



FAUNA DE VERTEBRADOS Y ACTIVIDAD MINERA: ESTUDIO DE LÍNEA DE BASE EN LA CUENCA DEL RÍO CASTAÑO, SAN JUAN, ARGENTINA

*FAUNA OF VERTEBRATES AND MINING ACTIVITY: BASE LINE STUDY IN THE
CASTAÑO RIVER BASIN, SAN JUAN, ARGENTINA*

SONIA G. ORTIZ, JUAN C. ACOSTA Y FERNANDO MURÚA

Instituto y Museo de Ciencias Naturales, FCEFy N- Univ. Nac. San Juan. Av. España 400 (N) (5400), San Juan - Argentina. E-mail: sortiz@unsj.edu.ar; jcacosta@sinctis.com.ar; fmurua@interredes.com.ar

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es la realización de un diagnóstico sobre la presencia y estado de situación de los elementos faunísticos y de sus hábitats en un área (Cuenca del río Castaño), que con antelación sufrió el impacto de varios años de explotación minera, con la finalidad de definir especies vulnerables y áreas críticas. Se describe el planteo metodológico estructurado en dos etapas: 1) Inventario faunístico y evaluación del estado de conservación de las especies y, 2) Evaluación de hábitat. Se identificaron 63 especies de vertebrados discriminados en: 1 pez; 2 anfibios; 5 reptiles (4 saurios y 1 ofidio), 51 aves y 4 mamíferos. Se delimitaron hábitats de ocupación faunística clasificados en: A) hábitats de vegetación hidrófita y bosques riparios. B) hábitats de estepas arbustivas xerófilas. Cada uno de estos hábitats fue estratificado, ponderándose en cada estrato la ocupación activa de las especies detectadas. Se definió el estado de conservación de la

avifauna, resultando el 37 % de la misma con algún problema de conservación. Se sugieren áreas críticas, utilizadas fundamentalmente por aves, por constituir hábitats únicos de nidificación y cría.

Palabras clave: Vertebrados, conservación, áreas críticas

SUMMARY

The goal of this paper was to make a diagnosis of the composition and conservation status of vertebrates and their habitats in the Castaño River. Vulnerable species and critical areas that show an old mining tradition were defined. The methodology was organized considering: 1) inventory, and 2) evaluation of habitats and conservation status. The 63 vertebrate species found were classified as: 1 fish, 2 frogs, 5 reptiles (4 lizard and 1 snake), 51 birds and 4 mammals. Habitats occupied by fauna were delimited and classified as: a) hydrophytic communi-

ties and riparian forest, and b) xerophytic shrub steppe. Each habitat was stratified and active species occupation was estimated. In relation to the conservation status of birds, 37 % shows some problem. Critical areas used by birds, mostly as nesting and rearing places, are suggested.

KeyWords: *Vertebrates, conservation, critical areas*

INTRODUCCIÓN

La cuenca del río Castaño tuvo una importante actividad minera desde 1950 hasta la década del 60 concentrada en los distritos de Castaño Viejo y Castaño Nuevo. Con minerales ricos en Pb, Ag, Zn y Cu se abandona en forma definitiva a partir de 1992. La información sobre su fauna es muy escasa y proviene en mayor parte de fuentes muy generales; no existen antecedentes sobre estudios relacionados con las especies de vertebrados presentes en la actualidad, ni del impacto que sobre ellas produjo la anterior actividad minera, como tampoco existen trabajos previos que permitan establecer predicciones de impacto de potenciales futuras actividades mineras.

El río Castaño es el principal colector de la amplia red hidrográfica que ocupa el área (7330 km² aproximadamente) en la que existen grandes fallamientos, aún activos, que han originado un bolsón entre cordillera y precordillera en el que el río ha excavado su curso.

El clima del área es árido a semiárido, con precipitaciones principalmente estivales. La vegetación corresponde a un matorral abierto propio de las provincias fitogeográficas de Monte y Puna, junto a

elementos de la provincia Altoandina (Cabrera y Willink, 1980).

Si bien actualmente no hay actividad minera extractiva, la promulgación en los 90 de leyes de fomento minero impulsan la búsqueda de yacimientos que podría desencadenar el reinicio de las explotaciones en la zona. Debido a ello, es fundamental para la adecuada gestión de la actividad la realización previa de diagnósticos que permitan comprender el comportamiento de los sistemas y establecer el papel de las especies, categorizando diferentes áreas y especies de acuerdo a grados de riesgo ante eventuales impactos (Grigera y Rau, 2000).

