

## Capítulo 4

# Biodiversidad

### **Autores coordinadores**

*Soledad Ghione, Diego Martino*

### **Autores principales**

*Joaquín Aldabe, Lucía Bartesaghi, Daniel Blanco, Alejandro Brazeiro, Marcel Calvar, Graciela García, Laura García Tagliani, Enrique M. González, Mercedes Rivas, Guillermo Scarlato, Álvaro Soutullo*

### **Autores colaboradores**

*Marcel Achkar, Adrián Azpiroz, Rossana Berrini, Oscar Blumetto, M. Bonifacino, Daniela Bresciano, Ernesto Brugnoli, Andrés Canavero, Alvar Carranza, Santiago Carreira, Santiago Claramunt, Inés Espasandín, Andrés Estrades, Gerardo Evia, César Fagúndez, Alejandro Fallabrino, Juan Carlos Gambarotta, A. González, Susana González, Juan Hernández, Marisa Hutton, Martín Jaurena, Raúl Lombarda, Andrea Lanfranconi, José Langone, Raúl Maneyro, Silvana Masciadri, Pablo Muniz, Juan Pablo Nebel, Jerónimo Pardiñas, María Puppo, Yuri Resnichenko, Mariana Rios, Lorena Rodríguez-Gallego, Gustavo Sención*

## PRINCIPALES MENSAJES

**Es necesario mejorar el conocimiento sobre nuestra biodiversidad.** Si bien recientemente se han realizado importantes avances para ampliar el conocimiento de la biodiversidad del Uruguay, aún se carece totalmente de información científica adecuada sobre la biodiversidad en más del 50% del territorio.

**La introducción y expansión de la ganadería fue el principal impacto antrópico en el territorio.** Debido a su extensión territorial y a los importantes cambios producidos en los hábitat naturales de las especies nativas, la introducción de la ganadería puede considerarse como el principal factor de presión sobre la biodiversidad nativa.

**Durante las últimas dos décadas se han venido produciendo intensos cambios en el uso del territorio.** Estos están liderados por la expansión de los monocultivos forestales, la expansión de la frontera agrícola, y la intensificación de la agricultura y la ganadería, han transformado casi el 20% del ecosistema de campo natural.

**La ganadería extensiva sobre campo natural representa una opción productiva de menor impacto.** Si bien la introducción de la ganadería produjo un fuerte impacto en las especies nativas, los actuales cambios en el uso del territorio están ejerciendo hoy día una mayor presión. La agricultura intensiva y los monocultivos forestales representan cambios bruscos en la estructura vegetal. Estos cambios afectan fuertemente a especies nativas asociadas a la bioregión Pampa, en la cual Uruguay esta inserto.

**Existen al menos 70 especies en peligro de extinción en el Uruguay.** La eliminación, modificación o fragmentación de hábitat, es el principal factor de presión sobre las especies nativas. Incluso aquellas adaptadas al ecosistema de campo natural con ganadería extensiva, están sufriendo debido al fuerte proceso actual de transformación del uso de la tierra. Para algunas especies en peligro la caza, captura y eliminación incidental representan una fuerte presión adicional.

**Las áreas protegidas existentes son absolutamente insuficientes para asegurar la preservación de la biodiversidad.** Las áreas protegidas existentes no son representativas de los ecosistemas nacionales. A modo de ejemplo, nuestro principal ecosistema, la pradera, no tiene un área protegida destinada a preservarla. Además, las áreas existentes no tienen la extensión territorial suficiente ni cuentan con suficientes guardaparques ni adecuados planes de manejo, o fondos suficientes.

**El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) se encuentra en proceso de implementación.** Ya se han identificado las especies y paisajes prioritarios. Existen varias áreas en proceso de ser incorporadas al SNAP y se continuarán integrando áreas a fin de cubrir los vacíos existentes en cuanto a representatividad de ecosistemas.

**Es necesario pensar en políticas de conservación más allá de las áreas protegidas.** Al actual esfuerzo de incorporación de áreas al SNAP se le contraponen la dinámica de cambio de uso de la tierra. La tendencia marca que la incorporación de áreas al SNAP será más lenta que la conversión de campo natural a usos más intensivos. Es necesario entonces investigar, planificar y efectivizar políticas de conservación aplicables a los ecosistemas productivos.

## 1. Introducción

Las principales amenazas a la biodiversidad en Uruguay provienen de los cambios en el uso de la tierra. Si bien los cambios históricos modificaron sustancialmente el hábitat, la reciente aceleración en los cambios descritos en el Capítulo 2, y la intensificación en el uso de la tierra presentan fuertes presiones para la biodiversidad.

La creciente presión se ve agravada por la falta de un sistema de protección de los ecosistemas naturales remanentes, y de una estrategia de conservación de la biodiversidad en ecosistemas productivos. A la fecha no existen en funcionamiento en el país áreas protegidas con extensión y manejo adecuado para asegurar la conservación de la biodiversidad. Como se describe debajo, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas se encuentra en proceso de implementación. Tampoco se dispone de prácticas de manejo productivas que apoyen la conservación

de la diversidad biológica en el territorio bajo manejo productivo, principalmente agropecuario y forestal.

## 2. La biodiversidad, su estado y conservación

### 2.1 Grado de conocimiento sobre la biodiversidad de Uruguay

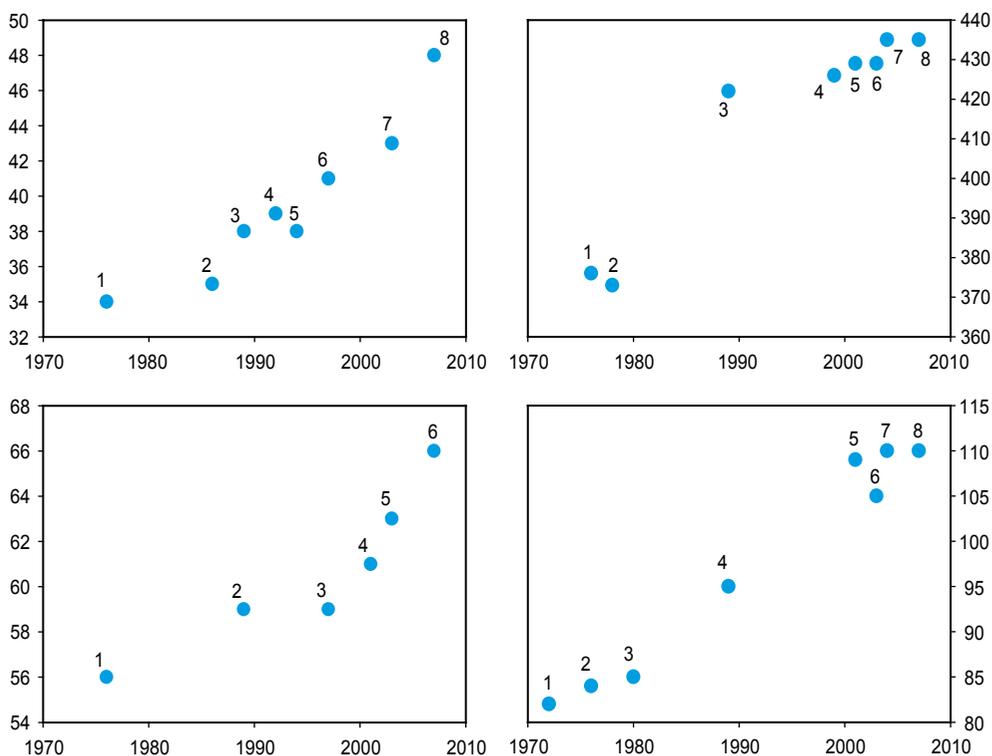
Desde enero de 2006 la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República está ejecutando, en cooperación con la Facultad de Agronomía y la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), el proyecto "Prioridades geográficas para la conservación de la biodiversidad terrestre de Uruguay" financiado por el Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) (N° 32-26) (resumen en <http://www.biodiversidad.fcien.edu>).

**Tabla 4.1**  
**Grado de conocimiento científico sobre la diversidad de algunos grupos seleccionados\***  
*\*Información extractada de Achaval (2005) y Brazeiro et al. (2006a, b).*

Grupo	Nro. de especies registradas actualmente	Referencias <i>(Las referencias numeradas fueron usadas para construir los gráficos de la Figura 4.1)</i>	Grado de Conocimiento Estimado por Especialistas	
			%	Especialistas
Anfibios	48	(1) Langguth (1976a), (2) de Sá (1986), (3) Achaval (1989), (4) Klappenbach y Langone (1992), (5) Langone (1995), (6) Achaval y Olmos (1997), (7) Achaval, y Olmos (2003), (8) Canavero et al. (2006)	80-85	Raúl Maneyro, Andrés Canavero, Inés da Rosa
Reptiles	66	(1) Achaval (1976), (2) Achaval (1989), (3) Achaval y Olmos (1997), (4) Achaval (2001), (5) Achaval y Olmos (2003), (6) Carreira et al. (2005)	80-85	Santiago Carreira, Raúl Maneyro
Aves	431-435	(1) Palerm (1976), (2) Gore y Gepp (1978), (3) Achaval (1989), (4) Arballo y Cravino (1999), (5) Azpiroz (2001), (6) Azpiroz (2003), (7) Clararunt y Cuello (2004), (8) Aldabe (2006)	90	Joaquín Aldabe
Mamíferos	114	(1) Ximénez et al. (1972), (2) Langguth (1976b), (3) Langguth y Anderson (1980), (4) Achaval (1989), (5) González (2001), (6) Mones et al. (2003), (7) Achaval et al. (2004), (8) González (2006)	85	Enrique González
Leñosas	296	Lombardo (1964), Grela (2004)	>80	Iván Grela, Cesar Fagúndez
Gramíneas	324	Rosengurtt et al. (1970), Zuloaga et al. (1994), Zuloaga et al. (en prensa)	95-100	Felipe Lezama

**Figura 4.1**  
**Evolución del conocimiento de la riqueza de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de Uruguay desde la década del 70 al presente.**

Los números encima de cada punto indican las referencias bibliográficas que avalan la información presentada, las cuales se detallan en la Tabla 4.1. Gran parte de los datos aquí presentados fueron resumidos previamente por Achaval (2005).



uy). Para identificar las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad terrestre de Uruguay, se elaboró un plan estratégico que contempla básicamente las siguientes etapas: (1) compilación, sistematización y georreferenciación de información científica sobre riqueza de especies, (2) biozonificación del país, (3) evaluación de la relevancia ecológica y presiones dentro de cada bio-región, (4) evaluación de la prefactibilidad de implementación de áreas protegidas en los sitios de mayor prioridad y (5) desarrollo de los lineamientos básicos del diseño de las 10 primeras áreas seleccionadas como prioritarias y factibles.

Se presentan aquí resultados preliminares de la etapa 1 del mencionado proyecto. Los objetivos específicos son evaluar cualitativamente, a través de la opinión experta de los zoólogos y botánicos del proyecto, el grado de conocimiento científico de la fauna y flora del país, y analizar la distribución espacial del esfuerzo de colecta de las mismas, con énfasis en la identificación de vacíos críticos de información. Como grupos indicadores de la biodiversidad, se seleccionaron a los anfibios, reptiles, aves, mamíferos, gramíneas y leñosas.

**Recuadro 4.1**  
**Especies Invasoras y Especies en Peligro**

En este capítulo se hace una evaluación sobre las principales especies invasoras del país, y sobre las especies en peligro de extinción. A lo largo del capítulo se presentan varios recuadros con información referente a estas especies. Los recuadros incluyen información descriptiva de estas especies, así como también un análisis de los principales factores de presión que las llevaron a estar en peligro de extinción, o algunos de los actuales y potenciales impactos económicos de la extensión de las especies invasoras.

Los cuadros pueden distinguirse por los colores de los íconos asociados a cada uno de ellos (negro para las especies invasoras, cian para las especies en peligro).



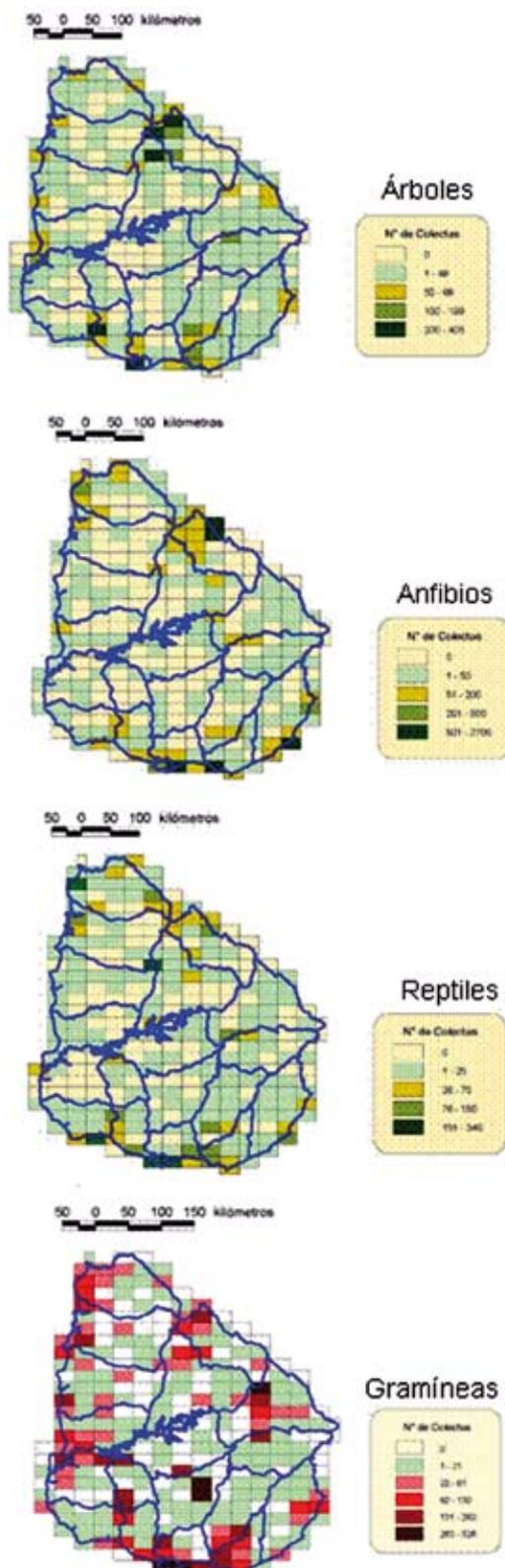
Especie Invasora



Especie en Peligro

**Figura 4.2**  
**Distribución espacial de la información científica (número de colectas) contenida en las principales colecciones científicas del país, para árboles y arbustos, reptiles, anfibios y gramíneas**

Fuente: Proyecto PDT 32-26.



Si bien no se han realizado estimaciones cuantitativas de la riqueza de especies a nivel nacional, dentro de la fauna, las aves y los tetrápodos (anfibios, reptiles, mamíferos) son los mejor conocidos. En cuanto al grado de conocimiento de la diversidad de invertebrados, éste es en general relativamente menor, aunque existen importantes avances en algunos grupos de invertebrados. Ejemplo de esto son las arañas, con aportes de estudios realizados en áreas naturales del país con interés para la conservación, estudios de diversidad en áreas con influencia sinantrópica y estudios sobre especies introducidas al Uruguay (Simó 1984, Simó et al. 1988, Simó 1999, Pérez-Miles et al. 1999, Simó y Toscano-Gadea 2001, Capocasa y Pereira 2003, Toscano-Gadea y Simó 2004, Simó 2005, Rodríguez y Simó 2005, Costa et al. 2006, Simó et al. 2007). Otros ejemplos son las hormigas (Zolessi et al. 1989), los lepidópteros (Biezanko et al. 1957, 1971) y los ortópteros (Carbonell 2003).

Es importante entonces recabar la información de los investigadores expertos en cada grupo de especies. De acuerdo con la opinión de los zoólogos participantes del proyecto PDT 32-26, la riqueza específica conocida de anfibios (48), reptiles (66), mamíferos (114) y aves (435) de Uruguay, representa al menos un 80-90% de la riqueza máxima estimada para cada grupo (Brazeiro et al. 2006a). En cuanto a la flora, los botánicos expertos del proyecto PDT 32-26 opinan que por lo menos un 75-85% de las especies de leñosas (296) y gramíneas (324) del país ya son conocidas (Brazeiro et al. 2006a).

## 2.2 Distribución espacial de información sobre riqueza de especies

El esfuerzo de colecta de los grupos indicadores se midió a través del número de registros depositados en las principales colecciones científicas del país: herbarios de la Facultad de Agronomía y Jardín Botánico, y colecciones zoológicas de la Facultad de Ciencias y Museo de Historia Natural y Antropología. Se incluyó además en el caso de mamíferos, información depositada en el Museo de Historia Natural de Nueva York.

Luego de la revisión, sistematización y digitalización de la información biológica de las mencionadas colecciones científicas, se construyó una base de datos general que incluyó un total de 50 480 registros de especies. Estos registros se distribuyeron de la siguiente forma: 11 903 leñosas (árboles y arbustos), 9 038 gramíneas, 11 060 mamíferos, 13 711 anfibios y 4 768 reptiles. Para analizar la distribución geo-

gráfica de estos registros, cada uno de ellos fue geo referenciado en función de las 300 cuadrículas ( $\approx 625\text{km}^2$ ) definidas en el Plan Cartográfico Nacional, implementándose con esta información un Sistema de Información Geográfico (SIG).

La intensidad de colecta de los diferentes grupos mostró una notable variabilidad, detectándose importantes zonas con déficit o ausencia total de información. Por ejemplo, en el caso de la vegetación leñosa, el 30% (90 cuadrículas) de la superficie del territorio nacional carece completamente de información, mientras que un 38% puede considerarse subrelevado.

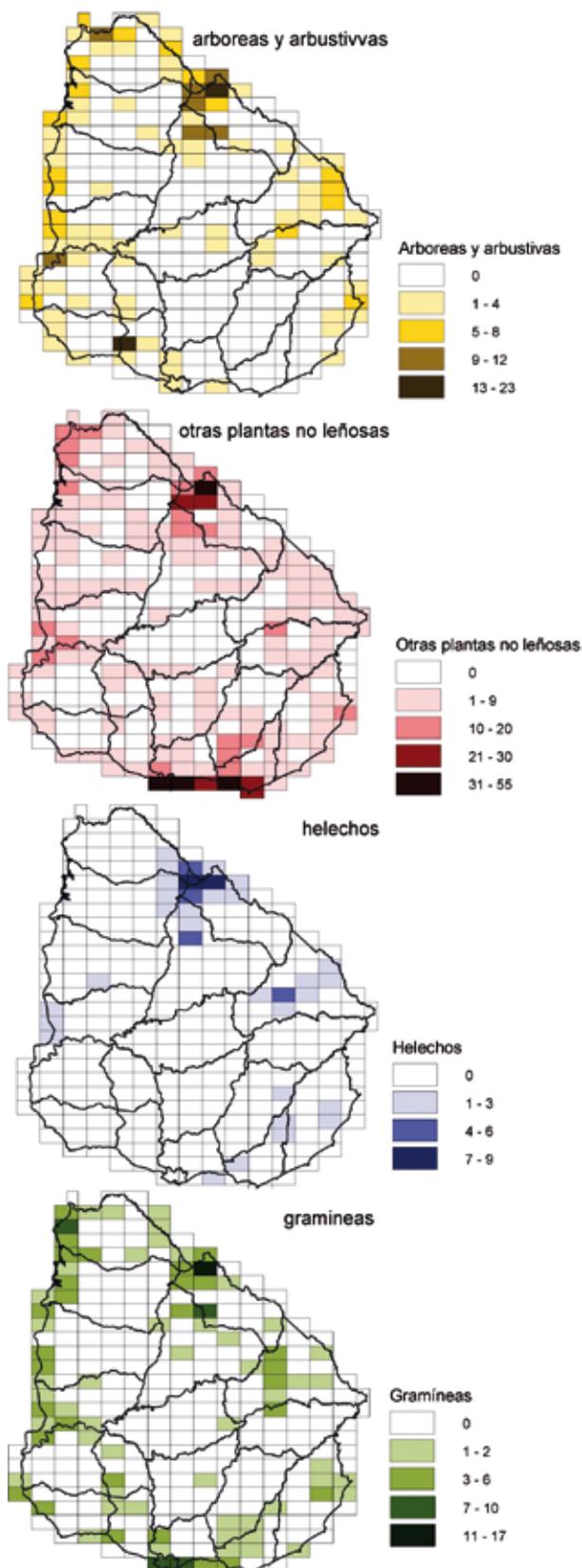
En términos generales, se puede concluir que en más del 50% del territorio nacional (>150 cuadrículas), se carece totalmente de información científica (cero registros en colecciones), o el número de registros es demasiado bajo como para describir adecuadamente la riqueza local de especies (Figura 4.2).

El mayor esfuerzo de colecta se da en la franja costera, platense y atlántica, así como en el litoral oeste y noreste, mientras que los principales vacíos de información se concentran para los diferentes grupos en la región central del país (Figura 4.2). Sin embargo, existen registros de especies en trabajos científicos y técnicos, así como en bancos de germoplasma, que restarían ser incorporados al SIG.

### 2.3 Especies prioritarias para la conservación

En base a los resultados de la distribución espacial de diversidad, y en el marco del Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) de Uruguay (descrito debajo), se han identificado especies cuya protección es prioritaria. En esta primera etapa la evaluación se restringió a los grupos zoológicos y botánicos para los cuales existe información suficiente y accesible: vertebrados, moluscos continentales, helechos y plantas vasculares<sup>1</sup>. Para orientar la identificación de especies prioritarias para la conservación se definió un conjunto inicial de criterios basados principalmente en los manejados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Akçakaya et al. 2000, Gärdenfors et al. 2001, IUCN 2005), y las recomendaciones emanadas del Vº Congreso Mundial de Parques y de la 7a.

**Figura 4.3**  
Distribución espacial del número de especies prioritarias para la conservación según grupos (vegetales)



<sup>1</sup> En próximas etapas será imprescindible ampliar los grupos considerados, de forma de obtener una descripción más exhaustiva de la biodiversidad del país.

Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica. Entre ellos, especies de distribución geográfica restringida a Uruguay, especies amenazadas a nivel global o nacional, especies migratorias, especies singulares desde el punto de vista taxonómico o ecológico, y especies de valor cultural, medicinal o económico. A partir de este conjunto de criterios, cada equipo de especialistas seleccionó los más adecuados a la realidad del grupo estudiado y la información disponible. Para cada uno de los grupos mencionados, la Tabla 4.2 indica el número de especies conocidas en el país, una estimación de cuán completo es el conocimiento del grupo (porcentaje de especies presentes en el país que ha sido registrado), y el número de especies que fueron identificadas como prioritarias para la conservación según los criterios mencionados anteriormente.

Como una primera aproximación al establecimiento de objetivos cuantitativos de representación del sistema, se identificaron más de 700 especies prioritarias. Las Figuras 4.3 y 4.4 muestran la distribución espacial de estas especies en el territorio uruguayo.

## 2.4 Diversidad Genética

En el marco del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) ratificado por Uruguay en la Ley 16.408 (1993) se entiende por recursos genéticos “el material genético de valor real o potencial” y por material genético “todo material de origen vegetal, animal o microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia”. Esta amplia definición incluye la información de origen genético contenido en muestras de todo o parte de especímenes, en forma de moléculas, sustancias provenientes del metabolismo de estos seres vivos o de extractos de estos organismos, vivos o muertos, encontrados en condiciones *in situ* y colectados en el territorio nacional, en la plataforma continental, o en la zona económica exclusiva. Por otro lado también se incluyen aquellos microorganismos, plantas y animales domesticados, o mantenidos en colecciones *ex situ*.

En el artículo 6 del CBD se proponen las medidas generales en las que cada parte contratante “elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica”.

Desde la mencionada ratificación Uruguay adquirió el compromiso ineludible de velar por estos objetivos. Varias instituciones nacionales estatales (varias facultades dentro de la UDE-

LAR, IIBCE, algunas dependencias de ministerios o municipios), privadas (ONGs) o mixtas (INIA) han asumido de manera más o menos independiente la investigación con diferentes abordajes (desde lo fenotípico hasta la genética molecular y poblacional) en torno al relevamiento y caracterización de la diversidad genética en diferentes grupos de microorganismos, vegetales y animales.

### 2.4.1 Aceleración de la erosión genética debida al impacto antrópico

Como se describe en este capítulo, los impactos a nivel ecosistémico pueden ser de diversa índole y derivados del cambio climático; degradación de la calidad del agua como resultado de la polución (García et al. 2001); cambios en el uso de la tierra (Sicardi et al. 2005); reducción del “stock” pesquero; fragmentación de poblaciones y cambios en los ciclos por el desmantelamiento y modificación de habitats (Piccini y Conde 2005); e impacto potencial de especies exóticas introducidas.

La erosión genética o pérdida dramática de la variabilidad genética en sus diferentes niveles (ecológico, intra e interespecífico) es un hecho generalizado en todos los ecosistemas terrestres y acuáticos de Uruguay

### 2.4.2 Existencia de grandes vacíos de conocimiento para el manejo de la diversidad genética.

Hasta el presente existen limitados inventarios de la diversidad genética microbiana, considerada como el más grande reservorio de genes a nivel mundial y siendo éste uno de los tópicos que ofrece más desafíos por su inmenso valor tanto a nivel ecosistémico como industrial por sus múltiples aplicaciones (Rodríguez Lemoine 2005).

En el caso particular de plantas nativas, existe un extenso relevamiento desde hace muchas décadas pero escaso número de nuevas especies domesticadas (Díaz Maynard 2005). A estos efectos se requieren principalmente estudios básicos (taxonómicos, genéticos reproductivos, etc.) antes de proponer programas de manejo sustentable de los mismos, lo cual se ha ido incrementando en varias facultades de la UDELAR e INIA.

Existen hasta el presente escasos relevamientos exhaustivos y a un nivel de taxonomía alfa, para la mayor parte de las especies de fauna silvestre. Dentro de la fauna, los vertebrados han sido más extensamente abordados y den-

**Tabla 4.2**  
**Número de especies de algunos de los principales grupos zoológicos y botánicos, consideradas prioritarias para la conservación en Uruguay**

Fuente: Soutullo 2007, en base a Altesor y Paruelo 2006, Altier y Azziz 2007, Brazeiro et al. 2006a, García y Pereyra 2006, Haretche et al. 2006, Loureiro et al. 2006.

Grupo	Especies registradas	% del total registradas	Especies prioritarias	% de especies prioritarias
Anfibios	48	>80%	15	31.3
Aves	435	>85%	96	22.1
Mamíferos	114	~85%	37	32.
Moluscos continentales	134	?	58	43.3
Peces continentales	240	?	45	18.8
Reptiles	66	>80%	31	47.0
Árboles y arbustos	296	>80%	70	23.7
Gramíneas	311	~100%	84	27.0
Helechos	100	>80%	21	21.0
Otras angiospermas	1545	~90%	295	19.1
<b>Total</b>	<b>3286</b>		<b>752</b>	<b>22.9</b>

tro de los mismos los tetrápodos mucho mejor caracterizados que los peces. En los invertebrados extensos grupos permanecen aún sin ser incorporados en listados sistemáticos con un reconocimiento específico. Sólo para unas pocas especies se han podido implementar otros abordajes y análisis de estructura genética poblacional y de stocks, incluyendo marcadores moleculares, algunas de las mismas localizadas en áreas del SNAP.

Poblaciones de microorganismos, flora y fauna silvestre introducida no han sido aún bien caracterizadas con abordajes de genética poblacional, tanto en áreas del SNAP como en el territorio nacional, a los efectos de comprender su posible potencial invasor y para establecer estrategias adecuadas de control así como la posibilidad de revertir y mitigar sus efectos.

En los últimos años se ha constatado el deterioro y la escasa jerarquización de las colecciones científicas como registros de biodiversidad y recursos genéticos existentes en el territorio nacional.

Otros factores que dificultan la profundización del conocimiento en esta área son la escasa inversión en el fortalecimiento de la formación de recursos humanos especializados en estas áreas para el país y la falta de políticas adecuadas de extensión e intercambio entre las comunidades locales y los ámbitos académicos.

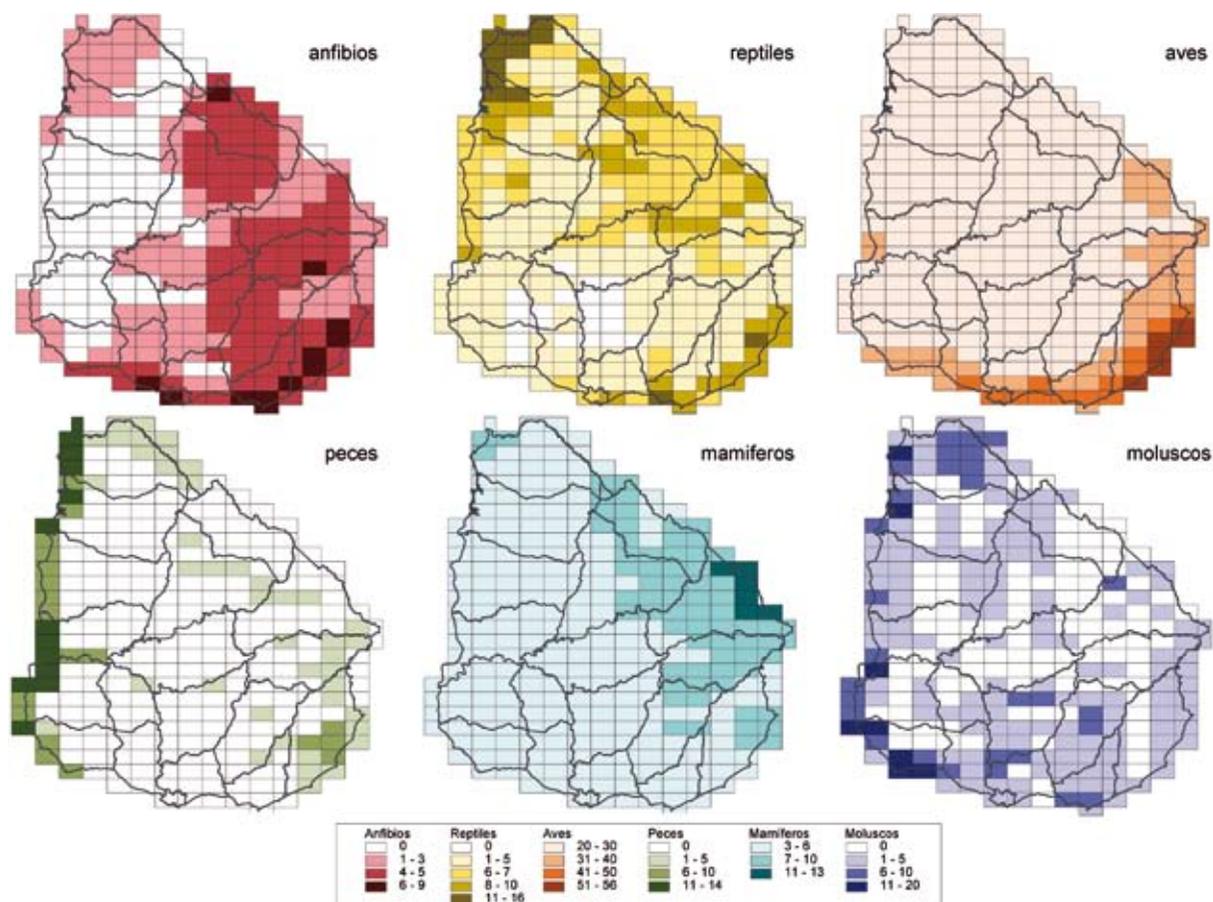
La genética proporciona herramientas robustas para caracterizar la biodiversidad existente,

así como para establecer la conectividad entre áreas ya delimitadas o futuras áreas a ser incluidas en el SNAP y en la construcción de redes entre las mismas, atendiendo a priorizar los procesos que en ellas ocurren. Hasta el presente estos aspectos no se han incorporado como insumos imprescindibles en la delimitación y elección de nuevas áreas. Por otro lado, se hace imprescindible la caracterización y el monitoreo de la diversidad genética en poblaciones silvestres que constituyen recursos genéticos, poblaciones sometidas a veda de caza, poblaciones amenazadas, vulnerables y relictuales, así como de especies introducidas e invasoras. Los estudios genéticos proporcionan además pautas para establecer programas de reproducción en cautiverio-semicautiverio y en planes de conservación *in situ* y *ex situ*. En Uruguay existen vacíos de conocimiento que impiden el desarrollo de estos aportes y una carencia importante de recursos humanos formados en esta área, así como de recursos financieros comprometidos de manera sostenida con la construcción de colecciones de registro de referencia de la diversidad genética existente. Esto condiciona el monitoreo sobre la erosión genética existente en los ecosistemas terrestres y acuáticos, la cual se ha visto incrementada por los diversos impactos antrópicos y el cambio climático global.

