



Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)

ISSN: 0065-1737

azm@ecologia.edu.mx

Instituto de Ecología, A.C.

México

GARCÍA BREA, Arantxa; ZAPATA, Sonia Cristina; PROCOPIO, Diego Esteban; MARTÍNEZ PECK, Rolando; TRAVAINI, Alejandro

EVALUACIÓN DEL INTERÉS DE PRODUCTORES GANADEROS EN EL CONTROL SELECTIVO Y EFICIENTE DE PREDADORES EN LA PATAGONIA AUSTRAL

Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), vol. 26, núm. 2, 2010, pp. 303-321

Instituto de Ecología, A.C.

Xalapa, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57517683004>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## EVALUACIÓN DEL INTERÉS DE PRODUCTORES GANADEROS EN EL CONTROL SELECTIVO Y EFICIENTE DE PREDADORES EN LA PATAGONIA AUSTRAL

**Arantxa GARCÍA BREA<sup>1</sup>, Sonia Cristina ZAPATA<sup>1</sup>, Diego Esteban PROCOPIO<sup>1,2</sup>,  
Rolando MARTÍNEZ PECK<sup>1</sup> y Alejandro TRAVAINI<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones de Puerto Deseado, Unidad Académica de Caleta Olivia, Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA-UACO). Av. de la Prefectura Naval s/n, 9050-Puerto Deseado, Santa Cruz, ARGENTINA.

<sup>2</sup>Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

**García Brea, A., S. C. Zapata, D. E. Procopio, R. Martínez Peck & A. Travaini.** 2010. Evaluación del interés de productores ganaderos en el control selectivo y eficiente de predadores en la Patagonia Austral. *Acta Zool. Mex. (n.s.)*, 26(2): 303-321.

**RESUMEN.** Elaboramos una encuesta con el fin de evaluar el interés de los productores ganaderos por incorporar prácticas selectivas de control basándonos en la caracterización del sistema de producción ganadera de Santa Cruz y su relación con la predación por el zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*). Para los encuestados ( $n = 90$ ) la carga ovina actual está por debajo de la óptima, lo que es consistente con el hecho de que para la mayoría (73%) la ganadería solo representa una parte de sus ingresos. El nivel de pérdida de corderos por predación de zorros colorados varía entre el 5% y el 50% de la producción anual y esta tasa se ha mantenido en los últimos años, a pesar de que el 56% de los encuestados percibe un aumento en la abundancia de zorros en sus campos en los últimos 10 años. Las actitudes negativas de los productores hacia el zorro colorado se reflejaron en el hecho de que su control continúa siendo una práctica habitual para el 73% de los encuestados incluso en establecimientos sin producción. El uso de veneno es o ha sido utilizado por la mayoría de los productores (74%) a pesar de su prohibición. Sin embargo, el 91% de los encuestados estaría dispuesto a reemplazar sus prácticas por métodos de control selectivos y eficientes. Este es un punto importante para incentivar el uso de métodos alternativos de control, como cebos tóxicos administrados selectivamente, lo que permitiría el abandono de las prácticas tradicionales tan nocivas para la conservación de la biodiversidad.

**Palabras clave:** control de predadores, encuesta, *Lycalopex culpaeus*, Patagonia, predación, zorro colorado.

**García Brea, A., S. C. Zapata, D. E. Procopio, R. Martínez Peck & A. Travaini.** 2010. Evaluation of the interest of southern Patagonian ranchers toward selective and efficient predator control methods. *Acta Zool. Mex. (n.s.)*, 26(2): 303-321.

