhelea lacustris         | 250   | 0,030                                      | 40                 | 10                                     | 25                                    |
| 163                            | Dasyhelea spa               | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 164                            | Dasyhelea spb               | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 165                            | Dasyhelea spc               | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 166                            | Dasyhelea spd               | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 167                            | Dasyhelea spe               | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |

|  | Elementos de biodiversidad | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|--|----------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>INSECTOS ACUÁTICOS (continuación)</b> |                            |   |  |                    |  |                                       |
| 168                                      | Dasyhelea spf              | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 169                                      | Dasyhelea spg              | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 170                                      | Dasyhelea sph              | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 171                                      | Diaphanobezzia patagonica  | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 172                                      | Forcipomyia muzoni         | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 173                                      | Forcipomyia setosicrus     | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 174                                      | Forcipomyia soibelzoni     | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 175                                      | Leptoconops patagoniensis  | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 176                                      | Leptoconops sp             | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 177                                      | Limnoperla jaffueli        | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 178                                      | Macrurohelea sp            | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 179                                      | Notoperla fasciata         | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 180                                      | Notoperla magnaspina       | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 181                                      | Paradasyhelea ingrami      | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 182                                      | Potamoperla mymidon        | 775   | 0,094                                      | 12,9               | 6,5                                    | 50                                    |
| 183                                      | Rhinaeschna diffinis       | 325   | 0,039                                      | 30,8               | 7,7                                    | 25                                    |
| 184                                      | Rhithroperla rossi         | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 185                                      | Ritroperla sp              | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 186                                      | Senzilloides panguipullii  | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| <b>INSECTOS TERRESTRES</b>               |                            |   |  |                    |  |                                       |
| 187                                      | Acrostomus cruralis        | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 188                                      | Acrostomus vianai          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 189                                      | Athlia giai                | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 190                                      | Athlia parvicollis         | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 191                                      | Baripus chubutensis        | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 192                                      | Baripus clivinoides        | 400   | 0,048                                      | 25                 | 12,5                                   | 50                                    |
| 193                                      | Baripus dentipenis         | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 14,3                                   | 25                                    |
| 194                                      | Baripus deplanatus         | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 195                                      | Baripus gentilii           | 400   | 0,048                                      | 25                 | 0                                      | 0                                     |
| 196                                      | Baripus giai               | 200   | 0,024                                      | 50                 | 25                                     | 50                                    |
| 197                                      | Baripus longitarsis        | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 198                                      | Baripus mendozensis        | 200   | 0,024                                      | 50                 | 12,5                                   | 25                                    |
| 199                                      | Baripus minus              | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 200                                      | Baripus nevado             | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 201                                      | Baripus painensis          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 202                                      | Baripus schajovskoi        | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 203                                      | Bembidarenas setiventre    | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 204                                      | Bufonacris bruchi          | 250   | 0,030                                      | 40                 | 20                                     | 50                                    |
| 205                                      | Bufonacris claraziana      | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 206                                      | Bufonacris terrestris      | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 207                                      | Caneorhinus lineatus       | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 208                                      | Caneorhinus tesellatus     | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 209                                      | Carboniella platensis      | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 0                                      | 0                                     |

|   | Elementos de biodiversidad | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|---|----------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>INSECTOS TERRESTRES (continuación)</b> |                            |   |  |                    |  |                                       |
| 210                                       | Chaudoirina orfilai        | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 211                                       | Chaudoirina vianai         | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 212                                       | Circracris auris           | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 213                                       | Cnemalobus araucanus       | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 214                                       | Cnemalobus curtisii        | 325   | 0,039                                      | 30,8               | 0                                      | 0                                     |
| 215                                       | Cnemalobus deplanatus      | 75  | 0,009                                      | 100                | 66,7                                   | 66,7                                  |
| 216                                       | Cnemalobus diamante        | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 217                                       | Cnemalobus gentilii        | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 218                                       | Cnemalobus litoralis       | 75  | 0,009                                      | 100                | 66,7                                   | 66,7                                  |
| 219                                       | Cnemalobus mapuche         | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 220                                       | Cnemalobus mendozensis     | 275   | 0,033                                      | 36,4               | 18,2                                   | 50                                    |
| 221                                       | Cnemalobus neuquensis      | 350   | 0,042                                      | 28,6               | 0                                      | 0                                     |
| 222                                       | Cnemalobus nevado          | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 223                                       | Cnemalobus somuncura       | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 224                                       | Cnemalobus troll           | 250   | 0,030                                      | 40                 | 10                                     | 25                                    |
| 225                                       | Cyldrorhinus dentipennis   | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 226                                       | Cyldrorhinus glaberrimus   | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,333                                 | 33,3                                  |
| 227                                       | Cyldrorhinus melanoleucus  | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 228                                       | Epipedonata elegantula     | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 229                                       | Epipedonata lata           | 350   | 0,042                                      | 28,6               | 0                                      | 0                                     |
| 230                                       | Epipedonata nitida         | 1450  | 0,175                                      | 10                 | 10,345                                 | 103,4                                 |
| 231                                       | Epipedonata subplana       | 200   | 0,024                                      | 50                 | 0                                      | 0                                     |
| 232                                       | Epipedonata tricostrata    | 250   | 0,030                                      | 40                 | 0                                      | 0                                     |
| 233                                       | Epipedonata willinki       | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 234                                       | Faargia gentilii           | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 235                                       | Feroniola puncticollis     | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 236                                       | Megathopa villosa          | 225   | 0,027                                      | 44,4               | 11,111                                 | 25                                    |
| 237                                       | Metius annulicornis        | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 238                                       | Metius flavipleuris        | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,333                                 | 33,3                                  |
| 239                                       | Metius pogonoides          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 240                                       | Mimodromius cruciger       | 125   | 0,015                                      | 80                 | 20                                     | 25                                    |
| 241                                       | Mimodromius flessi         | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 242                                       | Mimodromius martinezi      | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 243                                       | Mimodromius nigroeburneus  | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 244                                       | Mimodromius phaeoxanthus   | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 245                                       | Mimodromius straneoii      | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 246                                       | Myloxena bruchiana         | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 247                                       | Myloxena patagonica        | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 248                                       | Notaphiellu aereus         | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 249                                       | Notaphus luridus           | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 250                                       | Notaphus olivieri          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 251                                       | Notaphus posticalis        | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 252                                       | Nothocys delamarei         | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |

|   | Elementos de biodiversidad  | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|---|-----------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>INSECTOS TERRESTRES (continuación)</b> |                             |   |  |                    |  |                                       |
| 253                                       | Nothocys nitidus            | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 254                                       | Nyctelia blairi             | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 255                                       | Nyctelia bremsi             | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 256                                       | Nyctelia caudata            | 250   | 0,030                                      | 40                 | 0                                      | 0                                     |
| 257                                       | Nyctelia consularis         | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 258                                       | Nyctelia corrugata          | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 259                                       | Nyctelia darwini            | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 260                                       | Nyctelia difficilis         | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 261                                       | Nyctelia discoidalis        | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 262                                       | Nyctelia fitzroyi           | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 263                                       | Nyctelia freyi              | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 264                                       | Nyctelia garciae            | 125   | 0,015                                      | 80                 | 20                                     | 25                                    |
| 265                                       | Nyctelia gebieni            | 125   | 0,015                                      | 80                 | 20                                     | 25                                    |
| 266                                       | Nyctelia grandis            | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 0                                      | 0                                     |
| 267                                       | Nyctelia granulata          | 75  | 0,009                                      | 100                | 66,7                                   | 66,7                                  |
| 268                                       | Nyctelia laevis             | 350   | 0,042                                      | 28,6               | 21,4                                   | 75                                    |
| 269                                       | Nyctelia plicata            | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 270                                       | Nyctelia sallaei            | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 271                                       | Nyctelia solieri            | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 272                                       | Nyctelia stephensi          | 200   | 0,024                                      | 50                 | 0                                      | 0                                     |
| 273                                       | Nyctelia undatipennis       | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 274                                       | Nyctelia westwoodi          | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 275                                       | Omophres ardoini            | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 276                                       | Patagonogenius acutángulus  | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 277                                       | Patagonogenius breviángulus | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 14,3                                   | 25                                    |
| 278                                       | Patagonogenius collaris     | 300   | 0,036                                      | 33,3               | 25                                     | 75                                    |
| 279                                       | Patagonogenius elegans      | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 280                                       | Patagonogenius quadricollis | 450   | 0,054                                      | 22,2               | 11,1                                   | 50                                    |
| 281                                       | Peryphus orregoy            | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 282                                       | Polynoncus bullatus         | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 283                                       | Polynoncus guttifer         | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 284                                       | Polynoncus haafi            | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 285                                       | Polynoncus hemisphaericus   | 125   | 0,015                                      | 80                 | 40                                     | 50                                    |
| 286                                       | Psectrascelis convexpennis  | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 287                                       | Psectrascelis atra          | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 288                                       | Psectrascelis grandis       | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 289                                       | Psectrascelis hirta         | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 290                                       | Psectrascelis neuquensis    | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 291                                       | Puranius nigrinus           | 50  | 0,006                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 292                                       | Pycnochila fallaciosa       | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 293                                       | Scotobius contrerasi        | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 294                                       | Sysciophthalmus bruchi      | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 295                                       | Taurocerastes patagonicus   | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |

|   | Elementos de biodiversidad        | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|---|-----------------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>INSECTOS TERRESTRES (continuación)</b> |                                   |   |  |                    |  |                                       |
| 296                                       | Trechisibus nevadoi               | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 297                                       | Trirammatus lacordairei           | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 298                                       | Tristiria magellanica             | 75  | 0,009                                      | 100                | 66,7                                   | 66,7                                  |
| <b>MOLUSCOS</b>                           |                                   |   |  |                    |  |                                       |
| 299                                       | Anodontites puelchanus vivo       | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 300                                       | Anodontites puelchanus valvas     | 250   | 0,030                                      | 40                 | 0                                      | 0                                     |
| <b>PLANTAS</b>                            |                                   |   |  |                    |  |                                       |
| 301                                       | Acaena confertissima              | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 302                                       | Adesmia adriani                   | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 303                                       | Adesmia auri                      | 50  | 0,006                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 304                                       | Adesmia aurantiaca                | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 305                                       | Adesmia boelckeana                | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 306                                       | Adesmia burkartii                 | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 307                                       | Adesmia glandulifolia             | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 308                                       | Adesmia karraikensis              | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 309                                       | Adesmia lihuelensis               | 50  | 0,006                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 310                                       | Adesmia neglecta                  | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 311                                       | Adesmia neuquenensis              | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 312                                       | Adesmia ragonesei                 | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 313                                       | Adesmia riuzlealii                | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 314                                       | Adesmia salamancensis             | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 315                                       | Adesmia sandwithii                | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 316                                       | Adesmia serrana                   | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 317                                       | Adesmia silvestrii                | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 318                                       | Adesmia suffocata                 | 125   | 0,015                                      | 80                 | 20                                     | 25                                    |
| 319                                       | Adesmia tehuelcha                 | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 320                                       | Adesmia trifoliolata epunctata    | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 321                                       | Adesmia trifoliolata trifoliolata | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 322                                       | Ameghinoa patagonica              | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 0                                      | 0                                     |
| 323                                       | Anarthrophyllum burkartii         | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 324                                       | Anarthrophyllum capitatum         | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 325                                       | Anarthrophyllum elegans           | 125   | 0,015                                      | 80                 | 40                                     | 50                                    |
| 326                                       | Anarthrophyllum macrophyllum      | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 327                                       | Anarthrophyllum ornithopodum      | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 328                                       | Anarthrophyllum strigulipetalum   | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 329                                       | Argylia robusta                   | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 330                                       | Astragalus ameghinoi              | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 331                                       | Astragalus austroargentinus       | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 332                                       | Astragalus colhuensis             | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 333                                       | Astragalus hickenii               | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 334                                       | Astragalus illinii                | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 335                                       | Astragalus moyanoi                | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 336                                       | Astragalus neoburkartianus        | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |

