

Vertebrados terrestres de la Reserva Nacional Río Clarillo, Chile central: representatividad y conservación

Terrestrial vertebrates of the Río Clarillo National Reserve, central Chile: representation and conservation

IVÁN A. DÍAZ¹, CARLOS SARMIENTO², LUIS ULLOA³, ROGELIO MOREIRA³, RAFAEL NAVIA³, EDUARDO VÉLIZ³ &
CARLOS PEÑA³

¹Laboratorio de Sistemática y Ecología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago, y Fundación "Senda Darwin", Casilla 81, Correo 58, Santiago, Chile; e-mail: ivdiaz@uchile.cl

²Instituto del Medio Ambiente, Vergara 702, Santiago, Chile

³Corporación Nacional Forestal (CONAF), Región Metropolitana, Eliodoro Yáñez 1810, Santiago, Chile

RESUMEN

Analizamos la representatividad, distribución y perspectivas de conservación de los vertebrados terrestres de la Reserva Nacional Río Clarillo, Chile central. Mediante recorridos periódicos realizados entre 1987 y 1996, determinamos la riqueza y distribución altitudinal de los vertebrados terrestres en esta Reserva. Registramos 127 especies (22 mamíferos, 85 aves, 15 reptiles y cinco anfibios), que representan el 69 % del total de especies que por su distribución geográfica y tipo de hábitat podrían habitar este lugar. De éstas, 32 especies (25 %) están catalogadas con problemas de conservación. La riqueza de vertebrados decrece con la altitud, desde 101 especies a los 870 m hasta ocho especies a los 3.050 m. La riqueza de vertebrados se concentró bajo los 1.600 m, albergando 109 especies, 55 de las cuales no se registraron a mayor altitud. En cambio, sobre los 1.600 m se registraron 57 especies. Paradójicamente sólo el 31 % de la superficie de la Reserva está bajo los 1.600 m. Nuestros resultados sugieren que la superficie de la Reserva no es suficiente para albergar poblaciones viables de la mayoría de los vertebrados registrados. Alrededor de la Reserva existen propiedades privadas con grandes extensiones de bosques esclerófilos bajo los 1.600 m, los cuales podrían actuar como fuentes y la Reserva como sumidero de vertebrados. Por lo tanto, sugerimos desarrollar estrategias de conservación en estas áreas y realizar monitoreos para determinar si las poblaciones de vertebrados más sensibles están aumentando o disminuyendo, tanto dentro como fuera de la Reserva.

Palabras clave: conservación, vertebrados terrestres, Reserva Nacional Río Clarillo, bosques esclerófilos, Chile central.

ABSTRACT

We analyzed the representation, distribution and conservation perspectives of terrestrial vertebrates in the Río Clarillo National Reserve, central Chile. During periodical surveys conducted between 1987 and 1996, we determined the composition and altitudinal distribution of the terrestrial vertebrates in this Reserve. We recorded 127 species (22 mammals, 85 birds, 15 reptiles and five amphibians), that accounted for 69 % of all vertebrates expected by their geographic distribution and habitat use. In addition, 32 species (25 %) belonging to some threatened conservation category. The vertebrate richness decreased with the altitude, from 101 species at 870 m to eight species at 3,050 m. Vertebrate richness is concentrated below 1,600 m supporting 109 species, with 55 species not observed at higher altitudes. Over the 1,600 m we recorded 57 species. Paradoxically, 31 % of the Reserve area are below 1,600 m and 69 % are above 1,600 m. Our results suggest that the Reserve area is not enough to support viable populations of the majority of their terrestrial vertebrates. Private properties around the Reserve are covered by extensive sclerophyllous forests under 1,600 m, which could be a source of vertebrates. Therefore, it is necessary to conduct conservation strategies in the reserve and these private areas and monitor periodically the population of vertebrates, in order to determine if populations are increasing or decreasing.

Key words: conservation, terrestrial vertebrates, Río Clarillo National Reserve, sclerophyllous forests, central Chile.

INTRODUCCIÓN

La transformación de bosques y matorrales en campos agrícolas, praderas y zonas urbanas es el principal factor de cambio ambiental en los países sudamericanos, provocando la pérdida de hábitats con la consiguiente pérdida de biodiversidad (Ehrlich & Wilson 1991, Arroyo 1999, Sala et al. 2000). En Chile, la zona más poblada y afectada por el uso antrópico corresponde a la "ecorregión del matorral", ubicada en la zona mediterránea entre los 30 y 36° S, a lo largo de la vertiente occidental de Los Andes y la cordillera de La Costa (Di Castri 1973, Mittermeier et al. 1998). Esta ecorregión está considerada entre las 24 áreas más ricas en especies endémicas en el mundo (conocidas como "hot-spots", Mittermeier et al. 1998), globalmente amenazada y prioritaria para la conservación (Olson & Dinerstein 1998, Myers et al. 2000). El porcentaje de endemismos alcanza al 32 % de los géneros y al 23 % de las 2.400 especies de plantas vasculares (Cowling et al. 1996), al 50 % de las 12 especies de anfibios, al 82 % de las 38 especies de reptiles, al 19 % de las 37 especies de mamíferos y al 4 % de las 200 especies de aves descritas para la zona mediterránea (Simonetti 1999). Además, 30 % (86 especies) de los vertebrados terrestres de esta zona se encuentran dentro de alguna categoría de amenaza (Simonetti 1999).

En Chile, al igual que en otros países, la conservación de la diversidad biológica se ha centrado en el establecimiento del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (Weber & Gutiérrez 1985). Sin embargo, los parques y reservas no se ubican en las zonas de mayor biodiversidad y endemismos, ya sea por razones políticas o por escasez de tierras disponibles por el estado para estos fines (Ormazábal 1993, Armesto et al. 1998).

Sólo un 2 % (6.835,7 ha) del total de bosque esclerófilo típico de la ecorregión del matorral que aún existe (sobre 345 mil hectáreas) se encuentra dentro de alguna área silvestre protegida del Estado (CONAF-CONAMA-BIRF 1999)¹.

En medio de la ecorregión del matorral se ubica la región administrativa más densamente poblada de Chile (la Región Metropolitana), albergando más de 5 millones de habitantes (38 % de la población total del país, IGM 1998). Esto implica una fuerte presión en términos de cambio de uso del suelo, degradación, fragmentación y pérdida de hábitats. En la Región Metropolitana existen tres Áreas Silvestres Protegidas del Estado (Reserva Nacional Río Clarillo, Santuario de la Naturaleza Yerba Loca, y Monumento Natural El Morado), las cuales en conjunto cubren 3,4 % de la superficie total de esta región (estimada en 15.348,8 km², IGM 1998). Los ambientes que cubrieron los valles de la Región Metropolitana a la llegada de los conquistadores españoles correspondieron a extensos espinales dominados por *Acacia caven* Mol. (Mimosaceae), a bosques esclerófilos mixtos de *A. caven* y *Lithrea caustica* Mol. (Anacardaceae) junto a densos bosques de *Persea lingue* Ness y *Cryptocarya alba* Mol. (Lauraceae) que se extendían desde los faldeos precordilleranos (Elizalde 1970). Actualmente, los bosques remanentes en la región Metropolitana corresponden a matorrales y renovales de bosques esclerófilos bajo los 1.600 m (CONAF-CONAMA-BIRF 1999¹, Gajardo 1993), y en las zonas andinas se extienden matorrales y estepas altoandinas (Arroyo et al. 1981, Cavieres et al. 2000).

En la Región Metropolitana, la única área silvestre protegida que incluye los bosques esclerófilos bajo los 1.600 m es la Reserva Nacional Río Clarillo. Esta se localiza en los faldeos de la cordillera de Los Andes, cubriendo un gradiente altitudinal que cruza desde bosques y matorrales esclerófilos hasta la estepa altoandina. Los antecedentes sobre los vertebrados terrestres de la Reserva Nacional Río Clarillo son escasos, limitados a catastros en Planes de Manejo de ICESA (1983)², Plan de Manejo de CONAF (1996)³, los catastros de aves de Sarmiento (1990)⁴, y de reptiles de Díaz & Simonetti (1997). Sin embargo, existen pocos antecedentes sobre la distribución de los vertebrados en esta unidad.