## 2.5 Situación del bosque nativo

Como resultado de la adaptación de las especies a los distintos ambientes naturales del país, existen diferentes tipos de montes.

**Figura 4.4**  
**Distribución espacial del número de especies prioritarias para la conservación**  
**según grupos (animales)**



El *monte ribereño* es el de mayor extensión y acompaña los principales cursos de agua. El *monte serrano* es la segunda formación boscosa en cuanto a su extensión y por su ubicación en las nacientes de casi todos los cursos de agua, cumple una función primordial en la conservación de las cuencas hídricas. El *monte de quebrada* acompaña los valles profundos excavados por cursos de agua que van del norte al sudeste del país y es el monte mejor conservado por las dificultades que presenta su explotación. El *monte psamófilo* se desarrolla en el litoral platense y oceánico y, si bien las especies que lo componen no difieren de la de otros montes, su asociación y localización constituyen una formación única. El *monte de parque* es una formación típica del Río Uruguay con especies que se desarrollan dispersas en un tapiz de pradera. Por último, el *palmar* es una formación pura de las palmas butia y yatay que ha sido muy modificada debido a la actividad ganadera, ya que el ganado se alimenta de los renuevos impidiendo la regeneración de las palmas

(Carrere 2001, ver profundización sobre el tema debajo).

Durante la década de 1960 se estimó que el bosque nativo presentaba una cobertura de 608 000 ha con 70 000 ha de palmares. Según datos de la División Bosque Nativo de la Dirección General Forestal (MGAP), desde 1982 se han observado avances en superficies del bosque que rondan las 80 000-100 000 ha en total. Inventarios con metodología de foto satelital aérea mostraron que el bosque nativo tiene hoy en día una cobertura de 740 000 ha, siendo un 4,2% de la cobertura vegetal del Uruguay. El mayor aumento en la cobertura se observó en el monte de parque y en el monte serrano. El monte de parque litoraleño, (Colonia a Artigas) aumentó debido a que zonas donde se había deforestado para agricultura, fueron abandonadas y aparecieron rebrotes, restaurándose el monte y también por expansión natural del monte de parque. El monte serrano aumentó su cobertura gracias a una implementación de controles de la tala más estrictos.



Foto: Flavio Scasso

Carrere (2001) señala que el monte indígena ocupaba originalmente un área mucho mayor, entre el 6% y el 25% del territorio. Se basa en la existencia de dos formaciones, los pseudomontes de parque y los “montes de alambrado” presentes en amplias zonas del país. En estas formaciones se observa la existencia de pocas especies con pocos árboles añosos dispersos en la pradera, como es el caso de los pseudo montes de parque, y la presencia de ejemplares jóvenes de esas y otras especies en zonas protegidas del ganado, como ocurre en el monte de alambrado, lo que da idea de que el área entera pudo haber estado cubierta de un monte de mayor extensión (Carrere 2001).

## 2.6 El estado actual de las áreas protegidas

El conjunto de áreas protegidas de Uruguay no conforma un sistema completo y representativo de los patrones de la biodiversidad del país ni de los procesos que generan y mantienen dichos patrones. La contribución de estas áreas a los esfuerzos de conservación se ve debilitada por una serie de problemas, incluyendo diseño

inadecuado (muy pequeñas, de forma inadecuada, aisladas y sin conectividad ecológica a través del paisaje productivo), inadecuada categorización, y falta de acciones planificadas y recursos suficientes para una gestión efectiva.

De acuerdo con Evia (2007), se identifican dos tendencias históricas en la incorporación de áreas protegidas. “En un primer período 1916-1969 se incorporaron fundamentalmente áreas públicas mediante proceso de expropiación o donaciones de tierras. Desde 1977 en adelante las áreas fueron designadas fundamentalmente sobre terrenos de particulares más algunas zonas fiscales remanentes como cuerpos de agua del dominio público e islas.” (Evia 2007: 2).

La Figura 4.5 muestra la tasa de incorporación de áreas. Esta Figura incluye áreas nacionales y municipales, sin importar si estas tienen un manejo adecuado ni si incluyen elementos representativos de nuestros ecosistemas naturales. Es importante señalar este punto ya que la mayoría de las áreas no son representativas de nuestros ecosistemas nativos (SNAP 2005, Gudynas y Evia 1998, Evia y

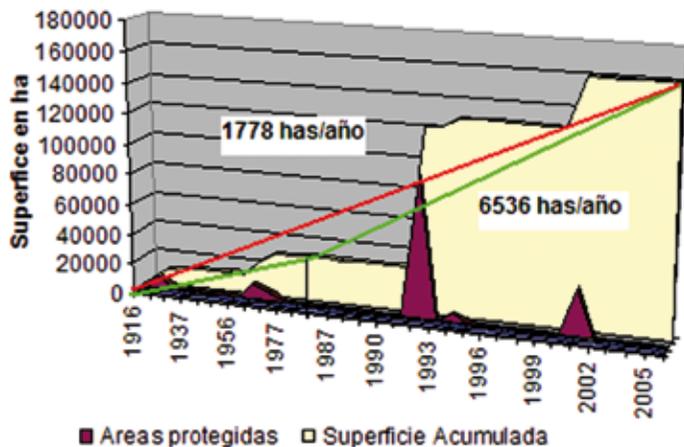


Foto: Flavio Scasso

Gudynas 1999) ni cuentan con un manejo que permita asegurar la conservación de la biodiversidad en el largo plazo. Los picos de crecimiento en los años 1990 y 2000 corresponden

al decreto 527/92 y a la incorporación de bañados de Santa Lucía, cuenca superior del Arroyo Lunarejo, y Esteros de Farrapos, respectivamente (Evia 2007).

**Figura 4.5**  
**Superficie de incorporación de áreas protegidas por año y acumulada**  
 Para el cálculo no se toman en cuenta grandes cuerpos de agua pública designados como área protegida.  
 Figura tomada de Evia 2007.



### 3. Pérdida de hábitat y principales impactos en la biodiversidad

#### 3.1 Pérdida de hábitat

La conversión de ecosistemas naturales por la agropecuaria es una de las principales amenazas identificadas como causa de pérdida de biodiversidad. En el Capítulo 2 se describe en detalle la dinámica de uso del territorio. La Figura 4.6 muestra la distribución de los suelos intervenidos del país. Es importante recordar además que, como se describe en el Capítulo 2, el proceso de cambio en el uso de la tierra sufrió una fuerte intensificación durante la última década. Los valores de porcentaje de suelo intervenido son seguramente mayores en la actualidad.

**Tabla 4.3**  
**Áreas protegidas con valores de biodiversidad significativos**

Nombre del área	Año de creación	Norma de creación	Superficie (ha)	Tenencia de la tierra	Ecosistema y tipo de vegetación dominante
Islas fiscales del Río Santa Lucía	1921	Decreto	550	Pública	Islas, humedales, bosque exótico
Islas fiscales del Río Uruguay	1921	Decreto	6 600	Pública	Bosque ribereño, humedales,
Parque y Monumento Histórico San Miguel	1937	Ley 9.718/937	1 553	Pública	Humedales, bosque serrano
Parque Arequita	1954	Ley 12.096/954	1 000	Pública/Privada	Bosque serrano, bosque exótico
Monumento Natural de Dunas de Cabo Polonio	1966	Decreto 266/966	1 000	Pública	Costa atlántica, dunas costeras
Monumento Natural de Costa Atlántica	1966	Decreto 266/966	650	Pública	Costa atlántica
Refugio de vida salvaje Laguna de Castillos	1966	Decreto 266/966	8 185	Pública	Humedales, praderas, bosque ribereño
Reserva forestal de Cabo Polonio y Aguas Dulces	1969	Decreto 571/969	6 000	Pública	Bosque exótico
Bosque Nacional de Río Negro	1969	Decreto Nacional 297/969	1 850	Pública	Bosque ribereño, costa ribereña, bosque exótico
Parque Nacional Lacustre y Área de Uso Múltiple Laguna José Ignacio, Garzón y Rocha	1977	Decreto Nacional 260/997	15 250	Pública/Privada	Lagunas, bosque exótico
Área Natural Protegida Quebrada de los Cuervos	1986	Resolución IMTT 1824	365	Pública	Bosque serrano y de quebrada; pradera
Reserva de Fauna y Flora Potrerillo de Santa Teresa	1991	Art. 352 Ley 16.320/991	715	Pública	Humedales y bosque ribereño
Rincón de Pérez-Queguay	1994	Art. 116. Ley 16.462	10 000	Privada	Bosque ribereño, humedales, laguna
Parque Nacional Islas Costeras	1996	Decreto Nacional 447/996	70	Pública	Islas, costa ribereña, costa atlántica
Parque Natural Municipal Bañados del Santa Lucía	1999	Decreto Municipal 26 986/96 (Art. 3)	2 500	Público/Privada	Humedales, bosque ribereño, bosque exótico
Parque Natural Regional Valle del Lunarejo	2001	Resolución Municipal Decreto 10 839/01	20 000	Privada	Bosque ribereño, bosque serrano

**Tabla 4.4**  
**Áreas propuestas por decreto 527/92**

(1) Incluye Monumento Natural Dunas del Cabo Polonio, Monumento Natural de la Costa Atlántica, Refugio de vida silvestre de Laguna de Castillos y la Reserva Forestal de Cabo Polonio y Aguas Dulces. (2) Incluye Monumento Histórico y Parque Nacional Fortaleza de Santa Teresa, Reserva de Fauna y Flora Potrerillo de Santa Teresa. (3) incluye Monumento Histórico y Parque Nacional Fuerte San Miguel.

Nombre del área	Año de creación	Norma de creación	Superficie (ha)	Tenencia de la tierra	Ecosistema y tipo de vegetación dominante
Área Protegida Laguna de Rocha	1992	Decreto Nac. 527/992	16 450	Pública/Privada	Humedales, costa atlántica, laguna costera
Área Protegida Laguna Garzón	1992	Decreto Nac. 527/992	4 440	Pública/Privada	Humedales, costa atlántica, laguna costera
Área Protegida (1) Laguna de Castillos	1992	Decreto Nac. 527/992	30 850	Pública/Privada	Costa atlántica, dunas costeras, humedales, praderas, bosque ribereño, bosque exótico
Área Protegida (2) Laguna Negra	1992	Decreto Nac. 527/992	38 330	Pública/Privada	Laguna, humedales, bosques ribereños, palmares de Butiá, bosque exótico
Área Protegida (3) Laguna Merín	1992	Decreto Nac. 527/992	165 000	Público/Privada	Laguna, humedales, bosque ribereño y serrano costa atlántica

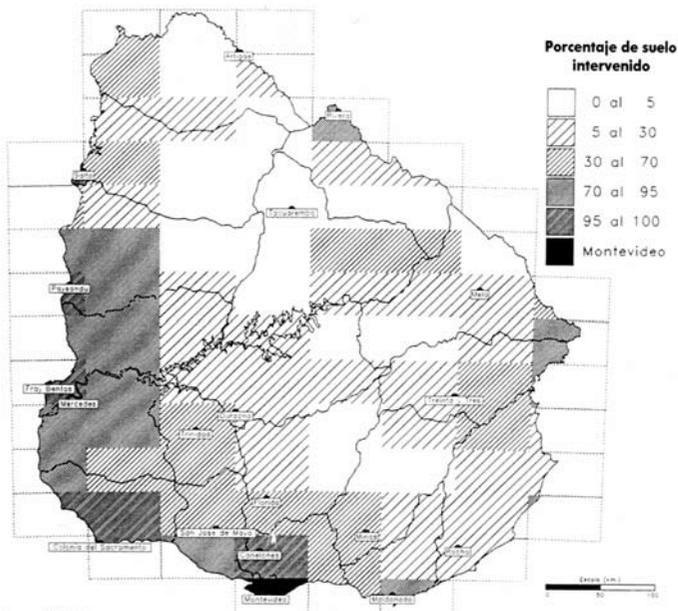
Como describe la Tabla 2.3 (Capítulo 2), el uso del territorio se mantuvo relativamente estable hasta las últimas dos décadas, cuando comenzó a sufrir intensos cambios. Estos cambios, impulsados principalmente por los monocultivos forestales, la expansión agrícola y la intensificación de la ganadería, llevaron a la conversión de más de 2,6 millones de hectáreas de campo

natural<sup>2</sup>, lo que representa casi un 20% de este ecosistema (Capítulo 2, Evia 2007).

La pérdida de hábitat trae aparejada pérdida de biodiversidad y potenciales extinciones de especies con costos invaluable y la ocurrencia de erosión genética (pérdida de poblaciones y genes) con la consecuente pérdida de diversidad genética. Además, la pérdida de hábitat tiene costos económicos muy altos, que en Uruguay aun no han sido valuados, y que deberían serlo, particularmente considerando la importancia de la pradera para nuestra economía. En el caso de los Bañados de Santa Lucía, el valor económico ha sido estimado entre U\$S 7 800 000 y U\$S 33 000 000 por año. El Recuadro 4.2 presenta una aproximación a la valuación de un ecosistema de humedales en Uruguay.

**Figura 4.6**  
**Esquema de la distribución espacial de los suelos intervenidos en el Uruguay**

Trabajo realizado por el equipo de suelo rural de la Dirección de Ordenamiento Territorial del MVOTMA



### 3.2 Algunos impactos de los cambios en el uso de la tierra sobre la biodiversidad

Como se describe en el Capítulo 2, la forestación comercial y la expansión de la frontera agrícola, liderada por el cultivo de soja está transformando grandes áreas de praderas naturales en monocultivos forestales y agrícolas. Además de existir en el país áreas tradicionalmente agrícolas, años antes de esta reciente expansión de los monocultivos forestales exis-

<sup>2</sup> Ver definición en Capítulo 2

tió en la zona costera una profusa forestación con especies exóticas, principalmente pinos. Sin embargo, existen insuficientes estudios sobre el impacto de los diversos usos de la tierra en la biodiversidad nativa. A esto se le suma que el impacto de la forestación y otros cambios en el uso de la tierra son difíciles de determinar si no se conoce con detalle el estado original de las comunidades autóctonas. Por último, hay que destacar que a los impactos de la expansión de cultivos forestales y de la frontera agrícola hay que sumarles un proceso de intensificación de sistemas agro-ganaderos. Estos también pueden tener profundos impactos en aquellos elementos de la biodiversidad nativa que se adaptaron a las condiciones previas de producción, pero que no necesariamente tendrán la flexibilidad suficiente para adaptarse al creciente proceso de intensificación y fragmentación.

Debido a la carencia de estudios sobre los impactos de los cambios en el uso de la tierra en la biodiversidad, se presentan aquí algunos casos de estudio referentes a los impactos de diversos sistemas productivos sobre algunos elementos de nuestra biodiversidad, algunas localidades o ecosistemas puntuales.

### 3.2.1. Algunos impactos de la forestación

Debido a los cambios en la estructura y otros elementos del hábitat, las bases de la ecología de la conservación hacen a priori esperable que la

forestación con monocultivos de árboles exóticos tenga fuertes impactos en la biodiversidad. A pesar de que la forestación continúa avanzando a buen ritmo, siguen existiendo pocos estudios dedicados a analizar este impacto. Los escasos ya realizados confirman los impactos esperados.

Estudios sobre impactos en micromamíferos muestran que la plantación “no alberga una fauna de micromamíferos que a su vez posibilite la radicación o uso por parte de otras especies de reptiles, aves o mamíferos...” (Rudolf Maccio 1999: s/p).

Un reporte sobre el impacto de la forestación en un predio ubicado en Río Negro concluye que en la zona forestada “el desplazamiento de fauna ha sido casi total, faltan clases zoológicas enteras (anfibios y reptiles) y el resto se ven muy disminuidas” (Rudolf Maccio s/fa: s/p, énfasis en el original). Si bien se observan algunos ejemplares en la caminería y cortafuegos, “si se penetra en los cuadros plantados [existe una] ausencia casi total de tetrápodos” (Ibid.).

Con respecto a los insectos, estudios llevados a cabo en el mismo predio señalan que “hay un gran efecto local de las plantaciones de eucaliptos. No obstante, en lo que respecta a la entomofauna, este efecto no parece ir mucho más allá de los límites de las plantaciones” (Morey 1997: s/p).

De hecho, de los estudios existentes no se pueden sacar conclusiones puntuales sobre el

**Tabla 4.5**  
**Áreas protegidas de valor histórico-cultural y/o recreativo, con bajo valor de biodiversidad**

Nombre del área	Año de creación	Norma de creación	Superficie (ha)	Tenencia de la tierra	Ecosistema y tipo de vegetación dominante
Parque Nacional F. D. Roosevelt	1916	Ley	1 492	Pública	Bosque exótico, humedales
Monumento Histórico y Parque Nacional Santa Teresa	1927	Ley 8.172/927	1 050	Pública	Bosque exótico, costa atlántica
Parque Bartolomé Hidalgo	1946	Ley 18.801/946	188	Pública	Bosque exótico costa ribereña
Parque Nacional Anchorena	1978	Ley 14.817/978	1 370	Pública	Bosque exótico, costa ribereña, bosque ribereño, costa platense
Monumento Histórico Meseta de Artigas	1979	Resolución MGAP 2 669/979	50	Pública	Bosque exótico, costa ribereña,
Paisaje protegido Laguna del Sauce	1989	Decreto Nacional 367/989	No determinada	Público/ Privada	Laguna, bosque exótico
Playa Ecológica Penino	1996	Resolución Municipal IMSJ	No determinada	Pública	Costa platense, playa

### Recuadro 4.2 Valoración de humedales

En Uruguay no existen casos documentados de valoración de bienes y servicios ambientales de los humedales. Sin embargo, a nivel internacional existen varios estudios sobre el tema. Basándose en la recopilación de diferentes estudios realizada por Kazmierczak (2001a, 2001b), en la tabla incluida en este recuadro se resumen valores económicos de humedales estimados entre 1975 y 2001 para los bienes Pesca y Caza, los servicios de Calidad de Agua, Protección de Habitats/Especies y, por último, de todos los servicios provenientes de los humedales. Los bienes, funciones y servicios de los humedales en una valoración económica total son mayores que los analizados en gran parte de estos reportes, pero el avance tanto en cantidad como en calidad permitirá, en el tiempo, obtener estimaciones más cercanas al valor de los beneficios de éstos ecosistemas.

**Tabla 4.6. Valores de Bienes y Servicios de humedales costeros  
U\$S/ha/año (año base = 2000) Bien/Servicio Valorado**

(\*) Función de producción, Costo de oportunidad, Precios de Mercado, Cambio en Productividad, Análisis energético, Costo de viaje.

Bien/Servicio Valorado	Reportes	Método Valoración	Min	Max	Promedio	Mediana
Pesca y Caza	22	Diferentes Métodos (*)	6,8	415	94	43
	10	MVC	34	249	122	84
Calidad de Agua	20	Diferentes Métodos	1,15	2300	334	86
	8	MVC	17	42	27	25
Protección Habitats/Es- pecies	14	Diferentes Métodos	68	163	100	102
	10	MVC	12	176	85	86
Todos los servicios	24	Diferentes Métodos	33	11013	1656	389
	9	MVC	9,5	121	64	55

Se han separado aquellos reportes en los cuales se utilizaron diferentes métodos de valoración de aquellos que utilizaron el Método de Valoración Contingente (MVC). La clasificación de valores mínimos y máximos, así como el valor promedio y mediana, nos permite observar el rango de valores entre los cuales varían las estimaciones. Los valores de mínima y máxima para los diferentes componentes se encuentran entre 1,15 y 11 013 US\$/ha/año.

Los valores obtenidos por la aplicación del MVC en general son menores a los utilizados por otros métodos. La valoración medida en términos de la disposición a pagar podría estar muy influenciada por el desconocimiento de la sociedad sobre la importancia de los humedales como sistema, su riqueza en términos de biodiversidad y que la pérdida de extensión de estos ecosistemas puede tener efectos económicos negativos en el largo plazo mayores a los beneficios de los usos actuales. Asimismo, factores educativos, económicos y culturales pueden generar diferencias importantes de apreciación, y por ende de valoración, entre los encuestados.

En función de lo anterior, y extrapolando valores a los Humedales de Santa Lucía con 20 000 ha de extensión, para los componentes de pesca y caza, calidad de agua y protección de hábitats, el manejo y conservación podría estar generando beneficios directos e indirectos en torno a los 4,5 millones de dólares anuales. Si consideramos todos los bienes, funciones y servicios en una valoración total podríamos estar protegiendo un ecosistema que genera beneficios a la sociedad entre 7,8 y 33 millones de dólares anuales.

Estos estudios y sus resultados sirven solamente como marco de referencia de estudios potenciales y que podrían ser utilizados como una primera aproximación al valor económico de los humedales en Uruguay. Los encargados en la toma de decisiones, los responsables de la generación de políticas y los investigadores académicos deben avanzar en profundizar los instrumentos y conocimientos de la riqueza de nuestra biodiversidad y ecosistemas con una visión integral que equilibre usos tradicionales con usos sostenibles.

impacto de la forestación en el resto del paisaje (Rudolf Macció 1999, s/f). Si bien es esperable que existan impactos por fragmentación del hábitat, es necesario realizar estudios diseñados para tales objetivos a fin de conocer los impactos de la forestación sobre el bosque nativo, pradera, y otros ecosistemas. Morey señala que los impactos sobre la biodiversidad en la pradera parecen estar limitados a especies con requisitos “muy específicos en cuanto a su hábitat” (Morey 1996: 13).

Las siguientes consideraciones sobre aves y forestación se basan en relevamientos de aves en áreas forestales en una región de praderas estivales con cerros chatos en el norte del departamento de Rivera (Cravino et al. 2002). Entre febrero de 2001 y marzo de 2002 se realizaron relevamientos de fauna en los predios forestales de COFUSA, empresa que mantiene cerca de 50 000 ha de plantaciones de eucaliptos y pinos, la mayoría de menos de 20 años. Se realizaron inventarios de aves por observación directa, grabaciones de cantos, capturas en redes de niebla y colectas durante diez salidas a lo largo de todo el año, sumando un total de 37 jornadas de trabajo de campo. Además, se realizaron conteos sistemáticos en puntos de radio fijo para obtener estimaciones de densidad de aves (Bibby et al. 1993) en parcelas en distintas etapas del ciclo forestal y en parcelas ganaderas en predios aledaños.

El estudio de parcelas en distinto estado del ciclo productivo permite elaborar modelos sobre los cambios que sufre la avifauna en predios forestales. En primer lugar, se observó una gran diferencia entre las comunidades de aves en las plantaciones jóvenes de pinos y eucaliptos. El mayor laboreo requerido y el rápido crecimiento de los eucaliptos producen una rápida desaparición de la pradera y su avifauna asociada. En cambio, en las plantaciones jóvenes de pinos se desarrollaron pastizales altos habitados por aves especialistas como *Rhynchotus rufescens* (martineta), *Culicivora caudacuta* (tachurí canela), *Cistothorus platensis* (ratonera aperdizada), *Ammodramus humeralis* (chingolo de tierra), *Embernagra platensis* (verdón) y especies de los géneros *Emberizoides* y *Sporophila*. Muchas de estas especies son extremadamente raras en predios ganaderos del resto del territorio, y algunas, como *Culicivora caudacuta* y varias especies de *Sporophila*, tienen problemas de conservación a nivel mundial (Claramunt 2000, BirdLife 2000, Azpiroz 2001).

Los pastizales de las plantaciones de pinos desaparecen cuando se cierra el dosel, proceso que ocurre cuando los árboles tienen entre 5 y 10 años de edad. Entonces los pastizales quedan restringidos a áreas sin plantar como

cortafuegos y zonas húmedas. La persistencia de las aves de pastizal en estas áreas marginales es incierta. Los pastizales sin pastoreo podrían evolucionar a comunidades arbustivas, ser invadidas por los árboles de la plantación, o ser objeto de prácticas de manejo. Sin embargo algunas grandes aves de pradera como *Rhea americana* (ñandú) y *Cariama cristata* (chuña) si fueron observados en los predios forestales más antiguos, principalmente en cortafuegos, caminos y parcelas replantadas.

Las plantaciones maduras, tanto de pinos como de eucaliptos, fueron ocupadas principalmente por *Zonotrichia capensis* (chingolo) y *Troglodytes aedon* (ratonera), dos especies generalistas de hábitat y abundantes en el resto del país. Otras especies observadas con frecuencia fueron *Columba picazuro* (paloma de monte) en ambos tipos de plantación, *Hylocharis chrysura* (picaflor bronceado) en eucaliptos, y *Carduelis magellanica* (cabecita negra) en pinos. Ocho especies de aves de bosques naturales fueron registradas en pocas ocasiones y se desconoce si pueden usar las plantaciones de manera permanente. Al contrario de lo predicho por algunos investigadores, las cotorras (*Myiopsitta monachus*) no fueron abundantes en predios forestales, y solo se encontraron nidos en eucaliptos viejos que no formaban parte de las plantaciones industriales.

Los predios talados se caracterizaron por una baja densidad y riqueza de aves. En parcelas bajo pastoreo sólo se detectó *Zonotrichia capensis* y *Troglodytes aedon*. En predios sin pastoreo y destinados a replante se observó, no un retorno de la pradera original, sino un crecimiento de subarbustos, en donde se encontraron algunos paseriformes de matorral como *Volatinia jacarina* (volatinero), que habita ambientes alterados en otras zonas del país (González et al. en prensa).

Estos resultados ofrecen una visión preliminar de los efectos de la forestación sobre la avifauna. Incidentalmente, también nos dan una nueva perspectiva de los efectos de la ganadería. Desde la introducción del ganado ovino y el alambramiento de los campos a fines del siglo XIX, casi la totalidad de las praderas uruguayas han sido objeto de una explotación pastoril sostenida. El hecho de que los pastizales altos y densos quedaron reducidos a zonas relictales puede explicar la escasez histórica de aves de pastizal en Uruguay (ver sección sobre carga de ganado y aves más abajo). Por otro lado, las actividades forestales generan extensas áreas libres o con baja carga ganadera. Tanto en plantaciones jóvenes de pinos como en áreas marginales sin plantar se generan densos pastizales que son ocupados por aves especialis-



Foto: Oscar Blumetto (Vida Silvestre Uruguay)

tas. Sin embargo, esto no puede interpretarse como un efecto beneficioso de la forestación. La mayor parte de estos pastizales desaparecen cuando las plantaciones maduran, y por lo tanto las comunidades de pastizal no se benefician a largo plazo. Además, la política actual está orientada a un fomento de la silvopastura, lo que llevaría a la eliminación de los beneficios temporales descritos más arriba.

Dos criterios sobre la sustentabilidad de una explotación son relevantes a la luz de estos resultados: impacto y reversibilidad. En cuanto al impacto, salvo algunos componentes que persisten en ambientes marginales, los datos sugieren que la forestación hace desaparecer las típicas comunidades de aves de pradera. Las forestaciones maduras tampoco son ocupadas por aves de bosque sino por unas pocas especies generalistas. En cuanto a la reversibilidad, si bien aún faltan estudios de los efectos a largo plazo, en las parcelas taladas estudiadas no se observó una tendencia clara de retorno a las condiciones iniciales. Por otra parte, la exclusión del ganado en los predios forestales nos permite hacer una evaluación cruda del impacto y la reversibilidad de la ganadería tradicional. Los resultados sugieren que si bien ésta genera un impacto claro sobre las aves de pastizales altos, este impacto es altamente reversible. Entre uno a dos años de exclusión se observa un aumento de la riqueza y abundancia de aves de pastizal.

Si bien las conclusiones de este estudio deben considerarse preliminares y deben compararse con estudios en otras zonas del país antes de ser generalizados, significan un importante avance para conocer los potenciales impactos de una de las principales fuerzas de cambio en el uso de la tierra en Uruguay. En general, para

lograr grandes avances en el estudio de los efectos de las actividades agropecuarias sobre nuestras praderas naturales, es necesario mejorar nuestro conocimiento sobre su estado original y sobre los principales procesos ecológicos y evolutivos que las definen.

### 3.2.2. Ganadería y biodiversidad de aves

Existen estudios que concluyen que “el impacto de la forestación es mayor que el de la ganadería extensiva” (Rudolf Macció 1999: 455), sin embargo, la ganadería ha sido, en términos de extensión territorial, el principal agente modificador del hábitat en Uruguay. Esta modificación del hábitat de pradera ha tenido importantes consecuencias en las distintas especies de aves que habitaban y aún habitan el territorio nacional. Sin embargo, distintas prácticas de manejo dentro del predio ganadero, pueden tener impactos puntuales en diferentes especies. Un estudio llevado a cabo en la estancia La Rinconada (departamento de Rocha, Uruguay) muestra el potencial que el manejo con distintas cargas de ganado puede llegar a tener en el playerito canela (*Tryngites subruficollis*). Esta especie migratoria neártica se reproduce en la tundra de América del Norte y tiene sus principales áreas de concentración no reproductiva en los pastizales templados del sur de América del Sur, principalmente en Argentina, Brasil y Uruguay (Lanctot y Laredo 1994, Lanctot et al. 2002). Esta especie frecuenta principalmente pastizales asociados a humedales temporarios (85,8% de los registros) y en forma esporádica otros tipos de hábitat, como ser lotes con agricultura (6,7%) o campos abandonados (7,5%) (Lanctot et al. 2002). Ha sido registrada en pastizales dominados por gramíneas y dicotiledóneas hidrófitas y halófitas, con especies de bajo porte como *Distichlis sp* (Blanco et al. 1993, Isacch y Martínez 2003, Lanctot et al. 2003, 2004), en clara asociación a zonas pastoreadas por el ganado y a baja vegetación. El 90% de los registros de los relevamientos de 1999 y 2001, correspondieron a lotes con vegetación de menos de 10 cm de altura, de los cuales más del 60% fueron realizados en lotes donde la vegetación tenía 2-5 cm de altura y (Lanctot et al. 2002).

El conocimiento disponible señala así la importancia del pastoreo del ganado (principalmente bovino) como factor modelador de la oferta de hábitat para la especie (Isacch 2001, Lanctot et al. 2002), sugiriendo la necesidad de comprender mejor las prácticas de manejo del pastoreo y de las pasturas a nivel local y regional (Blanco et al. 2006).

El estudio se llevó a cabo en la estancia La Rinconada, ubicada en el área suroeste de la laguna

de Rocha, departamento de Rocha, Uruguay<sup>3</sup>. Este establecimiento tiene 3 899 ha de superficie, incluyendo unas 900 ha de campo natural mejorado y unas 40 ha de praderas artificiales.

En este establecimiento se realiza ganadería extensiva de cría. Presenta ocho tipos de usos de la tierra, siendo ampliamente dominante el campo natural con el 62% de la superficie total, seguido en importancia por el campo natural sembrado con *Lotus rincón* y fertilizado.

Se realizaron tres campañas durante los meses de diciembre 2006, y enero y febrero 2007 (cada una de tres días de duración), con el objetivo de realizar un seguimiento del uso de la tierra, las prácticas ganaderas y la distribución y abundancia del playerito canela a escala de potrero. Los potreros visitados fueron seleccionados en base a condiciones de accesibilidad y con el objetivo de tener una muestra representativa de los distintos usos de la tierra del establecimiento. Para el muestreo de cada potrero se utilizó una transecta cuya

longitud varió entre 700 y 1 000 m, dependiendo de las dimensiones del potrero. Se caracterizó a cada potrero según el uso del suelo, la carga ganadera (medida en unidades ganaderas, UG) y la altura del pastizal. En cada campaña se visitaron entre 27 y 29 potreros, totalizando 41 kilómetros de transectas en las tres campañas.

Al considerar los datos de las tres campañas en forma conjunta, se observa que la especie fue registrada exclusivamente en potreros con campo natural y preferentemente en aquellos que tienen costa sobre la laguna de Rocha. En los potreros en donde fue registrado el playerito canela, la carga ganadera fue principalmente entre 0,52 y 0,78 UG, con algunas excepciones superiores a las 1,10 UG.

Si bien este estudio muestra una clara asociación de la especie frente al uso de suelo campo natural, es necesario repetir la experiencia para obtener una mayor representatividad de muestreo.

En base a los resultados obtenidos se recomienda no mejorar los potreros que dan sobre la

<sup>3</sup> Para mayor información sobre la zona de estudio consultar PROBIDES 1999.