|                               | Elementos de biodiversidad          | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|-------------------------------|-------------------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>PLANTAS (continuación)</b> |                                     |   |  |                    |  |                                       |
| 337                           | <i>Astragalus neuquenensis</i>      | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 338                           | <i>Atriplex ameghinoi</i>           | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 339                           | <i>Atriplex braunii</i>             | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 340                           | <i>Atriplex frigida</i>             | 125   | 0,015                                      | 80                 | 40                                     | 50                                    |
| 341                           | <i>Aylacophora deserticola</i>      | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 342                           | <i>Azorella patagonica</i>          | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 343                           | <i>Benthamiella azorelloides</i>    | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 344                           | <i>Benthamiella graminifolia</i>    | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 345                           | <i>Benthamiella longifolia</i>      | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 346                           | <i>Benthamiella pycnophylloides</i> | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 347                           | <i>Benthamiella skottsbergii</i>    | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 348                           | <i>Benthamillea sorianoi</i>        | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 349                           | <i>Berberis comberi</i>             | 125   | 0,015                                      | 80                 | 20                                     | 25                                    |
| 350                           | <i>Berberis copahuensis</i>         | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 351                           | <i>Boopis chubutensis</i>           | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 352                           | <i>Bowlesia ruizleali</i>           | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 353                           | <i>Burkartia lanigera</i>           | 300   | 0,036                                      | 33,3               | 0                                      | 0                                     |
| 354                           | <i>Carex dusenii</i>                | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 355                           | <i>Carex nelmesiana</i>             | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 356                           | <i>Chiliophyllum fuegianum</i>      | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 357                           | <i>Chilocardamum castellanosii</i>  | 125   | 0,015                                      | 80                 | 40                                     | 50                                    |
| 358                           | <i>Chilocardamum longistylum</i>    | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 359                           | <i>Chilocardamum onuridifolium</i>  | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 360                           | <i>Chilocardamum patagonicum</i>    | 200   | 0,024                                      | 50                 | 12,5                                   | 25                                    |
| 361                           | <i>Chuquiraga morenonis</i>         | 200   | 0,024                                      | 50                 | 25                                     | 50                                    |
| 362                           | <i>Condalia megacarpa</i>           | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 363                           | <i>Conyza boelckeii</i>             | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 364                           | <i>Conyza magnimontana</i>          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 365                           | <i>Conyza oligantha</i>             | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 366                           | <i>Cryptantha papillosa</i>         | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 367                           | <i>Cuscuta yunckeriana</i>          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 368                           | <i>Delpinophytum patagonicum</i>    | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 369                           | <i>Descurainia altoandina</i>       | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 370                           | <i>Descurainia nana</i>             | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 371                           | <i>Draba funiculosa</i>             | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 372                           | <i>Eriachaenium magellanicum</i>    | 200   | 0,024                                      | 50                 | 25                                     | 50                                    |
| 373                           | <i>Escallonia myrtoidea</i>         | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 374                           | <i>Frankenia fischerii</i>          | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 375                           | <i>Gaillardia cabreræ</i>           | 75  | 0,009                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 376                           | <i>Gallardoia fischeri</i>          | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 377                           | <i>Gavilea wittei</i>               | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 378                           | <i>Grindelia coronensis</i>         | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 379                           | <i>Grindelia covasii</i>            | 75  | 0,009                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |

|                               | Elementos de biodiversidad                 | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|-------------------------------|--|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>PLANTAS (continuación)</b> |  |   |  |                    |  |                                       |
| 380                           | <i>Grindelia prunelloides prunelloides</i> | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 381                           | <i>Grindelia pygmaea</i>                   | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 382                           | <i>Haplopappus mendocinus</i>              | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 14,3                                   | 25                                    |
| 383                           | <i>Haplopappus struthionum</i>             | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 384                           | <i>Heliotropium kurtzii</i>                | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 385                           | <i>Heliotropium patagonicum</i>            | 300   | 0,036                                      | 33,3               | 16,7                                   | 50                                    |
| 386                           | <i>Heliotropium pinnatisectum</i>          | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 387                           | <i>Hordeum patagonicum</i>                 | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 33,3                                   | 50                                    |
| 388                           | <i>Jaborosa chubutensis</i>                | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 389                           | <i>Jarava hypsophila</i>                   | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 390                           | <i>Jarava subplumosa</i>                   | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 391                           | <i>Junellia azureoloides</i>               | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 14,3                                   | 25                                    |
| 392                           | <i>Junellia cedroides</i>                  | 100   | 0,012                                      | 100                | 75                                     | 75                                    |
| 393                           | <i>Junellia congesta</i>                   | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 394                           | <i>Junellia silvestri</i>                  | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 395                           | <i>Junellia spissa</i>                     | 250   | 0,030                                      | 40                 | 0                                      | 0                                     |
| 396                           | <i>Junellia tetragonocalix</i>             | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 397                           | <i>Lathyrus pastorei</i>                   | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 398                           | <i>Lecanophora ruizleali</i>               | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 399                           | <i>Lecanophora subacaule</i>               | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 400                           | <i>Lepidophyllum cupressiforme</i>         | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 14,3                                   | 25                                    |
| 401                           | <i>Leucheria eriocephala</i>               | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 402                           | <i>Lithodrava mendocinensis</i>            | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 403                           | <i>Loasa incurva</i>                       | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 404                           | <i>Lycium repens</i>                       | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 14,3                                   | 25                                    |
| 405                           | <i>Maihuenia poeppigii</i>                 | 125   | 0,015                                      | 80                 | 20                                     | 25                                    |
| 406                           | <i>Menonvillea patagonica</i>              | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 407                           | <i>Mostacillastrum ameghinoi</i>           | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 408                           | <i>Mostacillastrum subscandens</i>         | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 409                           | <i>Mulinum hallei</i>                      | 225   | 0,027                                      | 44,4               | 11,1                                   | 25                                    |
| 410                           | <i>Nassauvia ameghinoi</i>                 | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 411                           | <i>Nassauvia chubutensis</i>               | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 412                           | <i>Nassauvia hillii</i>                    | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 413                           | <i>Nassauvia pentacaenoides</i>            | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 414                           | <i>Nassauvia sceptrum</i>                  | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 415                           | <i>Neobaclea crispifolia</i>               | 125   | 0,015                                      | 80                 | 20                                     | 25                                    |
| 416                           | <i>Neosparton patagonicum</i>              | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 417                           | <i>Neountobotrys choiquense</i>            | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 418                           | <i>Nicoraepoa erinaceae</i>                | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 419                           | <i>Nicoraepoa pugionifolia</i>             | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 420                           | <i>Nicotiana ameghinoi</i>                 | 125   | 0,015                                      | 80                 | 40                                     | 50                                    |
| 421                           | <i>Onuris hatcheriana</i>                  | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 28,6                                   | 50                                    |
| 422                           | <i>Ourisia microphylla</i>                 | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |

|                               | Elementos de biodiversidad          | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|-------------------------------|-------------------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>PLANTAS (continuación)</b> |                                     |   |  |                    |  |                                       |
| 423                           | <i>Oxalis chachahuensis</i>         | 125   | 0,015                                      | 80                 | 40                                     | 50                                    |
| 424                           | <i>Paleaeppus patagonicus</i>       | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 425                           | <i>Pantacantha ameghinoi</i>        | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 426                           | <i>Pappostipa maeviae</i>           | 25  | 0,003                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 427                           | <i>Pappostipa malalhuensis</i>      | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 428                           | <i>Pappostipa nana</i>              | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 429                           | <i>Pappostipa sorianoi</i>          | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 430                           | <i>Petunia patagonica</i>           | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 16,7                                   | 25                                    |
| 431                           | <i>Philippiella patagonica</i>      | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 432                           | <i>Plantago correae</i>             | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 16,7                                   | 25                                    |
| 433                           | <i>Poa hachadoensis pilosa</i>      | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 434                           | <i>Poa stepparia</i>                | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 435                           | <i>Polygala desiderata</i>          | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 436                           | <i>Polygala oedipus</i>             | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 437                           | <i>Polygala persistens</i>          | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 0                                      | 0                                     |
| 438                           | <i>Polygala rosei</i>               | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 439                           | <i>Polygala sabuletorum</i>         | 100   | 0,012                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 440                           | <i>Polygala santacruzensis</i>      | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 441                           | <i>Polygala spinescens</i>          | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 442                           | <i>Prosopis castellanosii</i>       | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 443                           | <i>Prosopis ruizleali</i>           | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 0                                      | 0                                     |
| 444                           | <i>Pterocactus australis</i>        | 225   | 0,027                                      | 44,4               | 11,1                                   | 25                                    |
| 445                           | <i>Pterocactus hickenii</i>         | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 446                           | <i>Pterygiosperma tehuelches</i>    | 250   | 0,030                                      | 40                 | 30                                     | 75                                    |
| 447                           | <i>Sarcodraba karraikensis</i>      | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 16,7                                   | 25                                    |
| 448                           | <i>Sarcodraba subterranea</i>       | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 449                           | <i>Scirpus chubutensis</i>          | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 450                           | <i>Scirpus spegazzinianus</i>       | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 451                           | <i>Senecio ameghinoi</i>            | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 452                           | <i>Senecio australandinus</i>       | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 453                           | <i>Senecio canchahuinganquensis</i> | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 454                           | <i>Senecio candidans</i>            | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 455                           | <i>Senecio chipaulquilenis</i>      | 50  | 0,006                                      | 100                | 100                                    | 100                                   |
| 456                           | <i>Senecio chrysanthemum</i>        | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 457                           | <i>Senecio coluhuapiensis</i>       | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 458                           | <i>Senecio covuncensis</i>          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 459                           | <i>Senecio desideratus</i>          | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 460                           | <i>Senecio divaricoides</i>         | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 461                           | <i>Senecio ferruglii</i>            | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 462                           | <i>Senecio huitrinicus</i>          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 463                           | <i>Senecio julianus</i>             | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 464                           | <i>Senecio maeviae</i>              | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 465                           | <i>Senecio megaorienus</i>          | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |

88

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

|                               | Elementos de biodiversidad     | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>PLANTAS (continuación)</b> |                                |   |  |                    |  |                                       |
| 466                           | Senecio nemiae                 | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 467                           | Senecio obesus                 | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 468                           | Senecio pelquensis             | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 469                           | Senecio sandwithii             | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 470                           | Senecio steparius              | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 471                           | Senecio subpanduratus          | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 472                           | Senecio varvarcensis           | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 473                           | Senecio zapalae                | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 474                           | Senna kurtzii                  | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 14,3                                   | 25                                    |
| 475                           | Senna nudicaluis               | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 476                           | Silene chubutensis             | 50  | 0,006                                      | 100                | 50                                     | 50                                    |
| 477                           | Silene filifolia               | 125   | 0,015                                      | 80                 | 0                                      | 0                                     |
| 478                           | Solanum ruizlealii             | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 479                           | Spergula calva                 | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 480                           | Sphaeralcea tehuelches         | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 481                           | Suaeda densiflora              | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 482                           | Tarasa alberti                 | 75  | 0,009                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 483                           | Trichotolinum deserticola      | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 484                           | Tristagma anemophilum          | 75  | 0,009                                      | 100                | 33,3                                   | 33,3                                  |
| 485                           | Tweedia aucaensis              | 100   | 0,012                                      | 100                | 25                                     | 25                                    |
| 486                           | Viola fluhmannii               | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 487                           | Xerodraba colobanthoides       | 25  | 0,003                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 488                           | Xerodraba glebaria             | 50  | 0,006                                      | 100                | 0                                      | 0                                     |
| 489                           | Xerodraba lycopodioides        | 150   | 0,018                                      | 66,7               | 0                                      | 0                                     |
| 490                           | Xerodraba pycnophylloides      | 200   | 0,024                                      | 50                 | 0                                      | 0                                     |
| 491                           | Cipres estepa                  | 175   | 0,021                                      | 57,1               | 28,6                                   | 50                                    |
| <b>ECOSISTEMAS</b>            |                                |   |  |                    |  |                                       |
| 492                           | Salinas permanentes            | 36050                                       | 4,354                                      | 10                 | 25,9                                   | 258,7                                 |
| 493                           | Salinas no permanentes         | 10875                                       | 1,313                                      | 10                 | 0,2                                    | 2,3                                   |
| 494                           | Salinas menores permanentes    | 86900                                       | 10,495                                     | 10                 | 1,4                                    | 13,5                                  |
| 495                           | Salinas menores no permanentes | 23650                                       | 2,856                                      | 10                 | 0                                      | 0                                     |
| 496                           | Lagos                          | 111575                                      | 13,475                                     | 10                 | 4,3                                    | 43,5                                  |
| 497                           | Lagos menores                  | 5700  | 0,688                                      | 10                 | 3,9                                    | 39,5                                  |
| 498                           | Lagunas permanentes            | 26700                                       | 3,225                                      | 10                 | 16,6                                   | 165,7                                 |
| 499                           | Lagunas no permanentes         | 35950                                       | 4,342                                      | 10                 | 6,4                                    | 64                                    |
| 500                           | Lagunas menores permanentes    | 842350                                      | 101,730                                    | 10                 | 6,4                                    | 63,6                                  |
| 501                           | Lagunas menores no permanentes | 2273600                                     | 274,581                                    | 10                 | 10,6                                   | 105,7                                 |
| 502                           | Mesetas basálticas             | 571525                                      | 69,023                                     | 10                 | 9,7                                    | 97,2                                  |
| 503                           | Turbales TdFuego               | 1650  | 0,199                                      | 10                 | 1,5                                    | 15,2                                  |
| <b>UNIDADES DE VEGETACIÓN</b> |                                |   |  |                    |  |                                       |
| 504                           | Distrito de la Payunia         | 419600                                      | 50,675                                     | 10                 | 10,3                                   | 103,1                                 |
| 505                           | Distrito del Golfo             | 707975                                      | 85,502                                     | 10                 | 0,1                                    | 0,7                                   |
| 506                           | Distrito Magallánico Húmedo    | 240050                                      | 28,991                                     | 10                 | 5,8                                    | 58,4                                  |