En este trabajo nuestros objetivos son: (1) documentar la composición de vertebrados terrestres de la Reserva Nacional Río Clarillo, (2) determinar si esta Reserva alberga una muestra representativa de los vertebrados terrestres de la Región Metropolitana, (3) documentar cómo se

¹ CONAF-CONAMA-BIRF (1999) Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe Nacional con Variables Ambientales. Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile. 90 pp.

² ICESA INGENIEROS CONSULTORES (1983) Plan de Manejo Reserva Nacional Río Clarillo (Chile). Corporación Nacional Forestal, Región Metropolitana, Santiago, Chile. 304 pp.

³ CONAF, CORPORACION NACIONAL FORESTAL (1996) Plan de manejo Reserva Nacional Río Clarillo, Documento de Trabajo No. 247, Unidad de gestión Patrimonio Silvestre, Corporación Nacional Forestal, Región Metropolitana, Santiago, Chile. 115 pp.

⁴ SARMIENTO C (1990) Catastro de aves. Reserva Nacional Río Clarillo, Documento Interno, Programa de Patrimonio Silvestre, Corporación Nacional Forestal, Región Metropolitana, Santiago, Chile. 36 pp.

distribuyen los vertebrados terrestres a lo largo del gradiente altitudinal y (4) analizar las perspectivas de conservación de los vertebrados dentro de esta Reserva.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de estudio

La Reserva Nacional Río Clarillo (33° 46' S, 70° 27' O) se ubica a 45 km al SO de Santiago, cubriendo una superficie de 10.185 ha (ICSA 1983)². Corresponde a un cajón precordillerano andino que cubre un gradiente altitudinal entre 870 y 3.050 m (ICSA 1983)², con clima mediterráneo y precipitaciones invernales que alcanzan los 645 mm anuales a los 870 m (CONAF 1996)³. Entre los 870 y los 1.600 m las especies vegetales dominantes son *C. alba*, *P. lingue*, *L. caustica*, *Quillaja saponaria* Mol. (Rosaceae), *A. caven*, y *Puya berteroniana* Mes. (Bromeliaceae). Entre 1.600 y 2.000 m se desarrollan bosquetes de *Kageneckia angustifolia* D. Don. (Rosaceae), *Austrocedrus chilensis* D. Don P. Ser. et Bizz. (Cupressaceae) mezclados con matorrales (*Gindillia*, *Happlopapus*) y pastizales. Sobre los 2.000 m se desarrolla matorral altoandino con *Laretia* sp., *Chuquiraga* sp., *Mulinum* sp. (ICSA 1983², CONAF 1996³).

Riqueza de especies

Entre 1987 y 1996 realizamos alrededor de dos excursiones al año (un total 13 excursiones) a lo largo de un gradiente altitudinal entre los 870 y 3.050 m, atravesando por todas las formaciones vegetacionales presentes en la Reserva según ICSA (1983)². Los muestreos se concentraron en primavera-verano, y duraron tres a cuatro días cada uno. Adicionalmente, realizamos un total de tres excursiones en invierno y cinco excursiones en la primavera-verano de los años 1993, 1994 y 1995, cubriendo un gradiente altitudinal entre 870 y los 2.100 m. Durante estos muestreos se registró la presencia de anfibios, reptiles, aves y mamíferos por altitud mediante observación directa, registros de huellas, análisis de 185 fecas de zorro (*Pseudalopex* sp., Canidae) y de 45 egagrópilas de Tucúquere (*Bubo magellanicus*; Strigidae). Esta información la complementamos con los resultados de Díaz & Simonetti (1997) para reptiles y Díaz (1999) para mamíferos, en base a la dieta del Concón (*Strix rufipes*; Strigidae).

Estos datos correspondieron básicamente a avistamientos de cada especie a diferentes altitudes, no se realizaron estimaciones de abundancia. Nuestros resultados incluyen solamente los avistamientos dentro de la Reserva, independiente de si en otras localidades las mismas especies se encuentran a mayor o menor altitud. Las dificultades para movernos en terreno limitaron nuestra capacidad de registrar todos los individuos de todas las especies avistadas en la Reserva. En muchos casos se detectó la presencia de vertebrados por huellas o por restos de ejemplares muertos. Por el modo de coleccionar los datos no nos fue posible realizar curvas de saturación entre número de especies observadas y esfuerzo de muestreo. Sin embargo, consideramos que por el extenso período de tiempo involucrado en este estudio (10 años), el número de especies aquí registrado corresponde a prácticamente todas las especies posibles de encontrar en la Reserva. Para el caso de los micromamíferos que habitan sobre los 1.500 m, nuestra capacidad de detectarlos fue muy limitada, ya que por sus hábitos nocturnos y por el difícil acceso a las zonas más altas no pudimos observarlos o realizar capturas, y recolectamos muy pocas fecas de zorros o egagrópilas de aves rapaces sobre esa altitud.

Análisis de datos

La riqueza de vertebrados observada se comparó con la riqueza esperada a partir de la distribución altitudinal y latitudinal de los vertebrados, en base a Veloso & Navarro (1988) y Núñez & Jaksic (1992) para los reptiles y anfibios; Miller & Rotmann (1975), Tamayo & Frassinetti (1980), Cofré & Marquet (1999) y Nowak (1999) para los mamíferos; Araya & Millie (1998) y Jaksic et al. (2001) para las aves. La nomenclatura usada para los vertebrados sigue a Veloso & Navarro (1988), Núñez & Jaksic (1992), Araya & Millie (1998) y Nowak (1999). Excluimos de las especies esperadas aquellas que habitan ambientes que no se encuentran en la Reserva, como las especies marinas, de lagos y lagunas.

Analizamos como cambiaba el número de especies en función de la altitud y en función del porcentaje de área protegida dentro de la Reserva mediante análisis de regresión, previa verificación de la normalidad de los datos (pruebas de Kolmogorov Smirnov y de Lilliefors) utilizando el programa Statistica. Definimos si la distribución altitudinal de los vertebrados difería de una distribución altitudinal al azar mediante análisis de co-ocurrencia (Gotelli & Entsminger 2001), y determinamos si los vertebrados presentaban o no

una distribución anidada a lo largo del gradiente altitudinal mediante análisis anidado (Atmar & Patterson 1993).

RESULTADOS

Riqueza de vertebrados

Se registraron 127 especies de vertebrados terrestres, distribuidas en 100 géneros, 45 familias y 21 órdenes, con 26 especies endémicas de Chile (Tabla 1, Anexo 1). Los grupos con mayor porcentaje de endemismos fueron reptiles y anfibios, con una especie (*Pristidactylus aff. volcanensis*) que estaría restringida a la Reserva. Treinta y dos de las 127 especies (25 %) están catalogadas con problemas de conservación (Glade 1993), con ocho especies en "peligro de extinción" a nivel regional y seis a nivel nacional, excluido el loro trichahue, el cual es introducido en la Reserva (Anexo 1, Tabla 1). Siete especies fueron avistadas ocasionalmente en la Reserva, entre las cuales está la güiña (*Oncifelis guigna*), un gato montés de hábitos nocturnos y solitarios, endémico de los bosques esclerófilos y de los bosques templados de Chile y Argentina. Esta especie es generalmente cazada por los campesinos ya que es considerada peligrosa para las aves de corral. En la Región Metropolitana está considerada como en peligro por Glade (1993) y como "vulnerable" y "escasa" en la ecorregión del matorral según Cofré & Marquet (1999). El loro choroy (*Enicognathus leptorhynchus*) es otra especie endémica típica de los bosques templados de Chile y del sureste de Argentina, donde nidifica en las cavidades de los grandes árboles, habitando también algunos bosques esclerófilos. Existen relatos de su presencia en la década de 1950, pero probablemente los pocos individuos observados provienen de ejem-

plares decomisados en Santiago que han sido liberados en la zona. Encontramos un cráneo de gato colocolo (*Oncifelis colocolo*) en la Reserva. Esta especie habita matorrales y cordilleras, está ampliamente distribuido en Sudamérica y en Chile está considerado como en Peligro según Glade (1993) y como vulnerable en la ecorregión del matorral según Cofré & Marquet (1999). Por lo tanto, si esta especie no estuviese presente en la Reserva, si existió en las últimas décadas. Sólo en tres oportunidades observamos un lagarto del género *Pristidactylus*, género relictos del terciario, con distribución geográfica restringida, y con tres especies asociadas a los bosques de *Nothofagus* (Donoso-Barros 1966, Etheridge & Williams 1985, Veloso & Navarro 1988). Esta especie, por su aspecto, puede corresponder a *P. volcanensis*, descrito sólo para una ladera del sector de El Volcán (Lamborot & Díaz 1987). Sin embargo, no tenemos claridad sobre su estatus taxonómico.