**ABSTRACT.** Sheep ranchers ( $n = 90$ ) were surveyed to evaluate their interest in the incorporation of predator selective control methods. We based our survey on the characterization of the sheep ranching system of Santa Cruz province and its relationship with culpeo fox (*Lycalopex culpaeus*) predation. For a large percentage of producers (73%), the carrying capacity at present is under the optimal, which is

---

Recibido: 03/09/2009; aceptado: 15/02/2010.

consistent with the fact that sheep ranching represents only a part of their income. Lamb losses due to culpeo foxes predation vary between 5% and 50% of the annual lamb production, and these percentages did not vary during the last years in spite of the perceiving, by 53% of ranchers, of an increment in foxes abundance. Ranchers tend to exaggerate real losses of their lambs due to predation, although they recognize that there are other causes that could facilitate it. Nevertheless, fox control, including poisoning as a method, is still a current practice even in those ranches without sheep. The 90% of the sheep ranchers showed a good willingness to replace their current practices by selective and efficient control methods. This is an important point to encourage the use of selective control methods, like toxic baits delivered in a selective way, which would allow the abandonment of the traditional practices so dangerous to biodiversity conservation.

**Key words:** control, culpeo fox, *Lycalopex culpaeus*, Patagonia, predation, survey.

## INTRODUCCIÓN

La ganadería ovina en Argentina se inició en el siglo XVI, con los primeros lanares procedentes del Perú. Por las buenas condiciones de clima y forraje (pastizales) para su subsistencia, los ovinos se reprodujeron sin trabas, adaptándose rápidamente al ambiente (Barbería 1995). A finales del siglo pasado, el cambio en los sistemas de producción agrícola por la siembra directa y el uso de transgénicos que facilitaron el avance de la frontera agrícola, el reemplazo del ganado ovino por el bovino, y los crecientes procesos de desertificación generaron una fuerte retracción del hato ovino nacional. Entre las regiones tradicionales productoras de ovinos en Argentina que incluyen la región Pampeana, Mesopotámica y Noroeste, destaca la Patagónica, dado que posee el 67% de las existencias ovinas del total del país.

En Santa Cruz, la provincia patagónica continental más extensa y austral de Argentina, la cría de ovinos se convirtió desde sus inicios alrededor del año 1885 en el eje de su economía. Esta actividad, que fue pionera y rentable a finales del siglo XIX, alcanzó su máxima expresión en la década del 1960. A finales de esa misma década, la caída de los precios internacionales de la lana y la disminución de las ventas de carne ovina al exterior, fundamentalmente a Inglaterra, asociada a la política restrictiva sobre la adquisición de productos cárnicos a naciones con aftosa, provocó el cierre escalonado de los cuatro frigoríficos de ovinos de la provincia dando comienzo a la denominada “crisis ovina”. Años más tarde la situación empeoró, una sucesión de inviernos extremos entre 1984 y 1995, sumado a la erupción del volcán Hudson en 1991 que cubrió de cenizas unos 100.000 km<sup>2</sup> de la provincia, provocaron la muerte del 40% del hato ovino provincial. Finalmente, el Plan de Convertibilidad de la moneda argentina durante 1991 a 2001, igualada en paridad con el dólar estadounidense, cambió definitivamente la relación insumo-producto, y por lo tanto la escala mínima para poder seguir produciendo, dejando fuera del circuito productivo a cientos de establecimientos (Barbería 1995, Bibiloni 2004, Andrade 2005).

Otra causa que afectó la productividad de los establecimientos fue la disminución de la capacidad receptiva de sus campos. En la Patagonia, como en otras regiones

semiáridas del planeta, los sistemas de producción animal se caracterizan por ser extensivos y basarse en el uso de la vegetación natural como única fuente de alimento para el ganado. La asignación de cargas ganaderas inadecuadas, basadas en la experiencia de quienes las explotaban y en el estado de los animales, sumado a condiciones climáticas extremas, propició la desertificación y matorralización del pastizal original (Golluscio *et al.* 1998, Aguiar & Sala 1998, 1999). La combinación de todos los factores mencionados desembocó en una profunda crisis que provocó disminución de las majadas, deterioro de la infraestructura productiva por falta de mantenimiento e inversión, endeudamiento del productor, migración de trabajadores rurales a las zonas pobladas y finalmente abandono de la producción (Andrade 2005).