89

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

|                               | Elementos de biodiversidad                  | Superficie de ocurrencia (km <sup>2</sup> ) | Ocurrencia en el área de planificación (%) | Meta propuesta (%) | Representación en áreas protegidas (%) | Meta cumplida en áreas protegidas (%) |
|-------------------------------|---|---|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| <b>UNIDADES DE VEGETACIÓN</b> |   |   |  |                    |  |                                       |
| 507                           | Distrito Magallánico Xérico                 | 341150                                      | 41,200                                     | 10                 | 0                                      | 0                                     |
| 508                           | Distrito Occidental                         | 3091375                                     | 373,343                                    | 10                 | 10,6                                   | 105,9                                 |
| 509                           | Distrito Subandino                          | 1591575                                     | 192,213                                    | 10                 | 5,8                                    | 58,2                                  |
| 510                           | Estepa Arbustiva con <i>C. integerrima</i>  | 482275                                      | 58,244                                     | 10                 | 0                                      | 0                                     |
| 511                           | Estepa Arbustiva con <i>Ch. avellanadae</i> | 1141025                                     | 137,801                                    | 10                 | 11,7                                   | 116,8                                 |
| 512                           | Estepa Arbustiva con <i>J. tridens</i>      | 509500                                      | 61,532                                     | 10                 | 2,6                                    | 26,4                                  |
| 513                           | Estepa Arbustiva con <i>N. obtusifolium</i> | 332725                                      | 40,183                                     | 10                 | 2,6                                    | 25,9                                  |
| 514                           | Ecotono Pla. Valdés                         | 92125                                       | 11,126                                     | 10                 | 100                                    | 1000                                  |
| 515                           | Ecotono Río Negro                           | 592550                                      | 71,562                                     | 10                 | 35,7                                   | 357,3                                 |
| 516                           | Erial                                       | 4045625                                     | 488,587                                    | 10                 | 1,1                                    | 11,3                                  |
| 517                           | Monte Austral                               | 5744150                                     | 693,717                                    | 10                 | 7                                      | 70,4                                  |
| 518                           | Monte Oriental                              | 767025                                      | 92,633                                     | 10                 | 0                                      | 0                                     |

90

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

# Anexo II

Procedimiento de cálculo  
para establecer las metas  
de conservación

91

Identificación de áreas  
de importancia para la  
biodiversidad en la estepa  
y el monte de Patagonia



# PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO PARA ESTABLECER LAS METAS DE CONSERVACIÓN

## La regla del 10% mínimo

Para establecer las metas de conservación se utilizó la información de distribución de cada objeto de conservación ajustada a las unidades de planificación (ver Metodología, sección 1.1.). Así, las metas de conservación se refirieron al número de unidades de planificación o al porcentaje de distribución del objeto. **Ningún objeto de conservación tuvo una meta de conservación menor al 10% de su distribución.**

Para objetos de conservación cuya distribución estuvo representada por **polígonos de presencia**, las reglas fueron (Figuras A1 y B):

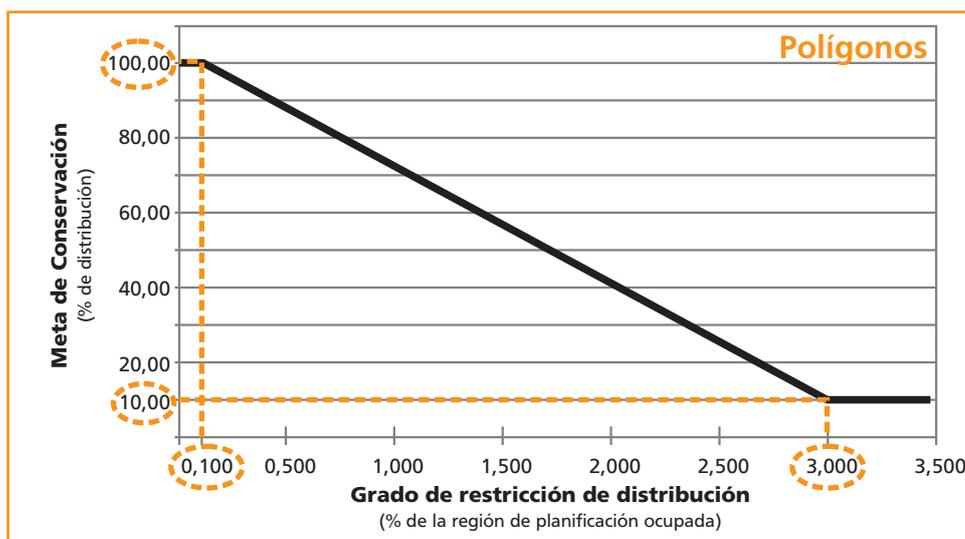
- Si el objeto está presente en  $\leq 33$  unidades de planificación ( $< 0,1\%$  de la región de planificación), la meta fue considerar a todas las unidades de ocurrencia, o el 100% de la distribución del objeto.

des de ocurrencia, o el 100% de la distribución del objeto.

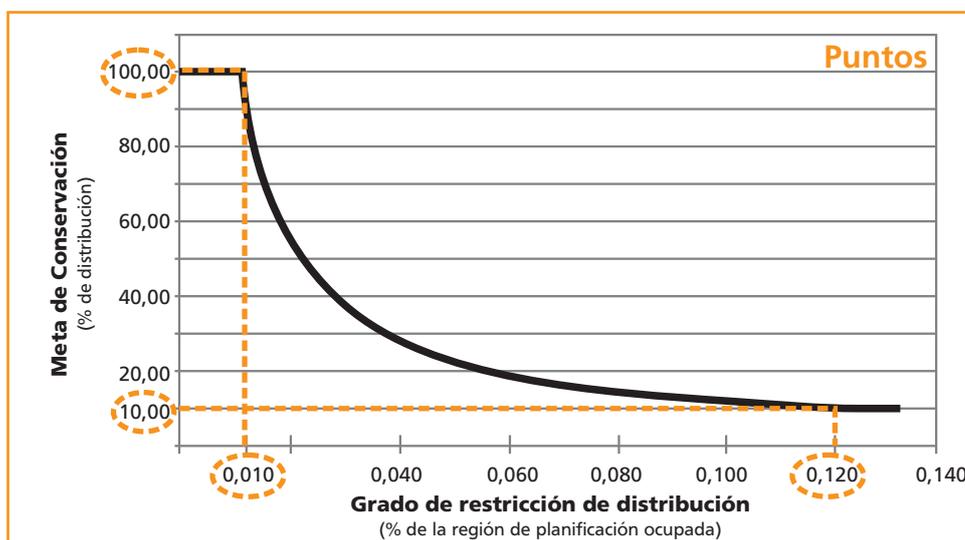
- Si el objeto está presente en 34 a 992 unidades de planificación (0,1 a 1,0% de la región de planificación), la meta fue determinada mediante la siguiente fórmula:  $\text{Meta} = ((-90/2,9) * \% \text{ de ocurrencia en la región de planificación}) + 103,103$ . Es decir, entre el 99% y el 10% de la distribución del objeto).
- Si el objeto está presente en  $\geq 993$  unidades de planificación ( $> 1,0\%$  de la región de planificación), la meta fue establecida en el 10% de la distribución del objeto.

**Figura A**

Valores de la meta de conservación en función del grado de restricción de distribución del objeto de conservación y del tipo de dato de distribución: **1** Polígonos y **2** Puntos. Nótese que el grado de restricción a partir del cual la meta supera el 10 % de la distribución varía entre los dos tipos de datos; la regla es más rigurosa para los puntos dada la mayor precisión de este tipo de datos (ver ejemplo en Figura B)



**1**



**2**

92

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

Para objetos de conservación cuya distribución estuvo representada por **puntos de ocurrencia**, las reglas fueron (Figura A2y B):

- Si el objeto está presente en  $\leq 4$  unidades de planificación (ocurrencia  $< 0.01\%$  de la región de planificación), la meta fue incluir a todas las unidades con presencia del objeto, o sea el 100% de la distribución del objeto.
- Si el objeto está presente en 5 a 39 unidades de planificación (ocurrencia entre  $0,01\%$  y  $0,1\%$  de la región de planificación), la meta fue incluir 4 unidades de ocurrencia, o sea entre el 80 y 10% de la distribución del objeto.
- Si el objeto está presente en  $\geq 40$  unidades de planificación (ocurrencia  $> 0,1\%$  de la región de planificación), la meta establecida fue el 10% de la distribución del objeto.

Para objetos de conservación especiales:

- En el caso del guanaco, la meta fue el 10% de su "pseudo-abundancia".
- Para todos los objetos no-especies, la meta fue el 10% de su superficie de distribución dentro del área de planificación.

**Figura B**

Ejemplo de valores de la meta de conservación en función del grado de restricción de distribución del objeto de conservación, para polígonos. **1** - Datos. **2** - Gráfico.