Así, para la preservación de la biodiversidad debe plantearse una estrategia a nivel de ecosistemas, para lo que se han propuesto una gran variedad de métodos para ponderar el valor de conservación de los ambientes naturales basándose en los más variados criterios (Grigera y Úbeda, 2000). Estos autores han publicado un ensayo de determinación del valor de conservación de ambientes en zonas poco estudiadas, basados en caracteres de la fauna de vertebrados. En relación a valoraciones de hábitat, Úbeda et al. (1990) propusieron medir el uso de estratos en ambientes acuáticos y terrestres por parte de los vertebrados tetrápodos, como herramienta para el manejo de la fauna silvestre y como predictor del impacto de distintas actividades humanas sobre las comunidades naturales. Finalmente, respecto a los métodos de determinación del estado de conservación de las especies, el de Reca *et al.* (1994) ha sido sugerido como el más apropiado ya que es el que mejor responde a las limitaciones en la disponibilidad de informa-

ción y es aplicable a todos los vertebrados, con su adaptación a peces (Grigera, 2000). En este marco, el objetivo del presente trabajo fue la realización en la cuenca del río Castaño de un inventario de los vertebrados presentes y sus hábitats, con el fin de definir especies potencialmente vulnerables y áreas críticas, en una región de probable desarrollo minero a corto plazo.

MATERIAL Y MÉTODO

El área de estudio se ubica entre los 32° 45' O y los 68° 56' S, al norte del Valle de Calingasta (San Juan). Sus límites son al noroeste la Cordillera de Olivares, Cordillera de Las Leñas y estribaciones occidentales de la Precordillera, al oeste la Cordillera del Límite y al sudoeste los cordones de La Puerta y de Las Burras, contrafuertes meridionales de la Cordillera de Manrique. El trabajo se realizó entre las cotas 1.600 y 2.900 m s.m.

1) Inventario Faunístico

Se estudiaron los siguientes grupos faunísticos: mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna. Para mamíferos se realizaron censos de recorrida (observación de ejemplares, materia fecal, huellas, cuevas, esqueletos, etc.), y trampeo para mamíferos pequeños (trampas de captura viva tipo Sherman y de captura muerta tipo Víctor). La avifauna se registró mediante censos de recorrida (observación de ejemplares, nidos, materia fecal, huellas y cantos), realizándose además capturas con redes de niebla y registro fotográfico.

La herpetofauna se estudió a través de censos de recorrida con observación de

ejemplares, captura viva (manual con lazo corredizo) y captura muerta (horquetas, trampas de caída tipo Barber). Para el estudio de la ictiofauna se utilizan redes de arrastre y trampas de embudo (Chani, 1980). Ejemplares de referencia de todos los grupos fueron depositados en la colección del Instituto y Museo de Ciencias Naturales (FCEFN, UNSJ) para referencia y su correcta determinación sistemática. Para la nomenclatura científica se siguió a Arratia y Menu-Marque (1981), Cei (1986), Cei (1993), Etheridge (1995), Fjeldsa & Krabbe (1990), Narosky y Yzurieta (1987), Nores (1991), Olrog, (1979), Redford & Eisemberg (1992), Ringuet *et al.* (1967) y Williams y Francini (1992).

2) Evaluación de hábitat y estado de conservación de las especies detectadas

Para la evaluación del hábitat se siguió la metodología propuesta por Úbeda *et al.* (1990). Se seleccionaron dos tipos de Ambientes: A: Ambiente ripario y B: Ambientes de estepas arbustivas xerófitas. En cada ambiente se definieron los estratos a tener en cuenta (siete en el primero y cuatro en el segundo).

A. Ambiente ripario: 1. estrato aéreo (sobre la canopia de árboles), 2. estrato de vegetación entre 1,5 m a 8 m., 3. estrato de vegetación arbustiva hasta 1,5m, 4. estrato de superficie hasta 10 cm, 5. subsuperficie, 6. agua poco profunda y litoral, 7. aguas abiertas.