**Mapa de estancia La Rinconada mostrando la división de potreros y el uso de la tierra por potrero en el año 2006**

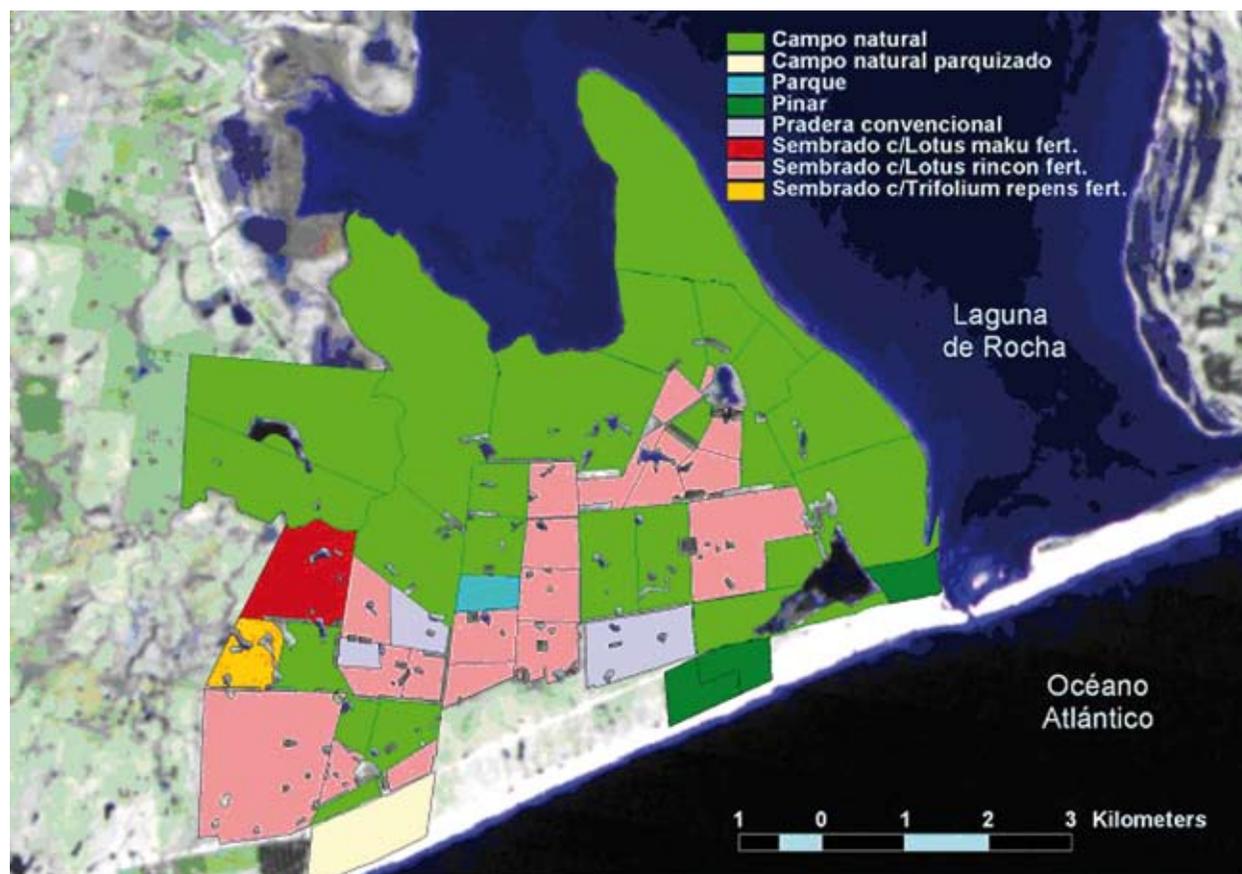




Foto: Martín Jaurena

laguna (grupos de suelos 3,10 y 3,12, según CONEAT). A su vez, se debe promover un sistema de pastoreo que genere un tapiz de entre 3 y 8 cm (aprox.) durante el período setiembre-febrero.

### 3.2.3 Efecto de la ganadería sobre el ecosistema de palmares

La especie *Butia capitata* es una de las palmeras de distribución más austral del mundo, encontrándose en el sur de Brasil y en el este de Uruguay. Los palmares de butiá constituyen una asociación vegetal conformada por un estrato arbóreo de palmas butiá en densidades que van desde 50 a 600 palmas por hectárea, y un estrato herbáceo de pradera natural. Se concentran en Uruguay, sobre las llanuras medias y bajas del departamento de Rocha, distribuidas en dos áreas principales, los palmares de Castillos y los de San Luis. Se destacan por su belleza escénica, conformando un paisaje singular para latitudes de 35°. Por otra parte, la cultura desarrollada en torno al palmar y los usos tradicionales que realizan los pobladores locales de los frutos del butiá, valorizan aún más a esta comunidad vegetal, que corre serios riesgos de extinción.

La principal amenaza para la conservación de los palmares es la ausencia de regeneración, atribuida principalmente al consumo sistemático y continuado de los renuevos por el pastoreo vacuno y ovino, la cría de cerdos a campo, y la producción arrocerá en el área de palmares de San Luis (Rivas y Barilani 2004). Las poblaciones actuales de la especie están formadas prácticamente por individuos coetáneos, que se estima puedan tener unos 300 años o más, y cuyas tasas de mortalidad van acumulándose.

Si bien el riesgo de conservación en que se encuentran los palmares de butiá ha sido detectado desde hace varias décadas (Herter 1933, Castellanos y Ragonese 1949, Chebataroff 1974), no ha sido posible en la práctica implementar mecanismos que aseguren la conservación de los mismos para las generaciones futuras. La Ley Forestal N° 15.939 (1987) prohíbe la destrucción de los palmares naturales y cualquier operación que atente contra su supervivencia; sin embargo no legisla sobre la regeneración de los mismos. Con relación a la realización de investigaciones conducentes a la conservación de los palmares, es recién en la década del 90 cuando se inician los primeros trabajos en el país (Delfino 1992, Báez y Jaurena 2000, Molina 2001).

En 1999 se inició el proyecto "Efectos del pastoreo sobre la regeneración del palmar", bajo la forma de un acuerdo cooperativo entre la Facultad de Agronomía, PROBIDES y el Grupo Palmar. Las principales consideraciones que se realizaron fueron que prácticamente el total del área del palmar es de propiedad privada, y que la exclusión permanente de pastoreo, si bien permite la regeneración del palmar, degrada la pradera natural y es económicamente inviable a nivel predial. Por este motivo, se planteó como objetivo el generar alternativas de pastoreo que permitieran la regeneración del palmar y la conservación de la pradera natural.

El proyecto se alinea con la concepción del artículo 8 del Convenio sobre Diversidad Biológica, en el que se da prioridad a la conservación *in situ* tanto dentro como fuera de las áreas protegidas; y con la del artículo 10 sobre la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica.

El experimento se localiza en el predio de un productor rural al oeste de la ciudad de Castillos, Rocha (s 34° 10' 11", w 53° 55' 64"), en el paraje La Horqueta. A inicios de la primavera de 1999, en un potrero de 40 ha, se delimitaron mediante alambrado eléctrico 7 ha. El testigo del experimento se ubica en el área externa y los tres tratamientos en el área interna del alambrado. Los tratamientos son: 1) exclusión total del ganado, 2) pastoreo continuo con vacunos (0,6 ug/ha anualizados), con exclusión de pastoreo en el invierno, 3) pastoreo rotativo con vacunos (0,7 ug/ha anualizados), con exclusión en el invierno. El testigo del ensayo es un área de pastoreo continuo con una carga alta de vacunos y ovinos (1 ug/ha), que corresponde al manejo más común en la zona. En cada tratamiento y en el testigo se consideran dos estratos: un sitio con palmar y otro sin palmar.

La hipótesis que las exclusiones invernales puedan facilitar la regeneración del palmar se basa en que el invierno es el período de mayor déficit forrajero, donde ocurre mayor destrucción del tapiz vegetal por pisoteo de los animales y en el cual las palmas no crecen, y por lo tanto es más difícil su recuperación (Rivas y Jaurena 2001).

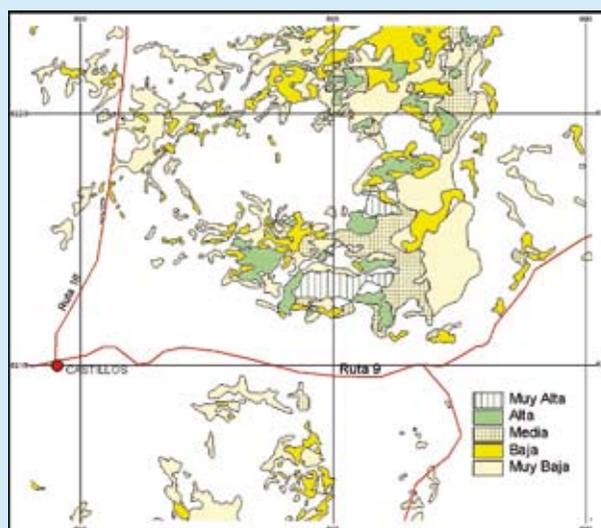
Por otra parte, la pradera natural de los palmares presenta síntomas de degradación debida principalmente al pastoreo continuo con cargas animales excesivas, especialmente en el invierno. En particular la erosión genética de las especies más productivas y palatables es un fenómeno que acumulativamente ha ido provocando la pérdida de poblaciones de los recursos fitogenéticos más valiosos de la pradera.

#### Recuadro 4.3 Sistema de Información Geográfica y Aportes para la Gestión territorial de los Palmares de *Butia capitata*

El objetivo del proyecto es la construcción de un Sistema de Información Geográfica (SIG) y la elaboración de una propuesta de Plan de Gestión territorial para la conservación y utilización sustentable de la diversidad biológica del área de Palmares de Castillos. El enfoque del trabajo es el de la conservación *in situ* tanto dentro como fuera de áreas protegidas. Se elaboran las siguientes capas para el SIG: mapa de vegetación, descripciones fisionómicas de cada comunidad vegetal, relevamientos florísticos, mapa de predios, mapa de suelos según índice de productividad y la cartografía ya generada sobre densidades del palmar. Los principales productos del proyecto son un mapa de vegetación, un inventario ecogeográfico de la flora y los recursos fitogenéticos del área, un mapa de los predios, el cálculo de superficies de cada comunidad vegetal y de las densidades del palmar por predio. También se utiliza información sobre el tamaño de predios y el uso de la tierra para la proposición de alternativas de manejo de la biodiversidad. Los resultados del proyecto permiten formular propuestas ajustadas a diferentes tipos de productores para la conservación *in situ* de la rica diversidad biológica del área de palmares de Castillos, que incluye bañados, praderas naturales, bosques y arenales. En la propuesta de Plan de Gestión Territorial se incluirán propuestas para la ganadería, el ecoturismo, de desarrollo de productos del palmar y de área/s más adecuadas para ser incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

#### Zoom del mapa de densidades de palmar de *Butia capitata* de Castillos (Rocha)

Fuente: Zaffaroni, Hernández, Resnichenko y Rivas 2005.



Las unidades de muestreo de los renuevos de butiá son parcelas fijas de 5 x 5 metros, donde se encuentran censados todos los renuevos 1999, 2000 y 2002. El número total de áreas fijas es de 40, distribuidas en los 3 tratamientos y el testigo. Los datos que se registran para cada renuevo son: sobrevivencia, número de hojas, altura de planta y características sanitarias.

Los datos de frecuencia y contribución de especies de la pradera son registrados en cada primavera (Jaurena y Rivas 2005). La composición inicial de la pradera del palmar (ambos estratos) indicó la presencia de 83 especies, distribuidas en 68 géneros y 23 familias. El 47% de las especies pertenece a la familia *Poaceae* y un 13% a la familia *Asteraceae*.

Los principales resultados obtenidos hasta la fecha con relación a la sobrevivencia de los renuevos de butiá en los diferentes tratamientos son:

- En la exclusión permanente del pastoreo, el porcentaje de sobrevivencia de los renuevos censados en 1999 es del orden del 10%, los que se encuentran en una etapa de crecimiento próxima a producir su primera hoja verdadera.
- En el pastoreo continuo durante todo el año (testigo), no ha sobrevivido ningún renuevo de los censos 1999, 2000 y 2002.
- En el tratamiento con exclusión invernal del pastoreo y pastoreo continuo el resto del año, se registra en la actualidad un promedio de un renuevo por metro cuadrado (censos 2000 y 2002). En el tratamiento con el pastoreo rotativo los resultados no son tan alentadores, registrándose en promedio un renuevo cada 4 metros cuadrados.

Estos resultados preliminares, si bien no permiten aun garantizar que las alternativas evaluadas permitirán la regeneración del palmar, son muy auspiciosos. Se considera que si uno o dos renuevos por hectárea por año lograsen llegar a etapas reproductivas, se estarían reponiendo los ejemplares adultos que se pierden anualmente.

Una conclusión importante es que existe una alta correlación negativa entre la densidad del palmar y los nacimientos y sobrevivencia de los renuevos de butiá, incluso en el tratamiento con exclusión permanente del pastoreo. De ahí que cualquier propuesta cuyo objetivo sea la conservación del palmar deberá realizarse en palmares de muy baja densidad o en las áreas circundantes a los mismos.

Foto: Diego Martino



#### Recuadro 4.4 Guardaparques

Actualmente la fauna está siendo diezmada aun dentro de las áreas protegidas porque los guardaparques son pocos, a veces ni siquiera hay personal para completar la presencia institucional durante todo el año y también porque los guardaparques carecen de la facultad de arrestar a los infractores.



Foto: Flavio Scasso

Al hecho de que existen pocos guardaparques (quizás 15 prestando funciones) debe sumársele que estos dependen de organismos distintos, cumplen también funciones distintas y, paradójicamente, algunos de ellos cumplen funciones alejadas de la protección de la biodiversidad, lo que motiva la dificultad en dar un número exacto.

El artículo 21 de la ley 17.234 (redacción final por ley 17.930) crea el Cuerpo Nacional de Guardaparques para dar cumplimiento a los fines previstos en dicha ley. Anteriormente era una dificultad la inexistencia de personal capacitado, pero eso comenzó

a solucionarse en 1999 cuando Vida Silvestre y la Asociación de Guardaparques del Uruguay lanzaron un curso cuyo diploma ha sido reconocido por la Universidad del Trabajo del Uruguay. El mismo año el servicio de parques del ejército ofreció un curso para guardaparques. Es de destacarse el hecho de que casi todos los cargos disponibles a posterioridad fueron cubiertos con personal capacitado en estos cursos. Aún no se han reglamentado los cometidos y atribuciones ni los derechos y obligaciones de dicho cuerpo, tal como manda la ley. La principal dificultad estriba en el hecho ya señalado de que los guardaparques dependen de organismos distintos y por ende todavía no constituyen un cuerpo.

La falta de reglamentación de sus funciones y más concretamente el carecer de la facultad de arrestar a los cazadores furtivos, hace que los guardaparques por lo general pierdan la posibilidad de inculpar al infractor ante la justicia dado que al no poder detenerlo se carece de la prueba del delito. Al ser así, el infractor no es castigado ya que la prueba del delito no ha aparecido y ello fomenta la reincidencia del infractor.

Esa situación sería impensable en muchos países donde las áreas protegidas son protegidas con eficacia. Ese hecho es muy frustrante para los guardaparques, quienes saben como actuar, pero no tienen los medios legales para hacerlo.

Basta mirar ejemplos en otros países para ver que solamente ha habido éxito en la conservación de los recursos naturales mas perseguidos cuando se cuenta con un cuerpo de guardaparques bien capacitado, bien equipado, que es apoyado por la justicia y que está motivado. Ejemplos de ello los constituyen Costa Rica, un buen número de países africanos y EEUU, entre otros.

La existencia de un buen cuerpo de guardaparques lejos de ser costoso redundo en beneficios económicos para el país, dado que el turismo crece y al mejorar el control de la pesca y de la caza dentro de las áreas protegidas, éstas, en muchos casos pasan a ayudar a producir alimentos.

### 3.3 Fauna y caza<sup>4</sup>

La explotación cinegética ha estado fuertemente determinada por factores de índole tradicional, derivadas de arraigadas costumbres en la población, surgidas de la integración mayoritaria por inmigrantes europeos (españoles e italianos) en quienes la actividad de caza representa una tradición de varios siglos. Ya en 1861

Woodbien Hinchliff hacía referencia a la caza de la "perdiz grande" (martineta) en la Banda Oriental, y citaba a un compatriota suyo: "de cuantos deportes cinegéticos conozco... no hay otro tan agradable y apasionante como éste de la perdiz grande de Sudamérica" (1955: 122).

El surgimiento y auge de los "operadores de turismo cinegético" integra un nuevo foco de presión sobre la toma de decisiones, agregado a la mencionada presión tradicional popular. Esta presión, de tipo institucional, se ha hecho cada vez más evidente, incluso en el año 2000

4 Sección basada en "Comercio de especies silvestres" de Marcel Calvar.

**Recuadro 4.5**  
**Algunos ejemplos de réditos económicos obtenidos por uso de fauna**

Exportación de productos de fauna		
Especie	US\$	Período
Nutria	54 159 652	1976 - 1995
Liebre	18 301 000	1986 - 1995
Cotorra	283 075	1992 - 1998

En el caso del rubro nutria, las exportaciones contemplan pieles crudas, pieles curtidas, *bodies* y confecciones. Estas últimas son las de mayor valor de exportación, superando los 50 millones de dólares. Para el caso del recurso liebre, se consideraron liebres vivas, cueros crudos y carne, donde el ítem de mayor peso lo representa este último, por un valor que supera los 12 millones de dólares. Para el caso de la cotorra, las exportaciones corresponden solamente a aves vivas, lo cual no representa el total del comercio, ya que durante los primeros años del período estudiado se carecía de un código arancelario de exportación en el Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU).

El aprovechamiento comercial de la liebre abarca desde la exportación de ejemplares vivos a cotos de caza europeos a una valor unitario de US\$ 50, la exportación de carne y cueros crudos, con cifras anuales promedio de US\$ 1 500 000.

Dentro del comercio de animales vivos, la cotorra es la especie más exportada. Durante el período 1986-1998), España importó 190 185 ejemplares vivos, mientras que los EEUU importaron 117 662, lo cual representa el 50,1% y 31% del volumen total, respectivamente. En los comercios minoristas de España y EEUU, se comercializaba cada ejemplar entre US\$ 9.4 - 25, y US\$ 160 respectivamente.

Otro rubro de explotación a menor escala, pero no menos importante es la comercialización de animales silvestres como mascotas o para entrenamiento en representaciones circenses. A manera de ejemplo, entre los años 1993 y 1995 se exportaron 118 ejemplares de lobo marino común *Otaria flavescens*, por un monto total de US\$ 208 650. Estos otáridos son fundamentalmente comercializados a oceanarios de China, Japón y México.

Una estimación realizada en 1996 sobre lo recaudado por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), por concepto de caza deportiva (perdiz *Nothura maculosa*, paloma grande de monte *Columba picazuro*, de alas manchadas *C. maculosa*, torcaza *Zenaida auriculata*, pato sirirí *Dendrocygna viduata*, pato colorado *D. bicolor*, pato maicero *Anas georgica*, pato picazo *Netta peposaca* y ciervo axis *Axis axis*), arrojó la cifra de 2 235 U.R., que entonces representaban US\$ 36 673, por el período de caza que se extendió entre el 1 de mayo y el 31 de julio. La recaudación por este concepto ha ido incrementándose año tras año, alcanzando un monto superior a los US\$ 65 000 en el año 2000, conjuntamente con lo recaudado por permisos de caza comercial.

comenzó a tomar injerencia el Ministerio de Turismo en el dictado de la norma de caza deportiva (Decreto 269/000), de manera de poder prorrogar lo dispuesto por el último decreto, a fin de ofrecer certeramente y con suficiente antelación a este tipo de turistas las especies y el número de piezas permitidas de caza. Resulta paradójico que el organismo oficial nacional en materia de fauna, y en un país como Uruguay, que no posee un régimen federal de administración, deba resignar cuestiones de su indiscutible y lógica competencia, que va a afectar luego la eficacia de la gestión del recurso fauna. La caza deportiva, cuando no está regulada por normas respaldadas en trabajos científicos de campo (estimaciones poblacionales, etc.) y en la incorporación del factor precedentemente mencionado, que constituye la presión de extracción, no resulta sustentable.

### 3.3.1. Explotación de algunas especies

La nutria *Myocastor coypus* se regula anualmente por una zafra comercial que se extiende desde el 15 de mayo al 15 de setiembre. Esta actividad ha sufrido una drástica declinación a consecuencia de la alteración del hábitat (desección de humedales), extracción sin límite durante la mayoría de las zafras, sistema de captura no selectivo (captura indeseada de hembras preñadas y pichones), y fundamentalmente debido a la saturación del mercado uruguayo y la evolución del mercado peletero internacional (campañas “antipiel” y caída de los precios).

Los valores históricos de captura de 610 000 ejemplares en 1977, no han vuelto a reiterarse, sólo en 1981 se declaró una captura superior a los 422 000, pero en adelante la baja ha sido muy marcada, hasta alcanzar valores de 66 000, 83 000, 70 000 y 103 000 para las cuatro últimas zafras de 1999, 2000, 2001 y 2002, respectivamente. Esta actividad que otrora movilizaba importantes sumas de dinero y empleaba a un amplio sector de la población (cazadores o “nutrieros”, acopiadores, curtidores, talleristas y peleteros) ha declinado sustancialmente.

El aprovechamiento de la liebre (*Lepus europaeus*) continúa desarrollándose en un relativo apogeo, merced a la industria frigorífica que sigue faenando para mercados de Europa. Si bien la comercialización de la liebre constituye un recurso, también se trata de una especie exótica. Es necesario discutir el tipo de manejo que se debe hacer con esta especie, y determinar los impactos del mismo en la biodiversidad nativa.

El interés por el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) llevó al establecimiento de 22 criaderos.

#### Recuadro 4.6 Mamíferos y aves objeto de acciones extractivas importantes Según Ximénez (1973).

**Mamíferos:** tatú (*Dasyopus novemcinctus*), mulita (*D. hybridus*), zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), zorro perro (*Cerdocyon thous*), zorrillo (*Conepatus chinga*), gato montés (*Leopardus geoffroyi*), guazubirá (*Mazama gouazoubira*), carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), nutria (*Myocastor coypus*), franciscana (*Pontoporia blainvillei*) y rorcual común (*Balaenoptera physalus*).

**Aves:** perdiz (*Nothura maculosa*), espátula rosada (*Ajaia ajaja*), cisne de cuello negro (*Cygnus melanocoryphus*), ganso blanco (*Coscoroba coscoroba*), cuervo cabeza roja (*Cathartes aura*), cuervo cabeza amarilla (*C. burrovianus*), aguilucho colorado (*Heterospizias meridionalis*), aguilucho lomo rojo (*Buteo polyosoma*), aguilucho langostero (*Buteo swainsoni*), águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), pava de monte (*Penelope obscura*), seriema (*Cariama cristata*), ñacurutú (*Bubo virginianus*), sabiá (*Turdus amaurochalinus*), zorzal (*Turdus rufiventris*), alferez (*Agelaius thilius*), garibaldino (*Agelaius ruficapillus*), dragón (*Xanthopsar flavus*), canario de la sierra (*Pseudoleistes guirahuro*), pecho amarillo (*Pseudoleistes virescens*), pecho colorado chico (*Sturnella superciliaris*), cardenal azul (*Stephanophorus diadematus*), naranjero (*Thraupis bonariensis*), pepitero de collar (*Saltator aurantiirostris*), cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*), cardenal copete rojo (*Paroaria coronata*), dorado (*Sicalis flaveola*), misto (*Sicalis luteola*) y brasita de fuego (*Coryphospingus cucullatus*).

Sin embargo, tanto por la dificultad del manejo de la especie, como por los obstáculos en la colocación de los productos en el mercado, se produjo una drástica caída en el número de criaderos, que en la actualidad rondan la docena, pero sin demasiadas perspectivas de desarrollo. Otros factores que han conspirado en contra de esta producción alternativa, han sido la escasa tecnología en la industrialización de cueros (curtidurías) para lograr productos de óptima calidad, así como el comercio ilegal de carne.

El primer criadero de ñandú (*Rhea americana*) se registró en 1991. La actividad fue creciendo muy lentamente en un principio, hasta producirse un incremento explosivo en los primeros años del siglo. En el 2002 se contaba con casi 150 criaderos registrados con más de 20.000 individuos en cautiverio, no obstante, ya se evidenciaba una marcada tendencia al estancamiento de esta producción.

Fuera de los criaderos, existe una fuerte presión de caza del ñandú y sus nidadas, con diversas finalidades: venta de sus plumas para confección de plumeros, venta clandestina de charabones y de huevos para criaderos habilitados, que son “blanqueados” como productos de criaderos habilitados; así como venta de huevos a panaderías y confiterías del medio rural. A pesar de las restricciones existentes, el comercio ilegal de plumas de ñandú es común tanto en ferias vecinales como en la vía pública.

### 3.4 Especies invasoras y especies amenazadas

Las dinámicas de cambio de uso de la tierra, destrucción de hábitat natural, explotación y persecución de especies, han provocado grandes cambios en la composición de nuestra biodiversidad. Los cambios en los ecosistemas naturales y la introducción de especies exóticas han llevado a que algunas de éstas se transformen en especies invasoras. Los mismos cambios han llevado a la extinción de especies nativas y a que especies aún no extintas estén en peligro.

A lo largo de este capítulo se han presentado recuadros de especies amenazadas y especies invasoras. Se presenta aquí una descripción de las presiones detrás de la situación actual de dichas especies.

#### 3.4.1 Especies invasoras

Las especies exóticas o foráneas son organismos no autóctonos que pueden estar libres o cautivos fuera del sitio de dispersión natural, con la capacidad de sobrevivir y reproducirse. Cuando liberadas intencional o accidentalmente fuera de su área de distribución geográfica, algunas se propagan sin control, se sostienen por sí mismas en hábitat naturales o artificiales y ocasionan disturbios ambientales como modificaciones en la composición, estructura y procesos de los ecosistemas (de Poorter 1999). Otras definiciones de estos organismos los consideran como especies que ocasionan impactos perjudiciales al ambiente, especialmente a la biodiversidad nativa (CBD 2006).

Con la celeridad y cantidad de hábitat degradados, las especies invasoras podrían pronto convertirse en la principal causa de degradación ecológica (Ricciardi y Atkinson 2004). Este proceso es considerado como la segunda causa de pérdida de biodiversidad, después de la degradación y pérdida de hábitat (IUCN 2001); además pueden ocasionar problemas económicos y relacionados con la salud huma-

na generando gastos indirectos en medidas de mitigación y/o erradicación de poblaciones invasoras, o ser hospederos intermediarios en enfermedades que afectan al ser humano (Pimentel et al. 2000).

Las especies invasoras presentan determinadas características biológicas, historias de vida y de invasión que permiten explicar en parte el comportamiento que presentan en los ecosistemas invadidos. El proceso de invasión biológica comprende las fases de introducción, establecimiento, naturalización y rápida dispersión fuera de los rangos normales (Williamsson 1996). Una especie exótica introducida en un determinado ecosistema, puede presentar diferentes comportamientos poblacionales: extinguirse en corto tiempo, establecerse por un período de tiempo, permanecer en las zonas de introducción sin provocar cambios en el medio, en fase de retraso (lag-time) antes de convertirse en invasora o convertirse en una especie invasora (Crooks y Soulé 1996). En algunos casos estos organismos pueden alterar la hidrología de ecosistemas acuáticos, ocasionar pérdidas de biodiversidad, modificar las tramas tróficas locales, la productividad y el flujo de energía en el ecosistema y generar impactos económicos y problemas sanitarios en el hombre (de Poorter 1999, Darrigran 2002, Mansur et al. 2003, Silva et al. 2004).

Las invasiones biológicas pueden ser consideradas como otra consecuencia de la “globalización”, mucho menos conocida y divulgada que otros cambios a escala planetaria como el aumento global de la temperatura. Ocasionan pérdidas millonarias al ser humano debido al uso no sostenible de sistemas acuáticos y terrestres, impactos económicos negativos a usuarios y organismos públicos. Son un fenómeno mundial con impactos ecológicos, evolutivos, económicos, y sociales a escalas locales, regionales e intercontinentales con la necesidad de un enfoque multidisciplinario para su tratamiento.

Si bien existen discusiones acerca de la magnitud de los impactos de las especies invasoras (Brown y Sax 2007, Simberloff 2007, Sagof 2007), en Uruguay la problemática de las especies exóticas fue percibida en algunos ámbitos como una de las principales amenazas para la biodiversidad (FREPLATA 2005, SNAP 2005). A pesar de ello, el país aún no presenta trabajos a largo plazo que permitan evaluar el impacto de la introducción de organismos exóticos sobre la diversidad autóctona.

En Uruguay, ecosistemas terrestres como las praderas, presentan síntomas de degradación

## MEJILLÓN DORADO (*Limnoperna fortunei*) EN URUGUAY



*Limnoperna fortunei* (Dunker 1857) es un mitilido exótico que se encuentra presente en la región Neotropical, conocido comúnmente como mejillón dorado. Originario de los sistemas de agua dulce del sureste de China, presenta determinadas características biológicas y ecológicas que permiten catalogarla como especie invasora (Darrigran 2002). Fue introducida accidentalmente en la región en 1991 por medio de las aguas de lastre (Darrigran y Pastorino 1995). En Uruguay se registró por primera vez en 1994 en zonas costeras del Río de la Plata (Scarabino y Verde 1995) encontrándose actualmente en cinco de las seis principales cuencas hidrográficas: Río de la Plata, Río Uruguay, Río Negro, Río Santa Lucía y Laguna Merín (Brugnoli et al. 2005, Langone 2005).



Foto: Ernesto Brugnoli

Debido a los efectos ecológicos y económicos ocasionados desde su ingreso a la región, se lo considera como una problemática ambiental regional (Darrigran 2002). En la Cuenca del Plata, afecta las comunidades acuáticas (Darrigran 2002) y potencialmente podría ocasionar efectos a nivel ecosistémico (Brugnoli et al. 2005). Estudios sugieren efectos negativos ocasionados por *Limnoperna fortunei* sobre moluscos de la región (Darrigran 2002, Mansur et al. 2003, Scarabino 2004) favoreciendo el asentamiento de macroinvertebrados comúnmente no presentes en el ambiente (Darrigran et al. 1998, Darrigran 2002, Brugnoli et al. 2005) y probablemente afectando las comunidades de poríferos (Ezcurra de Drago 2004). Brugnoli et al. (2005) encontraron cambios en

las abundancias relativas de la comunidad zooplanctónica a partir de la invasión del mejillón dorado en el embalse de Palmar (Río Negro). Sylvester et al. (2005) indican que donde esta especie se encuentra en grandes densidades, el alto grado de filtración generado puede producir cambios ecológicos importantes. La interacción de *Limnoperna* y otros moluscos invasores (como los del género *Corbicula*) con las cianobacterias potencialmente tóxicas del género *Microcystis*, debe ser estudiada en detalle ya que probablemente implique impactos a nivel ecológico y de la salud humana (Langone 2005).

Las características bióticas de esta especie (i.e. epibentónico, comportamiento gregario, elevada tasa reproductiva), genera el denominado "macrofouling" (asentamiento y colonización de organismos mayores a 50  $\mu\text{m}$  sobre sustratos artificiales) en sustratos artificiales o estructuras hidráulicas, ocasionando obstrucción de filtros, inutilización de sensores hidráulicos, daños en los sistemas de refrigeración, en las bombas de captación o disminución en el diámetro de las tuberías de conducción del agua, generando interferencia en las actividades humanas (Morton 1977, Darrigran 2002). En Uruguay, hasta la fecha el mejillón dorado afectó plantas potabilizadoras de agua, instalaciones de represas hidroeléctricas, puertos y frigoríficos que utilizan el agua como insumo (Clemente y Brugnoli 2002, Brugnoli et al. 2005, 2006). En una encuesta realizada en nuestro país, de un total de 8 empresas afectadas por especies exóticas acuáticas, el 90% presentó problemas de macrofouling con el mejillón dorado, ocasionándole gastos indirectos con un costo primario estimado en U\$S 70 000 debido a tareas de mantenimiento, modificaciones estructurales o acciones de manejo (Muniz et al. 2005, Brugnoli et al. 2006).

Es necesario promover estudios básicos (poblacionales, ecológicos y ambientales) que permitan establecer estrategias de control de la especie para mitigar la problemática, legislar sobre la materia, realizar divulgación y sensibilización a los diferentes actores para arribar a soluciones integrales a esta compleja especie invasora.



### EL CARACOL DEPREDADOR (*Rapana venosa*) EN URUGUAY

Quizás uno de los moluscos invasores más conspicuos sea *Rapana venosa* (Valenciennes 1846), un gasterópodo depredador nativo del mar de Japón. Aunque originario de Asia, *R. venosa* ha sido introducido en varias partes de Eurasia, habiéndose registrado también en la bahía de Chesapeake, U. S. A. (Mann y Harding 2003, ICES 2004, Savini y Occhipinti-Ambrogi 2006). Este muricido invasor fue detectado en aguas del Río de la Plata en 1999 ocupando fondos submareales fangosos y microstratos duros (Scarabino et al. 1999, Pastorino et al. 2000, Orensanz et al. 2002), que colonizó rápidamente (Carranza et al. en prensa); a partir de 2004 invadió zonas más someras de la costa este de Canelones y costa de Maldonado ocupando una gran variedad de sustratos (varias fuentes en Scarabino et al. 2006). Actualmente, se encuentra casi siempre en grandes abundancias a lo largo del Río de la Plata hasta Punta del Este (Carranza y Rodríguez en prensa, S. Horta Comunicación Personal).