Representatividad

Se registró la presencia de cinco especies de anfibios, 15 especies de reptiles, 85 especies de aves y 22 especies de mamíferos, lo que en conjunto representa 69 % del total de especies que por su distribución podrían existir en la Reserva (Tabla 2). Dos especies que no estaban consideradas entre las posibles de encontrar fueron el pato negro (*Netta peposaca*) y el yeco (*Phalacrocorax brasilianus*), avistadas remontando el río Clarillo. En bosques remanentes de peumo y lingue menores a 1 ha ubicados al interior de la Reserva se han avistado permanentemente torcazas (*Columba araucana*), rayaditos (*Aphrastura spinicauda*), comesebos (*Pygarrhichas albogularis*) y concones (*Strix rufipes*), aves que han sido descritas como

TABLA 1

Número de especies, géneros, familias y órdenes de vertebrados terrestres observados en la Reserva Nacional Río Clarillo, Chile central, entre 1987 y 1996

Number of species, genera, families and orders of terrestrial vertebrates observed in Río Clarillo National Reserve, central Chile, between 1987 and 1996

Clase	Número total de especies	Número total de géneros	Número total de familias	Número total de órdenes	Número total de especies endémicas
Mamíferos	22	17	10	5	5
Aves	85	74	29	14	5
Reptiles	15	6	4	1	13
Anfibios	5	3	2	1	3
Total	127	100	45	21	26

TABLA 2

Porcentaje de representatividad de los vertebrados terrestres de la Reserva Nacional Río Clarillo. Se compara el número de especies observadas versus el número de especies esperadas para esta Reserva a partir de la distribución geográfica y del tipo de ambiente que utilizan los vertebrados terrestres

Representation of terrestrial vertebrates of the Río Clarillo National Reserve, comparing the number of observed species versus the number of predicted species based on the geographic distribution and habitat use by terrestrial vertebrates

Clase	Número de especies esperadas	Número de especies observadas	Representatividad (%)
Mamíferos	35	22	63
Aves	125	85	69
Reptiles	18	15	83
Anfibios	5	5	100
Total	183	127	69

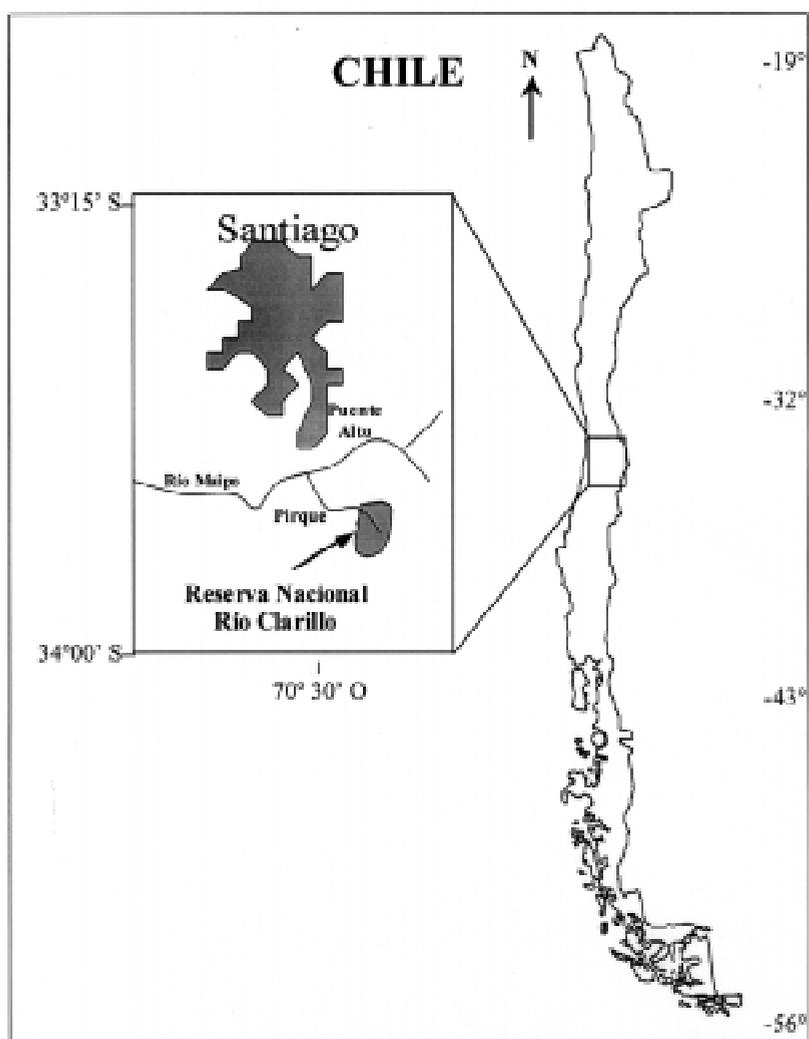


Fig. 1: Ubicación geográfica de la Reserva Nacional Río Clarillo, Chile central.

Geographic location of Río Clarillo National Reserve, central Chile.

especies propias de los bosques templados del sur de Chile, endémicas del cono sur de Sudamérica, presentes sólo en los bosques templados y en menor grado en los bosques esclerófilos (Martínez & Jaksic 1996, Rozzi et al. 1996, Díaz 1999, Cornelius et al. 2000). El rayadito, comesebo y la torcaza han sido catalogadas como especies con algún grado de rareza, por su especificidad de hábitat, por su limitada distribución geográfica y/o baja abundancia (Cofré 1999). Particularmente el comesebo está considerado como una especie rara para estos tres atributos (Cofré 1999). Esta especie se distribuye entre los bosques relictos del cerro Santa Inés (Reid et al. en prensa) y Tierra del Fuego, habitando bosques con grandes árboles. En la Reserva lo hemos avistado trepando por el tronco de algunos lingües, pero no tenemos certeza de si esta especie nidifica en la zona o es un visitante accidental. El concón es un búho habitante de bosques maduros, cuyas poblaciones estarían disminuyendo en la Región Metropolitana producto de la destrucción de su hábitat (Jaksic et al. 2001).

Riqueza versus altitud

Los vertebrados terrestres no se distribuyeron aleatoriamente a lo largo del gradiente altitudinal (C-score observado > 0,514; esperado por azar < 0,345 $P < 0,001$). Observamos que algunas especies como el concón, el comesebo, los lagartos *Pristidactylus* sp. y la iguana chilena (*Callopistes palluma*) se encontraban sólo entre los 870 y los 1.400 m. Otro grupo de especies propiamente andinas se observaron entre los 2.800 y los 3.000 m como el lagarto *Liolaemus leopardinus*.