B. Ambiente de estepas arbustivas xerófitas, 1. espacio aéreo, 2. vegetación hasta 2 m, 3. superficie del suelo hasta 10 cm, 4. subsuperficie.

Se determinó cuáles son los estratos

$$\text{SUMIN} = \sum_{i=1}^{12} v_i$$

más utilizados por especie para alimentación y reproducción. Con la información se construyó una matriz bidimensional de usos de estratos y, finalmente, se determinó la combinación más usada de estratos. A partir de esta información se definió el tipo biológico dominante en cuanto a alimentación y reproducción, estratos más vulnerables y necesitados de conservación, especies prioritarias desde el punto de vista de la conservación en cada ambiente y especies potencialmente vulnerables por la actividad minera.

Para evaluar el estado de conservación de las especies se siguió el método de Reca *et al.* (1994), en donde las mismas se califican con un índice (SUMIN) compuesto por los valores de 12 variables relevantes para su sobrevivencia o su conservación: Distribución continental (DICON), Distribución nacional (DINAC), Amplitud en el uso del hábitat (AUHA), Amplitud en el uso del espacio vertical (AUEVE), Tamaño corporal (TAM), Potencial reproductivo (POTRE), Amplitud trófica (AMTRO), Abundancia (ABUND), Singularidad taxonómica (SINTA), Singularidad (SING), Acciones extractivas (ACEXT), Grado de protección de las especies (PROT).

Para cada especie por considerar, cada una de las variables (v_i) asume un valor numérico dentro de un rango determinado, correspondiendo el valor más alto a la situación más adversa para la especie. La descripción de las variables y sus valores posibles se presentan en la Tabla 1.

El índice de calificación resulta de la sumatoria de estos valores, pudiendo variar entre 0 y 30.

Las especies se ordenan según el valor del SUMIN, resultando un listado jerarquizado de acuerdo al estado y/o urgencia de conservación de las mismas. Los valores de todas las variables fueron asignados teniendo en cuenta la situación de las especies a nivel nacional. La información para calificar las variables relativas a la distribución (sólo aves) se obtuvo de Olrog (1979), Narosky e Izurieta (1987) y Fjelsa & Krabbe (1990). Para las especies migradoras se tomó como área de distribución el área de nidificación.

La información para calificar las variables Amplitud de Uso de Hábitat, Amplitud en el Uso del Espacio Vertical, Amplitud Trófica, Singularidad Taxonómica y Singularidad fue obtenida principalmente de Olrog (1979), Narosky e Izurieta (1987) y Fjelsa & Krabbe (1990), De la Peña (1982, 1984, 1986, 1988a, 1988b, 1989), así como de datos propios. El Tamaño Corporal se evaluó con los datos de longitud de Narosky e Izurieta (1987) y el Potencial Reproductivo se calificó en base a De la Peña (1987). La Abundancia se calificó en base a datos de Nores (1991) adaptándose los mismos a los tres niveles que proponen Reca *et al.* (1994). La ponderación de las Acciones Extractivas se realizó en base a información de Chebez (1994) y datos propios. Para el Grado de Protección se consideraron las unidades de jurisdicción nacional y provincial comprendidas en la Categorías de Manejo I a IV definidas por la Administración de Parques Nacionales (1991).

Siguiendo el criterio de Reca et al. (1994) se consideró que desde el punto de vista de su conservación aquellas especies cuyo SUMIN es mayor o igual al valor de la media, merecen “Especial Atención”, y aquellas cuyo SUMIN es mayor o igual que la media más un desvío estándar deben tener “Prioridad de Conservación”.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inventario

Se relevaron 61 especies de vertebrados, discriminadas en: 1 pez, 2 anfibios, 5 reptiles (4 saurios y 1 ofidio), 49 aves y 4 mamíferos.

Evaluación de Hábitats

Como se observa en las Tablas 1, 2 y 3 relacionadas al uso de los estratos por parte de la fauna, en el primer ambiente los estratos más utilizados para reproducción son el 2 y 3, mientras que los más utilizados para alimentación son el 2, 3 y 4. La combinación de estratos más utilizada es la 2 y 4. En el segundo ambiente, el estrato más utilizado para la reproducción es el 2 y los más utilizados para alimentación son el 2 y 3. En este ambiente la combinación de estratos más usada es la 2 y 3. La riqueza que arroja cada ambiente es : ambiente A: 55 especies y ambiente B: 28 especies.