Foto: Alvar Carranza

Desde el punto de vista demográfico, esta especie alcanza grandes densidades (cientos de individuos en lances de pesca experimentales de 30'), habiéndose constatado repetidas veces su actividad reproductiva. La proporción de sexos no muestra diferencias significativas de 1:1 entre diferentes puntos del Río de la Plata (Lanfranconi et al. 2007). El "éxito" de esta especie en aguas del estuario puede deberse tanto a aspectos de su historia de vida (presencia de fase larval dispersiva) así como a otros factores fisiológicos (capacidad osmorregulatoria) o ecológicos (i.e. ausencia de grandes gasterópodos depredadores en su rango de distribución actual).

Dado que las larvas veligeras de esta especie pueden vivir hasta 17 días en el plancton (Mann y Harding 2003), y en vista del intenso tráfico marítimo que alcanza los puertos de Buenos Aires y de Montevideo, la hipótesis de que *R. venosa* haya sido introducido en la región mediante agua del lastre resulta la más probable, según lo mencionado por Pastorino et al. (2000). Lanfranconi et al. (2007) en base a evidencia demográfica sugieren a las sub-poblaciones de la zona costera argentina como un foco de dispersión, responsable de la invasión en las costas uruguayas.

La presencia de varios tipos de organismos incrustantes y los patrones de cobertura de la concha sugieren tanto un hábito expuesto (Giberto et al. 2006) como preferencias infaunales (Lanfranconi et al. 2007). A su vez, la coexistencia de esta especie con moluscos nativos de sustratos inconsolidados (e.g. *Mactra isabelleana*) y consolidados (e.g. *Mytilus edulis platensis*, de gran interés económico), sugiere potenciales efectos sobre esta malacofauna, existiendo evidencia indirecta que apoya la idea de una relación depredador-presa con estos bivalvos (Giberto et al. 2006). Sin embargo, hasta el momento no existen estudios evidenciando impactos negativos sobre la malacofauna nativa. En tal sentido, se reitera la necesidad de desarrollar estudios cuantitativos a largo plazo para monitorear los efectos de esta especie sobre la comunidad bentónica.

## RANA TORO (*Lithobates catesbeianus*) EN URUGUAY



De acuerdo con el Grupo de Especialistas en Especies Invasoras de la IUCN (ISSG) la rana toro (*Lithobates catesbeianus* (Shaw 1802)) está considerada como una de las cien especies con mayor potencial de invasión del planeta (One Hundred of the World's Worst Invasive Alien Species, Global Invasive Species Database). Se trata de un anfibio de gran porte tanto en estado adulto como larvario (renacuajo), con una dieta muy amplia en ambos estados de desarrollo, que incluye desde insectos hasta pequeños vertebrados, posicionándola como un fuerte depredador y competidor en las comunidades biológicas.



Foto: Andrés Canavero

La rana toro posee una gran capacidad de aclimatación a nuevos ambientes y dado su gran tamaño resulta de interés con fines comerciales. Así, el interés comercial por productos provenientes de la ranicultura, ha determinado el traslado de ejemplares de la especie a diferentes países fuera de su área de distribución natural (noreste de Estados Unidos y sur de Canadá). Sin embargo, el mantenimiento de esta especie en confinamiento estricto parece una tarea casi utópica ya que ha pasado al estado salvaje en Argentina, Brasil, Canadá, Corea, Cuba, República Dominicana, Francia, Italia, España, Japón, Inglaterra, Suiza, Haití, Jamaica, Puerto Rico, Estados Unidos, Uruguay y Venezuela.

Las especies invasoras tanto de flora como de fauna son una de las principales causas de degradación de hábitat y pérdida de biodiversidad (IUCN 2001). Particularmente, la rana toro no sólo modifica el hábitat, depreda y compite con las especies nativas sino que también puede acarrear otro problema: las patologías derivadas del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*. Este hongo, que provoca en los anfibios una dolencia denominada quitridiomycosis, ha sido catalogado por el DAPTF (Declining Amphibian Population Task Force, IUCN) como una de las principales causas de la declinación global de anfibios (extinción masiva).

En el año 1986 se decidió introducir la rana toro con fines productivos en Uruguay a pesar de los peligros tanto biológicos como económicos que esto puede conllevar y que en aquel momento ya eran conocidos. De los 23 ranarios establecidos en la actualidad permanecen en funcionamiento apenas 5 (Friss de Kereki et al. 2003, Carnevia 2005). En uno de los emprendimientos abandonados ya se ha detectado la fuga de la rana y su presencia en estado silvestre (Maneyro et al. 2005, Canavero et al. 2006). Esta reciente detección de la especie en estado silvestre en Uruguay, induce a pensar que se trata de una invasión aún incipiente (Canavero et al. 2006). La erradicación de los organismos en esta fase es una alternativa posible, pero que requiere ser llevada adelante con premura (para mitigar las posibilidades de mayores dispersiones) y al mismo tiempo cautela (para evitar que las medidas de mitigación deriven en problemas colaterales para ecosistemas y especies autóctonas).



## JABALÍ (*Sus scrofa*) EN URUGUAY

Don Aarón de Anchorena introdujo la especie de jabalí europeo *Sus scrofa* en Uruguay a fines de la década del '20 del siglo XX, en el lugar que es hoy la Estancia Presidencial, Parque Anchorena, en el departamento de Colonia, suroeste del país. Los animales, originarios de la zona del Cáucaso, fueron importados por Anchorena en su propio barco y trasladados directamente al puerto de Colonia (Baccino, comunicación personal).



Foto: Raul Lombardi

En razón de características propias de la especie y del ambiente, experimentó un notable incremento demográfico y una expansión en su distribución original que aún continúa. Como resultado en atención a su omnivorismo y hábitos depredadores, comenzaron a constatarse daños y perjuicios crecientes por su acción, lo cual llevó a que en 1982 se dictara una norma jurídica declarándolo plaga nacional y de libre caza (Decreto N° 463/1982).

Llegado a las condiciones naturales del Uruguay, con una temperatura media anual de 17° C, sin inviernos rigurosos y sin temperaturas extremas, el jabalí se fue extendiendo, apoyado en su omnivorismo y rus-

ticidad, al amparo de la rica red fluvial con bosques de galería, una variada fuente de alimento desde cultivos hasta animales domésticos, y la ausencia de depredadores naturales.

Se llega entonces a la situación actual, donde la especie presenta una amplia y creciente distribución, que comenzó por el litoral del Río Uruguay en el oeste, la principal zona agrícola del país, y alcanzó luego el centro y este. A escasos 50 km de Montevideo se registra la presencia de ejemplares.

El jabalí se desarrolla en zonas con forestación natural o artificial. En nuestro país estas áreas ofrecen poca producción de alimento para la especie. Esto determina que el jabalí no sea muy abundante comparativamente con las densidades existentes en los países europeos. Sin embargo, pueden darse abundancias mayores en zonas puntuales. Los daños al ganado, principalmente ovino, podrían no ser consecuencia de una gran densidad de animales, sino del ataque (especialización) de algunos individuos en la búsqueda de alimento (Janeau, comunicación personal).

El crecimiento poblacional del jabalí en el Uruguay se acompañó a la vez de una creciente afectación a distinto nivel en atención a los hábitos depredadores de la especie.

No existe sin embargo en el Uruguay una evaluación objetiva de los daños. La preocupación por el jabalí es casi mundial. Entre el 2 y el 6 de setiembre de 1991, se celebró en Toulouse, Francia, un Simposio Internacional de Ungulados, donde se dió gran espacio al tema. En el evento, los investigadores Janeau y Gallo señalaron que el jabalí se ha adaptado y aun proliferado, en ambientes donde se ha visto forzado a moverse continuamente, ya sea por presión de caza, como por modificaciones del hábitat, situación que encaja perfectamente en Uruguay (Janeau, comunicación personal).

Por Decreto N° 463/1982 del 15 de diciembre de 1982 el jabalí fue declarado "plaga nacional" en Uruguay, autorizándose su libre caza, transporte, comercialización e industrialización. Esta norma no se ha acompañado de un plan nacional para el control de la especie, quedando el combate en manos de la iniciativa privada, sin responder a una acción sistemática y global.

## LIGUSTRO (*Ligustrum lucidum*) EN URUGUAY



*Ligustrum lucidum* Aiton (Oleaceae) es un árbol originario de China, Japón y Corea que se ha distribuido ampliamente en el país. Su presencia en el territorio data del siglo XIX, introducida para uso ornamental y de abrigo (Nebel y Porcile 2006). Es una especie perenne de rápido crecimiento y maduración, que alcanza los 15 metros de altura. Florece durante varios meses, concentrándose en especial entre los meses de noviembre y diciembre, alcanzando 33.000 flores por metro cuadrado de copa (Montaldo 2000), dato que indica su potencial de producción de semillas. Fructifica de diciembre a marzo y su dispersión es ornitócora (Lahitte et al. 1999). Los frutos son pequeños, oscuros y de semillas chicas, características que indican su consumo por aves generalistas. La maduración de los mismos coincide con el invierno, época del año en que existe menor oferta de frutos de nativas, lo cual aumenta la probabilidad de consumo por frugívoros, incrementándose la capacidad de dispersión de esta especie. Además, se ha comprobado



Foto: Oscar Blumetto (Vida Silvestre Uruguay)

el poder germinativo de las semillas, que alcanza en algunos casos el 50% (Montaldo 2000). Presenta características rústicas lo cual le permite resistir a condiciones estresantes, como por ejemplo a sequías.

Todas las características mencionadas determinarían la mayor vulnerabilidad a la invasión y dominación de esta especie en las comunidades boscosas (Montaldo 2000, Aragon y Groom 2003, Lichstein et al. 2004, Nebel y Porcile 2006).

En Uruguay, actualmente se registra en todo el territorio nacional, en particular en áreas cercanas a centros poblados, cascos antiguos de estancias (esta-

blecimientos rurales) y en los bosques fluviales cercanos a estos sitios. En este caso, la invasión se observa en bosques secundarios y áreas altamente perturbadas, como consecuencia, entre otras, de la tala y de obras de infraestructura, como en los cruces de puentes, demostrando su carácter oportunista.

Su follaje persistente le confiere una ventaja frente a las especies nativas caducifolias y semicaducifolias, en particular en un período de dos a tres meses, durante el cual ocupa espacio en el dosel, aumenta su cobertura y logra sobrepasarlo en altura, determinando, en algunos, la muerte de ejemplares adultos nativos que quedan bajo su copa.

La presencia de individuos de diferentes edades, desde plántulas hasta adultos de gran porte en los bosques permite inferir su capacidad de éxito en la colonización.

Actualmente se está desarrollando un proyecto que incluye el control mecánico y químico de esta especie y otras invasoras en las Barrancas de Melilla, dentro del Área Ecológica Significativa Humedales del Santa Lucía, que permitirá evaluar la efectividad de las medidas de control de esta especie (Marzaroli et al. 2007). La eliminación de individuos adultos previo a la etapa de fructificación y de los juveniles podría ser una estrategia para disminuir la presión de esta especie sobre las comunidades nativas, que además no desarrolla banco de semillas persistentes en el suelo (Shelton y Cain 2002, Fowler y Larson 2004).

Una medida fundamental para el control y erradicación del problema sería la prohibición del cultivo y comercio de la especie. La estrategia de solución debería incluir, además, la difusión sobre el comportamiento de esta especie y su carácter invasor a nivel de productores rurales, administradores y técnicos de todo el país.



### ESPIÑA DE CRISTO, ACACIA ESPINUDA (*Gleditsia triacanthos*) EN URUGUAY

*Gleditsia triacanthos* L. (Fabacea) es un árbol originario del centro-este de Norteamérica e introducido en la región a comienzos del siglo XIX. Es una especie decidua, que alcanza la edad reproductiva a los 7 años y una altura máxima de 20 metros. Florece de noviembre a diciembre y fructifica de diciembre a mayo (Lahitte et al. 1999). La polinización es entomófila y la dispersión básicamente es endozoócora. El fruto es una legumbre de 15 a 42 cm de largo por 3 a 5 cm de ancho, consumida en particular por el ganado, el cual constituye el agente dispersor por excelencia conjuntamente con el arrastre de chauchas y semillas por las inundaciones (Valla et al. 1999, Nebel y Porcile 2006). Debido a su característica de especie espinosa, está naturalmente protegida de la herbivoría por parte del ganado, con lo cual se asegura la supervivencia en etapas juveniles.

En Uruguay fue introducida con objetivos ornamentales, cercos vivos, abrigo y uso maderero. Actualmente se observan procesos de colonización y expansión en planicies de inundación y en bosques fluviales secundarios, en particular en sus bordes, por lo cual puede inferirse su intolerancia a la sombra así como su éxito en el establecimiento en áreas de pastizales perturbadas (Mazia et al. 2001). También se ha observado que prospera en pajonales y sitios de anegación que naturalmente tienen exceso de agua durante determinados período de tiempo en el año.

Foto: Oscar Blumetto (Vida Silvestre Uruguay)



genética por pérdida de especies y/o ecotipos debido a la invasión de especies foráneas como la gramilla (*Cynodon dactylon*), el capim anoni (*Eragrostis plana*) o los cardos (*Cardus*, *Cirsium*, *Cynara*). En algunos bosques nativos, se constata la invasión de especies exóticas pertenecientes a los géneros *Ligustrum*, *Cotoneaster*, *Pyracantha*, *Gleditsia*, entre otras. El jabalí europeo (*Sus scrofa*) está causando importantes impactos ecológicos, fundamentalmente en bosques ribereños y serranos. La liebre europea (*Lepus europaeus*) tiene una amplia distribución en el país. La especie de carpa *Cyprinus carpio* comienza a manifestar signos de invasión en diversos hábitats acuáticos del país y organismos invertebrados bentónicos como el mejillón dorado (*Limnoperna fortunei*), la almeja asiática (*Corbicula fluminea*), el poliqueto formador de arrecifes (*Ficopomatus enigmaticus*) o el gasteropodo *Rapana venosa*, presentan una expansión en ecosistemas acuáticos con potenciales efectos sobre la biodiversidad autóctona, aún no verificados (Ver fichas temáticas adjuntas a lo largo del capítulo). Por ejemplo, debido a su gran tamaño *Rapana venosa* afecta negativamente a la especie *Chelonia mydas* (tortuga verde) al posarse en gran número en sus caparzones causando problemas de hidrodinámica y flotabilidad debido al peso extra, constituyendo una nueva amenaza para esta especie de tortuga marina (Lezama et al. 2006). La vegetación exótica también afecta nuestra zona costera, con especies que colonizan el cordón costero impidiendo su función de retención de arena.

#### 3.4.2 Especies amenazadas

Las primera evaluación del estado de conservación de especies en Uruguay se remonta, hasta donde sabemos, a los listados brindados por Ximénez (1973) referentes a mamíferos y aves, a los cuales se suman breves comentarios de dicho autor sobre reptiles y anfibios, quelonios, peces de agua dulce e invertebrados. El autor lista 46 especies de mamíferos y 124 de aves con problemas de conservación, e identifica tres categorías: a) amenazada de extinción, b) en franco retroceso y c) escasa y con poca información. Entre los mamíferos incluye 11 amenazadas de extinción (Cuadro 1), 8 en franco retroceso y 27 escasas y con poca información disponible. Entre las aves menciona 29 amenazadas (Cuadro 1), 9 en franco retroceso y 86 escasas y con poca información.

Los datos de Ximénez (1973) se basan en 20 años de trabajo de campo, según lo indica el propio autor. Sin embargo, el análisis de sus textos y listados deja en evidencia que varias

de las especies identificadas como “amenazadas” son muy comunes en Uruguay. Este es el caso del zorrillo, los zorros de campo y de monte, el carpincho y la nutria entre los mamíferos, y entre las aves de la perdiz, el cuervo de cabeza roja, el zorzal, el sabiá, el dorado y el mixto, incluyéndose un ave que puede ser actualmente considerada plaga en ciertos sitios, como es el pájaro negro del arroz o garibaldino (*Agelaius ruficapillus*). En función de reconocer y rescatar la utilidad de dichos datos consultamos al autor, quien adaptando la información a los criterios actuales plantea que las especies catalogadas en 1973 como “en peligro” son aquellas sobre las cuales el autor percibía la existencia de acciones extractivas importantes, ya sea caza comercial, de control,

de supervivencia, reducción poblacional debido a destrucción del hábitat, envenenamiento sistemático, atropellamiento, etc. (Ximénez, comunicación personal 1-VI-2007). El método de evaluación no fue sistematizado sino que se basó en observaciones en el marco de las campañas *ad libitum* realizadas por Ximénez, por lo cual debe considerarse que los listados son producto del “criterio experto”, única fuente de información, por otro lado, que existía en el país en la década de 1970.

Ximénez (1973) identifica como factores de deterioro ambiental la intensificación de los cultivos de campo, la tala del monte y el pastoreo de bovinos y ovinos. Señala asimismo que el desequilibrio ecológico habría permitido

**Tabla 4.7**  
**Mamíferos en peligro de extinción en Uruguay**

Según González (2001a). En la columna de la derecha se presenta la categorización de UICN a nivel global. Notas: 1) Algunas especies no fueron evaluadas por González (2001) por ser marinas o no estar citadas para el país a la fecha de publicación. 2) Las especies *Histiotes alienus* (Chiroptera) y *Priodontes giganteus* (Cingulata) figuran en la lista roja de UICN como presentes en Uruguay, aunque no existen registros documentados para este país.

Especie	Nombre vulgar	González (2001)	UICN (2006)
<i>Blastocerus dichotomus</i>	Ciervo de los pantanos	Probablemente extinto	Vulnerable
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatú de rabo molle	Amenazado	Preocupación menor
<i>Cavia magna</i>	Apereá de dorso oscuro	Amenazado	Preocupación menor
<i>Chironectes minimus</i>	Yapoc	Muy vulnerable	Casi amenazado
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Aguaraguazú	Amenazado	Casi amenazado
<i>Cryptonanus sp. 2.</i>	Comadreja	Muy vulnerable	
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Muy vulnerable	Preocupación menor
<i>Eumops patagonicus</i>	Murciélago de orejas anchas patagónico	Muy vulnerable	
<i>Gracilinanus sp.</i>	Comadreja	Muy vulnerable	
<i>Histiotes sp.</i>	Murciélago orejudo oscuro	Muy vulnerable	
<i>Leopardus braccatus</i>	Gato pajero	Muy vulnerable	Casi amenazado
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Amenazado	Preocupación menor
<i>Leopardus wiedii</i>	Margay	Muy vulnerable	Preocupación menor
<i>Myotis ruber</i>	Murciélago rojizo		Vulnerable
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Moloso de cola larga	Muy vulnerable	Preocupación menor
<i>Nyctinomops macrotis</i>	Moloso mayor	Muy vulnerable	Preocupación menor
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	Venado de campo	amenazado	Casi amenazado
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Murciélago de línea blanca	Muy vulnerable	Preocupación menor
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Lobo grande de río	Probablemente extinto	En peligro
<i>Puma concolor</i>	Puma	Amenazado	Casi amenazado
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamandua	Amenazado	Preocupación menor
<i>Thylamys sp.</i>	Comadreja de cola gorda	Muy vulnerable	
<i>Balaenoptera borealis</i>	Ballena Sei		En peligro
<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul		En peligro
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote		Vulnerable



### EL AGUARÁ GUAZÚ (*Chrysocyon brachyurus*)



Foto: Enrique Gonzalez (Vida Silvestre Uruguay)

Existen tres registros documentados de esta especie viviente en Uruguay, correspondientes a las localidades Esteros de Farrapos (departamento de Río Negro, 15 de julio de 1990, Mones y Olazarri 1990), Potrerillo de Santa Teresa (departamento de Rocha, 18 de octubre de 2000, Prigioni y Sappa, 2003, este registro consiste en la fotografías y calcos de huellas) y Sierra de los Ríos (departamento de Cerro Largo, octubre de 2006, datos inéditos de E. M. González). En diversas fuentes bibliográficas (del Pino 1987, González y Saralegui 1996, Prigioni y Sappa 2003) se mencionan al menos otras 12 observaciones visuales en los departamentos de Artigas, Lavalleja, Treinta y Tres, Paysandú y Rocha. Investigaciones preliminares han mostrado que el haplotipo del ejemplar de Río Negro es distinto al de las restantes poblaciones conocidas de la especie (Cosse et al. 2005). Los dos casos conocidos de acciones extractivas en Uruguay corresponden a ejemplares muertos por cazadores. Los dos principales factores que ponen en riesgo la

conservación de esta especie en el país son la caza directa debida a desinformación y/o temor (los dos ejemplares conocidos fueron muertos por estos motivos) y probablemente la eliminación y modificación de hábitat en función de la actividad agropecuaria. Se deben priorizar investigaciones que apunten a determinar el estatus de las poblaciones de este cánido en el país y asegurar su inclusión en áreas protegidas eficaces en términos ecológicos o articuladas con terrenos colindantes donde la especie obtenga una protección especial.



### LOS TUCU TUCUS DE LA COSTA (género *Ctenomys*)



Foto: Enrique Gonzalez (Vida Silvestre Uruguay)

Se trata de roedores fosoriales distribuidos ampliamente en el país, donde se reconocen formalmente tres especies: *Ctenomys torquatus*, *C. pearsoni* y *C. rionegrensis*. La primera ha sido poco estudiada, mientras que las dos últimas han recibido bastante atención de los investigadores. *C. pearsoni* se encuentra en la zona costera desde el departamento de Soriano hasta Rocha, y distintas poblaciones presentan variantes genéticas que han llevado a considerar la posibilidad de que se trate de especies distintas (González 2001). El conjunto de las poblaciones de esta especie se encuentra fuera de peligro, pero algunas subpoblaciones se han

extinguido y otras se consideran amenazadas (Altuna et al. 1999). Se trata de un caso paradigmático en que las poblaciones de una especie se van extinguiendo antes de que los investigadores lleguen a aclarar consensuadamente su estatus. Las poblaciones en cuestión ocupan la zona costera más apreciada por la población humana para la recreación y el asentamiento de centros urbanos y balnearios. Los principales problemas que enfrentan los tucu tucus de la zona costera son la eliminación y la fragmentación grave de su hábitat (González 2006). Es necesario realizar estudios de variabilidad genética y molecular que, sumados al conocimiento ya existente, permitan diagnosticar la viabilidad de esas poblaciones (Altuna et al. 1999), así como articular el ordenamiento territorial de la zona costera para asegurar la conservación de estos organismos (González 2006).

### EL VENADO DE CAMPO (*Ozotoceros bezoarticus*)

El venado de campo (*Ozotoceros bezoarticus*) es el ungulado emblemático de los pastizales del Uruguay. En el pasado reciente tenía una amplia distribución en América del sur, encontrándose entre los 5° y los 41° de latitud Sur (Jackson 1987).



Foto: Oscar Blumetto (Vida Silvestre Uruguay)

El proceso de declinación de la especie está documentado en Uruguay a través de citas históricas que dan cuenta de grandes poblaciones y de una drástica reducción poblacional ocurrida especialmente desde el siglo XIX (Darwin 1839, Vázquez Cores 1890, Sastre 1954, Jackson et al. 1980, Jackson 1987, Thornback y Jenkins 1982). Las causas de la declinación fueron diversas, pero tuvo un rol importante la persecución y caza indiscriminadas con el fin de que los pastizales fueran utilizados en exclusividad por el ganado (Cosse 2002, Cosse y González 2002).

En la actualidad en Uruguay se conocen dos poblaciones de la especie: El Tapado, en el departamento de Salto, con aproximadamente 1000 individuos y Los Ajos, en el departamento de Rocha con cerca de 400 ejemplares. Ambas son catalogadas por UICN como "en peligro de extinción". La supervivencia de estos grupos se debe exclusivamente a la voluntad de los propietarios de los establecimientos agropecuarios donde se encuentran.

Las poblaciones uruguayas de venado de campo presentan tres características de gran interés desde el punto de vista de la conservación de nuestros recursos biológicos:

1. Han sido recientemente consideradas como dos nuevas subespecies para la Ciencia, denominándose la población de Salto *O. b. arerunguensis* y la de Rocha *O. b. uruguayensis*, y siendo ambas endémicas de nuestro país (González et al. 2002).
2. A diferencia de otras subespecies que se encuentran representadas en áreas protegidas de Brasil, Paraguay y Argentina, las poblaciones uruguayas se encuentran exclusivamente en establecimientos privados donde se desarrollan actividades agropecuarias.
3. Las características del venado de campo lo hacen un excelente candidato para asumir el rol de especie bandera de la conservación del paisaje de pastizal.

### EL CARDENAL AMARILLO (*Gubernatrix cristata*)

Es sin duda una de las aves más amenazadas de Uruguay y se encuentra además en peligro de extinción a nivel global. La especie ya era escasa en el país alrededor de 1900 (Aplin 1894, Alvarez 1911) y sus poblaciones parecen haberse retraído aún más en el correr del siglo XX (Gerzenstein, 1967). Según Arballo (1990) y Azpiroz (2001) sus poblaciones se encontrarían principalmente en el litoral del Río Uruguay y en particular en los algarrobales de los departamentos de Río Negro y Paysandú, aunque observaciones más recientes (Blumetto, obs. pers.) indicarían la merma de registros en dicha región y el aumento en islas de monte (principalmente de talas *Celtis* sp.) aisladas en la región central del país. En otras partes de Uruguay es registrado en forma muy esporádica.

Una de las principales causas de esta situación es la larga historia de explotación para el comercio de pájaros de jaula (Collar et al. 1992, BirdLife International 2006). A lo llamativo de su plumaje y su canto se suma el atractivo adicional de su rareza, lo que hace que esta especie alcance precios altos en el mercado ilegal. Menos claro es el papel de la pérdida de hábitat (Collar et al. 1992, Claramunt y Rocha 2002). Si bien es posible que la disponibilidad de hábitat no sea hoy en día un factor limitante, su continuo deterioro no facilita la recuperación de las poblaciones.



### EL PECHO COLORADO GRANDE (*Sturnella defilippii*)

Es una especie amenazada a nivel nacional y global, cuya área de distribución original, que abarcaba la región pampeana en sentido amplio, ha sufrido una reducción del 90% desde 1900 a consecuencia principalmente de la expansión agrícola (Tubaro y Gabelli 1999). Hasta hace poco la única población reproductiva conocida de la especie se encontraba en el Sur de Provincia de Buenos Aires, Argentina (Tubaro y Gabelli 1999). Azpiroz (2005) comprobó la nidificación en Salto, Uruguay. En nuestro país existen pocos registros recientes (Gambarotta 1999) fuera de la zona de Arerunguá. Azpiroz (2005) estimó en 78 a 90 parejas la población existente en esa zona y observó cinco grupos integrados por entre 3 y 25 parejas. Para la conservación de la especie es fundamental establecer sus requerimientos ecológicos y realizar estudios genéticos con el fin de comprender las posibilidades de supervivencia de una población pequeña y aislada. Esta especie podría ser indicadora de la calidad de ecosistemas de pastizal.



### LA VÍBORA DE CASCABEL (*Crotalus durissus terrificus*)



La distribución actual conocida de la víbora de cascabel en Uruguay se restringe al norte del territorio, con registros confirmados en los departamentos de Rivera y Artigas (Carreira et al. 2005), si bien su presencia en el norte de Tacuarembó es esperable. En la década de 1950 la especie se encontraba también en las cercanías de Piriápolis (departamento de Maldonado), donde existen registros confirmados hasta 1979. Entrevistas con pobladores locales realizadas por S. Carreira sitúan el último indicio de su existencia en la zona del cerro Pan de Azúcar en torno a 1996. Se trata de un ofidio históricamente poco frecuente en todo el territorio. Morales Fagundes y Carreira (2000) incluyen esta especie como de máxima prioridad de conservación en Uruguay. Una de las presiones que afectan negativamente a esta víbora en el sur del país es el incremento de las construcciones relacionadas con el turismo, así como el número masivo de visitantes ("destrucción del ambiente" - Morales Fagundes y Carreira 2000). Otra presión es la caza directa, la cual se relaciona con la educación en general de la población, que entiende que los ofidios son perjudiciales para el ser humano. Ello, sumado a que se trata de una especie peligrosa para el hombre, hizo que esta serpiente fuera considerada tradicionalmente en Uruguay, desde el punto de vista legal, como de caza libre. Actualmente se brinda protección oficial a la víbora de cascabel catalogándosela como especie de caza prohibida. Lamentablemente este criterio aún no fue aplicado al resto de los ofidios indígenas considerados peligrosos para el hombre (Coral - *Micrurus altirostris*, Yara - *Bothrops pubescens*, Crucera - *Bothrops alternatus*).



### LA GAVIOTA CANGREJERA (*Larus atlanticus*)

Esta especie fue considerada una subespecie de *L. belcheri* hasta 1977 (Devillers 1977). La distribución documentada de la especie va desde Uruguay hasta bahía San Blas y/o bahía Anegada en Provincia de Buenos Aires, Argentina. Esta última sería la única área de nidificación conocida. El número de individuos censados allí fue muy pequeño comparado con el de la gaviota cocinera, oscilando entre 24 y 310 a 400 frente a 2 100 de *L. dominicanus* (Escalante, 1984). En los lugares de migración e invernada las cantidades de ejemplares observados han sido también reducidas. En Puerto Belgrano (39° S) se han visto hasta 200 aves (Jehl y Rumboll, 1976). En Uruguay Escalante (1984) registró sobre 200 km de costa grupos de hasta un máximo de 55 individuos entre 1966 y 1982. Gore y Gepp (1978) reportaron bandos de hasta 104 ejemplares, pero la dificultad que reconocen para diferenciar los inmaduros de *L. atlanticus* de los de *L. dominicanus* hacen que esa cifra tenga un valor relativo (Escalante, 1984). La especie frecuente desembocaduras de ríos y arroyos y lagunas salobres con extensos cangrejales, así como puntas rocosas marinas donde abundan mejillones (Escalante, 1966, 1970). La alimentación parece ser muy especializada. Esta especie podría ser buena indicadora del estado de conservación de humedales salinos con cangrejales, ecosistemas costeros escasos en la región y que muchas veces se encuentran amenazados por obras de infraestructura y por el avance de la urbanización.

### LOS SAPITOS DE DARWIN (género *Melanophryniscus*)



Foto: Enrique Gonzalez (Vida Silvestre Uruguay)

Hasta el presente se han registrado para Uruguay seis especies de este género de pequeños sapos (Langone 2003, Kolenc et al. 2005). *Melanophryniscus montevidensis* es propia de ambientes arenosos de la costa sureste, mientras que las restantes especies ocupan ecosistemas serranos. *M. montevidensis*, *M. orejasmirandai* y *M. sanmartini* son consideradas endémicas de Uruguay (Maneyro y Langone, 2001). Solo se cuenta con información biológica suficiente para evaluar adecuadamente el estado de conservación de *M. montevidensis*. La misma se encontraba antiguamente en las zonas costeras platense y oceánica desde Montevideo a Rocha. En la actualidad ha desaparecido de Montevideo, Canelones y parte de Maldonado debido a deforestación y reforestación con especies exóticas, modificaciones de drenaje de zonas inundables y a la fragmentación y pérdida de hábitat (Langone 1995, Maneyro y Langone 2001). Es probable que las especies de ecosistemas serranos estén siendo afectadas negativamente por el avance de la forestación, ya que las serranías donde habitan son tierras de prioridad forestal. Las áreas de ocupación reducidas de varias especies y su preferencia dietaria por hormigas con baja tasa de ácido fórmico (Maneyro y Langone 2001) probablemente hagan que estos anfibios resulten especialmente vulnerables a los cambios ambientales drásticos. Sin embargo, se desconoce completamente el efecto de las actividades agropecuarias tradicionales sobre estos anfibios, así como los aspectos genéticos y demográficos básicos de cada especie.