La mayoría de las especies se concentraron en las zonas bajas dominadas por bosques y matorrales esclerófilos cerca de la entrada de la Reserva (Anexo 1). Las especies de vertebrados terrestres

presentes en las partes más altas constituyeron en gran parte un subconjunto de los vertebrados presentes en las partes bajas (análisis anidado: aves $T = 14,6$, $P < 0,0001$; reptiles $T = 12,3$, $P < 0,0001$; anfibios $T = 11,5$, $P = 0,004$; mamíferos (sólo las especies registradas bajo los 1.600 m) $T = 3,4$, $P = 0,005$). La riqueza disminuye significativamente con la altitud tanto para cada clase de vertebrado terrestre por separado como para el total de especies de vertebrados terrestres (Tabla 3, Fig. 2). Más del 85 % ($n = 109$) de los vertebrados terrestres habitan bajo los 1.600 m, que corresponde a las zonas cubiertas por bosques esclerófilos bajo el límite arbóreo. En contraste, la mayor parte de la superficie de la Reserva (69 %) se encuentra sobre los 1.600 m, y no en las partes más bajas (Fig. 2).

DISCUSIÓN

La riqueza de vertebrados terrestres observada en la Reserva Nacional Río Clarillo no presenta grandes diferencias con respecto a la riqueza de vertebrados terrestres esperada a partir de su distribución geográfica y tipo de hábitat. Las especies que no han sido detectadas son básicamente micromamíferos andinos (*P. xantophyus*, *A. andinus*, *E. mordax*; Anexo 1), los cuales probablemente habitan en las partes altas de la Reserva, y con un muestreo más intensivo estas especies podrían ser registradas. Para el caso de las aves, los reptiles y los anfibios, que son especies fáciles de registrar visualmente, consideramos que por lo extenso de los muestreos (10 años de datos), la probabilidad de observar nuevas especies es muy baja.

La zona de la Reserva con el mayor número de especies (109 especies, 85 %) se ubica bajo los 1.600 m, en el área de mayor presión de uso público. La importancia de las zonas bajas como

TABLA 3

Resultados del análisis de regresión entre el número de especies de cada clase de vertebrados y la altitud

Results of the regression analysis between the species of each vertebrate class and altitude

	Valor de la pendiente, b	Valor de R ²	Valor de t	Valor de F _{1,20}	Valor de P
Anfibios	-0,0017	0,773	11,5	68,1	<0,0001
Reptiles	-0,00537	0,943	26,7	330,8	<0,0001
Aves	-0,0296	0,976	41,9	809,8	<0,0001
Mamíferos	-0,00896	0,876	15,3	142,5	<0,0001
Total	-0,0456	0,984	49,7	1204,3	<0,0001

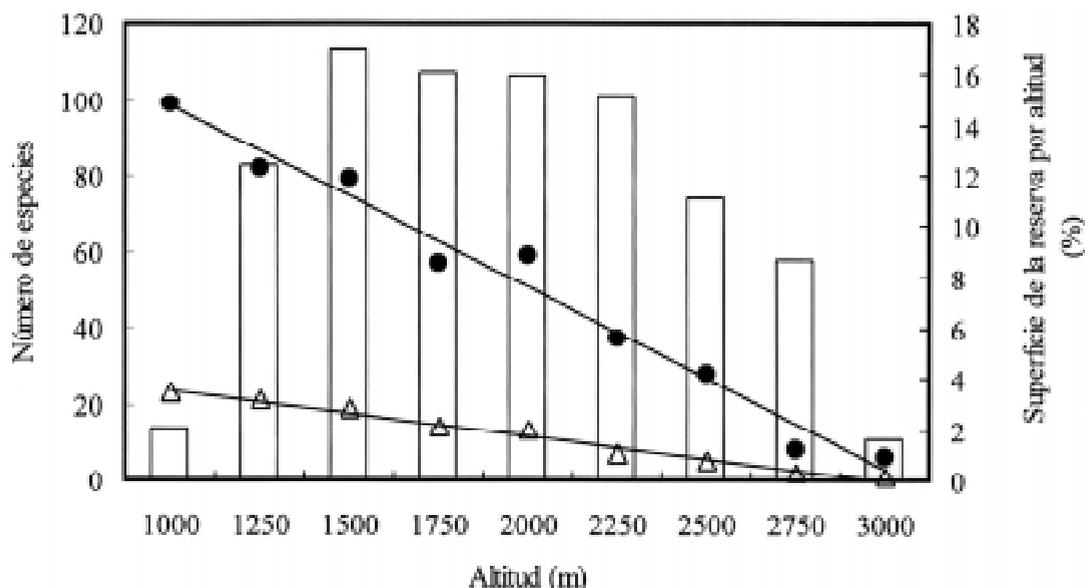


Fig. 2: Número de especies de vertebrados terrestres totales (círculos) y número de especies de vertebrados terrestres con problemas de conservación (triángulos) versus porcentaje de superficie de la Reserva para cada intervalo de altitud (barras). Las líneas indican una relación negativa significativa entre el total de especies y la altitud ($R^2 = 0,979$; $P < 0,001$) y entre las especies con problemas de conservación y la altitud ($R^2 = 0,996$; $P < 0,001$).

Total number of terrestrial vertebrate species (circles) and number of terrestrial vertebrate species with conservation problems (triangles) as a function of altitude and percentage of the area of the Reserve at each altitudinal range (bars). Lines indicate a significant negative relation between total numbers of species and altitude ($R^2 = 0.979$, $P < 0.001$) and between species with conservation problems and altitude ($R^2 = 0.996$, $P < 0.001$).

hábitat para la fauna aumenta en los inviernos cuando la nieve cubre las zonas sobre los 2.000 m (el 37 % de la superficie total de la Reserva), y muchas especies descienden. Adicionalmente existen 55 especies presentes sólo bajo los 1.600 m, de las cuales 35 fueron aves, 14 fueron mamíferos, cuatro reptiles y dos anfibios (Anexo 1).

Censos de aves realizados por los autores durante la primavera-verano de 1998-1999 muestran una densidad total de 13 ind ha⁻¹ a los 870 m, con un promedio de 0,5 ind ha⁻¹ por especie (I.A. Díaz & J.J. Armesto resultados no publicados). Las especies más comunes fueron la codorniz (*Callipepla californica*) con una densidad de 5 ind ha⁻¹; la diuca (*Diuca diuca*), el fio-fío (*Elaenia albiceps*), el tordo (*Curaeus curaeus*), la turca (*Pteroptochos megapodius*) y el chercán (*Troglodytes aedon*), todos con una densidad cercana a 1 ind ha⁻¹. Si suponemos un tamaño poblacional mínimo viable de 500 individuos (Gilpin & Soulé 1986), entonces una especie con una densidad de 0,5 ind ha⁻¹ necesitaría al menos 1.000 ha de hábitat para albergar una población viable. La superficie total bajo los 1.600 m es aproximadamente de 3.200 ha, sin embargo, sólo 150 ha tienen pendientes cercanas a cero, el resto corresponde a zonas con pendientes fuertes ma-

yores de 45° donde observamos muy pocas aves. Varias especies con algún grado de rareza y/o problemas de conservación utilizan ambientes particulares. Especies típicas de los bosques templados del sur de Chile como la torcaza, rayadito y concón habitan en los remanentes de bosques esclerófilos menos perturbados, donde los dos últimos han sido observados nidificando en cavidades en las ramas de los grandes árboles. Estos remanentes mantienen pocos individuos de estas aves, a modo de ejemplo hemos observado un total de cuatro parejas de concón dentro de la Reserva durante los diez años de muestreo. Para los reptiles, la iguana chilena (*Callopietes palluma*) se concentra en las zonas planas bajas de la reserva, donde construyen sus madrigueras en el suelo entre los arbustos. Fuera de la reserva, las áreas habitadas por la iguana chilena están sujetas a uso agropecuario, mientras que al interior de la Reserva las Iguanas habitan preferentemente en la zona de mayor uso público, bajo los 1.000 m. No disponemos de datos sobre su abundancia y tamaño poblacional, y al igual que para otros reptiles como *Pristidactylus* sp. poco se conoce de su biología y de su historia natural. Los zorros y pumas por su gran ámbito de hogar usan los terrenos privados aledaños a la Reserva, don-

de han sido frecuentemente cazados. Para éstos y otros mamíferos mayores de 1 kg de peso, Simonetti & Mella (1997) han propuesto que la superficie de la mayoría de los parques y reservas de Chile no es suficiente para asegurar su viabilidad en el futuro.