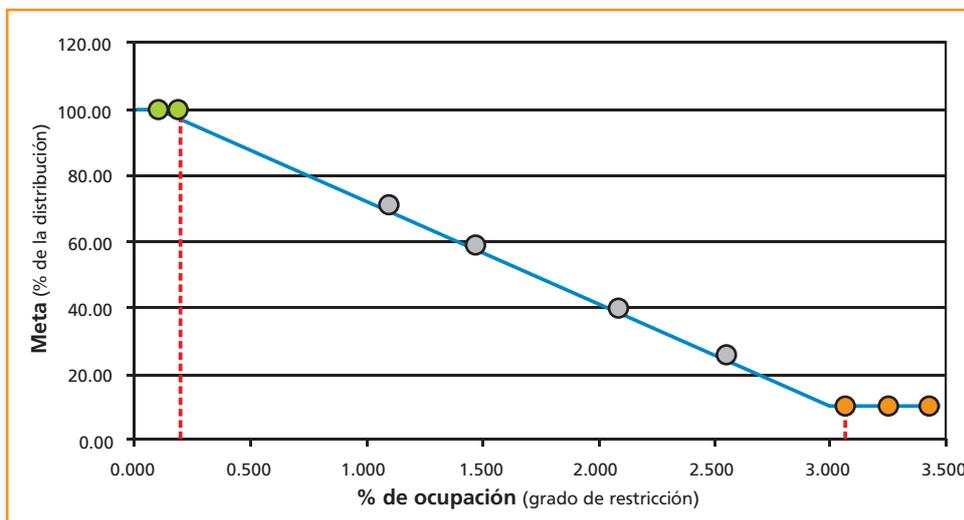
| Rango de distribución del elemento (# de unidades de planificación) | Ocupación en la región de planificación (%) | Meta cuantitativa (% de distribución que se busca conservar) |
|---|---|--|
| 1   | 0,003                                       | 100,00   |
| 20  | 0,060                                       | 100,00   |
| 33  | 0,100                                       | 100,00   |
| 34  | 0,103                                       | 99,91  |
| 120   | 0,363                                       | 91,85  |
| 180   | 0,544                                       | 86,22  |
| 240   | 0,725                                       | 80,59  |
| 330   | 0,997                                       | 72,15  |
| 400   | 1,209                                       | 65,58  |
| 500   | 1,511                                       | 56,20  |
| 600   | 1,813                                       | 46,82  |
| 990   | 2,992                                       | 10,24  |
| 993   | 3,001                                       | 10,00  |
| 1000  | 3,022                                       | 10,00  |

**1**

Si la distribución del elemento ocupa  $< 0,1\%$  de la región de planificación la meta será del 100% de su distribución. ●

Si la distribución del elemento ocupa  $> 0,1\%$  y  $< 3\%$  de la región de planificación la meta será de entre 99% y 11% de su distribución. ●

Si la distribución del elemento ocupa  $> 3\%$  de la región de planificación la meta será del 10% de su distribución. ●



**2**

# OPERACIÓN Y PARÁMETROS DE MARXAN

Sin la utilización de una supercomputadora, generalmente es prácticamente imposible arribar a la solución óptima de un problema multifactorial complejo como el de encontrar el sistema de áreas de conservación ideal que tenga el menor costo total. Aún con un caso relativamente simple involucrando solo 200 unidades de planificación, existen  $2^{200}$  o  $1,6 \times 10^{60}$  sistemas de áreas posibles. Por esa razón, se han desarrollado algoritmos de computación para resolverlos. En nuestro caso, tenemos 33.121 unidades de planificación, y millones de soluciones posibles que considerar, muchas de las cuales podrían alcanzar la meta de conservación para los 518 objetos de conservación, pero seguro tendrían gran variación en su tamaño total, en su compactación, en su diseño general y por lo tanto en el costo del sistema.

## Operaciones de Marxan

Marxan es un programa de soporte de decisiones cuya función no es encontrar "la" solución óptima, sino encontrar varias soluciones cercanas a la óptima, y explorar múltiples opciones que pueden ser utilizadas para alcanzar las metas de conservación propuestas. En su operación, básicamente realiza cinco funciones:

1. Produce decenas de miles de sistemas posibles y compara qué tan bien se realizaron. Por ejemplo, calcula cuál es el costo total de cada sistema producido y cuán bien ha cumplido cada uno con las metas de conservación. Para calcular este costo utiliza una función objetivo<sup>a</sup>.
2. Para cada sistema que produce, utiliza una estrategia matemática avanzada llamada "templado simulado" (simulated annealing) para asegurar que el sistema sea una solución razonable (ej. alcanzar todas o casi todas las metas).
3. Resume en tablas la efectividad de cada sistema que produce: ¿Alcanza las metas? ¿Qué metas no se cumplen? ¿Cuál es el costo del sistema?
4. Identifica qué sistema tuvo el menor costo total y dibuja el sistema al usuario. Esto se conoce como **Mejor Solución**.

<sup>a</sup> *Función Objetivo: Una ecuación asociada con un problema de optimización que determina la eficacia de una solución ante un problema. En Marxan, el valor de la ecuación es una función de costos de unidad de planificación, costos de frontera y penalidades. A cada solución del diseño de áreas prioritarias se le asigna un valor de función objetivo; una solución con un valor bajo es más óptima que una con un valor alto.*

5. Informa al usuario la frecuencia o número de veces que cada unidad de planificación fue seleccionada entre todos los sistemas que produjo. Esto se conoce como **Frecuencia de Selección**, y da al usuario una idea de cuán importante es cada unidad para alcanzar la meta y cuántas alternativas hay para cada unidad particular. Algunas unidades serán "irreemplazables": si queremos cumplir el 100% de las metas, necesariamente tendrán que ser incluidas en el sistema de áreas prioritarias. Una gran mayoría de unidades no serán estrictamente irreemplazables: otras unidades de planificación o conjunto de unidades, podrían ser usadas en lugar de esa unidad en particular.

## Costo Total del Sistema:

Mediante una *función objetivo*<sup>a</sup> Marxan evalúa y compara los distintos sistemas de áreas prioritarias posibles. La función se compone de tres factores de costo y está diseñada de forma tal que cuanto más bajo sea su valor, mejor es el resultado.

$$\text{Costo Total del Sistema} = \text{OSC} + \text{PUC} + \text{PC}$$

El valor **OSC** es el "*costo por déficit de meta*" (Objective Shortfall Cost) y es simplemente una penalidad que se le aplica a los sistemas de áreas prioritarias que no alcanzan las metas fijadas por el usuario, en nuestro caso el conjunto de 518 metas (una por cada objeto de conservación). El costo por déficit de meta es la suma ponderada de las penalidades calculadas separadamente para cada objeto de conservación.

En esta suma, los objetos pueden ser valorados de manera diferente por el usuario con el fin de enfatizar ciertos objetos respecto a otros. Por ejemplo, si es más importante alcanzar la meta de la especie A que de la especie B. Para ello se usa un "*factor de penalidad especie*" (Species Penalty Factor, **SPF**), que es el valor de importancia que se le asigna a cada objeto. Valores muy bajos de SPF generan soluciones que no cumplen por completo con las metas de conservación, mientras que valores altos generan soluciones factibles pero a un costo elevado.

Por ejemplo, es posible tener objetos de conservación más amenazados que otros. En ese caso la penalidad por no cumplir con la meta de esos objetos puede ser más elevada. Así Marxan buscará incluir la cantidad de unidades de conservación que satisface el valor de meta de esos objetos para bajar el valor de la función objetivo. En este trabajo, hemos definido a todos los objetos

de conservación como igualmente importantes, por lo tanto todos tuvieron el mismo valor de SPF= 50.

El “costo de unidad de planificación” (Planning Unit Cost, **PUC**) es la sumatoria del costo de incluir unidades de planificación particulares en el sistema de áreas prioritarias. El usuario puede asignar alto o bajo costo a diferentes unidades por diversas razones. Por ejemplo: el costo de adquirir una unidad en particular, el número de amenazas que afecta esa unidad (Klein, 2008), la factibilidad de implementar acciones de conservación en una unidad, etc. Comúnmente, el costo de una unidad de planificación se asume como proporcional al área total de la unidad. Unidades más grandes son más costosas de conservar. En nuestro caso, todas las unidades de planificación fueron del mismo tamaño, y se les asignó el mismo costo: 25, igual a su superficie de 5 x 5 km.

Por último, el “costo de perímetro” (Perimeter Cost, **PC**) es un factor usado por Marxan para controlar qué tan fragmentado es un sistema de áreas prioritarias. Sistemas que son más fragmentados (ej. las áreas prioritarias pequeñas, separadas, y con baja conectividad) tienen un mayor PC que sistemas que son más compactos (áreas de conservación mayores y bien conectadas). Un sistema de áreas fragmentado no sólo conducirá, con frecuencia, a una fragmentación no deseada de las poblaciones y comunidades ecológicas, sino que también es probable que su manejo y el cumplimiento de las metas de conservación se tornen más difíciles y costosos.

El costo de perímetro es simplemente un valor igual a la suma del perímetro total de las áreas del sistema. Es calculado automáticamente por Marxan y, en nuestro caso, fue expresado como la longitud geográfica real en kilómetros. Es posible valorar la contribución de unidades de planificación particulares en el cálculo del costo de perímetro, esencialmente reflejando que ciertos límites dentro de un sistema son más costosos de mantener o proteger (ej. un límite entre un área protegida y tierras vecinas destinadas a la agricultura es más costoso de mantener que otro entre un área protegida y un gran lago). Para ello se utiliza una variable denominada “modificador de longitud de frontera” (Boundary Limit Modifier, **BLM**) que indica el énfasis que se debe hacer para minimizar la longitud del perímetro del sistema de áreas con relación a su costo. Dado que el BLM actúa para agrupar a las unidades de planificación, cuando se incluye este término en la función objetivo podemos controlar el nivel de fragmentación del sistema de áreas. Así, mientras mayor sea el BLM, más tratará Marxan de agrupar las áreas, ya que unidades aisladas resultarán en un incremento neto del perímetro del sistema y un valor elevado de la función objetivo. El efecto del BLM es tal, que cuando una unidad es pre-incluida, las unidades a su alre-

dedor tienden a incluirse y formar áreas con baja relación perímetro/superficie.

Finalmente, el último parámetro a definir es la cantidad de “pasos iterativos”, es decir el número de veces que Marxan intentará adicionar o eliminar una unidad de planificación al sistema de áreas dentro de cada simulación. Incrementar el número de pasos iterativos incrementa la chance de encontrar una solución óptima, pero también el tiempo de ejecución.

La calibración de cada uno de los tres factores de costo y la cantidad de iteraciones pueden ser ajustadas por el usuario.

## Mejor Solución y Frecuencia de Selección

Los resultados de Marxan más reconocidos y utilizados son la **Mejor Solución** y la **Frecuencia de Selección**. Ambos ofrecen diferente información sobre el diseño del sistema de áreas resuelto.

Para cada ejecución de Marxan, podemos decidir cuantas soluciones o simulaciones de sistemas de áreas de conservación queremos que Marxan produzca. Un valor estándar es 100 soluciones por ejecución del programa. En este sentido, la **Mejor Solución** es la más eficiente de entre las 100 soluciones generadas y se define como la de menor costo, la de menor valor de la función objetivo.

La **Frecuencia de Selección** indica la frecuencia o las veces que se selecciona cada unidad de planificación entre las 100 soluciones. Así, si una unidad fue seleccionada en todas las soluciones, es decir que fue incluida en todos los sistemas de áreas, la frecuencia de selección será de 100. Que una unidad de planificación tenga una frecuencia de selección de 100 significa que contiene la única incidencia de un objeto de conservación y, por lo tanto, es esencial para cumplir las metas de conservación, entonces se habla de **unidad irremplazable**. La irremplazabilidad de una unidad de planificación refleja la importancia de su inclusión en el sistema de áreas para alcanzar las metas de conservación. Asimismo, el análisis de irremplazabilidad proporciona una manera efectiva de identificar áreas prioritarias para la conservación (Leslie et al., 2003).

## Calibración de parámetros de Marxan

Los parámetros mencionados requieren de una configuración apropiada para asegurar que el sistema de áreas prioritarias que produce sea cercano al óptimo. El

objetivo específico de la calibración ó ajuste de los parámetros es garantizar que el conjunto de soluciones generadas por Marxan se acerquen al "menor costo posible", o sea que el sistema sea efectivo y razonable.

Hemos configurado tres parámetros operacionales mediante un proceso de calibración: (i) el "factor de penalidad de especie": **SPF** (ajustado igual para todos los objetos), (ii) el "modificador de longitud de frontera": **BLM** (previo a aplicar la "acumulación de soluciones" Build-out), y (iii) el número de pasos iterativos de mejora. Estos parámetros fueron calibrados uno a uno mediante sucesivas ejecuciones de Marxan: se *modificó* el parámetro que se estaba calibrando sin alterar el valor de los restantes parámetros y se compararon los valores de costo del sistema y el alcance de las metas de conservación entre las ejecuciones.

Primero ajustamos el "factor de penalidad de especie/elemento" (SPF) hasta que un 80-90% de los sistemas de áreas prioritarias producidos en una ejecución de Marxan alcanzaron las 518 metas de conservación.

Luego, ajustamos el "modificador de longitud de frontera" (BLM) desde 0 al valor más alto posible sin que resultara en un incremento sustancial del tamaño del sistema o en un incremento exagerado del agrupamiento; el valor elegido fue aquel que produjo un sistema compacto con un bajo costo (número de unidades de planificación incluidas en el sistema).