Evaluación del Estado de Conservación de Especies

Siguiendo las recomendaciones de Reca et al. (1994) se categorizaron solamente las aves debido a que representan el 80 % de las especies relevadas. Fueron califi-

cadas 49 especies de aves. El valor máximo obtenido es de 12 y el mínimo de 2. La media del SUMIN es de 7,23 y el desvío estándar de 2,32. El valor medio más un desvío estándar es de 9,51. De este modo, se consideraron especies de “Prioridad de Conservación” a las comprendidas entre valores de SUMIN de 12 y 9,51; las comprendidas entre 9,51 y 7,22 se consideraron como especies que deben ser tratadas con “Especial Atención” y las comprendidas entre 7,22 y 2 se consideran Fuera de Peligro (Tabla 4).

El 37 % de las especies presentan valores de SUMIN que sugieren la existencia de algún problema de conservación.

El 16 % de las especies resultaron categorizadas como de “Prioridad de Conservación”.

El 20 % resultaron asignables a la categoría “Especial Atención”:

Los valores más altos del índice corresponden, en general, a las especies que calificaron con valores altos en las variables Distribución continental y nacional, Potencial reproductivo y Amplitud trófica. Los altos valores de la variable Amplitud trófica se deben en gran parte al predominio de especies de dieta insectívora, principalmente tiránidos y furnáridos.

Las acciones extractivas son principalmente debidas a actividades de caza comercial a pequeña escala, de aves de jaula.

El conocimiento del estado de conservación de la avifauna argentina recién comienza a tomar forma en los últimos años. Los trabajos de este tipo han tenido como limitante la carencia de datos básicos sobre las especies y la falta de utiliza-

ción de algún método objetivo que permita definir el status real de conservación, o por lo menos información estandarizada al respecto.

El análisis conjunto de los resultados de la primera y segunda etapa descriptas permitió definir áreas críticas y especies vulnerables.

Definición de áreas críticas y especies vulnerables.

Las áreas críticas detectadas se relacionan de manera directa con la presencia de estratos de vegetación arbórea, con alturas que oscilan entre los cuatro y diez metros de vegetación exótica y de vegetación nativa, en el mayor número de casos

se presentan ambas formas. Estas áreas son utilizadas fundamentalmente por aves para reproducción y para alimentación. Las mismas no deberían sufrir nuevos impactos por constituir hábitats únicos de nidificación y cría. Éstas áreas se ubican a ambas márgenes del río Castaño, desarrollándose como pequeños bosquecitos, en donde el río forma remansos.

Si bien el grupo peces no fue categorizado, la única especie relevada (*Hatcheria* sp.), se convertiría en un importante indicador por ser altamente vulnerable a valores de contaminación o enrarecimiento de la calidad del agua, provocadas por volcado de residuos de la actividad minera al medio acuático.

Tabla 1. Asignación de estratos de reproducción y alimentación por especie, en el ambiente ripario.
Table 1. Allocation of reproduction and feeding strata, per species, in the riparian environment.

Especies	Reproducción							Alimentación						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
<i>Hatcheria</i> sp.						x							x	
<i>Bufo spinulosus</i>					x	x					x		x	
<i>Bufo arenarum</i>					x	x					x		x	
<i>Liolaemus uspallatensis</i>					x						x			
<i>Cnemidophorus longicaudus</i>					x						x			
<i>Phyllodryas psammophydeus</i>				x							x			
<i>Pterocnemia pennata garleppi</i>				x						x	x			
<i>Eudromia elegans</i>				x						x	x			
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>		x												x
<i>Casmerodius albus</i>		x	x										x	
<i>Casmerodius cocoi</i>			x										x	
<i>Nycticorax nycticorax</i>		x	x										x	
<i>Buteo polyosoma</i>		x									x			
<i>Geranoaetus melanoleucus australis</i>		x									x			
<i>Polyborus chimango</i>				x					x	x	x			
<i>Falco sparverius</i>		x						x			x			
<i>Spiziateryx circumcinctus</i>		x						x			x			
<i>Vanellus chilensis</i>				x							x		x	