### EL DRAGÓN (*Xanthopsar flavus*)



Foto: Oscar Blumetto (Vida Silvestre Uruguay)

Según Arballo y Cravino (1999) el dragón presentaría en Uruguay dos áreas de distribución separadas y distantes entre sí unos 400 km. Para Azpiroz (2000) tal aislamiento no sería tan marcado en caso de existir. Arballo y Cravino (1999) plantean que en su área de distribución en humedales del este la especie sería un residente local común. Observaciones realizadas por Azpiroz (2000) en dicha zona entre 1988 y 1999 indicarían que se trata de una especie poco común o escasa. Esto no significa que no sea fácil de observar, ya que es una especie de aspecto y comportamiento conspicuos. Durante otoño e invierno se concentran bandos de más de 100 ejemplares, lo cual puede crear una falsa idea de la abundancia local. En otras partes del área de distribución ha sido constatada la nidificación en colonias (Collar et al. 1992, Jaramillo y Burke 1999). La probable declinación poblacional en los humedales del este dificultaría la formación de colonias de nidificación (Azpiroz 2000). En una muestra de 10 nidos estudiada por Azpiroz (2000) la incidencia de parasitismo de cría por *Molothrus bonariensis* fue del 70%. Estos datos sugieren un efecto negativo importante del parasitismo del tordo en el éxito reproductivo del dragón. Entre las amenazas que enfrenta la especie se han señalado la modificación del hábitat debida a diferentes causas, como la expansión de la agricultura y la ganadería, la plantación de bosques exóticos, la desecación de humedales, el uso de pesticidas, la quema de pastizales, el parasitismo de cría y la caza para el comercio de aves de jaula (Collar et al. 1992). La Estación Biológica Potrerillo de Santa Teresa es actualmente la única área protegida de Uruguay donde la especie se encuentra en forma casi permanente.



### LAS TORTUGAS MARINAS (Familias *Cheloniidae* y *Dermochelyidae*)

Cuatro especies se han registrado para aguas uruguayas del río de la Plata y su frente oceánico (López-Mendilaharsu et al. 2003, Carreira et al. 2005): cabezona (*Caretta caretta*), verde (*Chelonia mydas*), olivácea (*Lepidochelys olivacea*) y siete quillas (*Dermochelys coriacea*). *D. coriacea* es considerada "en peligro crítico" por UICN y las otras tres especies se catalogan como "en peligro" (Hilton Taylor 2000). Desde 1999 la ONG Karumbé viene desarrollando un programa de investigación y conservación de las especies de tortugas marinas presentes en Uruguay (López-Mendilaharsu et al. 2003). La tortuga verde utiliza nuestras costas del río de la Plata y océano Atlántico como área de desarrollo, alimentación y refugio, alimentándose de más de 14 especies de macroalgas betónicas (Darré Castell et al. 2005). Una de las principales zonas de concentración de esta especie es el ANP Cerro Verde en Rocha, con presencia anual de esta especie. Recientemente estudios genéticos permitieron establecer la conexión de nuestra población de individuos juveniles con hembras andantes de la isla Ascensión (UK) principalmente, aunque en menor proporción se han detectado haplotipos de isla Trinidad, Fernando de Noroña y Atol das Rocas (Brasil), Surinam; y Colonias anidadoras en el Golfo de Guinea, África (Caraccio et al. 2005). Las especies siete quillas y cabezona son de hábitos pelágicos aunque esporádicamente se acercan a zonas costeras del río de la Plata. Individuos juveniles y adultos de ambas especies utilizan nuestras aguas territoriales como zona de alimentación. La tortuga siete quillas se alimenta de aguavivas y otros organismos gelatinosos y la tortuga cabezona se alimenta de invertebrados marinos bénticos de 10 a 50 metros de profundidad (López-Mendilaharsu et al. 2006). Todas las especies son susceptibles a la captura incidental por las distintas artes de pesca utilizadas en Uruguay, como lo son el palangre pelágico, arrastre de fondo costero y trasmallos artesanales costeros (Domingo et al. 2006). La comercialización de caparazones como objetos decorativos, el consumo de carne en algunas localidades y la contaminación son otros problemas que atentan contra la conservación de estas especies en aguas uruguayas (Laporta et al. 2006). Desde su inicio La ONG Karumbé ha realizado campañas de información y difusión, creado centros de interpretación ambiental; y ha conducido programas de educación involucrando a niños de comunidades costeras, escuelas, pescadores artesanales e industriales que participan activamente en la protección de estas especies (Laporta y Miller 2005, Domingo et al. 2006, López-Mendilaharsu et al. 2006, Laporta et al. 2006.).



### EL ESCUERZO GRANDE Y LA RANA MOTOR (*Ceratophrys ornata* y *Argenteohyla siemersi*)

Entre los anfibios con problemas de conservación en Uruguay se encuentran dos especies cuya situación es particular: cuentan con muy pocos registros para el país y todos ellos tienen más de 25 años. *C. ornata* fue encontrado en cinco localidades del sureste de Rocha y en Delta del Tigre (San José), y el último hallazgo de la especie para el país corresponde a 1982 (Maneyro y Langone, 2001). Langone (2003) lo considera probablemente extinto en Montevideo. En Delta del Tigre, donde se verifica un acelerado proceso de urbanización en las últimas décadas, el registro más reciente data de 1971. *A. siemersi* sólo cuenta con dos registros para el país: bañados de Arazatí (San José) y bañados de Santa Teresa (Rocha). Ambas localidades sufrieron severas modificaciones que implicaron la desecación de áreas importantes de los bañados, por lo cual la pérdida y modificación de hábitat puede ser uno de los factores que estén condicionando la conservación de estos anfibios en Uruguay.



### LOS ALBATROS Y PETRELES (Familias *Diomedidae* y *Procellariidae*)

Los albatros y petreles son aves longevas. Las especies mayores alcanzan de 30 a 40 años de vida y existen registros de ejemplares de hasta 80 años (Tickell 1968). La madurez sexual es tardía (8 a 9 años) y en general la estrategia reproductiva es monogámica (Pettingill 1970, Lockley 1974). Estas aves aprovechan los desechos de la pesca en alta mar y muchas veces se enganchan en los anzuelos de los palangres (Jiménez et al. 2005, Jiménez y Domingo 2007, Domingo et al. 2007), que son líneas de pesca a veces de varios kilómetros de largo destinadas a capturar ciertas especies, como el atún. Varias especies entre estas aves cuentan con poblaciones totales a nivel mundial de pocas decenas de parejas. Debido a esta situación se despertó el interés mundial en los últimos años por el desarrollo de métodos de pesca que disminuyan o eliminen el riesgo de capturar aves marinas.

### EL PATO CRIOLLO (*Cairina moschata*)

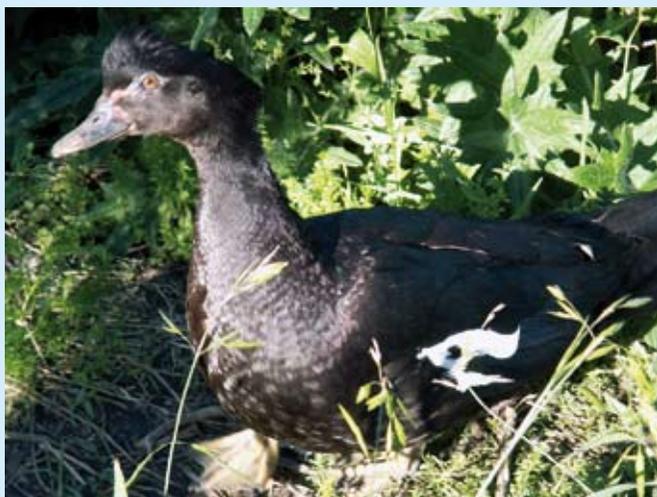


Foto: Oscar Blumetto (Vida Silvestre Uruguay)

Es la especie de pato de mayor tamaño en la fauna uruguaya y su variedad doméstica es el pato de granja (Rocha 2006), el cual suele tener el color blanco más generalizado en el plumaje. Los únicos lugares del país donde existen en la actualidad buenas probabilidades de observar individuos silvestres son ciertos sectores de los ríos Cebollatí y Tacuarembó y las costas e islas del río Uruguay en el departamento de Artigas (Azpiroz 2001). No se dispone de datos acerca de su declinación, pero es probable que haya sido objeto de caza directa por su carne. Esta especie percha y nidifica en árboles de gran tamaño (Barattini y Escalante, 1971), por lo cual puede ser indicadora de calidad de ecosistemas forestales ribereños.

### CAPUCHINOS (*Sporophila spp.*) y otras aves de pastizal

Los capuchinos (*Sporophila spp.*) son pequeñas aves granívoras, fáciles por lo tanto de mantener en cautiverio y muy buscadas por los cazadores comerciales de aves. En Uruguay se han registrado nueve especies del género (Claramunt y Cuello 2004), y varias de ellas se consideran en peligro de extinción (Tabla 4.8). El manejo agrícola y ganadero del campo a nivel nacional deja poco margen para el desarrollo de pastizales de cierta altura, donde las gramíneas produzcan en cantidades suficientes las espigas que buscan los capuchinos para su alimentación (Claramunt 2000). Los bordes de las carreteras en muchos casos permiten el desarrollo de ese tipo de pastizales, pero la limpieza de banquetas establecida a partir de la "megaconcesión" del sistema vial a nivel nacional está eliminando esas "microreservas espontáneas". Aparentemente los pastizales que quedan contra las cañadas y bajos del terreno en algunos emprendimientos forestales serían hábitat adecuados para los capuchinos y otras aves de pastizal (*Culicivora caudacuta*, *Emberyzoides spp.*, *Cistothorus platensis*, etc.). Como contraparte, se vienen realizando experiencias de silvopastoreo en plantaciones forestales, las cuales, de generalizarse en el país, retrotraerían los avances en materia de conservación que podría significar la conservación de ciertos pastizales asociada al tipo de manejo forestal actual en una superficie significativa del país. Los capuchinos y otras aves de pastizal son especies indicadoras del estado de dicho ecosistema (Claramunt 2000).

### FRANCISCANA (*Pontoporia blainvillei*)

Se trata de un pequeño delfín endémico del Atlántico sudoccidental. Habita la zona costera desde el estado de Espírito Santo (Brasil) hasta península Valdés (Argentina). La zona de mayor abundancia se encuentra frente a Uruguay y al estado brasileño de Rio Grande do Sul. Es una especie pequeña (hasta 1,7 m y 53 kg (González 2001a)), tímida y de difícil observación, ya que sale a respirar muy discretamente. Su captura incidental en redes de pesca ha producido mortandades de cientos y probablemente miles de individuos (proyecciones en base a los datos de Praderi 1984) en las últimas décadas. Largamente considerada "Data deficient" por UICN (Hucke-Gaete 2000), el gran volumen de investigación sobre la especie desarrollado recientemente (Pinedo y Barreto 1994, Crespo 1999, LAJAM 2002) ha llevado a proponer su inclusión en una categoría de mayor riesgo.

**Tabla 4.8**  
**Aves en peligro de extinción a nivel global presentes en Uruguay**  
 (UICN, 2006)

Especie	Nombre vulgar	UICN (2006)
<i>Numenius boreales</i>	Playero esquimal	En peligro crítico
<i>Procellaria conspicillata</i>	Petrel de anteojos	En peligro crítico
<i>Sporophila zelichi</i>	Capuchino de collar	En peligro crítico
<i>Diomedea dabbenena</i>	Albatros de Tristán	En peligro
<i>Diomedea sanfordi</i>	Albatros real	En peligro
<i>Gubernatrix cristata</i>	Cardenal amarillo	En peligro
<i>Phoebetria fusca</i>	Albatros oscuro	En peligro
<i>Sporophila palustres</i>	Capuchino pecho blanco	En peligro
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	Albatros de pico amarillo	En peligro
<i>Thalassarche melanophrys</i>	Albatros ojeroso	En peligro
<i>Alectrurus risora</i>	Yetapá de collar	Vulnerable
<i>Culicivora caudacuta</i>	Tachurí coludo	Vulnerable
<i>Diomedea epomophora</i>	Albatros real	Vulnerable
<i>Diomedea exulans</i>	Albatros errante	Vulnerable
<i>Eudyptes chrysocome</i>	Pingüino penachos amarillos	Vulnerable
<i>Heteroxolmis dominicana</i>	Viudita blanca grande	Vulnerable
<i>Larus atlanticus</i>	Gaviota cangrejera	Vulnerable
<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel gigante común	Vulnerable
<i>Porzana spiloptera</i>	Burrito plumizo	Vulnerable
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Petrel barba blanca	Vulnerable
<i>Pterodroma incerta</i>	Petrel cabeza parda	Vulnerable
<i>Sporophila cinnamomea</i>	Capuchino corona gris	Vulnerable
<i>Sturnella defilippii</i>	Pecho colorado grande	Vulnerable
<i>Thalassarche chrysostoma</i>	Albatros cabeza gris	Vulnerable
<i>Xanthopsar flavus</i>	Dragón	Vulnerable

el desarrollo de plagas agrícolas entre insectos y aves.

Pasaron 25 años antes de que renaciera el interés en el país por la categorización de las especies en relación a su estado de conservación. En 1998 González y Soutullo (1998) publican un resumen sobre la situación de los mamíferos en el país, y a partir de 2000 comienzan a producirse una serie de análisis que dan lugar a artículos o secciones de libros sobre el estado de conservación de anfibios (Maneyro y Langoine 2001), reptiles (Morales Fagúndez y Carreira 2000, Carreira 2004), mamíferos (González 2001a) o varios grupos de vertebrados tetrápodos (González 2001b). Salvo la contribución de Ximénez (1973), hasta el presente no se ha publicado un análisis global del estado de conservación de las aves en Uruguay, por lo cual la

información que se maneja a nivel nacional es la publicada a escala global por UICN (Hilton Taylor 2000, Azpiroz 2001). Recientemente se dio a conocer la elaboración de una lista roja de la herpetofauna de Uruguay (Canavero et al. 2007), aún inédita a la fecha de preparación del presente texto.

En las fichas distribuidas a lo largo de este capítulo se presentó información sobre algunas especies y grupos que enfrentan problemas de conservación en Uruguay. La selección de los mismos, acotada lógicamente por aspectos editoriales, no sigue un criterio único. Se optó por especies emblemáticas, como el venado de campo, declarado oficialmente Monumento Natural del Uruguay en 1975 (Villalba-Macias 1986), especies que enfrentan inminente riesgo de extinción o acciones extractivas variadas,

**Tabla 4.9**  
**Reptiles en peligro de extinción en Uruguay**

Según Morales Fagúndez y Carreira (2000), Carreira (2004), González (2001b) y Laporta et al. 2006, Canavero et al. 2007. En la columna de la derecha se presenta la categorización de UICN a nivel global.

Especie (Morales Fagúndez y Carreira, 2000, Carreira, 2004)	Especie (González, 2001b), Laporta et al. 2006, Canavero et al. 2007	Nombre vulgar	UICN (2006)
<i>Crotalus durissus</i>	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	
<i>Eunectes notaeus</i>	<i>Eunectes notaeus</i>	Anaconda amarilla	
<i>Liotyphlops ternetzii</i>		Víbora ciega	
<i>Chironius bicarinatus</i>		Culebra de doble quilla	
<i>Echinerteron poecilopogon</i>		Culebra acintada	
<i>Pseudablabes agassizii</i>		Culebra verde listada	
<i>Sybinomorphus turgidus</i>		Culebra duerme duerme	
<i>Lystrophis histricus</i>		Falsa coral hocico respingado	
<i>Leposternon microcephalus</i>		Víbora ciega	
<i>Anisolepis undulatus</i>		Lagartija de los árboles	Vulnerable
<i>Tropidurus torquatus</i>		Camaleón de cola espinosa	
<i>Stenocercus azureus</i>		Lagartija manchada	
	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Culebra arborícola	
		Culebra	<i>Calamodontophis paucidens</i> Vulnerable
		Tortuga cabezona	<i>Caretta caretta</i> En peligro
	<i>Dermochelys coriacea</i>		En Peligro Critico
	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga Verde	En Peligro
	<i>Lepidochelys olivacea</i>		En Peligro
	<i>Phrynops williamsi</i>		En Peligro

incluyendo representantes de los cuatro grupos de vertebrados tetrápodos. No existe información acerca de ningún vertebrado autóctono que pueda actuar como especie clave en los ecosistemas indígenas. Se presenta la información disponible sobre acciones extractivas, la posibilidad de utilizarse las especies como indicadores de alguna variable ambiental y, a criterio del autor principal, la idoneidad de cada especie para ser utilizada como emblemática o "bandera" en campañas conservacionistas (Tabla 4.11).

La Tabla 4.11 muestra que la mayor parte de las especies analizadas no son migratorias. Para los tres grupos de especies migratorias, si bien el territorio uruguayo no representa un porcentaje importante de su distribución en términos geográficos, se desconoce el porcentaje de las poblaciones globales que utiliza dicho territorio y el efecto de la eliminación de individuos a escala local en la situación global de las especies. Se observa que las especies

con potencial como indicadores de calidad ambiental son aquellas especialistas de hábitat y/o dieta, capaces por tanto de dar pautas acerca de la salud de ambientes particulares, como pastizales de gran porte, caraguatales y bañados salinos con cangrejales. Como especies con potencial para ser utilizadas como símbolos o "bandera" de campañas conservacionistas se identificaron aquellas que, por su "carisma", conocimiento a nivel público, características físicas impactantes o arraigo popular en una o varias localidad/es geográfica/s, a criterio de E. M. González tienen posibilidades de despertar sentimientos positivos en la población en general. Las presiones que afectan a las especies con problemas de conservación se relacionan principalmente con la eliminación, modificación, fragmentación o deterioro de hábitat (incluyendo manejo agropecuario e interacción con especies exóticas).

La captura o eliminación, ya sea directa y dirigida o incidental es el segundo grupo de

**Tabla 4.10**  
**Anfibios en peligro de extinción en Uruguay**

Según Maneyro y Langone (2001) y González (2001b).  
En la columna de la derecha se presenta la categorización de UICN a nivel global.

Especie (Maneyro y Langone, 2001)	Especie (González, 2001b)	Nombre vulgar	UICN (2006)
<i>Chthonerpeton indistinctum</i>		Cecilia	
<i>Melanophryniscus montevidensis</i>	<i>M. montevidensis</i>	Sapito de Darwin	Vulnerable
<i>Melanophryniscus sanmartini</i>		Sapito de San Martín	
<i>Melanophryniscus orejasmirandai</i>	<i>M. orejasmirandai</i>	Sapito de Orejas Miranda	Vulnerable
<i>Argenteohyla siemersi</i>	<i>A. siemersi</i>	Rana motor	En peligro
<i>Ceratophrys ornata</i>	<i>C. ornata</i>	Escuerzo grande	
<i>Lysapsus limellus</i>		Boyadora chica	
		Sapito de Devincenzi	<i>M. devincenzii</i> En peligro

**Tabla 4.11**

**Especies de vertebrados consideradas en las fichas de este capítulo.**

Se presenta información sobre su calidad de migratoria, indicadora, y presiones que las afectan. Las presiones se califican en forma tentativa y en orden descendente (3= poco trascendente, 2= medianamente trascendente, 1= muy trascendente). La magnitud de la presión, es decir, el grado en que la variable estaría incidiendo en el estado de conservación de la especie.

	Migratoria	¿Especie indicadora?	Captura o eliminación incidental	Caza directa	Eliminación, modificación, fragmentación o deterioro de hábitat*
Aguará	No			1	2
Tucu tucus	No			3	1
Venado	No			2	1
Franciscana	No		1	3	3
Pecho colorado	No	pastizales		2	1
Dragón	No	caraguatales		3	1
Cardenal amarillo	No			3	3
Capuchinos	Si	pastizales		1	1
Dragón	No			2	3
Cardenal Amarillo	No			1	3
Gaviota cangrejera	No	cangrejales		3	1
Pato criollo	No			1	2
Petreles y albatros	Si		1	3	3
Cascabel	No			1	2
Tortugas marinas ( <i>Chelonia mydas</i> y <i>Caretta caretta</i> )	Si	salud de océanos, contaminación y biodiversidad bentónica	1	3	1
Sapitos de Darwin	No			3	1
Escuerzo y rana motor	No			3	1

(\*) Incluyendo manejo agropecuario e interacción con exóticas.

presiones que afectan a las especies analizadas. Si bien la eliminación incidental estaría afectando solamente a tres grupos de especies de la Tabla 4.11, para dichos grupos esa sería la única presión, y su magnitud sería tal que explicaría por entero su estatus de conservación. Para los anfibios considerados no existe una hipótesis explicativa documentada acerca de las presiones que afectan negativamente sus poblaciones.

### 3.5 Bosque nativo

Los bosques de Uruguay han pasado por una larga historia de explotación que ha afectado tanto su extensión como su estructura. Se estima que la superficie boscosa de Uruguay era mucho mayor antes de la colonización española (del Puerto 1987, Carrere 1990). Hay cierta evidencia, además, de que la intensidad de las talas alcanzó máximos históricos a fines del siglo XIX asociado a un crecimiento de la población y al alambramiento de los campos, y en la primera mitad del siglo XX durante las crisis energéticas producidas por la primera y segunda guerra mundial (del Puerto 1987, Carrere 1990).

Pero la acción del ser humano no solo ha afectado al bosque nativo en cuanto a su extensión, sino que también modificó la calidad del mismo a través de la tala selectiva (tala de determinadas especies con mayor demanda). Luego de la tala selectiva algunas especies logran sobrevivir y desarrollarse nuevamente, mientras que otras pueden llegar a rebrotar pero luego mueren debido a que no pueden adaptarse a las nuevas condiciones. Esta práctica no solo afecta a las especies que pertenecen al monte indígena, sino también a la fauna y flora asociadas al monte, resultando en una menor riqueza de especies, debido a que algunas terminan por desaparecer mientras que otras pueden sufrir un crecimiento explosivo (Carrere 2001).

La tala de monte también ha modificado los regímenes de crecimiento ya que muchos montes son hoy de régimen "tallar" (rebrotos de cepa) y no "fustal" (crecimiento desde la semilla) lo cual provoca que los montes sean más achaparrados y enmarañados de lo que fueron originalmente, afectando también la composición de la flora y fauna asociadas (Carrere 2001, Caldevilla y Quintillán 1998). Existe sin embargo al menos un estudio en el cual luego de una tala selectiva se recupera una estructura fustal (Grela 2004). La regeneración del monte no puede producirse con éxito debido a que muchas veces la tala viene seguida del fuego y el pastoreo intensivo provocando la desaparición total del monte o la transformación en pseudo-

montes de parque (Carrere 2001). La tala indiscriminada y sin un plan de manejo provoca que muchas especies autóctonas pierdan sus hábitats naturales, refugios, sitios de nidificación, etc., aumentando así su vulnerabilidad. Por otra parte, al reducirse la cobertura vegetal quedan desnudas las superficies lo que incrementa los procesos de erosión. Finalmente, es muy probable que haya habido cambios en la riqueza y composición de las especies arbóreas, aspecto que ha sido muy poco explorado hasta el momento. Si bien hay cifras recientes sobre el área ocupada por bosques naturales, la diferencia entre bosques primarios y secundarios nunca fue tomada en cuenta.

La invasión por especies exóticas es quizá la mayor amenaza que enfrenta el bosque nativo en nuestro país. Muchos montes están siendo invadidos por árboles, arbustos y otras plantas que no son originarias de nuestro país (Carrere 2001). Estas especies, como no tienen predadores naturales han aumentado en número, invadiendo los montes. Si bien algunas de estas especies ocupan una zona restringida y se instalan en el monte de manera relativamente benigna, otras son muy agresivas y ocupan el lugar de las especies nativas, compitiendo con ellas y desplazándolas. Entre ellas se destaca el ligustro, que es hoy en día una de las especies

#### Recuadro 4.7 Causas directas e indirectas de degradación del bosque nativo

*Extraído de Carrere (2001)*

De acuerdo con Carrere (2001), existen distintas causas que afectan al monte nativo. A fin de poder implementar estrategias para su conservación propone una clasificación en directas e indirectas.

Dentro de las causas directas esta la sustitución del bosque por usos productivos (pradera, forestación, agricultura), la destrucción de palmares por cultivos o por imposibilidad de renuevos, la tala directa y la inundación por represamientos. También se pierde calidad del bosque, incluso manteniendo su extensión, cuando existe invasión de especies exóticas y caza indiscriminada de especies nativas del monte.

Las causas indirectas están relacionadas con la falta de políticas (generales y particularmente agropecuarias) y de aplicación de reglamentación existente para atenuar los impactos sobre los montes. También menciona la falta de conocimiento, educación y valoración de los bienes y servicios ambientales del monte indígena, relacionadas con la falta de investigación sobre posibles usos del monte.

#### Recuadro 4.8

### Incidencia de la forestación con especies exóticas en el bosque costero en la localidad Perla de Rocha, Uruguay

El bosque costero se desarrolla sobre los suelos arenosos del litoral del Río de la Plata y el Océano Atlántico del Uruguay. Su localización geográfica restringida, la asociación de especies que lo compone y su fisonomía particular, lo convierten en una formación vegetal única en Uruguay (Alonso y Bassagoda 1999).

Actualmente y desde hace algunas décadas, los ambientes costeros sufren drásticas modificaciones producto de actividades antrópicas. La fijación de las dunas móviles a través de la forestación con especies exóticas (*Pinus spp.* y *Acacia longifolia*) ha fragmentado y reducido la extensión del ecosistema costero, limitando la vegetación original a áreas relictuales (Campo et al. 1999).

A pesar de la aprobación del Decreto 266/966 que declaró como Monumento Natural al sistema de dunas del Cabo Polonio y de Interés Nacional su conservación (Panario et al. 1993), se llevaron a cabo extensas plantaciones de pinos detrás de las mismas, afectando la dinámica dunar al funcionar como una trampa de sedimentos y barrera contra los vientos que impide el flujo de arena y la realimentación de los médanos y playas (Panario et al. 1993). Entre 1992 y 1993 se extrajo la vieja cortina de vialidad (accesos al Cabo Polonio) con la intención de corregir el flujo de arenas.

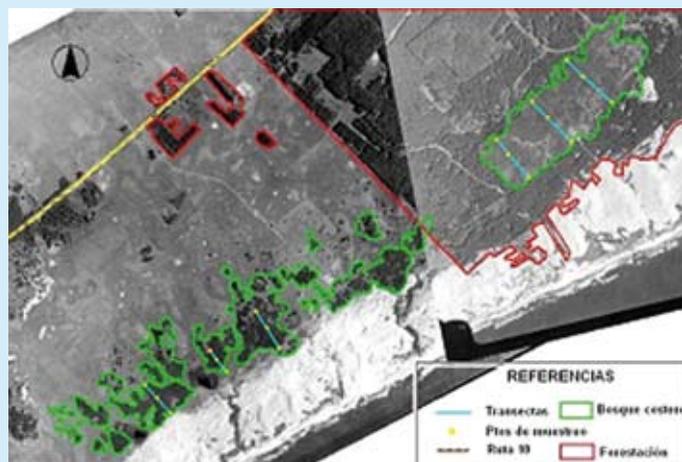
La localidad Perla de Rocha es un área privada que se ubica sobre la costa oceánica de Uruguay y comprende un área con bosque costero rodeado de dunas y pradera natural. La otra área de bosque pertenece al MGAP y se encuentra rodeada por forestación exótica, principalmente *Pinus pinaster*, *P. elliottii* y *Acacia longifolia*.

La riqueza de especies fue mayor en el parche rodeado de forestación que en el parche de matriz nativa. No se observó un deterioro visible del bosque rodeado de forestación ni un efecto positivo respecto del no forestado, debido a la protección por el viento. Debe destacarse que la modalidad de forestación realizada en este sitio respetó el bosque original. Sin embargo, la forestación está generando un impacto negativo en la distribución de las abundancias de las especies *Rollinia maritima*, *Syderoxylon obtusifolium* y *Daphnopsis racemosa* (*Envira*).

El impacto de la forestación en la composición y estructura del bosque costero de la Perla de Rocha es moderado, pero este efecto debe ser analizado mientras la presencia de especies invasoras sea todavía de fácil control bajo un plan de manejo.

La vegetación costera tiene gran importancia en la preservación de la integridad de la morfología de la costa, siendo fundamental para el control de la erosión y el efecto de las olas (Delfino y Masciadri 2005). Por lo tanto, es prioritario tomar acciones frente a impactos negativos que afecten el ecosistema costero y su vegetación, así como incluir éstos y otros resultados en Planes de Ordenamiento Costero tales como el desarrollado por la DINOT e IMR en el 2004 (DINOT 2004).

Sitio de estudio donde se indican las áreas con bosque costero y forestación



que más amenazas presenta debido a que es de hojas perennes.

La fauna asociada al bosque nativo también ha sido afectada por las actividades humanas. La caza y la proliferación de animales domésticos son las principales causas de la desaparición de especies animales nativas, lo cual afecta a todo el ecosistema del monte (Carrere 2001).

Las prácticas agrícolas también han afectado notoriamente al bosque nativo. El impacto más importante viene dado por el sector arrocero, que cambia las vías de drenaje del suelo debido a la inundación de zonas que no son inundables, así como en cambios en las condiciones hídricas aledañas. Las fumigaciones aéreas también ocasionan pérdidas, pero son impactos puntuales en determinadas zonas.

De los seis tipos de montes (ribereño, serrano, de quebrada, de parque, psamófilo y el palmar) los que están en mayor peligro son el monte psamófilo, que está a punto de desaparecer completamente, y el palmar (ver cuadro sobre el palmar más arriba). El monte psamófilo se encuentra en peligro principalmente por el desarrollo turístico en la zona este. Los palmares presentan una situación crítica ya que sufren los impactos de la ganadería y la agricultura. El monte de parque es el que sigue en cuanto a su grado de amenaza debido fundamentalmente a la tala y sustitución por cultivos agrícolas, habiendo desaparecido completamente en algunos casos o se transformado en montes cerrados de espinillo. Debido al mal manejo de las cuencas hidrográficas, ya sea por la deforestación en las cuencas altas así como las malas prácticas agrícolas, las barrancas del monte ribereño han sido erosionadas por las aguas haciendo desaparecer la franja de especies ubicadas en el borde del agua (Carrere 2001).

#### 4. Áreas protegidas

Como forma de contribuir a revertir la situación de las áreas protegidas, en el año 2000 se aprobó la Ley 17.234 que declara de *interés general*<sup>5</sup> la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y, en el 2005, el Poder Ejecutivo aprobó el decreto 52/005 que la reglamenta.

Tomando como base este marco normativo, a partir de 2005 se inicia un proceso que procura avanzar de forma paralela en dos líneas de actuación estrechamente vinculadas: a) el diseño y planificación del SNAP y b) los primeros pasos en la implementación del mismo. El gran desafío es conjugar la formulación consensuada de una estrategia de mediano y largo plazo con la implementación de acciones en lo inmediato.

Por un lado, es imprescindible contar con un Plan Estratégico que oriente el proceso de diseño e implementación del SNAP, tomando en cuenta las nuevas tendencias políticas, de manejo y ambientales en el país, así como los últimos avances en el diseño de sistemas de áreas protegidas en el mundo. De otro modo, no se haría más que repetir la historia pasada, designando áreas sin una visión de conjunto y sin tomar en cuenta los requerimientos de diseño y operación necesarios para lograr la efectividad de las mismas en la conservación de la biodiversidad del país y los valores culturales asociados, así como su sostenibilidad en términos ecológicos, sociales y económicos.

Pero tampoco puede esperarse a tener un plan estratégico terminado para empezar a dar pasos concretos de implementación, porque existen procesos sociales y territoriales que requieren una atención inmediata o, por lo menos, de corto plazo. También existen conocimientos y otros antecedentes que permiten tomar decisiones e iniciar procesos de implementación con una razonable certidumbre de que resultarán coherentes con la planificación de mediano y largo plazo a formular.

En este sentido, la perspectiva es avanzar en la puesta en funcionamiento de ámbitos y procedimientos previstos en la Ley del SNAP, así como en la gradual incorporación de algunas áreas con relación a las cuales existe ya suficiente evidencia sobre su relevancia y viabilidad, o sobre las cuales existen presiones y amenazas que ameriten intervenciones en el corto plazo. En paralelo, es necesario trabajar en la formulación de un plan de mediano plazo, que permita orientar las acciones para los próximos cinco años.

Teniendo en cuenta las limitaciones que enfrenta actualmente el país para encarar los cambios estructurales que permiten establecer y consolidar un SNAP efectivo y eficiente, es necesario fortalecer las capacidades<sup>6</sup> de la sociedad

<sup>5</sup> La declaración de "interés general" impone obligaciones al Estado y a los gobiernos locales, y puede también limitar, cuando sea necesario, las libertades y derechos individuales. Esto es crucial en un país como Uruguay, donde el 90% del territorio es de propiedad privada.

<sup>6</sup> "Fortalecimiento de capacidades" entendido en sentido amplio, como las acciones necesarias para mejorar las habilidades de los sistemas, las instituciones y los individuos para tomar e implementar decisiones y desarrollar funciones de manera efectiva, eficiente y sostenible. (Barber et al. 2004)

### Recuadro 4.9 Aves y cambios en ecosistemas boscosos

El deterioro en superficie y estructura de los bosques de Uruguay pudo haber afectado negativamente a muchas especies de aves de bosque, especialmente a aquellas que dependen de bosques primarios. Desafortunadamente, existe poca información anterior a 1950 sobre la avifauna de los bosques uruguayos, por lo tanto nuestro conocimiento actual se refiere en su mayor parte a la avifauna de esos bosques transformados por la explotación.