Por lo tanto, proponemos que la superficie de la Reserva sería menor que la necesaria para mantener poblaciones viables de la mayoría de las especies presentes, especialmente de aquellas restringidas al matorral en las zonas bajas. En este sentido es esperable que muchos vertebrados provengan de zonas aledañas a la Reserva. Ejemplos de migraciones locales de aves han sido reportados por Jaksic & Lazo (1999), quienes muestran aumentos en la densidad de aves desde 10 a 45–50 ind ha⁻¹ durante eventos “El Niño” en la Reserva Nacional Las Chinchillas, al norte de la región mediterránea de Chile. Estas oscilaciones responden a inmigración de aves desde las áreas periféricas durante estos eventos, como respuesta a un aumento en los recursos producto del aumento de las lluvias. El 87 % de las aves registradas por Jaksic & Lazo (1999) están presentes en la Reserva Nacional Río Clarillo, por lo tanto estas especies podrían comportarse del mismo modo y moverse entre el interior y la periferia de la Reserva. Actualmente, al oeste de esta Reserva y a lo largo de los faldeos precordilleranos andinos se extiende una franja continua de bosque esclerófilo de hasta 4 km de ancho, que alcanza hasta el Río Maipo incluyendo el Cajón del Maipo por el norte, y los sectores de Chada, Huelquén, Angostura de Paine hasta el Estero Peuco, y continúa hacia el sur. Esto indica que la extensión de matorral y bosque esclerófilo en zonas planas bajas fuera de la Reserva que aún existe es extensa (> 30.000 ha), pero corresponden a propiedades privadas dedicadas a la extracción de leña, de tierra vegetal, y donde el bosque esclerófilo es desmontado para usar el suelo con fines agropecuarios. La gran extensión de estos bosques permitiría mantener poblaciones viables de muchos de los vertebrados terrestres observados en las zonas bajas de la Reserva. Por lo tanto, estos bosques actuarían como fuentes de vertebrados, y la Reserva Nacional Río Clarillo sería un sumidero de estas fuentes externas. En este sentido, conservar los bosques esclerófilos presentes en las zonas privadas aledañas es de gran importancia para la conservación de la diversidad de vertebrados dentro de la Reserva.

Conservación de los vertebrados

Varias especies de vertebrados presentes en la Reserva sobreviven en ambientes con diversos

grados de transformación por el uso humano. Veintisiete especies de aves que habitan en la Reserva también lo hacen en parques y zonas residenciales de la ciudad de Santiago (Estades 1994, Egli & Aguirre 2000, I.A. Díaz & J.J. Armesto resultados no publicados). Trabajos de Lazo et al. (1990), Jaksic & Lazo (1999) y Cornelius et al. (2000) muestran que las especies de aves más comunes en la Reserva, como la codorniz, la diuca, el tordo y el chercán también lo son en otras zonas rurales que aún cubren gran parte de la zona mediterránea de Chile. Generalmente estas especies presentan un rango amplio de distribución, viven en gran variedad de ambientes (serranías costeras, campos agrícolas, ciudades, cordilleras) y son localmente abundantes. Estas especies pueden no ser afectadas por cambios en la matriz que rodea la Reserva. En cambio, vertebrados con problemas de conservación, con algún grado de rareza, y susceptibles a la destrucción del matorral como las aves del suelo (e.g., perdiz, turca y tapaculo; I.A. Díaz & J.J. Armesto resultados no publicados), los reptiles (a excepción de *Liolaemus tenuis* que también utiliza los espacios antropogenizados, Donoso-Barros 1966), los mamíferos carnívoros, grandes roedores (Cofré & Marquet 1999), o las aves que habitan en remanentes de bosques como la torcaza o el concón serían los más afectados. De hecho, habitantes de las cercanías de la Reserva nos han comunicado sus avistamientos de guanacos (*Lama guanicoe*) cerca de la entrada de la reserva durante la década de 1930, y de bandadas de perico cordillerano (*Bolborhynchus aurifrons*) en los faldeos del cerro Blanco durante los años 1960s. Barros (1934) documenta avistamientos de loro trichahue en el estero Peuco, en el borde sur de la Reserva. Actualmente, estas especies no habitan en ninguna de estas zonas, lo cual indica que la progresiva transformación de los ambientes ya han hecho desaparecer varias especies que existieron en el área de la Reserva durante el último siglo. En concordancia con lo anterior, Jaksic et al. (2001) documentan la disminución de las poblaciones de siete especies de aves rapaces en la Región Metropolitana, producto de la expansión de los campos agrícolas y las zonas urbanas durante los últimos 30 años. La destrucción del matorral esclerófilo estaría provocando la disminución de rapaces presentes en la Reserva como águilas, aguiluchos y concones (Jaksic et al. 2001).

En este sentido, es necesario conocer cómo oscilan las poblaciones de animales dentro y fuera de las áreas silvestres protegidas a lo largo del tiempo, especialmente de los más sensibles. En las zonas bajas habitan varias especies con problemas de conservación como el concón, la torcaza, el

quique, las culebras *Philodryas chamissonis* y *Tachimenys chilensis*, las lagartijas *Liolaemus chiliensis*, *L. nitidus*, *L. lemniscatus*, *L. fuscus*, *Callopiastes palluma* y *Pristidactylus* sp., los sapos *Bufo spinulosus* y *B. chilensis* (Anexo 1); sin embargo, se desconoce si sus poblaciones han ido aumentando o disminuyendo tanto dentro como fuera de la Reserva. Adicionalmente, existen reportes de la lagartija *Liolaemus gravenhorsti* en los terrenos privados aledaños a la Reserva (Díaz & Simonetti 1997), especie que se encuentra en peligro de extinción (Glade 1993).

Algunas especies de reptiles fueron intensamente cazadas para ser exportadas como mascotas (Ortiz 1988, Iriarte et al. 1997). En la zona vecina a la Reserva existe un cazador que se dedicó a la captura y comercio de reptiles, especialmente de *Callopiastes palluma* y un *Pristidactylus* no identificado, por lo cual esta última especie puede estar en peligro de extinción o extinta en la zona, sin que aún haya sido aclarado su estatus taxonómico.

Dada la alta diversidad y endemismos que se ha reconocido para la ecorregión del matorral, la poca superficie protegida, y que probablemente gran parte de la riqueza de vertebrados dentro de ésta como de otros parques y reservas sea sustentada por la matriz que las rodea, se hace necesario desarrollar programas de monitoreos de fauna y conservación en los terrenos privados colindantes, que pueden mantener características del ambiente original y al mismo tiempo ser manejados con fines productivos, permitiendo la existencia de al menos parte de la comunidad original (Armesto et al. 1992, 1998, Rozzi et al. 1994, Daily 2001). Una de las amenazas a la conservación en países sudamericanos es la escasa información sobre riqueza y abundancia de especies dentro de las áreas protegidas (Mares 1986). Generar esta información mediante monitoreos de las poblaciones de vertebrados permitiría evaluar la funcionalidad de las áreas silvestres protegidas en la conservación de la biodiversidad, y tomar medidas para lograr los objetivos de conservación. En este sentido, es de gran importancia mantener e incrementar las labores de educación ambiental en los poblados cercanos a los parques y reservas, pues los habitantes locales son quienes definen las condiciones de la matriz que rodea a ésta y otras áreas silvestres protegidas, y por lo tanto definen el futuro de la misma.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a M. Serrano, A. Sepúlveda, M. Soto, E. Soto, R. Nespolo, C. Hidalgo, S. Reid y L. Cavieres†, junto a J. Naranjo y A. Lazo de

Corporación Nacional Forestal por su valiosa ayuda prestada para la realización de este trabajo. Agradecemos a J.C. Torres-Mura, P. Espejo y A. Veloso por la información y ayuda en el reconocimiento de las especies. Finalmente agradecemos a C. Smith-Ramírez, J.C. Aravena, M.F. Willson, P. Chacón, A. Muñoz, R. Villa, F.M. Jaksic y a un revisor anónimo por sus comentarios y aportes al manuscrito. La versión final de este manuscrito fue financiada por la Cátedra Presidencial en Ciencias otorgada al Dr. Juan J. Armesto y por el Núcleo Milenio "Centro de estudios avanzados en ecología e investigación en biodiversidad" P99-103 F ICM. Este trabajo está dedicado a nuestro amigo Luis Cavieres, desaparecido durante una excursión científica en el sur de Chile.