Especies	Reproducción							Alimentación						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
<i>Gallinago gallinago</i>						x								x
<i>Columbina picus</i>		x									x			
<i>Zenaida auriculata</i>		x									x			
<i>Columba maculosa</i>		x									x			
<i>Streptoprogne zonaris</i>					x			x						
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>		x	x						x	x				
<i>Oreotrochilus leucopleurus</i>					x				x	x				
<i>Bolborhynchus aymara</i>					x				x	x	x			
<i>Chloroceryle americana</i>					x								x	x
<i>Asthenes pyrrholeuca</i>			x							x	x			
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>				x						x	x			
<i>Muscisaxicola alpina</i>				x						x	x			
<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>			x	x						x				
<i>Pitangus sulphuratus</i>		x	x					x			x			
<i>Hymenops perspicillata</i>				x				x						
<i>Tachuris rubrigastra</i>			x							x	x			
<i>Machetornis rixosus</i>		x			x						x			
<i>Tyrannus melancholicus</i>		x	x						x	x				
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>					x			x						
<i>Troglodytes aedon</i>		x	x						x	x	x			
<i>Cistothorus platensis</i>			x						x	x	x			
<i>Mimus saturninus</i>		x	x						x	x	x			
<i>Mimus patagonicus</i>		x	x						x	x	x			
<i>Mimus triurus</i>		x	x						x	x	x			
<i>Turdus amaurochalinus</i>		x	x						x	x	x			
<i>Turdus chiguanco</i>		x	x						x	x	x			
<i>Sicalis olivascens</i>		x	x						x	x	x			
<i>Thraupis bonariensis</i>		x							x	x	x			
<i>Phrygilus g. gayi</i>		x	x	x					x	x	x			
<i>Zonotrichia capensis</i>		x	x						x	x	x			
<i>Diuca diuca</i>			x						x	x	x			
<i>Embernagra platensis</i>			x	x					x	x	x			
<i>Molothrus bonariensis</i>			x	x					x	x	x			
<i>Sturnella loyca</i>				x					x	x	x			
<i>Pseudalopex griseus</i>					x					x	x			
<i>Conepatus chinga</i>					x						x	x		
TOTAL	0	26	23	12	15	4	0	7	19	28	43	1	9	2

Tabla 2. Asignación de estratos de reproducción y alimentación por especie en el ambiente de estepas arbustivas xerófitas.

Table 2. Allocation of reproduction and feeding strata, per species in xerophytic shrub steppe.

Especies	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Pristidactylus scapulatus</i>				x			x	x
<i>Liolaemus fitzgeraldi</i>				x			x	x
<i>Liolaemus uspallatensis</i>				x			x	x
<i>Pterocnemia pennata garleppi</i>			x			x	x	
<i>Eudromia elegans</i>			x			x	x	
<i>Geranoaetus melanoleucus australis</i>		x					x	
<i>Falco sparverius</i>		x			x		x	
<i>Spizapteryx circumcinctus</i>		x			x		x	
<i>Zenaida auriculata</i>		x					x	
<i>Columba maculosa</i>		x					x	
<i>Streptoprogne zonaris</i>				x	x			
<i>Oreotrochilus leucopleurus</i>				x		x		
<i>Bolborhynchus aymara</i>				x		x		
<i>Asthenes pyrrholeuca</i>		x				x	x	
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>			x			x	x	
<i>Knipolegus aterrimus</i>			x		x			
<i>Progne elegans</i>				x	x			
<i>Mimus saturninus</i>		x				x	x	
<i>Mimus patagonicus</i>		x				x	x	
<i>Mimus triurus</i>		x				x	x	
<i>Sicalis olivascens</i>		x				x	x	
<i>Phrygilus g. gayi</i>		x	x			x	x	
<i>Diuca diuca</i>		x				x	x	
<i>Catamenia anales</i>		x				x	x	
<i>Sturnella loyca</i>			x			x	x	
<i>Pseudalopex griseus</i>				x		x	x	
<i>Puma concolor</i>				x		x	x	
<i>Lama guanicoe</i>			x			x	x	
TOTAL	0	13	7	9	5	17	23	3

Tabla 3. Matrices bidimensionales de uso por Ambiente y Estrato por conjunto Faunístico.
 Table 3. Bidimensional matrix of use, for environment and layer, by faunal complex.