Finalmente, ajustamos el número de "iteraciones" a partir de 10 mil y con una variación de un orden de magnitud en cada ejecución, hasta que el incremento no resultó en un aumento sustancial del tamaño del sistema y hubo alcanzado las 518 metas de conservación. Los valores finales, que combinaron tamaño, compactación y conectividad de manera mas eficientes fueron:

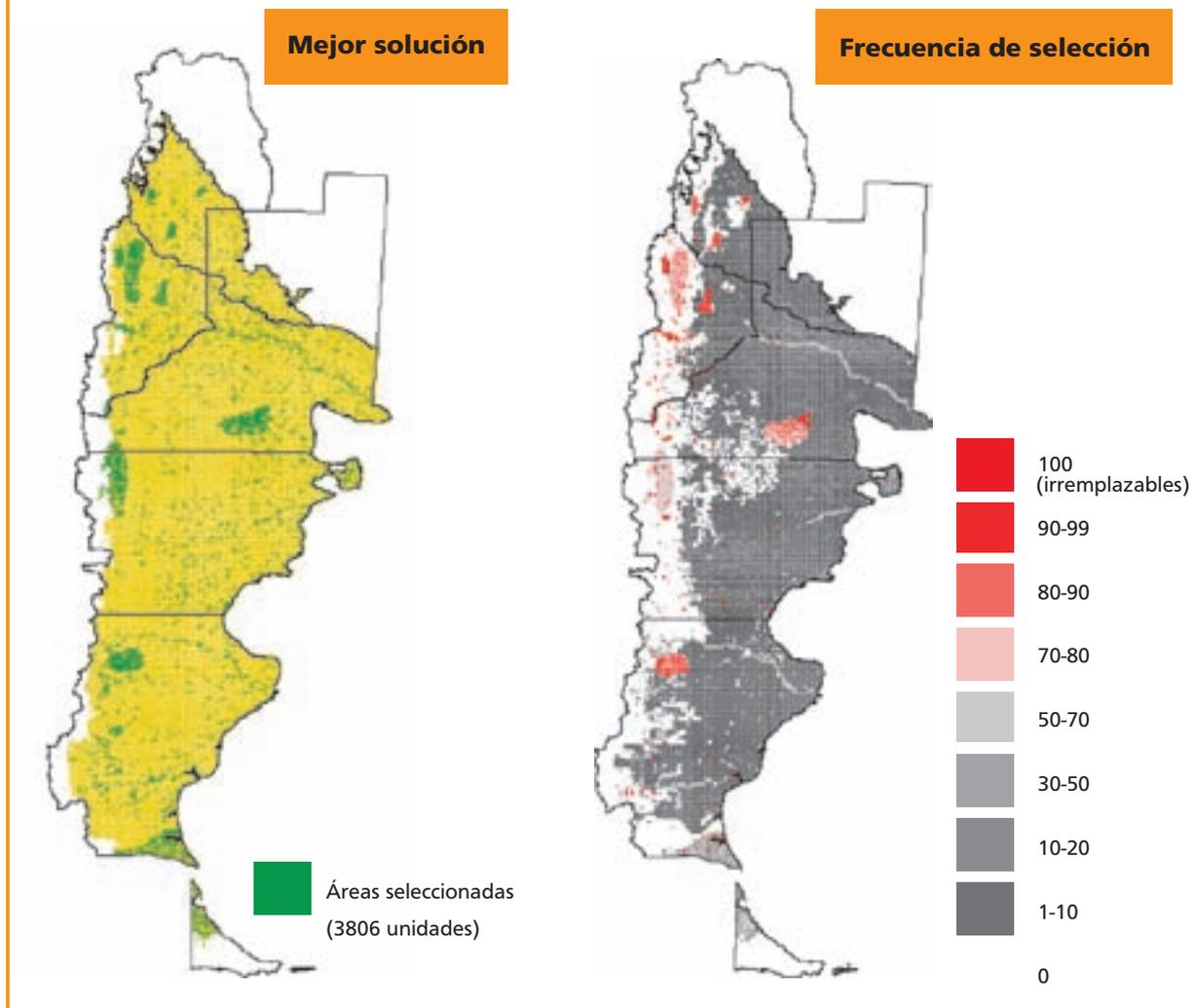
**SPF = 50 BLM = 0,001 Iteraciones = 10.000.000**

Además:

- Ajustamos en 100 la cantidad de simulaciones por cada ejecución de Marxan, esto es, el número de sistemas de áreas prioritarias que Marxan

**Figura C**

Ejemplificación de la "mejor solución" (izquierda) y "frecuencia de selección" (derecha). En la "mejor solución", aunque las metas de conservación se cumplen, la fragmentación de las áreas seleccionadas es muy grande; este diseño no es eficiente desde el punto de vista de la conservación. En la "frecuencia de selección" se identifican las áreas que son irremplazables para el cumplimiento de las metas de conservación.



construirá y evaluará para cada escenario.

- Configuramos Marxan para que use el algoritmo heurístico conocido como “templado simulado” seguido del “mejoramiento iterativo normal”.
- La cantidad de unidades de planificación elegidas al azar para comenzar a diseñar cada sistema (conocidas como “semillas”) se programó al 20% de las unidades de planificación disponibles.
- No se estableció un umbral de costo ni un mínimo agrupamiento entre objetos de conservación (mínimo tamaño y distancia de separación entre agrupamientos).

**Parámetros Iniciales:** Al iniciar un escenario, en la primera ejecución, aplicamos todos los parámetros menos el “modificador de longitud de frontera”. De esta manera, Marxan seleccionó la mínima cantidad de unidades de planificación que satisfacen las metas de conservación sin detenerse en la conexión, superficie y perímetro de las áreas (Figura C). Luego de la primera ejecución y a partir de la “frecuencia de selección” identificamos las unidades *irreemplazables* y las destinamos a la solución como áreas núcleo (Figura C).

## Proceso de “acumulación de soluciones” (Build-Out solution)

Para cada uno de los tres escenarios descritos en el punto 6.1. Marxan automáticamente produce los mapas de la “Mejor Solución” y la “Frecuencia de Selección” descritos más arriba. En estos escenarios, el mapa de la “Mejor Solución” representa el sistema de áreas que alcanza todas las metas de conservación en la más baja superficie de tierra pero, en su mayor parte, ignora consideraciones tales como conectividad o compactación del sistema (ej. establecimos el costo de perímetro bajo en relación a otros costos e igual para todas las unidades de planificación). Estos mapas de “Mejor Solución” están por lo tanto muy fragmentados y no son realistas desde el punto de vista de la implementación (Figura C).

Para representar sistemas de áreas prioritarias más compactos y conectados, realizamos un proceso de múltiples pasos que denominamos “acumulación de soluciones” (Build-Out solution) para cada escenario.

**Parámetros Build-out:** Una vez que las unidades “irreemplazables” fueron identificadas y bloqueadas en la solución (pasos 1-4 del proceso Build-out – Cuadro A), se incorporó el parámetro BLM para promover la conectividad hacia esas unidades de planificación, durante todos los pasos siguientes (Figura D).

El objetivo básico de la “acumulación de soluciones” fue el de construir sistemas de conservación compactos alrededor de “núcleos” centrales, definidos como las unidades de planificación con una frecuencia de selección de 100 % (ej. efectivamente irreemplazables) ó las áreas protegidas existentes incluidas en el escenario (en los casos de escenarios con áreas protegidas, 2 y 3). En la práctica, estas áreas centrales de conservación son lugares que contienen uno o más objetos de conservación que poseen una distribución muy restringida dentro del área de estudio y, por lo tanto, hay pocas opciones para obtener sus metas de conservación. Por ejemplo si la especie A ocurre en

### CUADRO A

#### PASOS PARA COMPLETAR LA “ACUMULACIÓN DE SOLUCIONES”

1. Bloqueo de todas las unidades de planificación que tuvieron su centro dentro de áreas protegidas consideradas durante el escenario (solo escenarios 2 y 3).
2. Ejecutar Marxan con el conjunto de *parámetros iniciales* para el escenario. Registrar el porcentaje de los elementos de conservación para los cuales se alcanzaron las metas.
3. Bloqueo de las unidades de planificación con frecuencia de selección igual a 100% (irreemplazables), según el mapa de “frecuencia de selección”.
4. Actualizar el porcentaje de la meta de conservación que fue alcanzado para cada objeto de conservación según las nuevas unidades bloqueadas (más las áreas protegidas en los escenarios 2 y 3).
5. Re-ejecutar Marxan con los *parámetros de “build-out”*, esto promueve conectividad hacia las unidades bloqueadas.
6. Similar al paso 4 pero a partir de este paso, las unidades que se bloquean pueden tener frecuencia de selección  $\geq 80\%$ . Cuando se seleccionan unidades de planificación con alta frecuencia de selección, hay que intentar bloquear un número suficiente de unidades para alcanzar la meta de conservación de ~55 objetos de conservación adicionales (~10% más de objetos). Si es posible, evitar la creación de nuevos “núcleos” (sin relación de conectividad con las unidades ya bloqueadas).
7. Actualizar el porcentaje de la meta de conservación que fue alcanzada para cada objeto de conservación según las nuevas unidades bloqueadas.
8. Repetir pasos 6-8 hasta alcanzar la meta de conservación de los 518 objetos de conservación.

Los pasos 6-8 requieren algunas elecciones del operador al decidir si la creación de nuevos núcleos se puede evitar y/o elegir el porcentaje adicional de metas de conservación (~10%) que serán alcanzados en cada re-ejecución.

solo dos unidades (50 km<sup>2</sup>), estas deberán estar presentes en el sistema de áreas si queremos cumplir su meta de conservación. Las áreas de conservación se construyen luego alrededor de estos núcleos para alcanzar las metas de los objetos con más amplia distribución y para los cuales existen más opciones.

## Utilidades del Marxan

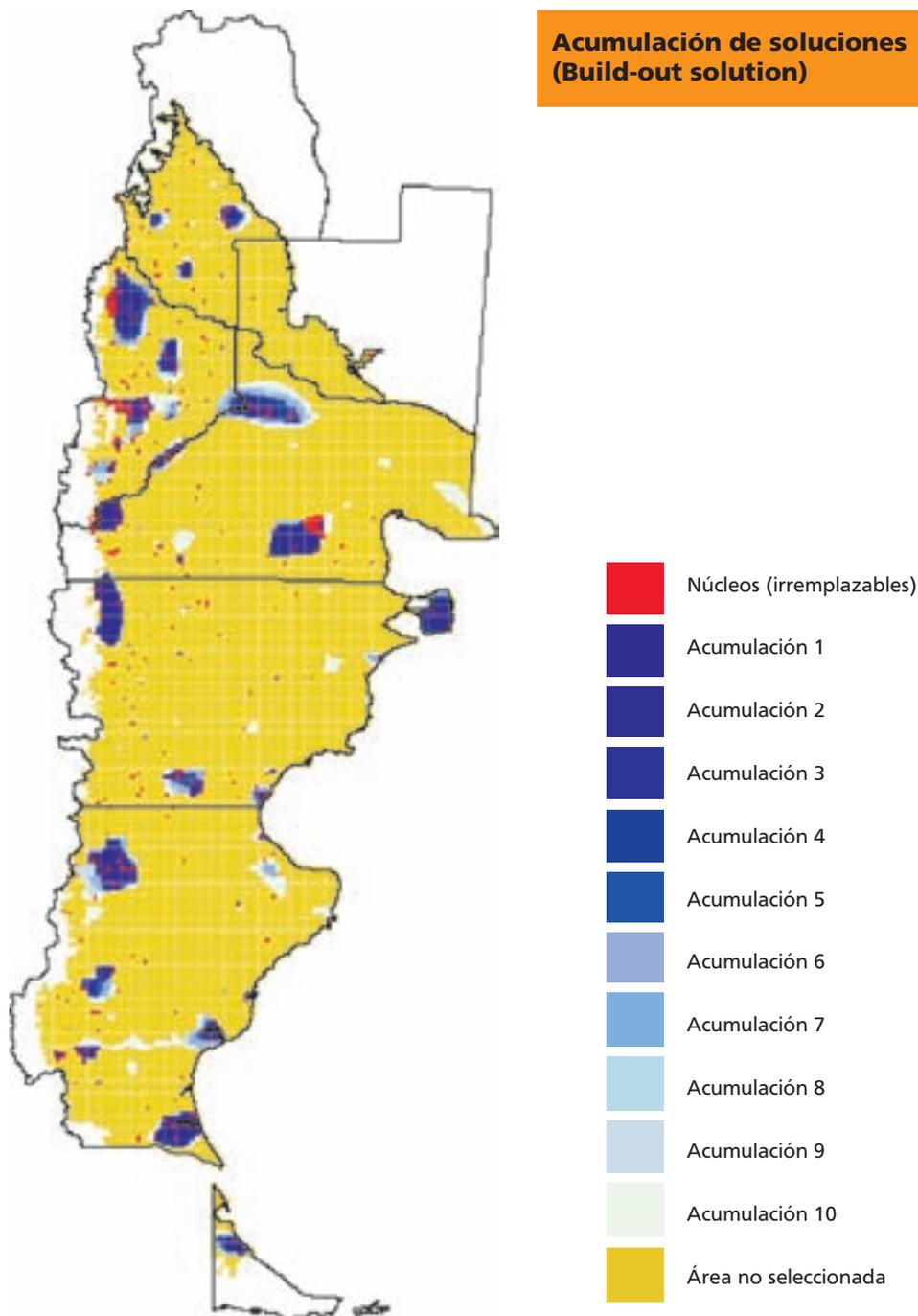
Marxan fue desarrollado inicialmente para solucionar problemas en el diseño de reservas a escala regional,

siendo menores sus aplicaciones a nivel internacional, nacional o local. Resuelve problemas tales como cuál es la cantidad mínima de sitios o el área mínima total que se necesita para alcanzar una representación mínima de rasgos de biodiversidad con el menor costo posible, establecer dónde se encuentran dichas áreas y cumplir así con las metas de conservación previamente establecidas.