LITERATURA CITADA

- ARAYA B & G MILLIE (1998) Guía de campo de las aves de Chile. Editorial Universitaria S.A., Santiago, Chile. 406 pp.
- ARMESTO JJ, C SMITH-RAMÍREZ, P LEÓN & MTK ARROYO (1992) Biodiversidad y conservación del bosque templado en Chile. *Ambiente y Desarrollo (Chile)* 8: 19-24.
- ARMESTO JJ, R ROZZI, C SMITH-RAMÍREZ & MTK ARROYO (1998) Conservation targets in South American temperate forests. *Science* 282: 1271 - 1272.
- ARROYO MTK (1999) Criterios e indicadores para la conservación de la biota de los ecosistemas mediterráneos. *Revista Chilena de Historia Natural* 72: 473-474.
- ARROYO MTK, JJ ARMESTO & C VILLAGRÁN (1981) Plant phenological patterns in the high Andean cordillera of central Chile. *Journal of Ecology* 69: 205 - 223.
- ATMAR W & BD PATTERSON (1993) The measure of order and disorder in the distribution of species in fragmented habitat. *Oecologia* 96: 373-382.
- BARROS R (1934) Una excursión ornitológica a las cordilleras del Estero Peuco. *Revista Chilena de Historia Natural* 38: 134-141.
- CAVIERES LA, A PEÑALOZA & MTK ARROYO (2000) Altitudinal vegetation belts in the high-Andes of central Chile (33° S). *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 331-344.
- COFRÉ H (1999) Patrones de rareza de las aves del bosque templado de Chile: implicancias para su conservación. *Boletín Chileno de Ornitología* 6: 8-16.
- COFRÉ H & PA MARQUET (1999) Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biological Conservation* 88: 53-68.
- CORNELIUS C, H COFRÉ & PA MARQUET (2000) Effects of habitat fragmentation on bird species in a relict temperate forest in semiarid Chile. *Conservation Biology* 14: 534-543.

- COWLING RM, PW RUNDEL, BB LAMONT, MTK ARROYO & M ARIANOUTSOU (1996) Plant diversity in mediterranean-climate regions. *Trends in Ecology and Evolution* 11: 362-366.
- DAILY G (2001) Countryside biogeography: use of human-dominated habitats by the avifauna of southern Costa Rica. *Ecological Applications* 11: 1-13.
- DI CASTRI F (1973) Climatographical comparison between Chile and the western coast of North America. En: di Castri F & HA Mooney (eds) *Mediterranean-type ecosystems: origin and structure*: 21-36. Springer-Verlag, Berlin, Alemania.
- DÍAZ I (1999) Food habits of the rufous legged owl *Strix rufipes* (Strigidae) in mediterranean sclerophyllous forest in Central Chile. *Journal of Raptor Research* 33: 260-264.
- DÍAZ I & JA SIMONETTI (1997) Vertebrados en áreas silvestres protegidas: reptiles de la Reserva Nacional Río Clarillo. *Vida Silvestre Neotropical* 5: 140-142.
- DONOSO-BARROS R (1966) Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago, Chile. 604 pp.
- EGLIG & J AGUIRRE (2000) Aves de Santiago. Unión de Ornitólogos de Chile, Z & D Servicios Gráficos, Santiago, Chile. 130 pp.
- EHRlich PR & EO WILSON (1991) Biodiversity studies: science and policy. *Science* 253: 758-762.
- ELIZALDE R (1970) La sobrevivencia de Chile. Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero, El Escudo Impresores, Santiago, Chile. 492 pp.
- ESTADES CF (1994) Aves y vegetación urbana, el caso de las plazas. *Boletín Chileno de Ornitología* 2: 7-13.
- ETHERIDGE R & EE WILLIAMS (1985) Notes on *Pristidactylus* (Squamata: Iguanidae). *Breviora* 483: 1-18.
- GAJARDO R (1993) La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 165 pp.
- GILPIN ME & ME SOULÉ (1986) Minimum viable populations: processes of species extinction. En: Soulé ME (ed) *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*: 19-34. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts.
- GLADE A (1993) Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile. Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile. 68 pp.
- GOTELLI NJ & GL ENTSMINGER (2001) EcoSim: null models software for ecology. Version 6.0. Acquired Intelligence Inc. & Kesey-Bear; <http://homepages.together.net/~gentsmin/ecosim.htm>.
- IGM, INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (1998) Atlas geográfico de Chile para la educación. Quinta edición. Instituto Geográfico Militar, Santiago, Chile. 143 pp.
- IRIARTE JA, P FEINSINGER & FM JAKSIC (1997) Trends in wildlife use and trade in Chile. *Biological Conservation* 81: 9-20.
- JAKSIC FM & I LAZO (1999) Response of a bird assemblage in semiarid Chile to the 1997-1998 El Niño. *Wilson Bulletin* 111: 527-535.
- JAKSIC MF, EF PAVEZ, JE JIMÉNEZ & JC TORRES-MURA (2001) The conservation status of raptors in the metropolitan region, Chile. *Journal of Raptor Research* 35: 151-158.
- LAMBOROT M & N DÍAZ (1987) A new species of *Pristidactylus* (Sauria: Iguanidae) from central Chile and comments of the speciation in the genus. *Journal of Herpetology* 21: 29-37.
- LAZO I, JJ ANABALÓN & A SEGURA (1990) Effect of scrub disturbance on a breeding bird assemblage of central Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 63: 293-297.
- MARES MA (1986) Conservation in South America: problems, consequences, and solutions. *Science* 233: 734-739.
- MARTÍNEZ DR & FM JAKSIC (1996) Habitat, abundance, and diet of the rufous legged owls (*Strix rufipes*) in temperate forests remnants of southern Chile. *Ecoscience* 3: 259-263.
- MILLER S & J ROTTMANN (1975) Guía para el reconocimiento de mamíferos chilenos. Editora Nacional Gabriela Mistral, Santiago, Chile. 200 pp.
- MITTERMEIER RA, N MYERS & JB THOMSEN (1998) Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology* 12: 516-520.
- MYERS N, RA MITTERMEIER, CG MITTERMEIER, GAB da FONSECA & J KENT (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- NOWAK RM (1999) Walker's mammals of the world. Sixth edition. John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. 1936 pp.
- NÚÑEZ H & FM JAKSIC (1992) Lista comentada de los reptiles terrestres de Chile continental. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 43: 63-91.
- OLSON DM & E DINERSTEIN (1998) The global 200: a representation approach to conserving the earth's most biologically valuable ecoregions. *Conservation Biology* 12: 502-515.
- ORMAZÁBAL CS (1993) The conservation of biodiversity in Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 66: 383-402.
- ORTIZ JC (1988) Situación de la exportación de los vertebrados chilenos. *Comunicaciones del Museo Regional de Concepción (Chile)* 2: 37-41.
- REID S, C CORNELIUS, O BARBOSA, C MEYNARD, C SILVA & PA MARQUET (en prensa) Conservation of temperate forest birds in Chile: implications from the study of an isolated forest relict. *Biodiversity and Conservation*.
- ROZZI R, JJ ARMESTO & J FIGUEROA (1994) Biodiversidad y conservación de los bosques nativos de Chile: una aproximación jerárquica. *Bosque (Chile)* 15: 55-64.
- ROZZI R, D MARTÍNEZ, MF WILLSON & C SABAG (1996) La avifauna de los bosques templados de Sudamérica. En: Armesto JJ, C Villagrán & MTK Arroyo (eds) *Ecología de los bosques nativos de Chile*: 135-152. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