Ambiente ripario (A)

Estratos de Alimentación	7		1			1		
	6		3	4	1	1	4	
	5					1		
	4		20	16	9	6	2	
	3		12	18	9	3		
	2		12	15	4	2		
	1		4	1	1	3		
			1	2	3	4	5	6

Estratos de Reproducción

Ambiente de estepas arbustivas xerófitas (B)

Estratos de Alimentación	4				3
	3		13	6	5
	2		8	6	4
	1		2	1	2
		1	2	3	4

Estratos de Reproducción

Tabla 4. Aves. Valores de las variables y SUMIN por especie de Aves. * Especies consideradas como "Prioridad de Conservación"; **especies a tratar con "Especial Atención".

Table 4. Birds. Values of variables and SUMIN per species. *Species considered to be "Conservation Priority"; ** Species to be treated with "Special Attention".

ESPECIE	DICON	DINAC	AUHA	AUEVE	TAM	POTRE	AMTRO	ABUN	SINTA	SING	ACEXT	PROT	SUMIN
<i>Eudromia elegans</i>	2	1	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	8**
<i>Columba maculosa</i>	2	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	7
<i>Zenaidura macroura</i>	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
<i>Columba picus</i>	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3
<i>Pterocnemis pennata garleppi</i>	2	1	0	2	2	0	0	2	1	0	2	0	12*
<i>Buteo polyosoma</i>	1	1	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	7
<i>Geranoetus melanoleucus australis</i>	1	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	6
<i>Polyborus chimango</i>	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	5
<i>Spizopteryx circumcinctus</i>	2	1	1	0	1	2	2	1	1	0	0	0	11**
<i>Falco sparverius</i>	1	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	6
<i>Casmerodius albus</i>	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	7
<i>Ardea coccyz</i>	0	0	2	1	1	2	1	0	1	0	0	0	7
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	2	1	1	2	1	0	1	0	0	0	8
<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	2	3	1	1	0	2	2	1	0	0	0	0	12**
<i>Progne elegans</i>	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	4
<i>Turdus chiguano</i>	2	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	10**
<i>Mimus trinitatis</i>	1	1	0	1	0	1	2	0	0	0	1	0	7
<i>Knipolegus aterrimus</i>	2	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	7
<i>Hymenops perspicillata</i>	2	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	7
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	7
<i>Mimus saturninus</i>	2	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	7
<i>Mimus patagonicus</i>	2	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	8*

<i>Diuca diuca</i>	2	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Phrygilus g. gayi</i>	2	3	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8*
<i>Emberagra platenses</i>	1	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6
<i>Sicalis olivascens</i>	2	3	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	11**
<i>Zonotrichia capensis</i>	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	6
<i>Thraupis bonariensis</i>	2	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	7
<i>Molothrus bonariensis</i>	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Vanellus chilensis</i>	2	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Bolborhynchus ayмара</i>	2	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8*
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	2	1	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8*
<i>Gallinago gallinago</i>	1	0	2	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	9*
<i>Chloroceryle americana</i>	0	2	2	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8*
<i>Tachuris rubigastera</i>	1	1	2	1	0	2	2	0	2	0	1	0	0	0	0	10**
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	0	0	1	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	5
<i>Cistothorus platenses</i>	1	0	2	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Sturnella loyca</i>	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Streptoprogne zonaris</i>	2	2	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9*
<i>Oreotrochilus leucopleurus</i>	2	2	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9*
<i>Muscisaxicola alpina</i>	2	2	1	1	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	9*
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	2	1	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Pseudocolaptes flaviventris</i>	1	1	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Machetornis rixosus</i>	1	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Troglodytes aedon</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Turdus chiguanco</i>	2	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Catantania anales</i>	2	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Turdus amaurochalinus</i>	2	1	1	1	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	11**

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo formó parte del proyecto “Estudio del efecto de la actividad minera sobre los componentes ambientales de la cuenca del río Castaño, *Desarrollo Institucional y Patrimonio Natural*. APN Bs. As., 127 pp.