Si bien el número de alternativas para cada unidad de planificación se limita a dos: estar dentro o fuera de la red de áreas prioritarias, el número de soluciones posi-

**Figura D**

Ejemplificación del proceso de "acumulación de soluciones" (build-out solution). Las áreas irremplazables constituyen los "núcleos" sobre los cuales se van acumulando unidades de planificación.



bles es enorme pues depende de la cantidad de Unidades de Planificación (UP) seleccionadas<sup>b</sup>. Este análisis sólo puede llevarse a cabo gracias a la capacidad y velocidad de procesamiento de los equipos de computación actuales. La posibilidad adicional de establecer metas cuantitativas para cada elemento de conservación, de ensayar diferentes escenarios y de establecer un costo para cada unidad de planificación, convierte a Marxan en una poderosa herramienta que permite un rápido análisis de los resultados, así como su visualización inmediata a través de los Sistemas de Información Geográfica con los que está vinculado.

Esta última característica permite la superposición de los resultados con otros elementos de interés para el análisis y ubicables geográficamente, tales como: recursos energéticos, tipos de suelos, recursos mineros, desarrollos urbanos, construcción de represas, rutas, infraestructura en general, tenencia de la tierra, entre otros.

Distintos aspectos del proceso que conduce a la priorización, por ejemplo la definición de los objetos de conservación, la compilación de la base de datos y/o la definición de las metas de conservación, requieren necesariamente de la participación de distintos actores tales como: científicos y técnicos, funcionarios de organismos públicos, ONGs, etc. Dado que este mecanismo se basa en procedimientos sistematizados y es de carácter participativo, este tipo de priorización es dinámico, transparente, repetible, analizable y defendible.

Es importante destacar que los objetos u elementos de conservación pueden ser distintos a los utilizados en este proceso. En nuestro análisis utilizamos tanto especies como elementos no especies. Entre los elementos no especie se pueden incluir ecosistemas y elementos que no estén necesariamente asociados a la biodiversidad como: sitios de alto valor paisajístico, elementos socio-culturales, del patrimonio arqueológico, patrimonio paleontológico, entre los más comunes. De este modo, futuros análisis pueden utilizar variables adecuadas a las distintas necesidades y objetivos.

## Limitaciones o condicionantes

Si bien se han mencionado muchas de las ventajas que el software exhibe, varias de ellas no son inherentes al programa, sino que dependen de cómo lleven a cabo el proceso los usuarios. Entre las cuestiones centrales podemos mencionar: cómo es la participación de los actores involucrados, qué metas de conservación se

establecen para cada objeto y cuál es la calidad de la información con la que se construye la base de datos.

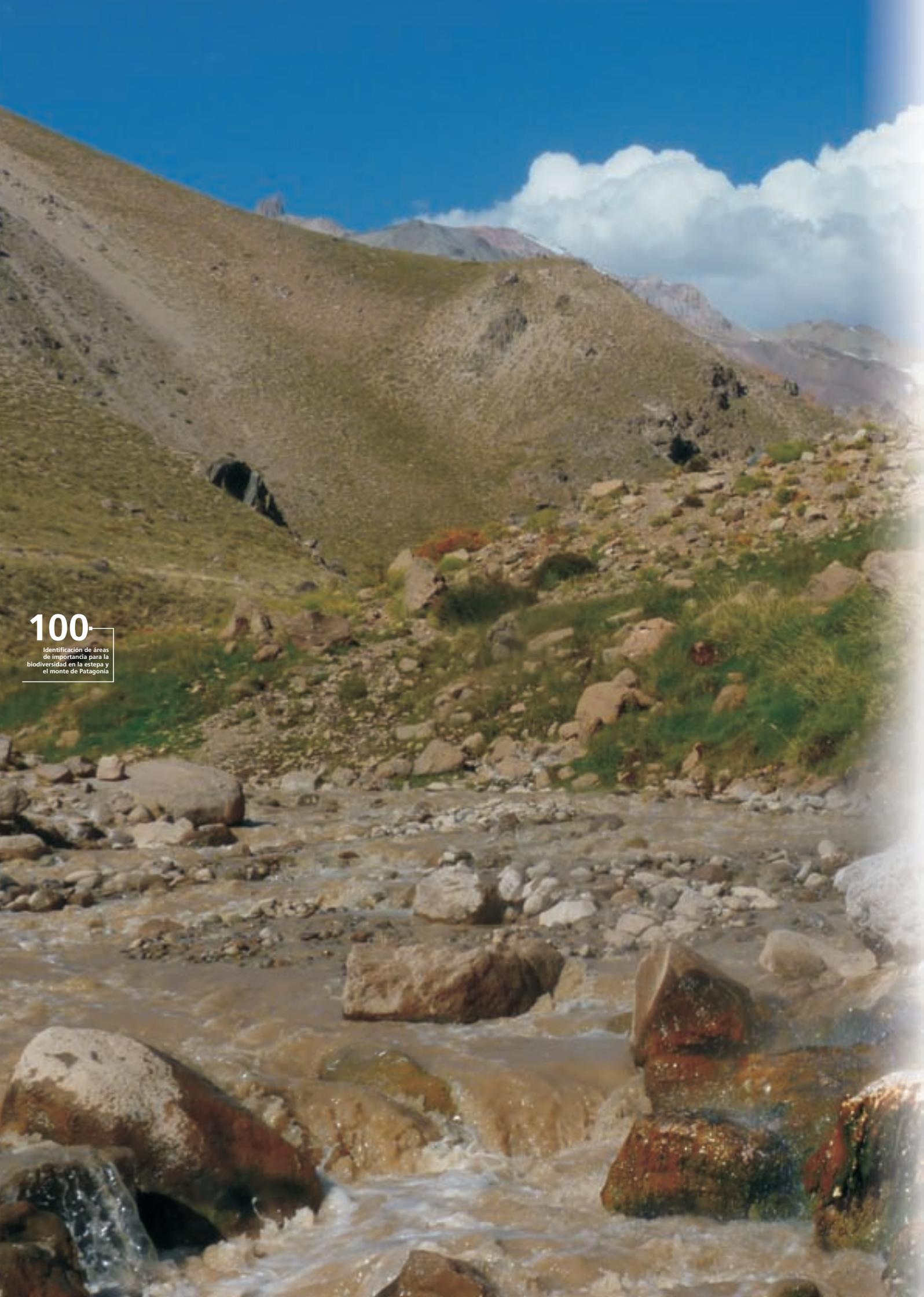
Así como se destacan las virtudes y potencialidades del programa, es igualmente necesario puntualizar tanto sus limitaciones como aquellos resultados que Marxan no puede proporcionar.

- **La calidad del análisis** depende de la calidad de la información con que se alimenta a la base de datos: Si la información es muy general o es poco precisa, los resultados obtenidos serán concordantes con la calidad de la misma. Es decir, la calidad de información que sale de Marxan no puede ser superior a la calidad de información que entra con los datos proporcionados.
- **Marxan no puede tomar decisiones:** El software no le indicará previamente al usuario qué elementos conservar, ni cuánto de cada elemento debemos tratar de conservar (metas de conservación). Esos criterios surgen necesariamente, antes de la corrida de Marxan, del aporte de científicos y técnicos que conocen o poseen información sobre cada uno de ellos, y de la selección final que haga el equipo de trabajo.
- **Limitaciones del análisis para aspectos dinámicos:** Marxan no puede modelar la persistencia de especies o procesos dinámicos de carácter temporal tales como el cambio climático o procesos ecológicos como la erosión o los procesos evolutivos. Sin embargo, sí es posible superponer posteriormente mediante el uso de herramientas de SIG, información sobre el estado actual de la desertificación o datos climáticos que ayuden a interpretar la viabilidad de las especies o elementos no-especies seleccionados.
- **Cómo entender la optimización:** MARXAN no proporciona una solución óptima y única sino que suministra un conjunto de múltiples soluciones casi óptimas. Estas soluciones tampoco garantizan la viabilidad o persistencia de los objetos de conservación, ni tampoco establecen el grado de protección que un sitio debe tener, ni asigna clasificaciones administrativas o de manejo a las áreas identificadas. MARXAN tampoco entrega un mapa de áreas protegidas a crear, sino un mapa de áreas de alto valor para la biodiversidad. Las estrategias que pueden seguirse para lograr el mantenimiento de la biodiversidad en esas áreas forma parte de un proceso independiente que debe realizarse posteriormente.

99

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

<sup>b</sup> Aunque las "áreas irremplazables" siempre van a ser incluidas en cualquier solución.



100

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

# Anexo III

Listado de asistentes al  
*“Taller para Identificación de  
sitios de alto valor para la  
biodiversidad en la Patagonia  
árida y semiárida”*

San Carlos de Bariloche, Septiembre de 2008

101

Identificación de áreas  
de importancia para la  
biodiversidad en la estepa  
y el monte de Patagonia