- SALA OE, FS CHAPIN, JJ ARMESTO, E BERLOW, J BLOOMFIELD, R DIRZO, E HUBER-SANWALD, LF HUENNEKE, RB JACKSON, A KINZIG, R LEEMANS, DM LODGE, HA MOONEY, M OESTERHELD, NL POFF, MT SYKES, BH WALKER, M WALKER & DH WALL (2000) Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287: 1770-1774.
- SIMONETTI JA (1999) Diversity and conservation of terrestrial vertebrates in mediterranean Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 72: 493-500.
- SIMONETTI JA & JE MELLA (1997) Park size and the conservation of Chilean mammals. *Revista Chilena de Historia Natural* 70: 213-220.
- TAMAYO M & D FRASSINETTI (1980) Catálogo de los mamíferos fósiles y vivientes en Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 37: 323-399.
- VELOSO A & J NAVARRO (1988) Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile. *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali (Italia)* 6: 481-539.
- WEBER C & A GUTIÉRREZ (1985) Áreas silvestres protegidas. En: Soler F (ed) *Medio ambiente en Chile*: 141-163. Ediciones de la Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Editor Asociado: P. Marquet

Recibido el 26 de enero de 2001; aceptado el 25 de febrero de 2002

ANEXO 1

Lista de vertebrados esperados y observados en la Reserva Nacional Río Clarillo (RNRC), su distribución altitudinal en la Reserva, y su estado de conservación según Glade (1993). Para los mamíferos se señala el índice de prioridad de conservación (IP) según Cofré & Marquet (1999); (E) especie endémica, (*) especie observada sólo en una oportunidad, (**) especie detectada por restos óseos, (***) especie introducida en la Reserva, (P) en peligro, (V) vulnerable, (R) rara, (I) inadecuadamente conocida, (A) amenaza indeterminada, (C) estado de conservación crítico, (E) en peligro, (F) frágil, (NP) no prioritario

List of terrestrial vertebrates predicted and observed at Río Clarillo National Reserve (RNRC), their altitudinal distribution, and their conservation status according to Glade (1993). We also indicate the conservation priority index (IP) for mammals according to Cofré & Marquet (1999); (E) endemic species, (*) species observed only once, (**) species detected by bones and skulls, (***) species introduced in the reserve, (P) endangered, (V) vulnerable, (R) rare, (I) inappropriately known, (A) unidentified threat, (C) critical, (F) fragile, (NP) no immediate priority

Especie	Nombre común	Presencia en la RNRC	Altitud (m)	Estatus de conservación (RM/Chile)
Aves				
Pelecaniformes				
Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco*	+	870-900	
Anseriformes				
Anatidae				
<i>Chloephaga melanoptera</i>	Piuquén*	+	1.800-2.500	
<i>Merganetta armata</i>	Pato cortacorrientes	+	900-1.300	
<i>Netta peposaca</i>	Pato negro*	+	1.200	
Apodiformes				
Trochilidae				
<i>Oreotrochilus leucopleurus</i>	Picaflor cordillerano	+	870-2.500	
<i>Patagona gigas</i>	Picaflor gigante	+	870-1.800	
<i>Sephanoides galeritus</i>	Picaflor chico	+	870-1.500	
Caprimulgiformes				
Caprimulgidae				
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Gallina ciega			
Charadriiformes				
Charadriidae				
<i>Charadrius modestus</i>	Chorlo chileno			
<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo de campo			
<i>Phegornis mitchellii</i>	Chorlito cordillerano	+	2.000-2.500	
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	+	870-900	
Scolopacidae				
<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird			
Thinocoridae				
<i>Attagis gayi</i>	Perdicita cordillerana	+	870-2.500	R/R
<i>Thinocorus orbignyianus</i>	Perdicita cojón	+	1.000-2.500	
<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Perdicita			
Ciconiformes				
Ardeidae				
<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca			
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza boyera			
<i>Casmerodius albus</i>	Garza grande	+	870-1.100	
<i>Egretta thula</i>	Garza chica	+	870-900	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	+	870-1.600	
Threskiornithidae				
<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	+	870-3.050	
Columbiformes				
Columbidae				
<i>Columba araucana</i>	Torcaza	+	870-1.400	P/V
<i>Columbina picui</i>	Tortolita cuyana	+	870-1.500	

ANEXO 1 (continuación)

Especie	Nombre común	Presencia en la RNRC	Altitud (m)	Estatus de conservación (RM/Chile)
<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tórtola cordillerana	+	1.000-2.500	
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	+	870-1.000	
Falconiformes				
Accipitridae				
<i>Accipiter bicolor</i>	Peuquito			
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho	+	870-3.050	
<i>Buteo ventralis</i>	Aguilucho de cola rojiza			
<i>Circus buffoni</i>	Vari huevetero			
<i>Circus cinereus</i>	Vari*	+	870-1.000	
<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín	+	870-2.500	
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguila	+	870-2.500	
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco	+	870-1.300	
Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	Jote de cabeza colorada	+	1.800-3.000	
<i>Coragyps atratus</i>	Jote de cabeza negra			
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	+	2.000-3.000	V/V
Falconidae				
<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero			
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	+	870-3.050	P/P
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	+	870-2.000	
<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	+	870-1.200	
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Tiuque cordillerano	+	2.000-3.050	
<i>Polyborus plancus</i>	Traro			
Galliformes				
Phasianidae				
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	+	870-2.050	
Gruiformes				
Rallidae				
<i>Laterallus jamaicensis</i>	Pidencito*	+	870-900	
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Pidén	+	870-1.000	
Passeriformes				
Emberizidae				
<i>Agelaius thillius</i>	Trile			
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	+	870-2.000	
<i>Molothrus bonariensis</i>	Mirlo	+	870-950	
<i>Sicalis auriventris</i>	Chirihue dorado	+	2.100	
<i>Sicalis luteiventris</i>	Chirihue	+	870-950	
<i>Sturnella loyca</i>	Loica	+	870-2.200	
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	+	870-2.000	
Fringillidae				
<i>Carduelis atrata</i>	Jilguero negro			
<i>Carduelis barbata</i>	Jilguero	+	870-1.100	
<i>Carduelis crassirostris</i>	Jilguero grande	+	2.200	
<i>Carduelis uropygialis</i>	Jilguero cordillerano			
<i>Diuca diuca</i>	Diuca	+	870-1.800	
<i>Melanodera xanthogramma</i>	Yal cordillerano			
<i>Phrygilus alaudinus</i>	Platero			
<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal	+	870-2.200	
<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de gay	+	870-2.300	
<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico			
<i>Phrygilus unicolor</i>	Pájaro plomo			
Furnariidae				
<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	+	870-1.500	
<i>Asthenes anthoides</i>	Canastero del sur			
<i>Asthenes humicola</i>	Canastero	+	870-1.100	
<i>Asthenes modesta</i>	Canastero chico			
<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	Canastero de cola larga	+	1.000-1.400	
<i>Chilia melanura</i> (E)	Chiricoca	+	870-2.300	

ANEXO 1 (continuación)