BIBLIOGRAFÍA

- ARRATIA, G. & S. MENU-MARQUE, 1981. Revisión of the Reshwater Catfishes of the Genus *Hatcheria* (Siluriformes, Trichomycteridae) with Commentaries on Ecology and Biogeography. *Zool. Anz. Jena* 207(1/2): 88-111.
- CABRERA, A.L. y A. WILLINK,. 1980. Biogeografía de América Latina. *Monografía Científica N° 13, Serie de Biología*, OEA.
- CEI, J.M., 1986. Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. *Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, Monogr. 4.
- CEI, J.M., 1993. Reptiles del noroeste, nordeste y este de la Argentina. Herpetofauna de las selvas subtropicales, puna y pampas. *Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, Monogr. 14.
- CHANI, J.M., 1980. *Guía de métodos de captura para el estudio de los vertebrados*. UNLP, La Plata
- CHEBEZ, J.C., 1994. *Los que se van*. Albatros, 604 pp, Bs.As.
- DE LA PEÑA, M., 1982. *Las aves argentinas y sus ambientes*. Fac. Agr. y Veterinaria- UN del Litoral, 53 pp.
- DE LA PEÑA, M., 1984. *Guía de Aves Argentinas*. Tomo I, Fac. Agr. y Veterinaria – UN del Litoral, 100 pp.
- DE LA PEÑA, M., 1986. *Guía de Aves Argentinas. Galliformes y Charadriiformes*, Tomo III, Fac. Agr. y Veterinaria – UN del Litoral, 82 pp.
- DE LA PEÑA, M., 1987. *Nidos y Huevos de Aves Argentinas*. Ed. del Autor, 230 pp.
- DE LA PEÑA, M., 1988a. *Guía de Aves Argentinas. Columbiformes y Piciformes*. Tomo IV, Fac. Agr. y Veterinaria – UN del Litoral, 110 pp.
- DE LA PEÑA, M., 1988b. *Guía de Aves Argentinas. Passeriformes*, Tomo V, Editorial Lola, 117 pp.
- DE LA PEÑA, M., 1989. *Guía de Aves Argentinas. Paseriformes*, Tomo VI, Editorial Lola, 125 pp.
- ETHERDIGE, R., 1995. Redescription of *Ctenobephalys adspersa* Tschudi, 1845, and Taxonomy of Liololaeminae (Reptilia: Squamata: Tropiduridae). *American Museum Novitates* 3142, 34 pp.
- FJELDSA, J. & N. KRABBE, 1990. *Birds of the High Andes*. Zool. Mus. Univ. Copenhagen-Apollo Books Sven. Copenhagen
- GRIGERA, D., 2000. Criterios para la evaluación del estado de conservación de la fauna silvestre. In: Cabrera, Mercolli y Resquín (eds.) *Manejo de Fauna Silvestre en Amazonia y Latinoamérica*, pp 273-278.
- GRIGERA, D. & J. RAU, 2000. Documento II Taller “Criterios para la evaluación del estado de conservación de la fauna silvestre”. *Gestión Ambiental* 6: 87-93.
- GRIGERA, D. & C. ÚBEDA, 2000. Criterios para determinar el valor de conservación de los ambientes naturales según su fauna de vertebrados: un análisis de caso. *Medio Ambiente* 13 (2):50-61.
- NAROSKY, T. & D. YZURIETA, 1987. *Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay*. Asoc. Ornitológica del Plata, Bs.As.
- NORES, M., 1991. Checklist of the birds of Argentina. *Centro Zool. Aplicada Public.* 10, 5 pp.
- OLROG, C.C., 1979. Nueva lista de la avifauna argentina. *Opera Lilloana* 27

- RECA, A., C. UBEDA y D. GRIGERA, 1994. Conservación de la fauna de tetrápodos. I. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical*, 1(1): 17-28.
- REDFORD, K.H. & J.F. EISEMBERG, 1992. *Mammals of the Neotropics*. Vol. 1. The Northern Neotropics: Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. Univ. Chicago Press.
- RINGUELET, R.A., R.H. ARAMBURU y A.ALONSO. 1967. Los peces argentinos de agua dulce de la República Argentina. *Com. Inv. Científica Prov.Bs.As.*, Bs.As.
- ÚBEDA, C.A., D. GRIGERA & A. RECA, 1990. Guild structure of vertebrates in the Nahuel Huapi National Park and Reserve, Argentina. *Biological Conservation*, 52 (4): 251-270.
- WILLAMS, J.D. & F. FRANCINI, 1991. A checklist of the Argentine snakes. *Bol. Mus.Reg.Sci.Nat. Torino* 9 (1): 55-90.

Recibido: 03/2003

Aceptado: 12/2003