| Nº | Nombre                           | Organización / Institución                                      | Especialidad                      | Reside en          |
|----|----------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------|
| 1  | Avila, Luciano                   | CENPAT  | Vertebrados Terrestres: Reptiles  | Puerto Madryn      |
| 2  | Baldi, Ricardo                   | CENPAT-CONICET-WCS  | Vertebrados Terrestres: Mamíferos | Puerto Madryn      |
| 3  | Beltran, Javier                  | TNC   | Observador                        | Bariloche          |
| 4  | Beroiz, Mario                    | Fauna y Áreas Protegidas Provincia de Santa Cruz                | Funcionario                       | Río Gallegos       |
| 5  | Bran, Donaldo                    | Grupo Teledetección INTA-Bariloche                              | Vegetación                        | Bariloche          |
| 6  | Buria, Leonardo                  | APN   | Facilitador / Peces y limnología  | Bariloche          |
| 7  | Caracotche, Soledad              | APN   | Facilitadora                      | Bariloche          |
| 8  | Casin, Héctor                    | Áreas Protegidas Provincia del Chubut                           | Funcionario                       | Chubut             |
| 9  | Chébez, Juan Carlos <sup>†</sup> | Fundación Felix de Azara  | Vertebrados Terrestres            | Buenos Aires       |
| 10 | Chehébar, Claudio                | APN   | Proceso                           | Bariloche          |
| 11 | Christie, Miguel                 | SNAP  | Vertebrados Terrestres            | Bariloche          |
| 12 | Corbalán, Valeria                | CRICYT  | Vertebrados Terrestres: Reptiles  | Mendoza            |
| 13 | Cussac, Víctor                   | CRUB  | Peces                             | Bariloche          |
| 14 | Delarada, Susana                 | Dirección de Recursos Naturales Prov. La Pampa                  | Funcionario                       | La Pampa           |
| 15 | Di Martino, Sebastián            | Dirección Provincial de Áreas Naturales Protegidas Neuquén      | Funcionario                       | Junín de los Andes |
| 16 | Díaz Ovejero, Soledad            | Áreas Protegidas Provincia del Chubut                           | Funcionario                       | Chubut             |
| 17 | Didier, Karl                     | WCS   | Proceso                           | USA                |
| 18 | Ezcurra, Cecilia                 | CRUB  | Vegetación                        | Bariloche          |
| 19 | Faillá, Mauricio                 | Fauna Silvestre Provincia de Río Negro                          | Funcionario                       | Viedma             |
| 20 | Fernández, Carlos                | TNC   | Institucional                     | Bariloche          |
| 21 | Ferreyra, Marcela                | Independiente   | Vegetación                        | Bariloche          |
| 22 | Funes, Martín                    | WCS   | Proceso                           | Junín de los Andes |
| 23 | García, Adriana                  | Dirección de Recursos Naturales Prov. La Pampa                  | Funcionario                       | La Pampa           |
| 24 | García, Susana                   | Áreas Protegidas Provincia del Chubut                           | Funcionario                       | Chubut             |
| 25 | Gigli, Silvia                    | Dir. de Áreas Protegidas y Biodiversidad Prov. Tierra del Fuego | Funcionario                       | Ushuaia            |
| 26 | Giovine, Pablo                   | Fauna Provincia de Río Negro                                    | Funcionario                       | Viedma             |
| 27 | Goldman, Rebecca                 | TNC   | Observador                        | USA                |
| 28 | Iglesias, Gustavo                | TNC   | Proceso                           | Bariloche          |
| 29 | Jones, Alan                      | Fauna Provincia del Chubut                                      | Funcionario                       | Trelew             |
| 30 | Kappes, Ariel                    | APN   | Colaborador/Asistencia            | Bariloche          |
| 31 | Kareiva, Peter                   | TNC   | Observador                        | USA                |
| 32 | Lambertucci, Sergio              | CRUB/CONICET  | Vertebrados Terrestres: Aves      | Bariloche          |
| 33 | Lancelotti, Julio                | CENPAT/CONICET  | Limnología                        | Puerto Madryn      |
| 34 | Macchi, Patricio                 | CRUB/CONICET  | Peces                             | Bariloche          |
| 35 | Malmierca, Laura                 | APN   | Colaborador/Asistencia            | Ushuaia            |
| 36 | Manero, Amanda                   | Universidad Nacional de la Patagonia, Río Gallegos              | Vertebrados Terrestres            | Río Gallegos       |
| 37 | Marqués, Beatriz                 | WCS   | Colaborador/Asistencia            | Bariloche          |
| 38 | Martínez, Flavio                 | Dirección Recursos Naturales Renovables Mendoza                 | Funcionario                       | Mendoza            |
| 39 | Mermoz, Mónica                   | APN   | Vegetación                        | Bariloche          |
| 40 | Michelson, Andrea                | UICN  | Conservación                      | Ecuador            |
| 41 | Miñarro, Fernando                | FVSA  | Conservación                      | Buenos Aires       |
| 42 | Miserendino, María Laura         | UNPSJB  | Invertebrados acuáticos           | Esquel             |
| 43 | Montanelli, Silvana              | Fauna Provincia del Chubut                                      | Funcionaria                       | Trelew             |

| N° | Nombre              | Organización / Institución                     | Especialidad   | Reside en          |
|----|---------------------|--|--|--------------------|
| 44 | Murdoch, William    | University of California, Santa Barbara        | Observador   | USA                |
| 45 | Muzón, Javier       | ILPLA/CONICET                                  | Invertebrados  | La Plata           |
| 46 | Namuncurá, Atilio   | Áreas Protegidas Provincia de Río Negro        | Funcionario  | Viedma             |
| 47 | Nogues, Andrea      | TNC  | Facilitadora   | Bariloche          |
| 48 | Novaro, Andrés      | WCS-CONICET                                    | Proceso  | Junín de los Andes |
| 49 | Oliva, Gabriel      | INTA Río Gallegos                              | Vegetación / Aves                                      | Río Gallegos       |
| 50 | Ortega, Beatriz     | Fauna y Áreas Protegidas Provincia Santa Cruz  | Funcionario  | Río Gallegos       |
| 51 | Pardiñas, Ulyses    | CENPAT   | Vertebrados Terrestres: Mamíferos                      | Madryn             |
| 52 | Pastore, Hernán     | APN  | Colaborador/Asistencia                                 | Bariloche          |
| 53 | Posadas, Paula      | Museo de La Plata                              | Vegetación   | La Plata           |
| 54 | Prina, Anibal       | Universidad Nacional de La Pampa               | Vegetación   | La Pampa           |
| 55 | Ranganathan, Jai    | University of California, Santa Barbara        | Observador   | USA                |
| 56 | Rivera, Sandra      | Áreas Protegidas Provincia del Chubut          | Funcionario  | Chubut             |
| 57 | Roig-Juñent, Sergio | CRICYT   | Invertebrados  | Mendoza            |
| 58 | Ruiz, Juan Carlos   | Fauna y Áreas Protegidas Provincia Santa Cruz  | Funcionario  | Río Gallegos       |
| 59 | Sackmann, Paula     | CRUB-CONICET                                   | Invertebrados  | Bariloche          |
| 60 | Sage, Richard       | Independiente                                  | Vertebrados Terrestres: Reptiles, anfibios y mamíferos | Bariloche          |
| 61 | Scarone, Marta      | Dirección de Recursos Naturales Prov. La Pampa | Funcionario  | La Pampa           |
| 62 | Serret, Alejandro   | Cielos Patagónicos                             | Vertebrados Terrestres                                 | Bariloche          |
| 63 | Soria, Federico     | APN  | Vegetación   | Bariloche          |
| 64 | Sympson, Lorenzo    | SNAP   | Vertebrados Terrestres: Aves                           | Bariloche          |
| 65 | Touval, Jerry       | TNC  | Proceso  | USA                |
| 66 | Úbeda, Carmen       | CRUB   | Vertebrados Terrestres: Anfibios y Reptiles            | Bariloche          |
| 67 | Vila, Alejandro     | WCS  | Facilitador  | Bariloche          |
| 68 | Vinci, Cecilia      | Áreas Protegidas Provincia Río Negro           | Funcionario  | Viedma             |
| 69 | Walker, Susan       | WCS  | Proceso  | Junín de los Andes |



104

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

# Bibliografía

105

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

- 10ª Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica - Decisión X/2 "El Plan Estratégico para la diversidad biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la diversidad biológica" - Meta N° 11 - <http://www.cbd.int/decisions/cop/?m=cop-10>
- Ardron, J.A.; H.P. Possingham & C.J. Klein. C.J. (eds.). 2008. Guía para las buenas prácticas de Marxan. Versión de Revisión Externa. Asociación para la Investigación y Análisis Marino del Pacífico, Vancouver, Bc, Canadá. Pp.:179 [www.pacmara.org](http://www.pacmara.org).
- Ball, I.R.; H.P. Possingham & M. Watts. 2009. Marxan and relatives: Software for spatial conservation prioritisation. In: Spatial conservation prioritisation: Quantitative methods and computational tools: 185-195. Moilanen, A., Wilson, K.A. & Possingham, H.P (eds.). Oxford University Press, Oxford, UK.
- Blanco, D.R. & M. de la Balze, M.. 2004. Los Turbales de la Patagonia. Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina. 19:149.
- Burkart, R.; Bárbaro, N.O.; Sánchez, R.O. y Gómez, A.D. 1998. Eco-regiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales, PRODIA. 43 p.
- Chehébar, C.; Didier, K.; Mermoz, M.; Walker, S.; Scolaro, A.; Muzón, J. y Spinelli, G. 2007. Áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad en la estepa y el monte patagónicos - Argentina. Póster presentado en el II Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas "Conservación, integración y bienestar para los pueblos de América Latina" 30 de setiembre al 6 de octubre de 2007.
- Corbalán V.; M.F Tognelli; J. Scolaro & S. Roig-Juñent. 2011. Lizards as conservation targets in Argentinean Patagonia. Journal for Nature Conservation, 19:60-67.
- Di Giacomo, A. 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en la Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Aves Argentinas, Bs As. Pp.: 514.
- Didier, K. A., M. J. Glennon, A. Novaro, E. W. Sanderson, S. Strindberg, S. Walker, and S. Di Martino. 2009. The Landscape Species Approach: Spatially-explicit conservation planning applied in the Adirondack (USA) and San Guillermo-Laguna Brava (Argentina) Landscapes. Oryx 43:476-487.
- Dinerstein, E.; D. Olson; D. Graham; A. Webster; S. Pimm; M. Bookbinder & G. Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las eco-regiones terrestres de América Latina y el Caribe, Banco Mundial/WWF. Pp.: 135.
- Dobson A (1996). Conservation and Biodiversity. Scientific American Library, New York. page 66.)
- Dominguez, M.C.; S. Roig-Juñent, J.J. Tassin; F.C. Ocampo & G.E. Flores. 2006. Areas of endemism of the Patagonian steppe: an approach based on insect distributional patterns using endemism analysis. Journal of Biogeography, 33(9):1527-1537.
- DRP-APN; INTA-EEA Bariloche (2002). Conservación de la diversidad natural en la Patagonia Árida: definición de criterios e identificación de áreas de alto valor. Informe de Avance. 83p.
- Fundación Patagonia Natural FPN. 1996. Recursos Naturales y Biodiversidad en la costa de la Patagonia, APN/Delegación Regional Patagonia-INTA Bariloche. 2002. "Conservación de la diversidad natural en la Patagonia Árida: definición de criterios e identificación de áreas de alto valor" . Informe de Avance. Pp.: 83.
- Game, E. T. & H. S. Grantham. 2008. Manual del Usuario de Marxan: Para la versión Marxan 1.8.10. Universidad de Queensland, St. Lucia, Queensland, Australia, y la Asociación para la Investigación y Análisis Marino del Pacífico, Vancouver, British Columbia, Canadá. Pp.: 146
- Heiner M.; G. Davaa; J. Kiesecker; B. McKenney; J. Evans; T. Enkhtsetseg; Z. Dash; U. Vanchindorj; O. Baast; S. Dolgorjav; G. Radnaabazar; E. Donchinbuu; O. Lhamjav; S. Gongor; E. Girvetz & R. McDonald. 2011. Identifying Conservation Priorities in the Face of Future Development: Applying Development by Design in the Grasslands of Mongolia. The Nature Conservancy. <http://50.18.62.210/DevByDesign/>

- Instituto Geográfico Nacional.  
<http://www.ign.gob.ar/AreaProfesional/Geografia/DatosArgentina/DivisionPolitica>
- Klein E. (editor). 2008. Prioridades de PDVSA en la conservación de la biodiversidad en el Caribe venezolano. Petróleos de Venezuela, S.A. - Universidad Simón Bolívar - The Nature Conservancy. Caracas, Venezuela. Pp.:72.
- Klein, E. & J. J. Cárdenas (eds) 2010. Identificación de las Prioridades de Conservación, Asociadas a los Ecosistemas de la Fachada Atlántica Venezolana y a su Biodiversidad. Universidad Simón Bolívar, The Nature Conservancy, Caracas Venezuela. Pp.: 92.
- Leslie, H., R. Ruckelshaus, I. R. Ball, S. Andelman and H. P. Possingham. 2003. Using siting algorithms in the design of marine reserve networks. *Ecological Applications* 13: S185-S198.
- León, J. C.; D. Bran; M. Collantes; J. M. Paruelo & A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extraandina. *Ecología Austral*. 8:125-144.
- Murdoch, W.; J. Ranganathan; S. Polasky & J. Regetz. 2010. Using return on investment to maximize conservation effectiveness in Argentine grasslands. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107:20855-20862.
- Muzón J. 1997. Odonata (Insecta) from Patagonia: species richness and distributional patterns - *Biogeographica*, 73(3):123-133.
- Muzón J. & von Ellenrieder N. 1999. Status and distribution of Odonata (Insecta) within natural protected areas in Argentina - *Biogeographica*, 75(3):119-128.
- PMIZCP. <http://www.patagonianatural.org/el-mapa.html>
- Rodrigues, A.S.L. y Gaston, K.J. 2002. Optimisation in reserve selection procedures- why not?. *Biological Conservation*, 107, 123-129
- Roig-Juñent, S. & G. Debandi. 2004. Prioridades de conservación aplicando información filogenética y endemidad: un ejemplo basado en Carabidae (Coleoptera) de América del Sur austral. *Rev. Chilena de Hist. Nat.*, 77: 695-709.
- Saenz, S., T. Walschburger, J., Leon & J. Gonzalez. 2010. Manual para asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad. Convenio de Asociación No.09 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. The Nature Conservancy, World Wildlife Fund, Conservación Internacional. Colombia.. Pp.: 44.
- Sanderson, E.W.; K.H. Redford; A. Vedder; P.B. Coppolillo & S.E. Ward. 2002. A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements. *Landscape and Urban Planning*, 58:41-56.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Dirección de Bosques, Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (2005).
- Smith, R.J., 2004. Conservation Land-Use Zoning (CLUZ) software. <http://www.mosaic-conservation.org/cluz>. Durrell Institute of Conservation and Ecology, Canterbury, UK.
- Soulé, M.E. & M.A. Sanjayan. 1998. Conservation Targets: do they help? *Science*, 279: 2060-2061.
- Vila, A.; V. Falabella; M. Gálvez; A. Farías; D. Droguett & B. Saavedra. 2010. Identificación de áreas marinas y costeras de alto valor de conservación en la ecorregión de Canales y Fiordos Australes, WCS/WWF. Pp.: 110.
- WWF, APN, CEAN, CODEFF, FSD, FVSA, INTA, UACH, UNCOMA, ULAG & UDEC. 2001. Visión para la biodiversidad de la ecorregión de los bosques templados lluviosos de Chile y Argentina, Doc. N° 1, Serie de Publicaciones, WWF Chile. Pp.: 15.
- WWF. 1997. Global 200, Global Conservation Priorities.