Foto: Oscar Blumetto (Vida Silvestre Uruguay)

Sin embargo, existe una fuente de información invaluable: los especímenes conservados en colecciones científicas durante los últimos dos siglos ofrecen una oportunidad única de extraer información histórica sobre la biodiversidad (Winker 2004, 2005). Por ejemplo, existe evidencia de la existencia de dos aves tropicales en Uruguay: una especie de *Odontophorus*, género de codornices americanas adaptadas a selvas tropicales, y una especie de *Trogon*, género emparentado con el quetzal, con quien comparte su colorido plumaje. Estas dos especies no cuentan con registros modernos en Uruguay y las únicas evidencias sólidas de su presencia histórica son especímenes

conservados en museos de historia natural. Ambos géneros son sensibles a la tala y muchas veces no se encuentran en bosques secundarios (Thiollay 1992, Parker et al. 1996, Ribon et al. 2003), por lo tanto es posible que se hayan extinguido durante las grandes talas de la primera mitad del siglo XX.

La distinción entre bosques primarios y secundarios, y su evolución histórica, podría explicar también el descubrimiento de varias especies de bosques tropicales en los últimos años. La mayoría de ellas fueron descubiertas en áreas que aún contienen bosques primarios, como la zona de la Sierra de los Ríos en el este del departamento de Cerro Largo (Claramunt 1998, Arballo y Cravino 1999, Azpiroz 2001), los bosques fluviales del noroeste de Artigas (Claramunt y González 1999, González et al. en prensa) y los bosques de las quebradas de la escarpa basáltica en Tacuarembó y Rivera (Claramunt y Rocha 2001). Al ser áreas poco exploradas, es posible que las especies siempre estuvieran allí pero no habían sido detectadas con anterioridad. En forma alternativa, algunos de estos descubrimientos podrían reflejar expansiones de distribución dentro de territorio uruguayo.

Los registros en colecciones sugieren que este es el caso de al menos una especie, el zorzal de collar *Turdus albicollis*, que fue descubierto en Uruguay por primera vez en 1969 en el la zona fronteriza de Cerro Largo (Cuello 1975) y desde entonces ha sido encontrado en varios departamentos sugiriendo una expansión hacia el sur y hacia el este (Gambarotta 1985, Azpiroz 2001). Se necesitan estudios mas detallados para saber si otras aves de bosque están experimentando una expansión similar. De confirmarse un patrón de expansión, este también sería consistente con la evolución histórica de los bosques del Uruguay ya que coincidiría con la recuperación relativa en superficie y estructura luego de las grandes talas del comienzo del siglo XX. De ser cierto, estas especies no están colonizando nuevas áreas sino recuperando sus distribuciones originales a medida que se recupera el bosque.

La posibilidad de que estos cambios en la composición de la avifauna se deban a los cambios sufridos por los bosques abre nuevas perspectivas sobre la situación de los ecosistemas boscosos en Uruguay. Es necesario ahondar en el estudio de las diferencias estructurales, funcionales y taxonómicas entre los bosques primarios y secundarios. Por último, la conservación de los remanentes de bosques primarios debería ser una prioridad.

uruguaya –sector público y privado, como de la sociedad civil organizada– en términos de los recursos humanos, institucionales, materiales y financieros aplicados a este desafío.

Para llevar adelante este proceso se ha aprobado un incremento sustantivo de los recursos del Presupuesto Nacional destinados a la gestión de áreas protegidas. También se ha accedido a recursos aportados por la cooperación internacional multilateral (GEF y PNUD) y bilateral (España y Francia). A ello se agregan aportaciones de gobiernos departamentales, organizaciones sociales y del sector privado. Estos recursos, articulados en un proyecto consensuado y a llevar adelante en un marco de estrecha coordinación interinstitucional<sup>7</sup>, son una apuesta fuerte a avanzar en la planificación e implementación inicial del Sistema.

#### 4.1 Algunos pasos iniciales en la implementación: participación, comunicación, incorporación de áreas

En esta primera etapa de implementación, se han priorizado aspectos relacionados a: poner en funcionamiento ámbitos y procedimientos de participación; desarrollar acciones de comunicación y educación para fomentar mayores niveles de conciencia relacionados a la importancia de la conservación de la biodiversidad y las áreas protegidas; incorporar las primeras áreas al Sistema. También se ha realizado un primer avance en la definición y/o puesta en funcionamiento de programas para la formación de recursos humanos en temas claves para la implementación del Sistema.

A fines de 2005 tuvo su primera sesión la Comisión Nacional Asesora de Áreas Protegidas, un ámbito participativo de amplia integración. La Comisión ha mantenido ocho sesiones hasta el presente, con crecientes niveles de involucramiento de los representantes institucionales que la integran.

Se han producido materiales de difusión y comunicación referentes al Sistema y a áreas específicas, una exposición itinerante que ha iniciado un recorrido por distintos puntos del país muy recientemente, una guía para el diseño, producción e instalación de cartelera en áreas protegidas y otros materiales para contribuir a la comunicación en torno a las

áreas protegidas. En Trinidad, Flores, en abril de 2007, se llevó adelante, por primera vez de forma conjunta, el 5° Encuentro Nacional de Ecoturismo y Turismo Rural y el IV Congreso Nacional de Áreas Protegidas. Dicho evento, co-organizado entre tres ministerios, una intendencia, la Universidad de la República, una ONG y una sociedad de empresas de turismo rural, contó con amplia participación y permitió avanzar en la discusión sobre aspectos relevantes para dichas materias.

Siete áreas han iniciado el proceso para su incorporación al Sistema Nacional de Áreas Protegidas: Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay (Río Negro), Quebrada de los Cuervos (Treinta y Tres), Valle del Lunarejo (Rivera), Cerro Verde (Rocha), Laguna de Rocha (Rocha), Cabo Polonio (Rocha) y Chamangá (Flores). La Tabla 4.12 resume información básica de cada una de ellas, incluyendo los elementos destacados para la conservación y la Figura 4.7 muestra su ubicación en el territorio.

El grado de avance hacia la incorporación de estas áreas al Sistema es variable, pero en la mayoría de ellas ya se ha transitado por instancias participativas previstas en este proceso: manifiesto público, audiencias públicas, además de reuniones y talleres específicos.

En otras áreas se está trabajando en la elaboración de propuestas para una futura postulación al SNAP. Tal es el caso, por ejemplo, de los Humedales del Santa Lucía, donde un Grupo de Trabajo constituido a partir de un acuerdo entre tres intendencias (Canelones, Montevideo y San José) y el MVOTMA, en el marco del Programa Agenda Metropolitana, ha permitido avanzar en un proceso de formulación de la propuesta, así como en acciones coordinadas en el área.

#### 4.2 Hacia el Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas: El enfoque y los primeros pasos

Si el objetivo final de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas es representar los atributos propios de la biodiversidad de un país y asegurar la permanencia de dichos atributos en el tiempo, una identificación eficiente de sitios prioritarios para la conservación requiere una aproximación que sea, a la vez:

- *sistémica*, en el sentido de que cada uno de los elementos que se incorporen al Sistema lo hagan por su contribución al éxito del mismo, considerado en su conjunto, lo cual requiere definir a priori los objetivos con-

<sup>7</sup> Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay – DINA-MA/MVOTMA-PNUD/GEF. Documento del proyecto disponible en [www.snap.gub.uy](http://www.snap.gub.uy)

**Figura 4.7**  
Distribución de las áreas en proceso de incorporación al SNAP



cretos que se busca alcanzar a través de la creación de áreas protegidas, y

- *sistemática*, en el sentido de que cada paso en el proceso de planificación e implementación sea parte de una secuencia lógica, que tiene un objetivo general y objetivos parciales claros y definidos, y donde los principales desafíos son identificados y abordados de forma metódica y exhaustiva (Margules y Pressey 2000).

Este enfoque tiene una serie de ventajas:

- El valor de cada sitio reside en su contribución relativa a alcanzar los objetivos de conservación definidos para el Sistema, no en sus características individuales.
- Eficiencia en el uso de recursos limitados.
- Transparencia.
- Flexibilidad.

En la práctica la planificación de la conservación no se ha abordado de forma sistemática y las nuevas áreas protegidas a menudo se crean en sitios que no contribuyen a satisfacer las prioridades de conservación del territorio en

cuestión (Pressey 1994) (Figura 4.8). Paradójicamente, el atraso que tiene Uruguay en esta materia brinda la oportunidad de aproximarse a la tarea de planificar e implementar un SNAP con una visión moderna, evitando repetir viejos errores e incorporando la experiencia adquirida en otras partes.

En el marco del proceso de elaboración del Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del SNAP de Uruguay, se han dado los primeros pasos en la aplicación del enfoque sistemático para el diseño del Sistema.

A la identificación de especies prioritarias para la conservación debe sumársele que ya se han identificado elementos a nivel de paisajes y ambientes cuya protección en el SNAP contribuiría a evitar un empobrecimiento en la composición (Noss 1990) de la biodiversidad del país<sup>8</sup>. Si bien a nivel genético se avanzó en la identificación de criterios que podrían utilizarse para definir objetivos del SNAP a este nivel, los aportes en esta área son aún demasiado preliminares como para configurar una propuesta.

El SNAP deberá proteger muestras representativas de cada paisaje y ambiente identificado, lo cual requiere contar con una clasificación de unidades que describa de manera satisfactoria la heterogeneidad de la biodiversidad del país a esos niveles. Ante la carencia de clasificaciones consensuadas a nivel nacional, se generaron clasificaciones preliminares que fueran operativas, en el sentido de que permitieran identificar los principales tipos de ambientes normalmente reconocidos para el país (praderas, montes, humedales, costa) pero que, a su vez, posibilitaran la confección de mapas de distribución aproximados a partir de la información disponible. Así se definieron cerca de 30 "tipos" de ambientes y más de 40 paisajes característicos del país. Estas clasificaciones también deberán ser mejoradas, de forma de capturar una mayor proporción de la heterogeneidad de la naturaleza a estos niveles.

#### 4.2.1 ¿Qué elementos están representados y cuáles falta representar?

Una vez identificados los elementos que se pretende representar en un sistema de áreas protegidas, el siguiente paso es evaluar la presencia de esos elementos en las áreas protegidas

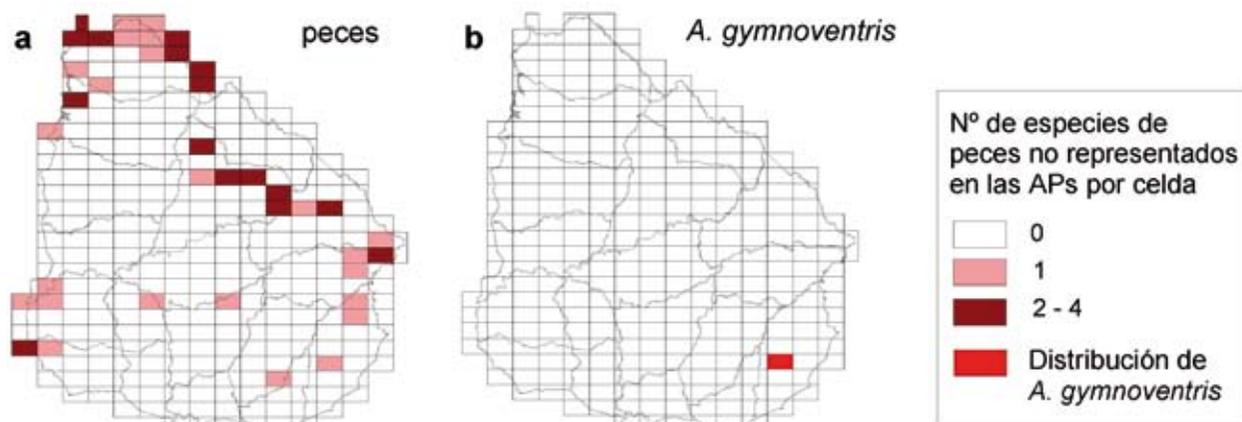
<sup>8</sup> La propuesta actual se restringe exclusivamente al dominio terrestre (i.e., se excluyen consideraciones respecto a los elementos marinos), e incorpora la información que ha sido posible recopilar en la segunda mitad del 2006 (i.e., refleja la información accesible, no necesariamente toda la información disponible).

**Tabla 4.12**  
**Áreas en proceso de incorporación al SNAP**

Área	Categoría propuesta	Departamento	Superficie (ha)	Ambientes presentes	Elementos destacados
Quebrada de los Cuervos	Paisaje Protegido	Treinta y Tres	4 355	Bosque de quebrada, bosque y matorral serrano, praderas, cañada/arroyo, afloramientos rocosos	Ecosistema de Quebradas con desarrollo exuberante de la vegetación, que constituye refugio y alimentación para numerosas especies, algunas de las cuales se encuentran amenazadas. Se destaca la presencia del Cuervo de cabeza roja. Alto valor paisajístico.
Laguna de Rocha	Paisaje Protegido	Rocha	31 700 (6 100 oceánicas)	Laguna, cañada/arroyo, bañados, dunas, playa oceánica y lacustre, bañados salobres y juncuales y praderas inundables y bosque costero, matorral costero, praderas	Importantes poblaciones de especies amenazadas o vulnerables. Área de cría de numerosas aves, peces y crustáceos. Área de alimentación de especies de aves acuáticas neárticas. Presencia de la mayor población de cisne de cuello negro para la región Sur de Sudamérica y mayor población de coscoroba del país. Presencia de especies endémicas.
Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay	Parque Nacional	Río Negro	17 496	Río, cañada/arroyo, bañados, playa fluvial, islas fluviales, bosque galería y bosque parque, praderas	Alta diversidad de ambientes autóctonos. Presencia de formaciones geomorfológicas notables, asociadas a la dinámica sedimentaria del Río Uruguay. Presencia de especies estrictamente paranaenses de distribución restringida en el país. Zona de descanso y reproducción de aves migratorias. Presencia de especies de aves y mamíferos incluidos en la lista roja de IUCN.
Valle del Lunarejo	Paisaje protegido	Rivera	25 000	Arroyos, quebradas, bosque galería, serrano, de quebradas y parque, praderas, matorrales y pajonales	Muestra representativa del ecosistema de quebradas de la escarpa basáltica del norte del país, con monte de estructura tipo selvática subtropical. Hábitat de refugio y alimentación de numerosas especies, presencia de especies raras o poco frecuentes y de distribución restringida en el país. Alto valor paisajístico.
Cerro Verde e Islas de la Coronilla	Área de Manejo de especies y/o hábitat	Rocha	9 000 (7 100 oceánicas)	Playa oceánica, islas oceánicas, puntas rocosas, matorral costero, praderas	Hábitats críticos de refugio, desarrollo, reproducción y alimentación para varias especies "bandera" y en peligro de extinción (invertebrados, peces, tortugas marinas, aves marinas, ballenas, delfines y lobos marinos). Afloramientos fosilíferos, sitios arqueológicos, restos de naufragios y monumentos históricos.
Localidad Rupestre de Chamangá	Paisaje Protegido	Flores	12 661	Arroyos, afloramientos rocosos, matorral serrano, bosque galería y parque, praderas	Localidad con mayor concentración de sitios con pictografías prehistóricas del Uruguay (sobre bloques de granito) y restos arqueológicos de la región
Cabo Polonio	Monumento Natural	Rocha	24 924 (20 254 oceánicas)	Puntas rocosas, playa oceánica, océano, dunas móviles, islas oceánicas, arroyo, bañados, lagunas interdunares, praderas, bosque psamófilo	Presencia de una formación geomorfológica única en Uruguay (sistema de dunas móviles) de valor relictual. Alta diversidad de hábitats y microambientes terrestres y marinos. Paisaje con función crítica para aves, mamíferos marinos, peces. Presencia de especies amenazadas, vulnerables, endémicas y de distribución restringida. Importantes poblaciones de león marino y lobo fino. Alto valor paisajístico. Hábitat crítico de desarrollo y alimentación de tortugas marinas (Ríos 2007).

**Figura 4.8**  
**El valor de cada sitio, ejemplo del análisis de un aspecto**

a) Distribución de las especies de peces prioritarias para la conservación que no están presentes en ninguna de las 11 Áreas Protegidas que están en proceso de incorporación al SNAP y b) Distribución restringida de una especie de peces prioritaria para la conservación (*A. gymnoventris*).



existentes e identificar aquellos objetivos que, en su estado actual, el sistema no satisface. Esto se conoce como análisis de vacíos o análisis “gap” (por su nombre en inglés).

En el caso de Uruguay se decidió evaluar la presencia de las especies, ambientes y paisajes de interés para la conservación en las áreas que se encuentran en proceso de incorporación al SNAP. Éste es un paso clave en el proceso de planificación ya que permite estimar el rol de cada una de esas áreas en el cumplimiento de los objetivos del sistema (visto como un conjunto coherente) así como orientar la definición de los objetivos y las estrategias de manejo de cada área. Por otro lado, permite identificar los “vacíos” de representación del sistema y por lo tanto constituye la base sobre la cual desarrollar la estrategia de identificación de nuevas áreas protegidas.

Para dicho análisis se comparó la distribución de los paisajes, ambientes y especies identificados como prioritarios para la conservación en Uruguay, con la ubicación de las 11 áreas protegidas que están en proceso de incorporación al SNAP o se espera que se inicie ese proceso en el corto a mediano plazo<sup>9</sup>: Cerro Verde e Islas de la Coronilla, Quebrada de los Cuervos, Valle del Lunarejo, Chamangá, Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay, Cabo Polonio, Laguna de Rocha, San Miguel, Laguna Negra, Laguna de Castillos y Humedales Santa Lucía

<sup>9</sup> En su mayoría son áreas que ya cuentan con declaraciones de protección anteriores a la Ley de creación del SNAP y tienen alta aceptación social. Parte del proceso de incorporación al SNAP incluye la revisión de sus límites y de sus objetivos de manejo.

(Figura 4.7). La Tabla 4.13 resume los resultados de este análisis. Algunas conclusiones preliminares:

- Más del 50% de las especies consideradas prioritarias para la conservación no están presentes en las zonas del país en las que se encuentran las áreas en proceso de incorporación al SNAP. Este porcentaje alcanza el 60% en el caso de helechos, gramíneas, árboles y arbustos. A nivel de especies animales, los moluscos, los peces y los mamíferos son los grupos peor representados: más del 40% de las especies prioritarias no están presentes en dichas zonas.
- 15% de los paisajes y uno de los ambientes considerados no están representados en las áreas en proceso de incorporación al SNAP.

Un segundo análisis de vacíos, evaluando además la contribución de otros 15 sitios del país que tienen algún grado de protección legal y la contribución de los sitios de interés para la conservación identificados por el Estudio Ambiental Nacional (OPP, OEA, BID 1999) sólo arrojó resultados marginalmente superiores, a pesar de que las áreas incorporadas casi triplican la superficie de territorio considerada (Tabla 4.13).

Juntos, el conjunto de áreas en proceso de incorporación al SNAP más los sitios con algún grado de protección legal y los propuestos en el Estudio Ambiental Nacional, cubren cerca del 18,5 % del territorio nacional, y sin embargo no brindan protección a 230 de las especies prioritarias (cerca de un tercio del total). De hecho, en el caso de los helechos, los anfibios y los reptiles, la incorporación de

los sitios con algún grado de protección legal y los sitios propuestos en el Estudio Ambiental Nacional no mejoraría en lo más mínimo su situación en relación con la protección con la que cuentan en las áreas que ya se encuentran en proceso de incorporación al SNAP. Los costos de mantenimiento de un sistema que no satisface los objetivos de conservación del mismo hacen insostenible una propuesta de este tipo, tanto desde el punto de vista financiero como político.

### 4.3 Los pasos que siguen en la planificación del SNAP

En el marco del proceso de planificación iniciado, el siguiente paso será identificar que sectores del país albergan los elementos no representados, sectores que deberán ser el centro de atención de los esfuerzos de incorporación de nuevas áreas al sistema. Tal como se señalara más arriba, la propuesta de trabajo en esa dirección se concibe en dos etapas: una inicial, cuyo resultado es un plan de corto plazo que deberá estar disponible de aquí a un año y medio o dos, y orientar las actuaciones para los años inmediatos; otra más profunda, que incorporará lecciones y nuevos conocimientos a generar en esa fase inicial y tendrá por resultado, de aquí a cinco años, un plan estratégico que

establezca las orientaciones para un período de diez a quince años.

Para ello es esencial una revisión crítica de esta propuesta en elaboración, ajustar los objetivos de representación de la composición de la biodiversidad del país y formular objetivos cuantitativos que permitan representar adecuadamente aspectos estructurales y de función (Noss 1990). La integración de la dimensión socioeconómica es clave, en particular la evaluación de la viabilidad y costos de crear áreas protegidas en sitios conflictivos o de alto valor desde el punto de vista de la biodiversidad, así como las oportunidades para consolidar experiencias exitosas de desarrollo sustentable que puedan ser replicadas en otras partes del país. Una planificación exitosa y eficiente requiere un proceso elaborado de ajuste de los objetivos a las realidades socioeconómicas. Ese es un desafío principal en esta materia para los próximos años en Uruguay: ajustar progresivamente los objetivos del SNAP a las necesidades y posibilidades del país, utilizando para ello la información biológica, ambiental y socioeconómica existente, y generando e incorporando más y mejor información en aquellos aspectos donde se detecten vacíos o insuficiencias. Para esto una tarea clave es definir "cuáles" son los elementos a representar en el SNAP, "cuánto" de cada uno

**Tabla 4.13**

#### **Análisis de vacíos de especies, ambientes y paisajes prioritarios para la conservación en las áreas en proceso de incorporación al SNAP**

*Para ambientes y paisajes se indica si la evaluación considera la presencia de los elementos en las áreas protegidas (área) o en las cartas del SGM que las incluyen (carta). Fuente: Soutullo, 2007*

Elementos	Elementos prioritarios	Elementos evaluados	Elementos no representados (vacíos)	Vacíos de representación %
Anfibios	15	15	2	13,3
Aves	96	79	17	21,5
Mamíferos	37	28	12	42,9
Moluscos continentales	58	58	32	55,2
Peces continentales	45	45	20	44,4
Reptiles	31	31	3	9,7
Árboles y arbustos	70	70	41	58,6
Gramíneas	84	84	52	61,9
Helechos	21	21	13	61,9
Otras angiospermas	295	295	155	52,5
<b>Total</b>	<b>752</b>	<b>726</b>	<b>347</b>	<b>47,8</b>
Ambientes (área)	29	29	2	6,9
Ambientes (carta)	29	29	1	3,5
Paisajes (área)	47	47	13	27,7
Paisajes (carta)	47	47	8	17,0

**Tabla 4.14**

Número de elementos prioritarios que estarían representados si además de incorporar al SNAP todas las áreas que están en proceso de incorporación al mismo, se incorporaran las demás áreas que han sido designadas protegidas y los sitios que han sido identificados como prioritarios para la conservación por el Estudio Ambiental Nacional. Fuente: Soutullo 2007

Elementos	Elementos no representados (primer análisis gap)	Elementos no representados (segundo análisis)	Vacíos de representación (segundo análisis %)	% mejoramiento en la representación
Anfibios	2	2	13,3	0
Aves	13	11	13,9	15,4
Mamíferos	10	7	25,0	30,0
Moluscos continentales	17	14	24,1	17,6
Peces continentales	17	14	31,1	17,6
Reptiles	3	3	9,7	0
Árboles y arbustos	39	35	50,0	10,3
Gramíneas	40	38	45,2	5,0
Helechos	13	13	61,9	0
Otras angiospermas	107	93	31,5	13,1
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>230</b>	<b>31,7</b>	<b>11,9</b>
Ambientes (carta)	1	1	3,4	0
Paisajes (carta)	3	3	6,4	0

es necesario proteger y “qué características” estructurales y funcionales deben tener las “muestras” representadas en el sistema. Una tarea que requiere de las capacidades técnico – científicas del país y de un amplio debate involucrando al conjunto de la sociedad.

En este marco, el desarrollo de un sistema de áreas protegidas marinas representa un capítulo especial, con dificultades y desafíos particulares, que deberán ser abordados como parte de este proceso, pero atendiendo dichas particularidades.

Otro aspecto de significativa relevancia a abordar en esta trayectoria, es avanzar en la integración o articulación de la protección de los

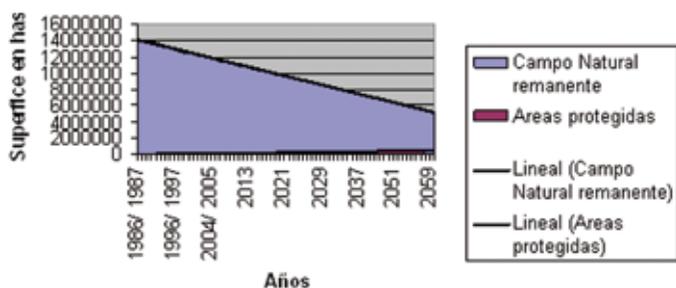
valores histórico-culturales con la de los valores naturales, todos ellos elementos del patrimonio nacional.

### 5. Las áreas protegidas, las dinámicas de las principales presiones, y los instrumentos de conservación

El país se encuentra en un momento de inflexión. Por una parte existe una creciente base de personas e instituciones con relativa experiencia en áreas protegidas y conservación. Es fundamental incorporar este conocimiento a la planificación y gestión de la conservación y las áreas protegidas. Por otra parte, tal como se describe en el Capítulo 2 y más arriba en este mismo capítulo (ver Figuras 4.5 y 4.8), a la casi nula existencia de áreas silvestres protegidas se suma la creciente amenaza de conversión de áreas de campo natural hacia ecosistemas con mayor grado de modificación, con un grado de irreversibilidad aún no investigado y por ende desconocido.

La situación descrita en el párrafo anterior sugiere la necesidad de coordinar una correcta implementación del SNAP junto con una serie de medidas paralelas dentro y fuera del sistema a fin de asegurar la “salvación” de ciertos remanentes de ecosistemas que de

**Figura 4.9**  
**Proyección de la conversión campo natural e incorporación áreas protegidas**  
 Basada en Evia 2007



otra manera se perderán antes de poder ser incorporados a un SNAP. La pérdida de campo natural remanente a manos de la creciente expansión agrícola en Uruguay tiene un ritmo de 40 000 ha por año (Evia 2007, ver Figura 4.5). Esta tendencia es probablemente la más grave amenaza a la biodiversidad, y sus consecuencias se agravan por la relativamente lenta incorporación de áreas a un sistema de áreas protegidas, y la falta de políticas de protección de la biodiversidad en ecosistemas productivos.

## 5.1 Conservación fuera de áreas protegidas

El ordenamiento territorial es una herramienta clave para orientar el uso del suelo a fin de mejorar la interacción entre ecosistemas productivos y preservación de la biodiversidad. A su vez, se debería estudiar herramientas para el manejo de determinados ecosistemas, como lo hace la Ley Forestal en relación con el monte nativo (Evia 2007).

A fin de seleccionar y aplicar medidas complementarias a un SNAP, es necesaria una política de investigación para la conservación en ecosistemas productivos. Algunos de los ejemplos señalados mas arriba muestran la importancia de conocer como con distintos tipos de manejo de los ecosistemas productivos se puede influenciar fuertemente las especies nativas. Es además fundamental comenzar a implementar los incipientes conocimientos en esta área a fin de ejercer la política de conservación fuera de las áreas protegidas.

Si bien existen proyectos con mandato y capacidad para fortalecer la investigación en este campo, ha existido una tendencia a orientar los procesos de conservación hacia aspectos de preservación mas "pura" y relacionada con las áreas protegidas y la biología de la conservación clásica, la cual se concentra en ambientes silvestres en detrimento de los ecosistemas productivos que en el caso de Uruguay representan la enorme mayoría del territorio. Para lograr este cambio debe producirse una internalización o transversalización de la temática ambiental. Esta debe afectar principalmente aquellas instituciones no directamente vinculadas a la conservación, pero cuyas acciones y resoluciones tienen altos impactos en la biodiversidad. Se puede decir incluso que el impacto en la biodiversidad de las medidas de estas instituciones es mayor que cualquier sistema de áreas protegidas o resolución desde instituciones directamente relacionadas a la temática ambiental.

## 5.2 Estrategias y programas para la conservación de la diversidad genética

### 5.2.1 Programas de conservación *in situ*.

La conservación *in situ* de la diversidad genética implica necesariamente la integridad de los ambientes en que los organismos han evolucionado y continúan haciéndolo. Esto implica la conservación de la diversidad biológica en su conjunto, los habitats y las interrelaciones ecosistémicas. El artículo 8 de la CDB propone que la misma se realice tanto dentro como fuera de las áreas protegidas. Muchas áreas protegidas son seleccionadas con criterios paisajísticos y ecológicos, sin considerar los recursos genéticos existentes en las mismas, ni utilizar criterios demográficos y genéticos para el manejo de los mismos (Rivas 2001). Hasta el momento esta carencia constituye la generalidad en las definiciones de criterios para la inclusión de nuevas áreas en el SNAP. Sólo algunas de ellas han integrado estudios genéticos más exhaustivos para el manejo de poblaciones relictuales de ganado criollo en el caso de San Miguel y Potrerillo o del venado de campo en el El Tapado y Los Ajos (González et al. 2002) o en el caso de los palmares de *Butia capitata* en las áreas de Laguna de Castillos y Negra (Rivas 2005).

### 5.2.2 Programas de conservación *ex situ*

Las colecciones de cultivos de investigación permiten resguardar la biodiversidad genética microbiana, vegetal y animal en todas sus formas. En el caso de los microorganismos, la caracterización taxonómica y tecnológica de las cepas, así como del estudio de sus potencialidades prebióticas y la búsqueda de condiciones apropiadas para su conservación a largo plazo ha dado lugar a diferentes programas de investigación (Font de Valdez y Martos 2005). En Uruguay la construcción de dichas colecciones constituye todavía un desafío en esta área. En base al germoplasma local de varias poblaciones locales o variedades criollas de especies hortícolas, se están diseñando programas de mejoramiento genético en base al carácter adaptativo y mantenimiento de sus niveles productivos (Galván et al. 2005).

Varios laboratorios de la Facultad de Ciencias y de otros organismos estatales y privados poseen bancos de tejidos, de ADN de especies de fauna silvestre en proyectos de análisis genómicos. Esto constituye una herramienta importante para monitorear la pérdida de diversidad genética de poblaciones silvestres o en

cautiverio, estrategia que debería extenderse y profundizarse en los próximos años.

La criopreservación de gametos ha sido una de las prácticas bastante utilizadas básicamente por privados, como método de mejoramiento genético en especies introducidas de importancia para la agropecuaria del país, y podría emplearse para la conservación de especies endémicas con altos riesgos de extinción.

### 5.3 Algunas respuestas a la problemática de las especies invasoras

La Convención de Diversidad Biológica (CBD) refiere directamente a este punto como fenómeno de invasión y su artículo 8 sugiere a las partes contratantes que en lo posible y según proceda "impida que se introduzcan, controlen o erradiquen las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies". Durante la reunión de las partes (COP 9) a realizarse en Alemania en el 2008, la temática de las especies invasoras presentará un capítulo especial relacionado con la necesidad de un mayor tratamiento a la problemática por los diferentes países.

En nuestro país, los avances e interés en la temática se reflejan principalmente en actividades desarrolladas desde el ámbito académico donde resalta la declaración del Consejo de la Facultad de Ciencias (Exp. 241050-003686-04), frente a la problemática originada por la introducción al país de una nueva especie exótica de peces (*Oreochromis niloticus*) que expresa el afán de colaborar activamente en el tratamiento del tema mediante su participación en la elaboración de propuestas de control de las especies invasoras actualmente identificadas en nuestro país y en el proceso de evaluación de futuras introducciones. Igualmente en este ámbito se destacan dos talleres desarrollados durante 2005 en la Facultad de Ciencias vinculados con la problemática y la realización de una sesión especial sobre especies invasoras en el Congreso de Ecología (2005).

En relación a proyectos de investigación-gestión y manejo de invasiones biológicas en Uruguay destacan la concreción del financiamiento y ejecución de la Base de Datos de Invasiones Biológicas para Uruguay (InBUy) que cuenta con el financiamiento de la Red de Especies Invasoras de la Red Interamericana de Información en Biodiversidad (I3N - IABIN), ejecutado por la Facultad de Ciencias y que persigue la sistematización en formato electrónico de los registros de especies invasoras para Uruguay. Otro estudio es el proyecto Estudio para el

Control de Moluscos, trabajo desarrollado en la Facultad de Ciencias, con financiamiento de la empresa estatal UTE para el desarrollo de estudios básicos y aplicación de estrategias de control del mejillón dorado. Se resalta también la reciente aprobación del proyecto "Bioinvasiones en sistemas dulceacuícolas del Uruguay: análisis de determinantes, consecuencias ambientales y efectos futuros" con financiamiento del PDT (fondos nacionales, de la DINACYT) y la participación en conjunto con la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) de un proyecto con financiamiento internacional (INCOFISH-CEE) con el componente "Especies invasoras en la costa uruguaya", que permitirá desarrollar mapas de distribución y predicción del avance de estos organismos. En el proyecto "Biomonitoreo de la cuenca del río Santa Lucía", mediante el convenio Facultad de Ciencias - DINAMA, existe la participación del componente Especies Invasoras Acuáticas, con el seguimiento poblacional y ecológico de *Corbicula fluminea* y *Limnoperna fortunei*.