Especie	Nombre común	Presencia en la RNRC	Altitud (m)	Estatus de conservación (RM/Chile)
<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete acanelado			
<i>Cinclodes nigrofumosus</i>	Churrete costero			
<i>Cinclodes oustaleti</i>	Churrete chico	+	870-1.500	
<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete	+	870-1.500	
<i>Geositta cunicularia</i>	Minero	+	1.800-2.600	
<i>Geositta isabellina</i>	Minero grande	+	1.200-2.500	
<i>Geositta rufipennis</i>	Minero cordillerano	+	1.500-2.600	
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral	+	870-1.200	
<i>Pygarrhichas albobularis</i>	Comesebo grande	+	870-1.000	
<i>Sylviorhynchus desmursii</i>	Colilarga*	+	870-1.000	
<i>Upucerthia dumetaria</i>	Bandurrilla	+	870-2.000	
<i>Upucerthia ruficauda</i>	Bandurrilla de pico recto			
Hirundinidae				
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina bermeja			
<i>Progne modesta</i>	Golondrina negra			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de dorso negro	+	870-2.000	
<i>Tachycineta meyeri</i>	Golondrina chilena	+	870-2.000	
Mimidae				
<i>Mimus thenca</i> (E)	Tenca	+	870-1.600	
<i>Mimus triurus</i>	Tenca de alas blancas			
Motacillidae				
<i>Anthus correndera</i>	Bailarín chico			
Muscicapidae				
<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal negro			
<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	+	870-1.900	
Passeridae				
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	+	870-2.000	
Phytotomidae				
<i>Phytotoma rara</i>	Rara	+	870-2.000	
Rhinocryptidae				
<i>Pteroptochos megapodius</i> (E)	Turca	+	870-2.000	
<i>Scelorchilus albicollis</i> (E)	Tapaculo	+	870-2.000	
<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín	+	870-2.000	
Troglodytidae				
<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	+	870-2.000	
Tyrannidae				
<i>Agriornis livida</i>	Mero	+	1.800	
<i>Agriornis montana</i>	Mero gaucho	+	2.000	
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito	+	870-1.600	
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita	+	870-1.200	
<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-fío	+	870-1.800	
<i>Muscisaxicola albilora</i>	Dormilona de ceja blanca	+	1.500-2.200	
<i>Muscisaxicola capistrata</i>	Dormilona rufa			
<i>Muscisaxicola cinerea</i>	Dormilona cenicienta			
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona fraile	+	2.000-2.200	
<i>Muscisaxicola frontalis</i>	Dormilona de frente negra			
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontita	+	1.000-2.500	
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona chica			
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	Dormilona de nuca rojiza	+	2.200-2.400	
<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón			
Piciformes				
Picidae				
<i>Colaptes pitiús</i>	Pitío	+	870-2.300	
<i>Picoides lignarius</i>	Carpinterito	+	870-1.500	I/I
Psittaciformes				
Psittacidae				
<i>Bolborhynchus aurifrons</i>	Perico cordillerano			
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Tricahue***	+	1.200	P/P

ANEXO 1 (continuación)

Especie	Nombre común	Presencia en la RNRC	Altitud (m)	Estatus de conservación (RM/Chile)
<i>Enicognathus ferrugineus</i> (E)	Cachaña			
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Choroy	+	900-1.300	P/V
Strigiformes				
Strigidae				
<i>Asio flammeus</i>	Nuco			
<i>Athene cunicularia</i>	Pequén			
<i>Bubo magellanicus</i>	Tucúquere	+	870-2.500	
<i>Glaucidium nanum</i>	Chuncho	+	870-2.000	
<i>Strix rufipes</i>	Concón	+	870-1.400	I/I
Tytonidae				
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	+	870-1.000	
Tinamiformes				
Tinamidae				
<i>Nothoprocta perdicaria</i> (E)	Perdiz chilena	+	870-1.000	
Mamíferos				
Chiroptera				
Vespertilionidae				
<i>Myotis chiloensis</i> (E)	Murciélago oreja de ratón	+	870-900	
<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago gris	+	870	
<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago colorado			
<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejudo			
<i>Histiotus macrotus</i>	Murciélago orejón			
Molossidae				
<i>Taradira brasiliensis</i>	Murciélago común			
Didelphimorphia				
Didelphidae				
<i>Thylamys elegans</i>	Yaca	+	870-1.400	NP
Artiodactyla				
Camelidae				
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco			
Carnívora				
Canidae				
<i>Pseudalopex griseus</i>	Zorro chilla	+	870-1.700	I/I/NP
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	+	870-2.000	I/I/NP
Mustelidae				
<i>Conepatus chinga</i>	Chingue común			
<i>Galictis cuja</i>	Quique	+	870-1.000	V/V/F
Felidae				
<i>Oncifelis guigna</i>	Güiña	+	870-1.200	P/P/V
<i>Puma concolor</i>	Puma	+	870-2.000	V/V/V
<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato montes andino			
<i>Oncifelis colocolo</i>	Gato colocolo **	+	1.200	P/P/V
Rodentia				
Chinchillidae				
<i>Lagidium vizcacia</i>	Vizcacha	+	1.700-2.200	V/V/F
Abrocomidae				
<i>Abrocoma bennetti</i> (E)	Ratón chinchilla	+	870-1.400	A/A/V
Octodontidae				
<i>Octodon degus</i> (E)	Degú			
<i>Octodon lunatus</i> (E)	Degú costino	+	870-1.400	V
<i>Octodon bridgesi</i> (E)	Degú de los matorrales			
<i>Spalacopus cyanus</i> (E)	Cururo	+	870-2.200	F
Muridae				
<i>Auliscomys micropus</i>	Lauchón de pie chico**	+	900-1.000	NP
<i>Phyllotis darwini</i> (E)	Lauchón orejudo	+	870-1.400	
<i>Phyllotis xantophygus</i>	Lauchón orejudo			

ANEXO 1 (continuación)

Especie	Nombre común	Presencia en la RNRC	Altitud (m)	Estatus de conservación (RM/Chile)
<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón de campo	+	870-1.400	I/I/NP
<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón de campo	+	870-1.400	NP
<i>Abrothrix andinus</i>	Ratoncito andino			
<i>Chelemys megalonyx</i> (E)	Ratón			
<i>Euneomys mordax</i> (E)	Ratón sedoso			
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón de los espinos	+	870-1.900	NP
<i>Rattus norvegicus</i>	Guarén	+	870-1.300	
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	+	870-1.300	
Leporidae				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	+	870-1.500	
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre	+	1.700-2.500	
Reptiles				
Squamata				
Colubridae				
<i>Philodryas chamissonis</i> (E)	Culebra de cola larga	+	870-1.300	X/V
<i>Tachymenis chilensis</i> (E)	Culebra de cola corta	+	870-2.400	X/V
Polycriidae				
<i>Pristidactylus volcanensis?</i> (E)	Gruñidor	+	950	R/R
Tropiduridae				
<i>Liolaemus altissimus</i> (E)	Lagartija	+	2.500-2.800	
<i>Liolaemus chiliensis</i>	Lagarto llorón	+	870-1.800	V/V
<i>Liolaemus fuscus</i> (E)	Lagartija	+	870-1.600	V/V
<i>Liolaemus gravenhorstii</i>	Lagartija			
<i>Liolaemus lemniscatus</i> (E)	Lagartija	+	870-2.050	
<i>Liolaemus leopardinus</i> (E)	Lagarto	+	2.500-2.800	V/V
<i>Liolaemus monticola</i> (E)	Lagartija	+	870-2.000	
<i>Liolaemus nitidus</i> (E)	Lagarto	+	870-2.400	X/V
<i>Liolaemus nigroviridis</i> (E)	Lagartija	+	1.500-2.500	
<i>Liolaemus ramonensis</i> (E)	Lagarto			
<i>Liolaemus schröderii</i> (E)	Lagartija	+	870-2.100	
<i>Liolaemus tenuis</i> (E)	Lagartija	+	870-1.750	
<i>Liolaemus valdesianus</i> (E)	Lagarto			
<i>Phymaturus flagellifer</i>	Matuasto	+	2.300	
Teiidae				
<i>Callopistes palluma</i> (E)	Iguana chilena	+	870-1.000	P/V
Anfibios				
Bufonidae				
<i>Bufo spinulosus</i>	Sapo espinudo	+	870-2.300	V/V
<i>Bufo chilensis</i> (E)	Sapo de rulo	+	900-1.000	X/V
Leptodactylidae				
<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	+	870-1.500	I
<i>Alsodes montanus</i> (E)		+	2.000	P
<i>Alsodes nodosus</i> (E)	Sapo arriero	+	1.300-2.000	P