# Instituciones gubernamentales co-convocantes del taller de 2008 y/o participantes en el taller de 2010 y que expresaron interés en participar en futuras etapas del proyecto.

## **Mendoza**

Dirección de Recursos Naturales Renovables de la Provincia de Mendoza

## **La Pampa**

Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa  
Director de Áreas Protegidas de la Provincia de La Pampa

## **Neuquén**

Dirección General de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia del Neuquén  
Centro de Ecología Aplicada del Neuquén

**108**

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

## **Río Negro**

Servicio de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Río Negro  
Dirección de Fauna de la Provincia de Río Negro

## **Chubut**

Dirección General de Conservación de Áreas Protegidas de la Provincia del Chubut  
Dirección de Fauna y Flora Silvestre de la Provincia del Chubut  
Subsecretaría de Recursos Naturales de la Provincia del Chubut

## **Santa Cruz**

Dirección de Fauna y Áreas Protegidas del Consejo Agrario Provincial de la Provincia de Santa Cruz  
Subsecretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Cruz  
Dirección General de Recursos Naturales de la Provincia de Santa Cruz

## **Tierra del Fuego**

Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente de la Provincia de Tierra del Fuego

## **Nación**

Administración de Parques Nacionales  
Dirección de Producción Forestal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA-EEA Bariloche



## ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES

La Administración de Parques Nacionales (APN) es el organismo al cual el Estado Nacional le ha encomendado custodiar, difundir y abrir al mundo, muestras emblemáticas del patrimonio natural y cultural de los argentinos. Las áreas que hoy administra se encuentran comprendidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, creado en 1934, y que hoy se halla regulado por la Ley Nacional 22.351 de Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Nacionales.

Las áreas protegidas nacionales son creadas por ley del Congreso de la Nación, lo que contribuye decisivamente a salvaguardar estos exponentes del patrimonio natural de todos los argentinos evitando que queden expuestos a intereses sectoriales o crisis coyunturales.

La presencia de un área protegida asegura la conservación a perpetuidad de su geografía, flora, fauna, procesos ecológicos, y el patrimonio cultural asociado; y también garantiza –como una marca registrada de prestigio– la presencia de un atractivo cada vez máspreciado por la actividad turística nacional e internacional.

Las áreas categorizadas como Parque Nacional son las “áreas-núcleo” del sistema de conservación, estando libres de actividades extractivas y permitiéndose la visita regulada. En las áreas categorizadas como Reserva Nacional se permiten determinados usos extractivos sustentables de los recursos, pudiendo colaborar de esta manera en la irradiación de buenas prácticas de manejo a las zonas vecinas.

Entre 1934 y 1937 comenzó en forma incipiente la protección de Estepa Patagónica en el sistema de Parques, con la creación de los Parques Nacionales Nahuel Huapi, Perito Moreno y Los Glaciares –que protegen marginalmente sectores de estepa subandina. Más tarde se agregaron los únicos tres Parques Nacionales dedicados principalmente a proteger porciones de estepa patagónica: Laguna Blanca, Monumento Natural Bosques Petrificados (que se acaba de ampliar y convertir en el Parque Nacional Bosques Petrificados de Jaramillo) y Monte León. El conjunto de estas áreas totalizan hoy 276.000 hectáreas protegidas en la estepa patagónica. Un muestrario sumamente valioso, pero aún claramente insuficiente.

En 1976 se creó el Parque Nacional Lihue Calel (Provincia de La Pampa) –único parque hasta el momento en el ecosistema del Monte Austral.

La necesidad de completar estos vacíos de conservación en base a información y procedimientos sistemáticos con sólido sustento científico, es lo que impulsó a la APN a encarar –en colaboración con prestigiosas ONGs, y con la participación en distintas instancias, de organismos provinciales y nacionales– este trabajo que aquí presentamos. El producto obtenido ha trascendido en su utilidad: mas allá de ser una herramienta para la creación de nuevas áreas protegidas, ayudará a orientar los usos en las áreas bajo producción para aumentar su compatibilidad con la conservación de la biodiversidad.

109

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



## WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY

La Wildlife Conservation Society (WCS) es una organización no gubernamental creada en 1895 cuya misión es conservar la vida y los hábitats silvestres a través de la ciencia y la educación, tendiendo a una interacción sostenible entre la vida silvestre y la gente. WCS desarrolla programas de conservación en terreno en paisajes que albergan gran variedad de especies en 53 países de África, Asia, América Latina y América del Norte.

WCS trabaja en Argentina desde los años 60 y en la estepa y monte de Patagonia desde hace algo más de 25 años, desarrollando investigaciones sobre fauna silvestre y programas de conservación de largo plazo. El programa Estepa Patagónica y Andina, coordinado desde Junín de los Andes, trabaja a nivel regional y en un paisaje focal en colaboración con investigadores del CONICET y administraciones gubernamentales de recursos naturales y áreas protegidas.

A nivel regional, el programa Estepa se concentra en dos líneas principales. Por un lado, se desarrolla una estrategia para conservación y manejo del guanaco, especie icónica de la Patagonia, buscando conservar procesos ecológicos que integra y que su aprovechamiento promueva la conservación del hábitat. Por otro lado, WCS impulsa (inicialmente junto a APN e INTA y desde 2008 también con TNC) la conservación de áreas prioritarias para la biodiversidad en la estepa y monte de Patagonia.

A nivel local, el programa Estepa se enfoca en el paisaje denominado Patagonia Norte, de siete millones de hectáreas, que incluye las reservas de Payunia, Llanquanelo, Auca Mahuida, Domuyo, Tromen y Epu Lauquen y tierras circundantes en el sur de Mendoza y norte de Neuquén. Las metas allí son conservar la gran migración de guanacos de la Payunia, la avifauna de los principales humedales, las importantes poblaciones de cóndor andino y choique y la población más austral del amenazado gato andino, trabajando con socios públicos y privados. WCS contribuye a fortalecer la capacidad de gobiernos provinciales capacitando personal técnico y aportando información de terreno y propuestas de solución a desafíos de gestión. El trabajo con "crianceros" de cabras y ovejas busca reducir su impacto y aumentar sus ingresos mejorando prácticas de cría y generando productos alternativos como fibra de cashmere con certificación ambiental. Nuestro trabajo con empresas petroleras y mineras contribuye a mitigar y compensar sus impactos directos e indirectos (como aumento de caza furtiva desde caminos de exploración) y lograr una planificación integral del uso del territorio. Los efectos combinados de estas presiones, sumados a la probable aridización provocada por cambio climático, imponen desafíos cuya resolución brinda modelos de conservación aplicables en otros sitios de Patagonia y otros pastizales templados.

110

Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia

## THE NATURE CONSERVANCY

Es una organización fundada hace 60 años en los Estados Unidos y que, en la actualidad, trabaja en más de 30 países con la misión de conservar las tierras y las aguas de las que depende la vida. TNC, como se la conoce a menudo, basa sus acciones en una sólida planificación científica y en una estrecha colaboración con organismos públicos, instituciones académicas y de investigación, el sector productivo y empresarial, y otras organizaciones no gubernamentales que se desempeñan principalmente en el ámbito de la conservación y el desarrollo sostenible.

En marzo de 2008, TNC se estableció en la Argentina con el propósito de sumarse a los esfuerzos de conservación de los Pastizales Templados del Sur en marcha hasta ese entonces en el país. En una primera etapa, el foco de trabajo de TNC se concentra en la Estepa y el Monte Patagónico (los pastizales patagónicos), objeto de análisis de la presente publicación, haciendo énfasis en resolver algunas de las presiones que, como el sobrepastoreo continuo, afectan a los ambientes y la biodiversidad de la Patagonia y reducen la capacidad de los pastizales para seguir proveyendo bienes y servicios ecosistémicos tales como la regulación hídrica, la captura de carbono atmosférico y la formación de suelos, entre otros.

Con sede en San Carlos de Bariloche, TNC desarrolla alianzas creativas con diversos sectores en pos de expandir la superficie de pastizales patagónicos bajo conservación, tanto pública como privada; establecer y promover la adopción de estándares de pastoreo sostenible desde el punto de vista ambiental, social y económico; armonizar las obras de infraestructura y los emprendimientos energéticos (sobre todo de gas y petróleo) con el mantenimiento de las condiciones medioambientales a través de la Patagonia; y fomentar el diálogo social orientado al desarrollo de un marco político y legislativo que incorpore cada vez más las variables ambientales y de biodiversidad a distintas escalas y jurisdicciones en la región.

En los cinco años transcurridos desde su inserción en la Argentina, TNC ha establecido acuerdos e iniciado programas y actividades con la Administración de Parques Nacionales, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Universidad Nacional del Comahue, redes y asociaciones de productores (por ejemplo, OVIS XXI) y otras ONGs (Wildlife Conservation Society, Fundación Vida Silvestre Argentina, Aves Argentinas, Fundación para Conservación de Tierras Patagónicas). Se espera que estas colaboraciones prosigan y se amplíen de manera que, en los próximos años, el impacto positivo sobre los pastizales patagónicos sea cada día mayor.





Fotografías de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo: 1) Zorrino común (*Conepatus chinga*), Kent Redford; 2) Maras (*Dolichotis patagonum*), Carolina Zambruno-WCS; 3) Rana de Laguna Blanca (*Atelognathus patagonicus*), Carmen Ubeda; 4) *Liolaemus austromendocinus*, Valeria Corbalán; 5) Zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*), Andrés Novaro-WCS; 6) *Petunia patagonica*, Martin Sheader; 7) Choique (*Rhea pennata*), Eduardo Ramilo.



La Patagonia árida y semiárida es una región que abarca un cuarto del territorio nacional argentino e incluye ecosistemas que son exclusivos del Cono Sur americano: la **Estepa Patagónica** y la **Estepa Arbustiva del Monte** (o Monte de Llanuras y Mesetas). La Estepa Patagónica se extiende mayoritariamente sobre la porción argentina de la Patagonia, mientras que la Estepa Arbustiva del Monte se encuentra exclusivamente representada en Argentina.

Este documento expone los resultados de un análisis sistemático que permitió identi-

car las áreas de alto valor para la biodiversidad, en base a la distribución de especies y ecosistemas. Tan importante como la identificación de dichas áreas, es que para poder realizarla se construyó una base de datos de distribución de la biodiversidad de esta gran región del país, con el aporte inestimable de numerosos investigadores y técnicos que trabajan o han trabajado en la región. Esperamos que esta base sea una herramienta útil para el ordenamiento territorial, la toma de decisiones de manejo y la conservación; en suma, para poner a la biodiversidad en el mapa.