### 5.4 Normativa referida a la fauna

La primera Ley que regula el uso de fauna silvestre en Uruguay es la llamada Ley de Fauna N° 9 481, promulgada el 4 de julio de 1935. Ésta es reconocida como la principal norma jurídica en la materia, conjuntamente con su Decreto Reglamentario de 28 de febrero de 1947. Dentro de la mencionada Ley de Fauna, en su Artículo 1 establece que "queda bajo el contralor y reglamentación del Estado la conservación y explotación de todas las especies zoológicas silvestres, que se encuentren en cualquier época en el territorio de la República". En el Artículo 2 del Decreto de 1947 se listan las especies de libre caza y se enumeran otras como "especies de interés nacional", pero en forma totalmente arbitraria y sin ninguna investigación previa. Por lo tanto, esta Ley tiene la importancia de conceder facultades al Estado para reglamentar la caza, la venta y la explotación de la fauna silvestre nativa y sus derivados, además prohíbe la caza y explotación de fauna silvestre, salvo en las condiciones autorizadas en los reglamentos publicados en virtud de esta legislación. A partir de la referida Ley se suceden una serie de decretos que la han reglamentado, o bien han tratado temas específicos. Cabe agregar que de acuerdo al Artículo 109 del Código Rural (Ley N° 10.024 de 14 de junio de 1941), la fauna silvestre de Uruguay pertenece al propietario de la tierra donde habita (res privada).

En Uruguay, las competencias oficiales en materia de conservación y explotación de especies zoológicas silvestres han sido conferidas al

Departamento de Fauna (DF), de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (DGRNR) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). Asimismo, el recurso ictícola y los mamíferos marinos son gestionados por la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) de esta misma Secretaría de Estado. El marco normativo existente es uno de los instrumentos que intenta regular de forma compleja la gestión, conservación y el control de las especies faunísticas.

Otra norma de vital importancia es el Decreto de Caza N° 164/996 de 2 de mayo de 1996, que se encuentra en vigencia hasta la fecha. A través de ella, se mantiene en vigor la prohibición de caza, transporte, tenencia, comercialización e industrialización de todas las especies zoológicas silvestres y/o sus subproductos, existentes en el territorio nacional, y la destrucción de sus huevos, crías, nidos, y refugios. En esta norma se define lo que se entiende por caza, así como se establecen los diferentes tipos de caza: comercial, deportiva, científica y de control.

## Bibliografía

- Achaval, F. (1976). Reptiles. En Langguth, A. (ed.) *Lista de vertebrados del Uruguay* (pp. 26-29). Museo Nacional de Historia Natural y Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Zoología de Vertebrados, Montevideo.
- Achaval, F. (1989). *Lista de especies de vertebrados del Uruguay. Parte 2: Anfibios, reptiles, aves y mamíferos*, Facultad de Humanidades y Ciencias. Departamento de Publicaciones, Montevideo.
- Achaval, F. (2001). Actualización sistemática y mapas de distribución de los reptiles del Uruguay. *Smithsonian Herpetological Information Service* 129: 1-21.
- Achaval, F. (2005). La diversidad de vertebrados del Uruguay. En Langguth, A. (ed.) *Biodiversidad y Taxonomía. Presente y futuro en el Uruguay* (pp. 81-92). MVOTMA, PEDECIBA, Udelar, UNESCO.
- Achaval, F. y Olmos, A. (2003). *Anfibios y reptiles del Uruguay*. Segunda Edición, corregida y aumentada. Graphis, Impresora, Montevideo.
- Achaval, F., Clara, M. y Olmos, A. (2004). *Mamíferos de la República Oriental del Uruguay. Una guía fotográfica*. Imprimes. Montevideo.
- Achaval, F., y Olmos, A. (1997). *Anfibios y reptiles del Uruguay*. Barreiro y Ramos S.A, Montevideo..
- Akçakaya, H.R., Ferson, S., Burgman, M.A., Keith, D.A., Mace, G.M. y Todd, C.A. (2000). Making consistent IUCN classifications under uncertainty. *Conservation Biology* 14: 1001-1013
- Aldabe, J. (2006). Aves prioritarios para la conservación en Uruguay. En Brazeiro, A., et al.. *Determinación de especies prioritarias para la conservación: mamíferos, aves, reptiles, anfibios, leñosas y gramíneas*, Informe de Asistencia Técnica para la DINAMA (pp 6-12).
- Alonso, E., y Bassagoda, M (1999). Los Bosques y Matorrales Costeros en el litoral platense y atlántico del Uruguay. *Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 113: 1-12. Montevideo.
- Alonso, E. (1994). Monte costero espinoso. Una imagen de lo que fue la costa uruguaya. *Bañados del Este* 2: 1-12. PROBIDES, Rocha, Uruguay.
- Altesor, A., y Paruelo, J (2006). *Caracterización Funcional de Áreas Naturales del Uruguay a distintas escalas espaciales. Informe de Consultoría para el Proyecto Fortalecimiento del proceso de implementación del SNAP de Uruguay*. DINAMA/MVOTMA-PNUD/GEF. Facultad de Ciencias/UDELAR - Proyecto SNAP.
- Altier, N., y Asís, G. (2007). *Recursos Genéticos Microbios. Estado del conocimiento, valorización y conservación dentro del SNAP de Uruguay. Informe de Consultoría para el Proyecto Fortalecimiento del proceso de implementación del SNAP de Uruguay*. DINAMA/MVOTMA-PNUD/GEF. Acuerdo INIA – Proyecto SNAP.
- Altuna, C., Francescoli, G., Tassino, B., e Izquierdo, G. (1999). Ecoetología y conservación de mamíferos subterráneos de distribución restringida: el caso de *Ctenomys pearsoni* (Rodentia, Octodontidae) en el Uruguay. *Etología*, 7:47-54.
- Alvarez, T. (1911). Exterior de las aves uruguayas: costumbres, régimen alimenticio, su utilidad del punto de vista agrícola. *Estudios Sobre Cultivos y Trabajos Experimentales de la División Agricultura*: 3-26.
- Aplin, O. (1894). On the birds of Uruguay. *The Ibis* 6: 149-215.
- Aragón, R., y Groom, M. (2003). Invasión by *Ligustrum lucidum* (Oleaceae) in NW Argentina: early stage characteristics in different habitat types. *Revista de Biología Tropical* 51: 59-70.
- Arballo, E. y Cravino, J. (1999). *Aves del Uruguay. Manual ornitológico*. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo.
- Arballo, E. (1990). Nuevos registros para avifauna uruguaya. *El Hornero* 13: 179-187.
- Azpiroz, A. (2000). Biología y conservación del dragón (*Xanthopsar flavus*, Icteridae) en la Reserva de Biósfera Bañados del Este. *Serie Documentos de Trabajo*, 29. Probides, Rocha, Uruguay.
- Azpiroz, A. (2001). *Aves del Uruguay. Lista e introducción a su biología y conservación*. Aves Uruguay-GUPECA, Montevideo.
- Azpiroz, A. (2003). *Aves del Uruguay. Lista e introducción a su biología y conservación*. 2da Edición. Aves Uruguay-GUPECA, Montevideo.
- Azpiroz, A. (2005). Conservation of the Pampas meadowlark *Sturnella defilippii* in Uruguay. *Cotinga* 23: 71-73.
- Báez, F. y Jaurena, M. (2000). Regeneración del palmar de Butiá (*Butia capitata*) en condiciones de pastoreo. Relevamiento de establecimientos rurales de Rocha. *Documento de Trabajo n° 27*, PROBIDES, Rocha, Uruguay.
- Balmford, A. (2003). Conservation planning in the real world: South Africa shows the way. *TREE* 18: 436-438.
- Banco Interamericano de Desarrollo (1992). *Estudio Ambiental Nacional – Plan de acción ambiental*. BID, Washington D.C.
- Barattini, L. y Escalante, R. (1971). Catálogo de las aves uruguayas. 2° Parte, Anseriformes. Mueso. D. A. Larrañaga, *Serie La Fauna Indígena*: 1-142. IMM, Montevideo.
- Barber, V., Miller, K., y Boness, M (Eds.) (2004). *Securing Protected Areas in the Face of Global Change: Issues and Strategies*. IUCN, Gland Switzerland.

- Barrow, C. (1997). *Environmental management: Principles and practice*. Routledge, London.
- Radoslav, B. (Ed.). (2002). Guía metodológica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales. Un aporte para la gestión de ecosistemas y recursos naturales en el Corredor Biológico Mesoamericano. *Serie Técnica 04*. Proyecto para La Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano.
- Bibby, C., Burgess, N., y Hill, D. (1993). *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.
- Biezanko, C., y Ruffinelli, A. (1971). *Fauna de Lepidoptera del Uruguay. X. Agaristidae, Noctuidae et Thyatiridae*.
- Biezanko, C., Ruffinelli, A., y Carbonell, C. (1957). Lepidoptera del Uruguay - Lista anotada de especies. *Revista Facultad de Agronomía* 46: 3-152
- BirdLife International (2006). *Species factsheet: Gubernatrix cristata*. <http://www.birdlife.org> (Abril 2007).
- BirdLife International (2000). *Threatened Birds of the World*. Lynx Editions y BirdLife International, Barcelona y Cambridge, RU.
- Blanco, D., Banchs, R., y Canevari, P. (1993). *Critical sites for the Eskimo curlew (Numenius borealis), and other Nearctic grassland shorebirds in Argentina and Uruguay. Report by Wetlands for Americas for U.S. Fish and Wildlife Service*. Buenos Aires, Argentina.
- Brazeiro, A., Achkar, M., Camargo, A., Canavero, A., Costa, B., Fagúndez, C., González, E.M., Grela, I., Lezama, F., Maneyro, R., Nuñez, D., da Rosa, I. y Toranza, C. 2006b, 'Prioridades geográficas para la conservación de la biodiversidad terrestre de Uruguay. Avance de Resultados'. *Resumen de la Tercera Jornada de Comunicación Científica en Áreas de Oportunidad*, DICyT, PDT, Ministerio de Educación y Cultura. Montevideo, Uruguay. pp 56-57.
- Brazeiro, A., Achkar, M., Camargo, A., Canavero, A., Costa, B., Fagúndez, C., González, E.M., Grela, I., Lezama, F., Maneyro, R., Nuñez, D., da Rosa, I. y Toranza, C. (2007). Conservar sin conocer: vacíos de información de la biodiversidad terrestre de Uruguay. *Resumen del IV Congreso Nacional de Áreas Silvestres Protegidas*, Trinidad (Flores), Uruguay.
- Brazeiro, A., R. Maneyro, A. Canavero, S. Carreira, I. Da Rosa, E. González, J. Aldabe, I. Grela, C. Fagúndez y F. Lezama. 2006a. Especies Prioritarias para la Conservación: Mamíferos, Aves, Anfibios, Reptiles, Árboles, Arbustos y Gramíneas de Uruguay. Informe de Consultoría para el Proyecto Fortalecimiento del proceso de implementación del SNAP de Uruguay. DINAMA/MVOTMA-PNUD/GEF. Acuerdo Facultad de Ciencias/UDELAR - Proyecto SNAP.
- Brooks, T., Bakarr, M., Boucher, T., Da Fonseca, G., Hilton-Taylor, C., Hoekstra, J., Moritz, T., Olivieri, S., Parrish, J., Pressey, R., Rodrigues, A., Sechrest, W., Stattersfield, L., Strahm, W., y Stuart, S. (2004). Coverage Provided by the Global Protected-Area System: Is It Enough? *BioScience* 54: 1081-1091.
- Brown, J., y Sax, D. (2007). Yes, and no. *Conservation Magazine* 8(2): 16-17
- Brugnoti, E., Clemente, J., Boccardi, L., Borthagaray, A., y Scarabino, F. (2005). Update and prediction of golden mussel (*Limnoperna fortunei*): distribution in the principal hydrographic basin of Uruguay. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 77 (2): 235-244.
- Brugnoti, E., Clemente, J., Riestra, G., Boccardi, L., y Borthagaray, A. (2006). Especies acuáticas exóticas en Uruguay: situación, problemática y gestión. En Menafra, R., Rodríguez-Gallego, L., Scarabino, F., y Conde, D. (Eds.). *Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya* (pp. 351-362). Vida Silvestre Uruguay, GRAPHIS Ltda., Montevideo.
- Caldevilla, G., y Quintillán, A. (1998). *El bosque nativo. Un aporte para el productor agropecuario*. Almanaque del Banco de Seguros.
- Campo, J., Bacigalupe, A., Costa, B., y Pistone, G. (1999). Conservación y restauración del matorral costero. *Documentos de Trabajo 20*, PROBIDES, Rocha, Uruguay.
- Canavero, A., Carreira S., da Rosa, I., y Maneyro, R. (2006). Anfibios y reptiles prioritarios para la conservación en Uruguay. En Brazeiro, A., et al. (Eds.) *Determinación de especies prioritarias para la conservación: mamíferos, aves, reptiles, anfibios, leñosas y gramíneas* (pp. 13-19). Informe de Asistencia Técnica para la DINAMA.
- Canavero, A., Núñez, D., Laufer, G., y Maneyro, R. (2006). Alerta de una peligrosa invasión: rana toro (*Rana catesbeiana*) en estado silvestre en Uruguay. *Boletín Vida Silvestre Uruguay* 66.
- Canavero, A., Carreira, S., Langone, J., Achaval, F., Borteiro, C., Camargo A., da Rosa, I., Estrades, A., Fallabrino, A., Kolenc, F., López-Mendilharsu, M., Maneyro, R., Meneghel, M., Nuñez, D., Prigioni, C., y Ziegler, L. 2007. Lista roja de anfibios y reptiles de Uruguay: una herramienta para identificar áreas de conservación. 5º. *Enc. Nal. Ecol. y T. Rural* y 4º. *Congr. Nal. A. N. Protegidas*. P. 43. Trinidad.
- Capocasale, R., y Pereira, A. (2003). Araneae in Diversidad de la Biota Uruguaya. *Anales Museos de Historia Natural y Antropología* 10 (3): 1-32.
- Caraccio, M., Naro-Maciél, N., Hernández, M., y Pérez, R. (2005). Composición genética de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) en el área de alimentación y desarrollo de Cerro Verde, Rocha. *Act. VIII Jorn. Zool. Uruguay*: 47. SZU, Montevideo.
- Carbonell, C. (2003). *Lista de los acridomorfos señalados para el Uruguay*. Facultad de Ciencias, República Oriental del Uruguay. Inédito.
- Carlton, J. (1999). Molluscan invasions in marine and estuarine communities. *Malacologia* 41(2): 439-454.
- Carnevia, D. (2005). Evolución y estado actual de la ranicultura en Uruguay. *Actas de Fisiología* 10: 28.
- Carranza, A., Rodríguez, M. (en prensa). On the benthic mollusk of Banco Inglés (Río de la Plata). *Animal Biodiversity and Conservation*.
- Carranza, A., Scarabino, F., y Ortega, L. (en prensa). Distribution of Large Benthic Gastropods in the Uruguayan Continental Shelf and Río de la Plata Estuary. *Journal of Coastal Research*.
- Carreira, S. 2004. Estado de conservación de la fauna de Sauria y Amphisbaenidae (Reptilia, Squamata) de Uruguay. *Cuad. Herpetología*, 18(1):49-52. Tucumán.
- Carreira, S., Meneghel, M., y Achaval, F. (2005). *Reptiles de Uruguay*. D.I.R.A.C., Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo.
- Carrere, R. (1990). *Desarrollo forestal y medio ambiente en el Uruguay*. CIEDUR, Montevideo
- Carrere, R. (2001). *Monte Indígena: Mucho mas que un conjunto de árboles*. Editorial Nordan – Comunidad, Montevideo
- Castellanos, A., y Ragonese, A. (1949). Distribución geográfica de algunas palmas del Uruguay. *Actas del 2º Congreso Sudamericano de Botánica*. Tucumán octubre 10-17 de 1948.
- Cayssials, R. y Álvarez, C. (1983). *Interpretación agro-nómica de la carta de reconocimiento de suelos del Uruguay*. MGAP, Montevideo.
- CBD. 2006. *Invasive Alien Species. Convention on biological biodiversity*. (<http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/alien/>) Obtenido el 17 mayo 2007.

- Chebataroff, J. (1974). *Palmares del Uruguay*. Facultad de Humanidades y Ciencias. Montevideo.
- Claramunt, S., y González, E. (1999). *Elaenia spectabilis* y *Casiornis rufa*, dos Tyrannidae nuevos para Uruguay (Aves: Passeriformes). *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 12: 1-8.
- Claramunt, S., y Rocha, G. (2001). Hallazgo de *Elaenia mesoleuca* en Uruguay (Aves: Passeriformes: Tyrannidae). *Comunicaciones Zoológicas, Museos Nacionales de Historia Natural y Antropología* 13(199): 1-4.
- Claramunt, S., y Rocha, G. (2002). La conservación del Cardenal Amarillo (*Gubernatrix cristata*) en Uruguay. *Nuestras Aves* 44: 5.
- Claramunt, S., y Cuello, J. (2004). Diversidad de la biota uruguaya. *Aves. Anales del Museo Nacional de Historia Natural y Antropología*. (2º Serie), 10(6): 1-75. Montevideo.
- Claramunt, S. (2000). Un problema de conservación, identificación y clasificación de aves: los "capuchinos" del género *Sporophila*. *Documentos de Divulgación (on line)*. Museo Nacional de Historia Natural y Antropología, 2. (<http://www.mec.gub.uy/munhina/pdf/DdD2.pdf>)
- Claramunt, S. (1998). *Todirostrum plumbeiceps* y *Sittasomus griseicapillus*, dos Passeriformes nuevos para Uruguay (Aves). *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 12(189): 1-4.
- Clemente, J., y Brugnoli, E. (2002). First record of *Limnoperna fortunei* (Dunker 1857) (Bivalvia: Mytilidae) in continental waters of Uruguay. *Boletín Sociedad Zoológica Uruguay* 13: 29-33.
- Collar, N., Gonzaga, L., Krabbe, N., Madroño-Nieto, A., Naranjo, L., Parker, T., y Wege, D. (1992). *Threatened birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book*. International Council for Bird Preservation, Cambridge, UK.
- Cosse, M., y González, S. (2002). Wild pampas deer populations and agricultural activities: is coexistence possible? *5th International deer Biology Congress*: 25-30 Agosto, 2002. Quebec - Canadá.
- Cosse, M. (2002). *Dieta y solapamiento de la población de venado de campo "Los Ajos", (Ozotoceros bezoarticus L, 1758) (ARTIODACTYLA: CERVIDAE)*. Tesis de Maestría. PEDECIBA - Facultad de Ciencias, Universidad de la República Oriental del Uruguay, Montevideo.
- Cosse, M., González, S., González, E., Barbanti Duarte, J., y Maldonado, J. (2005). *Aguaraguazú (Chrysocyon brachyurus)* en Uruguay (Mammalia: Carnivora: Canide). *Act. VIII Jorn. Zool. Uruguay*: 55. Montevideo.
- Costa, F., Simó, M., y Aisenberg, A. (2006). Composición y ecología de la fauna epigea de Marindia (Canelones, Uruguay) con especial énfasis en las arañas: un estudio de dos años con trampas de intercepción. En Menafra, R., Rodríguez-Gallego, L., Scarabino, F., y Conde, D. (Eds.). *Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya* (pp. 427-436). Vida Silvestre Uruguay, GRAPHIS Ltda., Montevideo.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farberk, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Suttonkk, P., y van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and capital value. *Nature* 387: 253-260.
- Cowling, R., y Pressey, R. (2003). Introduction to systematic conservation planning in the Cape Floristic Region. *Biological Conservation* 112: 1-13.
- Cravino, J., Maneyro, R., Achaval, F., Clara, M., Claramunt, S., Naya, D., y Arim, M. (2002). *Programa de relevamiento y monitoreo de fauna en los establecimientos forestales*. COFUSA, Montevideo, Uruguay. (Informe no publicado).
- Crespo, E. (Coordinator) (1999). Report of the 3rd workshop for coordinated research and conservation of the franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) in the Southwestern Atlantic. *Convention of Migratory Species*, Puerto Madryn, Noviembre 2005.
- Crooks, J., y Soulé, M. (1996). Lag times in population explosions of invasive species: causes and implications. En Sandlund, E., y Schei, P. (Eds.) *Proceedings of the Norway/ UN conference on alien species* (pp. 39-46). Directorate for Nature Management and Norwegian Institute for Nature Research, Trondheim.
- Csuti, B., Polasky, S., Williams, P. H., Pressey, R. L., Camm, J. D., Kershaw, M., Kiestler, A. R., Downs, B., Hamilton, R., Huso, M., y Sahr, K. (1997). A comparison of reserve selection algorithms using data on terrestrial vertebrates in Oregon. *Biological Conservation* 80:83-97.
- Cuello, J. (1975). Las Aves del Uruguay (suplemento I). *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 10: 1-27
- Darré Castell, E., López-Mendilaharsu, M., e Izquierdo, G. (2005). Hábitos alimentarios de juveniles de tortuga verde (*Chelonia mydas*) en La Coronilla (Rocha) Uruguay. *Act. VIII Jorn. Zool. Uruguay*: 58. SZU, Montevideo.
- Darrigran, G., y Pastorino, G. (1995). The recent introduction of asiatic bivalve, *Limnoperna fortunei* (Mytilidae) into South America. *The Veliger* 38: 183-187
- Darrigran, G. (2002). Potential impact of filter-feeding invaders on temperate inland freshwater environments. *Biological Invasions* 4: 145-156
- Darrigran, G., Martín, S., Gullo, B., y Armendáriz, L. (1998). Macroinvertebrates associated with *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Bivalvia: Mytilidae) in Río de la Plata, Argentina. *Hydrobiologia* 367(1-3): 223-230.
- Darwin, C. (1839). *Narrative of the surveying voyages of His Majesty's ships Adventure and Beagle between the years 1826 and 1836, describing their examination of the southern shores of South America and the Beagle's Circumnavigation of the Globe*. London, Henry Colburn.
- de Poorter, M. (1999). *Borrador de Guías para la prevención de pérdidas de diversidad biológica ocasionadas por invasión biológica*. Cuarta Reunión del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico. Documento de Base. Unión Internacional para la Naturaleza.
- de Sá, R. (1986). *Lista de las especies de vertebrados del Uruguay*. Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Zoología de Vertebrados, Dirección de Extensión Universitaria.
- del Pino, C. (1987). Mamíferos del Uruguay. Visitantes ocasionales. *Almanaque del BSE* 70: 216-219. Montevideo.
- del Puerto, O. (1987). La extensión de las comunidades arbóreas primitivas en el Uruguay. *Notas técnicas, Facultad de Agronomía* 1: 1-12
- Delfino, L., y Masciadri, S. (2005). Relevamiento florístico en el Cabo Polonio, Rocha, Uruguay. *IHERINGIA, Sér. Bot., Porto Alegre* 60(2): 119-128.
- Delfino, L. (1992). Palmeras y palmares del Uruguay. *Revista Agropecuaria* 10: 15-34. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay.
- Devillers, P. 1977. Observations at a breeding colony of *Larus (belcheri) atlanticus*. *Le Gerfaut* 67:22-43.

- Díaz Maynard, A. (2005). América Latina y su riqueza citogenética. Conservación, domesticación y sistemas productivos: un desafío técnico político. *Agrociencias IX*: 19-28.
- Díaz, R. (2007). La expansión productiva por delante. *Revista INIA 9*: 37-39.
- DINAMA (1999). *Proyecto URU/96/G31. Propuesta de Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica del Uruguay*. Proyecto Biodiversidad, Uruguay. 112 p.
- Domingo, A., Bugoni, L., Prosdociami, L., Miller, P., Laporta, M., Monteiro, D., Estrades, A., y Albareda, D. (2006). *El impacto generado por las pesquerías e las tortugas marinas en el Océano Atlántico sud occidental*. WWF Programa Marino para Latinoamérica y el Caribe, San José, Costa Rica.
- Domingo, A., Jiménez, S., y Passadore, C. (2007). *Plan de acción nacional para reducir la captura de aves marinas en las pesquerías uruguayas*. DINARA, Montevideo.
- Escalante, R. 1966. Notes on the Uruguayan populations of *Larus belcheri*. *Condor*, 68:507-510.
- Escalante, R. (1970). *Aves marinas del Río de la Plata y aguas vecinas del Océano Atlántico*. Barreiro y Ramos SA, Montevideo.
- Escalante, R. (1984). Problemas en la conservación de dos poblaciones de lárvidos sobre la costa Atlántica de Sudamérica (*Larus (belcheri) atlanticus* y *Sterna maxima*). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia e Inst. Nal. de Investigación de las Ciencias Naturales, Zoología* 13(14): 147-152.
- Estrades, A., y López-Mendilahrsu, M. (2005). Movimientos de inmaduros de tortuga verde (*Chelonia mydas*) en el Estuario del Plata y Océano Atlántico Sur Occidental. *Act. VIII Jorn. Zool. Uruguay*: 62. SZU, Montevideo.
- Evia, G. (2007). Dinámica de las amenazas y consecuencias sobre las políticas de la conservación. Trabajo presentado en el IV Congreso Nacional de Areas Naturales Protegidas, Flores, Uruguay 2007.
- Evia, G., y Gudynas, E. (1999). Un análisis de costos y oportunidades económicas de un Sistema de Areas Protegidas en Uruguay. Documento de Trabajo 47, CLAES, Montevideo.
- Evia, G., y Gudynas, E. (2000). *Agropecuaria y ambiente en Uruguay*. Editorial. Coscoroba, Montevideo.
- Evia, G., y Gudynas, E. (2000). *Ecología del paisaje. Aportes para la conservación de la diversidad biológica*. EGONDI Artes Gráficas, Sevilla.
- Ezcurra de Drago, I. (2004). Biodiversidad de Porifera en el Litoral Argentino. Grado de competencia con el bivalvo invasor *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Bivalvia, Mytilidae). En Aceñolaza, F (Coordinador) *Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino* 12: 195-204. INSUGEO.
- Font de Valdez, G., y Martos, G. (2005). Biodiversidad de bacterias lácticas: conservación ex situ de cepas autóctonas argentinas. *Agrociencias IX*: 431-434.
- Fowler, S., y Larson, K. (2004). Seed germination and seedling recruitment of Japanese honeysuckle in a Central Arkansas natural area. *Natural Areas Journal* 24(1): 49-53.
- FREPLATA (2005). *Estrategia Uruguaya de Biodiversidad para el Río de la Plata y su Frente Marítimo*.
- Friss de Kereki, C., Dragonetti, J., y Mazzoni, R. (2003). Desarrollo del sistema HACCP en la producción de carcasas y ancas de rana toro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) congeladas. *Boletín del Instituto de Investigaciones Pesqueras (100 años de los Estudios Veterinarios en Uruguay)* 24: 2
- Galván, G., González, H., y Vilaró, F. (2005). Estado actual de la investigación de poblaciones locales de hortalizas en Uruguay y su utilización en el mejoramiento. *Agrociencias IX*: 115-122.
- Gambarotta, J. (1999). Vertebrados tetrápodos del Refugio de Fauna Laguna de Castillos, Departamento de Rocha. *Relev. Biodiversidad* 3: 1-31. Montevideo.
- Gambarotta, J. (1985). Nuevas observaciones de aves en Uruguay: *Aratinga acuticaudata acuticaudata* (Psittaciformes: Psittacidae), *Turdus albicollis paraguayensis* y *Cyanocompsa cyanea sterea* (Passeriformes: Turdidae y Fringillidae). *Contribuciones en Biología* 12: 7-8.
- García, G., Sylos Cólus, L., Martínez-López, W., y Azpelicueta, M. (2002). A new methodological approach to evaluate genotoxicity in the aquatic environment. *Basic and Applied Genetics* 14: 25-29.
- García, G., y Pereyra, S. (2006). *Relevamiento Preliminar de Recursos Zoogenéticos y Propuestas de Programa Genético de caracterización y manejo en Áreas del SNAP de Uruguay*. Informe de Consultoría para el Proyecto Fortalecimiento del proceso de implementación del SNAP de Uruguay. DINAMA/MVOTMA-PNUD/GEF.
- Gärdenfors, U., Hilton-Taylor, C., Mace, G., y Rodríguez, J. (2001). The application of IUCN Red List Criteria at regional levels. *Conservation Biology* 15: 1206-1212.
- Gaston, K. (1998). Biodiversity. En Sutherland, W. (Ed.) *Conservation science and action* (pp. 1-19). Blackwell Science, UK.
- Gerzenstein, E. (1967). Nuevos datos sobre la avifauna Uruguay. *El Hornero* 10: 454-458.
- Giberto, D., Bremec, C., Schejter, L., Schiariti, A., Mianzán, H., Y Acha, E. (2006). The invasive Rapa Whelk *Rapana venosa* (Valenciennes 1846): status and potencial ecological impacts in the Río de la Plata estuary, Argentina-Uruguay. *Journal of Shellfish Research* 25: 919-924.
- Giménez Dixon, M. (1991). *Estimación de parámetros poblacionales del venado de las pampas (Ozotoceros bezoarticus celer, Cabrera, 1943 - Cervidae) en la costa de la Bahía de Samborombón (Pcia. de Buenos Aires) A partir de datos obtenidos mediante censos aéreos*. Tesis U.N.L.P.
- González, E., y Saralegui, S. (1996). Ampliación de la geonemia de algunas especies de mamíferos (Didelphimorphia, Rodentia y Carnivora) del Uruguay. *Contrib. Biol. Cipfe-Claes* 16: 8-10.
- González, E., y Soutullo, A. (1998). Libro rojo de los mamíferos terrestres de Uruguay. *Res. 13º Jorn. Arg. Mastozoología*. Iguazú, Misiones.
- González, E. (2001a). *Guía de campo de los mamíferos de Uruguay. Introducción al estudio de los mamíferos*. Vida Silvestre, Graphis Ltda, Montevideo.
- González, E. (2001b). Especies en peligro: marco teórico y resultados de una década de trabajo de campo con vertebrados tetrápodos en Uruguay. *III Jorn. Anim. Silvestres, Des. Sust. y M. Ambiente*. Noviembre de 2001. Fac. Vet. Montevideo.
- González, E. (2006). Mamíferos terrestres no voladores de la zona costera uruguaya. Pp. 329-341. En Menafra, R., Rodríguez-Gallego, L., Scarabino, F., y Conde, D. (Eds.). *Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya* (pp. 329-341). Vida Silvestre Uruguay, GRAPHIS Ltda., Montevideo.
- González, E., Claramunt, S., y Soutullo, A. (en prensa) *Aves del Noroeste de Artigas (Uruguay)*. *Relevamientos de Biodiversidad*.

- González, E. (2001). *Guía de campo de los mamíferos de Uruguay. Introducción al estudio de los mamíferos*. Vida Silvestre, Montevideo.
- González, E. (2006). Mamíferos prioritarios para la conservación en Uruguay. En Brazeiro, A., et al. (Eds.) *Determinación de especies prioritarias para la conservación: mamíferos, aves, reptiles, anfibios, leñosas y gramíneas* (pp. 2-5), Informe de Asistencia Técnica para la DINAMA.
- González, S., y Barbanti Duarte, J. (2003). *Captura de venado de campo*. Informe Técnico, no publicado.
- González, S., Alvarez-Valin, F., y Maldonado, J. (2002). Morphometric differentiation of endangered pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*) with description of new subspecies from Uruguay. *Journal of Mammalogy* 83(4): 1127-1140.
- González, S., Maldonado, J., Leonard, J., Vilà, C., Barbanti Duarte, J., Merino, M., Brum-Zorrilla, N., y Wayne, R. (1998). Conservation genetics of the endangered Pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*). *Molecular Ecology* 7: 47-56.
- González, S., Merino, M., Giménez Dixon, M., Ellis, S., y Seal, U. (1994). *Evaluación de la viabilidad de la población y el hábitat del "venado de las pampas" (Ozotoceros bezoarticus, Linneus 1758)*. Publicación del IUCN/SSC/CBSG.
- Gore, M., y Gepp, A. (1978). *Las aves del Uruguay*. Mosca Hnos., Montevideo.
- Grela, I. (2004). *Geografía florística de especies arbóreas de Uruguay: propuesta para la delimitación de dendrofloras*. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas, Opción Botánica. PEDECIBA.
- Grela, I. y Fagúndez, C. (2006). Árboles y arbustos prioritarios para la conservación en Uruguay. En Brazeiro, A., et al. (Eds.) *Determinación de especies prioritarias para la conservación: mamíferos, aves, reptiles, anfibios, leñosas y gramíneas* (pp. 20-26). Informe de Asistencia Técnica para la DINAMA.
- Gudynas, E., y Evia, G. (1998). Un ejercicio de análisis del número, tamaño y representatividad de las áreas protegidas en Uruguay. *Documentos de Trabajo No 42*, CLAES, Montevideo.
- Gudynas, E. (1994). *Nuestra verdadera riqueza. Una visión de la conservación de las áreas naturales del Uruguay*. Nordan, Montevideo.
- Harteche, F., Delfino, L., Gago, J., y Muñoz, F. (2006). *Identificación de especies vegetales (exceptuando gramíneas y especies arbóreas y arbustivas) de importancia para la conservación y su delimitación en el territorio nacional*. Informe de Consultoría para el Proyecto Fortalecimiento del proceso de implementación del SNAP de Uruguay. DINAMA/MVOTMA-PNUD/GEF. Acuerdo Museo y Jardín Botánico/IMM – Proyecto SNAP.
- Herter, G. (1933). Apuntes sobre la flora del Palmar de Castillos, Departamento de Rocha, República Oriental del Uruguay. *Ostenia*: 193-204.
- Hilton Taylor, C. (Ed.) 2000. *2000 IUCN red list of threatened species*. IUCN Gland Switzerland y Cambridge.
- Huber, R. (1990). *Plan para el establecimiento de un sistema de parques nacionales y áreas protegidas*. Consultoría para el Estudio Ambiental Nacional. OPP/OEA/BID, Montevideo.
- Hucke-Gaete, R. (Ed.). (2000). Review of the conservation status of small cetaceans in Southern South America. *Convention of Migratory Species*: 1-24.
- ICES (2004). *Alien Species Alert: Rapana venosa (veined whelk)*. Edited by Roger Mann, Anna Occhipinti, and Juliana M. Harding. ICES. Cooperative Research Report N° 264.
- Isaacch, J. (2001). *Ecología de aves migratorias (Charadrii) durante la invernada en pastizales del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina*. Tesis Doc., Univ. Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- Issacch, J., y Martínez, M. (2003). Habitat use by non-breeding shorebirds in flooding pampas grasslands of Argentina. *Waterbirds* 26(4): 494-500.
- IUCN (2005). *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. IUCN SSC Red List Programme Committee. IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN (2001). *IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 3.1. IUCN Survival Species Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Jackson, J. (1987). *Ozotoceros bezoarticus*. *Mamm. Species* 259: 1-5.
- Jackson, J., Landa, P., y Langguth, A. (1980). Pampas deer in Uruguay. *Oryx* 15(3): 267-272.
- Jaramillo, A., y Burke, P. (1999). *New world blackbirds: the icterids*. Princeton University Press, Princeton.
- Jaurena, M., Rivas, M. (2005). La pradera natural del palmar de *Butia capitata* (Arecaceae) de Castillos (Rocha): Evolución con distintas alternativas de pastoreo. INIA. *Seminario de Actualización técnica en manejo de campo natural. Serie técnica* 151: 15-20
- Jehl, J., y Rumboll, M. (1976). Notes on the avifauna of Isla Grande and Patagonia, Argentina *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 18(8): 145-154.
- Jennings, M. (2000). Gap analysis: concepts, methods, and recent results. *Landscape Ecology* 15: 5-20.
- Jiménez, S., y Domingo, A. (2007). Albatros y petreles: su interacción con la flota de palangre pelágico uruguayo en el Atlántico Sudoccidental (1998-2006). *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 60(6): 2110-2117.
- Jiménez, S., Domingo, A., y Brazeiro, A. (2005). Captura incidental de aves marinas en el Océano Atlántico Sudoccidental: interacción con la flota uruguayo de palangre pelágico. *Actas de las VIII Jornadas de Zoología del Uruguay y II Encuentro del Ecología del Uruguay*: 147. Montevideo.
- Kazmierczak, R. (2001). *Economic Linkages Between Coastal Wetlands and Habitat/Species Protection: A Review of Value Estimates Reported in the Published Literature*. [http://www.agecon.lsu.edu/faculty\\_staff/FacultyPages/Kazmierczak/SP2001-04\\_Habitat.pdf](http://www.agecon.lsu.edu/faculty_staff/FacultyPages/Kazmierczak/SP2001-04_Habitat.pdf)
- Kazmierczak, R. (2001). *Economic Linkages Between Coastal Wetlands and Water Quality: A Review of Value Estimates Reported in the Published Literature* [http://www.agecon.lsu.edu/faculty\\_staff/FacultyPages/Kazmierczak/SP2001-02\\_Water\\_Quality.pdf](http://www.agecon.lsu.edu/faculty_staff/FacultyPages/Kazmierczak/SP2001-02_Water_Quality.pdf).
- Klappenbach, M., y Langone, J. (1992). Lista sistemática y sinónimica de los anfibios del Uruguay con comentarios y nota sobre su distribución. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo*, (2ª Serie), 8: 163-222.
- Kolenc, F., Borteiro, C., y Tedros, M. (2005). Hallazgo de *Melanophryniscus pachyrhynchus* (Anura, Bufonidae) en Uruguay y descripción de su larva. *Act. VIII Jorn. Zool. Uruguay*: 74. SZU, Montevideo.
- Lafranconi, A., Hutton, M., García, M., Brugnoli E., y Muniz, P. (2007). *Rapana venosa*, otra especie invasora en el Río de la Plata ? *XII Congreso Latinoamericano de Ciencias Marinas*. Florianópolis 16-21 de abril 2007. Abstract 4000455.
- Lahitte, H., Hurrell, J., Haloua, M., Jankowski, L., y Belgrano, M. (1999). *Árboles rioplatenses*. Edición L.O.L.A. Buenos Aires.

- LAJAM (2002). Special issue on the biology and conservation of franciscana. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 1(1): 1-200.
- Lancot, R., y Laredo, C. (1994). Buff-breasted sandpiper (*Tryngites subruficollis*). En Poole, A. y F. Gill (Eds.) *The birds of North America* 91. The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Lactot, R., Blanco, D., Dias, R., Isacch, J., Gill, V., Almeida, J., Delhey, K., Petracci, P., Bencke, G., y Balbuena, R. (2002). Conservation status of the Buff-breasted Sandpiper: Historic and contemporary distribution and abundance in South America. *Wilson Bulletin* 114(1): 44-72
- Lancot, R., Blanco, D., Oesterheld, M., Balbuena, R., Guerschman, J., y Piñeiro, G. (2004) Assessing habitat availability and use by Buff-breasted Sandpipers (*Tryngites subruficollis*) wintering in South America. *Ornitología Neotropical* 15 (Suppl. Proceedings NOC): 367-376.
- Lanfranconi, A., Hutton, M., Díaz, M., Brugnoli E., y Muniz, P. (2007). *Rapana venosa*, otra especie invasora en el Río de la Plata ? *XII Congreso Latinoamericano de Ciencias Marinas*. Florianopolis 16-21 de abril 2007. Abstract 4000455.
- Langguth, A. (1976a). Anfibios. En Langguth, A. (Ed.) *Lista de vertebrados del Uruguay* (pp. 30-32). Museo Nacional de Historia Natural y Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Zoología de Vertebrados, Montevideo.
- Langguth, A. (1976b). Mamíferos. En Langguth, A. (Ed) *Lista de vertebrados del Uruguay* (pp. 1-6). Museo Nacional de Historia Natural y Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Zoología de Vertebrados, Montevideo.
- Langguth, A., y Anderson, S. (1980). *Manual de identificación de los mamíferos del Uruguay*, Facultad de Humanidades y Ciencias, Montevideo.
- Langone, J. (2003). Diversidad de la biota uruguaya. *Amphibia. An. Mus. Nac. Hist. Nat. y Antrop.*, (2ª Ser.) 10(3): 1-12.
- Langone, J. (1995). Ranas y sapos del Uruguay (Reconocimiento y aspectos biológicos), Museo Dámaso Antonio Larrañaga. Intendencia Municipal de Montevideo. *Serie de Divulgación* 5: 1-124.
- Langone, J. (2005). *Notas sobre el mejillón dorado Limnoperna fortunei (Dunker 1857)(Bivalvia, Mytilidae) en Uruguay*. Publicación extra Museo Nacional de Historia Natural y Antropología, Montevideo.
- Lapitz R., Evia, G., y Gudynas, E. (2004). *Soja y Carne en el Mercosur*. Ed. Coscoroba, Montevideo.
- Laporta, M., y Miller, P. (2005). Sea turtles in Uruguay: where will they lead us...? *MAST* 3(2)-4(1): 63-87.
- Laporta, M., Miller, P., Ríos, M., Lezama, C., Bauzá, A., Aisenberg, A., Pastorino, M., y Fallabrino, A. (2006). Conservación y manejo de tortugas marinas en la zona costera uruguaya. En Menafra, R., Rodríguez-Gallego, L., Scarabino, F., y Conde, D. (Eds.). *Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya* (pp. 259-269). Vida Silvestre Uruguay, GRAPHIS Ltda., Montevideo.
- Lezama, F. (2006). Gramíneas prioritarios para la conservación en Uruguay. En Brazeiro, A., et al. (Ed.) *Determinación de especies prioritarias para la conservación: mamíferos, aves, reptiles, anfibios, leñosas y gramíneas* (pp. 27-30). Informe de Asistencia Técnica para la DINAMA.
- Lichstein, J., Grau, H., y Aragón, R. (2004). Recruitment limitation in secondary forests dominated by an exotic tree. *Journal of Vegetation Science* 15: 721-728.
- Lockley, R. (1974). *Ocean wanderers. The migratory sea birds of the world*. David y Charles/Stackpole Books.
- Lombardo, A. (1964). *Flora arbórea y arborescente del Uruguay*. 2ª ED. Montevideo, Consejo Municipal.
- López, M., Fallabrino, A., Estrades, A., Hernández, M., Caraccio, N., Lezama, C., Laporta, M., Calvo, V., Quirici, V., y Bauzá, A. (2001). Comercio ilegal y formas de uso de las tortugas marinas en el Uruguay. *Actas de las VI Jorn. De Zoología del Uruguay*: 50. SZU, Montevideo.
- Lopez-Mendilaharsu, M., Bauzá, A., Laporta, M., Caraccio, M., Lezama, C., Calvo, V., Hernández, M., Estrades, A., Aisenberg, A., y Fallabrino, A. (2003). Review and Conservation of Sea Turtles in Uruguay: Foraging habitats, distribution, causes of mortality, education and regional integration. Final Report: British Petroleum Conservation Programme y National Fish and Wildlife Foundation
- López-Mendilaharsu, M., A. Estrades, M. N. Caraccio, V. Calvo, M. Hernández y Verónica Quirici. 2006. Biología, ecología y etología de las tortugas marinas en la zona costera uruguaya. En Menafra, R., Rodríguez-Gallego, L., Scarabino, F., y Conde, D. (Eds.). *Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya* (pp. 247-258). Vida Silvestre Uruguay, GRAPHIS Ltda., Montevideo.
- Loureiro, M., González, I., y Zaricki, M. (2006). *Distribución de las especies de peces de agua dulce de prioridad para la conservación en Uruguay*. Informe de Consultoría para el Proyecto Fortalecimiento del proceso de implementación del SNAP de Uruguay. DINAMA/MVOTMA-PNUD/GEF. Acuerdo Facultad de Ciencias/UDELAR - Proyecto SNAP.
- Maneyro, R., y Langone, J. (2001). Categorización de los anfibios del Uruguay. *Cuad. Herpet.* 15(2): 107-118.
- Maneyro, R., Laufer, G., Nuñez, D., y Canavero, A. (2005). Especies invasoras: primer registro de *Rana Toro*, *Rana catesbeiana* (Amphibia, Anura, Ranidae) en Uruguay. *Actas de las VIII Jornadas de Zoología del Uruguay*: 139.
- Mann, R., y Harding, J. (2003). Salinity tolerance of larval *Rapana venosa*: implications for dispersal and establishment of an invading predatory gastropod on the North American Atlantic coast. *Biological Bulletin* 204: 96-103.
- Mansur, M., Santos, C., Darrigran, G., Heydrich, I., Callil, C., y Cardoso, F. (2003). Primeiros dados qualitativos do mexilhão-dourado, *Limnoperna fortunei* (Dunker), no Delta do Jacuí, no Lago Guaíba e na Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil e alguns aspectos de sua invasão no novo ambiente. *Revista Brasileira de Zoologia* 20(1): 75-84.
- Margules, C., y Pressey, R. (2000). Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243-253.
- Marzaroli, C., Carámbula, A., y Ziegler, L (2007). Extracción de exóticas en un parche de monte nativo de Humedales del Santa Lucía. *Resúmenes 5to. Encuentro Nacional de Ecoturismo y Turismo Rural, IV Congreso Nacional de Áreas Naturales Protegidas*. SNAP Flores, Uruguay.
- Mazia, C., Chaneton, E., Ghersa, C., y León, R. (2001). Limits to tree species invasión in pampean grassland and forest plant communities. *Oecologia* 128: 594-602.
- Molina, B. (2001). Biología y conservación del palmar de Butiá (*Butia capitata*) en la Reserva de la Biosfera Bañados del Este. *Avances de investigación*. PROBIDES. Documento de trabajo 34.

- Mones, A., y Olazarri, J. (1990). Confirmación de la existencia de *Chrysocyon brachyurus* (Illiger) en el Uruguay (Mammalia: Carnivora: Canidae). *Com. Zool. Mus. Hist. Nat.* 12(174): 1-6.
- Mones, A., González, J., Pradera, R., y Clara, M. (2003). 'Diversidad de la biota Uruguaya. Mammalia'. *Anales Museo Nacional de Historia Natural y Antropología* (2da. Serie) 10(4): 1-28.
- Montaldo, N. (2000). Éxito reproductivo de plantas ornitócoras en un relicto de selva subtropical en Argentina. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 511-524.
- Morales Fagúndez, S., y Carreira, S. (2000). Calificación del estado de conservación de la fauna de ofidios (Reptilia, Squamata, Serpentes) de Uruguay. *Facena* 16: 45-51.
- Morey, C. (1996). *Prospección de insectos en el establecimiento "Santa Matilde". Informe Final.*
- Morey, C. (1997). *Prospección de insectos en el establecimiento "Mafalda": Informe final.*
- Morton, B. (1977). Freshwater fouling bivalves. *Proceedings First International Corbicula Symposium* (pp. 1-14). Texas University
- Muniz, P., Clemente, J., y Brugnoli, E. (2005). Benthic invasive pests in Uruguay: a new problem or an old one recently perceived? *Marine Pollution Bulletin* 50: 1014-1018.
- MVOTMA-PNUD-GEF (2006). *Documento del Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del SNAP de Uruguay.* www.snap.gub.uy
- Nebel, J., y Porcile, J. (2006). *La contaminación del bosque nativo por especies arbóreas y arbustivas exóticas.* MGAP, Dirección General Forestal.
- Noss, R. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology* 4: 355-364.
- OPP-OEA-BID (1992). *Estudio ambiental nacional.* OPP-OEA-BID. Washington D.C.
- Orensanz, J., Schwindt, E., Pastorino, G., Bortolus, A., Casas, G., Darrigran, G., Elias, R., López-Gappa, J., Obenat, S., Pascual, S., Penchaszadeh, P., Piriz, M., Scarabino, F., Spivak, E., y Vallarino, E. (2002). No longer the pristine confines of the world ocean: a survey of exotic marine species in the southwestern Atlantic. *Biological Invasions* 4: 115-143
- Palerm, E. (1976). Aves. En Langguth, A. (ed.) *Lista de vertebrados del Uruguay* (pp. 7-25). Museo Nacional de Historia Natural y Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Zoología de Vertebrados, Montevideo.
- Panario, D., Pineiro, G., De Álava, D., Fernández, G., Gutierrez, O., y Céspedes, C. (1993). *Dinámica sedimentaria y geomorfológica de dunas y playas en Cabo Polonio, Rocha.* UNCIEP-Facultad de Ciencias, Montevideo, Uruguay
- Parker, T., Stotz, D y Fitzpatrick, J. (1996). Ecological and distributional databases. En Stotz, D., Fitzpatrick, J Parker, T., y Moskovits, D (Eds.) *Neotropical Birds. Ecology and Conservation* (pp. 118-436). University of Chicago Press, Chicago.
- Paruelo J., Guerschman, J., Piñeiro, G., Jobbaguy, E., Verón, S., Balde, G., y Baeza, S. (2006). Cambios en el uso de la tierra en Argentina y Uruguay: Marcos conceptuales para su análisis. *Agrociencia* 2(X): 47-61.
- Pastorino, G., Penchaszadeh, P., Schejter, L., y Bremec, C. (2000). *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) (Mollusca: Muricidae): a new gastropod in south Atlantic waters. *Journal of Shellfish Research* 19: 897-899.
- Pastorino, V., y Fallabrino, A. (2006). Conservación y manejo de tortugas marinas en la zona costera uruguaya. En Menafra, R., Rodríguez-Gallego, L., Scarabino, F., y Conde, D. (Eds.). *Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya* (pp. 259-270). Vida Silvestre Uruguay, GRAPHIS Ltda., Montevideo.
- Pérez-Miles, F., Simó, M., Toscano, C., y Useta, G. (1999). La comunidad de Araneae criptozoica del Cerro de Montevideo (Uruguay), un área rodeada por urbanización. *Physis* 132-133: 73-87.
- Pettingill, O. (1970). *Ornithology in laboratory and field.* 4th Ed. Burgess Publ. Co. Minneapolis
- Piccini, C., y Conde, D. (2005). Cambios drásticos en la comunidad bacteriana de la Laguna de Rocha y sus posibles implicaciones ambientales. *Agrociencias IX:* 269-275.
- Pimentel, D., Lach, L., Zuniga, R., y Morrison, D. (2000). Environmental and economic costs of non-indigenous species in the United States. *BioScience* 50: 53-65
- Pinedo, M., y Barreto, A. (Eds.) (1994). *Anais do 2do. Encontro sobre coordenação de pesquisa e manejo da franciscana.* Florianópolis.
- Praderi, R. (1984). Mortalidad de franciscana, *Pontoporia blainvillei*, en pesquerías artesanales de tiburón de la costa atlántica uruguaya. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales B. Rivadavia e Inst. Nal. de Investigación de las Ciencias Naturales, Zoología* 13(27): 259-272.
- Pressey, R. (1994). Ad hoc reservations: forward or backward steps in developing representative reserve systems? *Conservation Biology* 8: 662-668.
- Pressey, R., Possingham, H., y Margules, C. (1996). Optimality in reserve selection algorithms: When does it matter and how much? *Biological Conservation* 76: 259-267.
- Pressey, R., Possingham, H., y Day, J. (1997). Effectiveness of alternative heuristic algorithms for identifying indicative minimum requirements for conservation reserves. *Biological Conservation* 80: 207-219.
- Prigioni, C., y Sappa, A. (2003). Aguará-guazú (*Chrysocyon brachyurus*) en el área natural protegida Potrerillo de Santa Teresa. *Acta Zool. Platense* 1(6): 1-8.
- Pullin, A. (2002). *Conservation Biology.* Cambridge University Press.
- Ribon, R., Simon, J., y de Mattos, G. (2003). Bird extinctions in Atlantic forest fragments of the Vicosa region, southeastern Brazil. *Conservation Biology* 17(6): 1827-1839.
- Ricciardi, A., y Atkinson, S. (2004). Distinctiveness magnifies the impact of biological invaders in aquatic ecosystems. *Ecology Letters* 7: 781-784
- Ríos, M. (2007). Ponencia presentada en el XXVII Simposio Internacional de Tortugas Marinas (Myrtle Beach, Carolina del Sur, EEUU. 22 al 28 de Febrero, 2007).
- Rivas, M. (2001). Conservación in situ de los recursos filogenéticos. En Berreta, A., y Rivas, M (Eds.) *Estrategia en recursos filogenéticos para los países del Cono Sur* (pp 65-79), PROCISUR, Montevideo.
- Rivas, M. (2005). Desafíos y alternativas para la conservación in situ de los palmares de *Butia capitata* (Mart.) Becc. *Agrociencias IX:* 161- 168.
- Rivas, M., y Barilani, A. (2004). Diversidad, potencial productivo y reproductivo de los palmares de *Butia capitata* (Mart.) Becc. de Uruguay. *Agrociencia VIII(1):* 11-20.
- Rivas, M., y Jaurena, M. (2001). Efectos del pastoreo sobre la regeneración del palmar de butía. *Avances de investigación. Bañados del Este* 8(19).

- Rocha, G. (2006). *Aves del Uruguay. El país de los pájaros pintados*. Editorial Banda Oriental, Montevideo.
- Rodrigues, A., y Gaston, K. (2002). Optimisation in reserve selection procedures – why not? *Biological Conservation* 107: 123-129.
- Rodrigues, A., Cerdeira, J., y Gaston, K. (2000). Flexibility, efficiency, and accountability: adapting reserve selection algorithms to more complex conservation problems. *Ecography* 23: 565-574.
- Rodrigues, A., Andelman, S., Bakarr, M., Boitani, L., Brooks, T., Cowling, R., Fishpool, L., Fonseca, G., Gaston, K., Hoffmann, M., Long, J., Marquet, P., Pilgrim, J., Pressey, R., Schipper, J., Sechrest, W., Stuart, S., Underhill, L., Waller, R., Watts, M., Xie Yan. (2004a). Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. *Nature* 428: 640-643.
- Rodrigues, A., Akçakaya, R., Andelman, S., Bakarr, M., Boitani, L., Brooks, T., Chanson, J., Fishpool, L., da Fonseca, G., Gaston, K., Hoffmann, M., Marquet, P., Pilgrim, J., Pressey, R., Schipper, J., Sechrest, W., Stuart, S., Underhill, L., Waller, R., Watts, M., Xie Yan. (2004b). Global Gap Analysis: Priority Regions for Expanding the Global Protected-Area Network. *BioScience* 54: 1092-1100.
- Rodríguez Lemoine, V. (2005). Control de calidad y preservación ex situ de la biodiversidad en el Centro Venezolano de Colecciones de Microorganismos. *Agrociencias* IX: 411-415.
- Rodríguez, M., y Simó, M. (2005). Aportes al conocimiento de los Salticidae del Uruguay (Araneae). En *Actas Primer Congreso Latinoamericano de Aracnología* (pp. 282), Minas, Uruguay.
- Rosengurtt, B., Arrillaga de Maffei, B., e Izaguirre de Artucio, P. (1970). *Gramíneas Uruguayas*. Universidad de la Republica, Montevideo.
- Rudolf Macció, J. (s/f). *Fauna de Tetrápodos de Mafalda 2000-2001*.
- Rudolf Macció, J. (1999). *Estudios de fauna de "El Rosario"*.
- Sagoff, M. (2007). That depends on your perspective. *Conservation Magazine* 8(2): 20-21.
- Sans, C. (1990). Selección de áreas silvestres para integrar un Sistema Nacional de áreas protegidas. *Estudio Ambiental Nacional*. OPP/OEA/BID.
- Sastre, M. (1954). *El Temple Argentino*. Editorial Difusión.
- Savini, D., Occhipinti-Ambriogi, A. (2006). Consumption rates and prey preference of the invasive gastropod *Rapana venosa* in the Northern Adriatic Sea. *Helgoland Marine Research* 60: 153-159.
- Scarabino, F., y Verde, M. (1995) *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) en la costa uruguaya del Río de la Plata (Bivalvia: Mytilidae). *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica de Uruguay* 7(66/67): 374-375.
- Scarabino, F. (2004). Conservación de la malacofauna uruguaya. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica de Uruguay* 8: 267-273.
- Scarabino, F., Menafra, R., y Etchegaray, P. (1999). Presencia de *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) (Gastropoda: Muricidae) en el Río de la Plata. *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay* (Segunda Epoca) 11 (Actas de las V Jornadas de Zoología del Uruguay) 11: 40
- Scarabino, F. (2006). Faunística y taxonomía de invertebrados bentónicos marinos y estuarinos de la costa uruguaya. En Menafra, R., Rodríguez-Gallego, L., Scarabino, F., y Conde, D. (Eds.). *Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya* (pp. 113-142). Vida Silvestre Uruguay, GRAPHIS Ltda., Montevideo.
- Scarabino, F., Zaffaroni, J., Carranza, A., Clavijo, C., y Nin, M. (2006). Gasterópodos marinos y esuarinos de la costa uruguaya: faunística, distribución, taxonomía y conservación. En Menafra, R., Rodríguez-Gallego, L., Scarabino, F., y Conde, D. (Eds.). *Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya* (pp. 143-155). Vida Silvestre Uruguay, GRAPHIS Ltda., Montevideo.
- Scott, J., Davis, F., Csuti, B., Noss, R., Butterfield, B., Groves, C., Anderson, H., Caicco, S., D'Erchia, F., Edwards, T., Ullman, J., Wright Scott, J. (1993). Gap analysis: a geographic approach to protection of biological diversity. *Wildlife Monographs* 123: 1-41.
- Secchi, E. (Ed.) (2002). Special issue on the Biology and conservation of Franciscana. *The Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 1(1): 1-192.
- Shelton, M., y Cain, M. (2002). Potential carry-over of seeds from 11 common shrub and vine competitors of loblolly and shortleaf pines. *Canadian Journal of Forestry Research* 32: 412-419.
- Sicardi, M., Frioni, L., y García-Préchal, F. (2005). Monitoreo de la calidad de los suelos del Uruguay: indicadores microbiológicos. *Agrociencias* IX: 277-283.
- Silva, J., Da Costa, S., Correa, F., Sampaio, K y Danelon, O. (2004) Agua de lastro e bioinvasão. En Silva, J. y Souza, R. (Eds.) *Agua de lastro e bioinvasão* (pp. 1-10). Interciencia, Rio de Janeiro.
- Simberloff, D. (2007). Warranted. *Conservation Magazine* 8(2): 18-19.
- Simó, M. (1984). Nota breve sobre la introducción al Uruguay de la araña del banano *Phoneutria nigri-venter* Keyserling 1881 y de *Phoneutria keyserlingi* (Pickard-Cambridge, 1897) (Araneae, Ctenidae). *Aracnología. Supl.* 4: 1-4.
- Simó, M. (1999). Titanocidae: cita de una nueva familia para la araneofauna del Uruguay. En *Actas de las V Jorn. Zool. Uruguay*: 41.
- Simó, M. (2005). La Sistemática del Orden Araneae y consideraciones acerca de su estudio en Uruguay. En Langguth, A. (Ed.) *Biodiversidad y Taxonomía. Presente y futuro en el Uruguay*. UNESCO, DINAMA.
- Simó, M., y Toscano-Gadea, C. (2001). Estudio preliminar de la diversidad de tres comunidades de arañas de los humedales de Rocha, Uruguay. En *Actas de las VI Jornadas de Zoología del Uruguay*: 63 Fac. Ciencias, Montevideo.
- Simó, M., Falero, N., y Laborda, A. (2007). Substitution of natural forests by agroecosystems: impacts in the spider community. In *Res. 17º International Congress of Arachnology* (pp. 101). Sao Pedro, Sao Paulo, Brazil.
- Simó, M., Laborda, A., Rodríguez, M., y Falero, N. (2005). Estudio comparativo de la diversidad de arañas en ambientes naturales y agroecosistemas del Uruguay. En *Actas Primer Congreso Latinoamericano de Aracnología*: 98. Minas Uruguay.
- Simó, M., Prigioni, C., Langone, J., y Achaval, F. (1988). Introducción accidental de Fauna al Uruguay en cargamentos de banana, *Musa acuminata* (Musoidae). *Boletín Sociedad Zoológica Uruguay* 4: 15- 18.
- SNAP (2005). *Informe sobre evaluación de la eficiencia de manejo de las áreas protegidas del Uruguay. Proyecto Fortalecimiento de las Capacidades para la Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas* (URU/05/001). Versión del 10/9/2005.
- Soutullo, A., y Gudynas, E. (2006). How effective is the MERCOSUR's network of protected areas in representing South America's ecoregions? *Oryx* 40: 112-116.
- Soutullo, A. (2006). *Metodología para implementar el sistema nacional de áreas protegidas de Uruguay*.

- Informe de Consultoría para el Proyecto Fortalecimiento del proceso de implementación del SNAP de Uruguay. DINAMA/MVOTMA-PNUD/GEF.
- Soutullo, A. (2007). *Objetivos de representación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay: propuesta preliminar y análisis de la contribución de las áreas en proceso de incorporación al sistema a esos objetivos*. Informe de Consultoría para el Proyecto Fortalecimiento del proceso de implementación del SNAP de Uruguay. DINAMA/MVOTMA-PNUD/GEF
- Soutullo, A., González, E., García-López, A., y Fraiman, N. (En revision). Flexibility and optimality in reserve selection: a reconciliation of linear programming and heuristic algorithms. *Biological Conservation*.
- Sylvester, F., Dorado, J., Boltovskoy, D., Juárez, A., y Cataldo, D. (2005). Filtration rates of the invasive pest bivalve *Limnoperna fortunei* as a function of size and temperature. *Hydrobiologia* 534(1-3): 71-80.
- Tear, T., Kareiva, P., Angermeier, P., Comer, P., Czech, B., Kautz, R., Landon, L., Mehlman, D., Murphy, K., Ruckelshaus, M., Scott, J., Wilhere, G. (2005). How Much Is Enough? The Recurrent Problem of Setting Measurable Objectives in Conservation. *BioScience* 55: 835-849.
- Thiollay, J. (1992). Influence of selective logging on bird species diversity in a Guianan rain forest. *Conservation Biology* 6(1): 47-63.
- Thornback, J., Y Jenkins, M. (1982). *The IUCN Mammal Red Data Book Part II*. Internat. Union. Cons. Nature, Gland Switzerland, 516pp.
- Tickell, W. (1968). The Biology of the great albatrosses, *Diomedea exulans* and *Diomedea epomophora*. American Geophysical Union. *Antarctic Res. Ser.* 12: 1-55.
- Toscano-Gadea, C., y Simó, M. (2004). La fauna de Opiliones de un área costera del Río de la Plata. *Rev. Ibérica de Aracnología* 10: 157-162.
- Tubaro P., y Gabelli, F. (1999). The decline of the Pampas meadowlark: difficulties of applying the IUCN criteria to Neotropical grassland birds. *Stud. Avian Biol.* 19: 250-257.
- Underhill, L. (1994). Optimal and suboptimal reserve selection algorithms. *Biological Conservation* 70: 85-87.
- Valla, J., Jankowski, L., Bazzano, D., y Hernández, A. (1999). Árboles urbanos. En Liarte, H., y Hurrell, J. (Eds.) *Biota Rioplatense IV* (pp. 1-320) L.O.L.A. Buenos Aires, Argentina.
- Vane-Wright, R., Humphries, C., y Williams, P. (1991). What to protect? Systematics and the agony of choice. *Biological Conservation* 55: 235-254.
- Vázquez Córes, F. (1890). *Tercera edición ilustrada con grabados*. Imprenta artística de Vázquez Córes, Dornaleche y Reyes.
- Villalba-Macías, J. (1986). El venado de campo. Monumento natural del Uruguay. *Almanaque del Banco de Seguros del Estado*, 62: 182-184.
- Williamssons, M. (1996). *Biological Invasions*. London: Champan y Hall.
- Wilson, E. (1992). *The Diversity of Life*. Norton. New York.
- Winker, K. (2004). Natural history museums in a postbiodiversity era. *Bioscience* 54: 455-459.
- Winker, K. (2005). Bird collections: development and use of a scientific resource. *Auk* 122: 966-971.
- Woodbine Hinchliff, T. (1955). *Viaje al Plata en 1861*. Librería Hachette S.A., Buenos Aires.
- Ximénez, A. (1973). Especies en peligro de extinción en el Uruguay. *Primera reunión nacional sobre la fauna y su habitat* (pp. 1-20). Montevideo.
- Ximénez, A., Langguth, A., y Pradera, R. (1972). Lista sistemática de los mamíferos de Uruguay. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural* (2ª Serie) 12(5): 1-49.
- Zolessi, L., de Abenante, P., y Philippi, M. (1989). *Catálogo sistemático de las especies de formícidos del Uruguay (Hymenoptera: Formicidae)*. Montevideo.
- Zuloaga F., Marticorena, C., Longhi, I., y Marchesi, E. (En Prensa). Catálogo de plantas vasculares del Cono Sur de América. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*.
- Zuloaga, F., Nicora, E., Rúgolo de Agrasar, Z., Morrone, O., Pensiero, J., y Cieldella, A. (1994). Catálogo de la Familia Poaceae en la República Argentina. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 47: 1-178.