En el sistema ganadero tradicional en Santa Cruz, el manejo de la hacienda suele ser muy sencillo, con baja actividad, mano de obra y tecnología. El propietario vive generalmente fuera del establecimiento, dejando la responsabilidad del funcionamiento a cargo del administrador y como mano de obra se contratan uno o dos peones. Los establecimientos suelen ser muy extensos, siendo la superficie más frecuente de 20.000 ha. La escasez de personal para el cuidado del ganado y su distribución en superficies tan amplias hacen que el mismo esté prácticamente desatendido y sea vulnerable a la predación por la fauna silvestre, como el zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*). Este cánido es considerado el mayor responsable de la muerte de corderos para los productores en Santa Cruz (Travaini *et al.* 2000) y es perseguido desde los comienzos de la actividad. Sin embargo, y a diferencia de otras especies de predadores cuya persistencia se vio amenazada por las campañas de control (ver Berguer 2006), el zorro colorado mostró una marcada resiliencia a la persecución (Sillero-Zubiri *et al.* 2004). En el pasado, cuando los campos estaban plenamente ocupados, el control de zorros colorados se realizaba con métodos selectivos que permitían no sólo reducir sus densidades sino además recuperar sus pieles para ser vendidas, incrementando los ingresos de los peones (Rabinovich *et al.* 1987, Novaro 1995). Luego de la crisis ovina, la pérdida de valor comercial de la piel del zorro colorado motivó que se abandonaran los métodos de captura que aseguraban la calidad de la misma y que se intensificara el uso del veneno (Travaini *et al.* 2000). Este método de control consiste en la distribución en el campo de restos de animales o huevos de gallina impregnados de estricnina. La práctica se realiza sin una planificación previa, y constituye un serio peligro no sólo para la especie problema sino además para a los animales carroñeros de la región (Travaini *et al.* 2004). El uso tradicional de veneno representa una fuerte amenaza para la conservación de la biodiversidad. Sin embargo no es comprendida por todos los interesados, por el contrario, el veneno es el método preferido por los productores ganaderos por la facilidad y rapidez de su uso (Travaini *et al.* 2000). En la actualidad el uso de la estricnina está muy extendido en la provincia de Santa Cruz a pesar de

su prohibición desde el año 1996. La estricnina se sigue comercializando de forma ilegal junto a productos fitosanitarios como el carbofurano (Vyas *et al.* 2005).

El control realizado por los ganaderos en Santa Cruz no incluye estimaciones de la pérdida real que produce el zorro colorado, ni de la eficiencia y/o eficacia del control (Travaini *et al.* 2000). Esta situación no es exclusiva de Santa Cruz, en Argentina el esfuerzo operativo (privado o estatal) en el control de zorros rara vez ha sido cuantificado para cotejarlo con los supuestos resultados buscados y no se han realizado análisis de coste y beneficio referidos al esfuerzo invertido en todo concepto y a la disminución del daño logrado (Funes *et al.* 2006). Esto deja en evidencia la necesidad de investigar sobre estos aspectos, con base en un profundo conocimiento de las prácticas habituales y preferidas por los ganaderos de la Patagonia. En este contexto, las opiniones y comportamientos de los productores ganaderos se convierten en factores de gran importancia (Woodroffe *et al.* 2005) que se pueden evaluar a través de entrevistas de opinión (White *et al.* 2005). Estas entrevistas proporcionan información sobre las percepciones y actitudes del productor hacia la fauna silvestre, al tiempo que facilitan su participación en la resolución del conflicto (Noss & Cuellar 2001, Wydeven *et al.* 2004).

El objetivo general de este trabajo es conocer la percepción de los productores ganaderos por incorporar prácticas selectivas de control para el zorro colorado. Los objetivos específicos son:

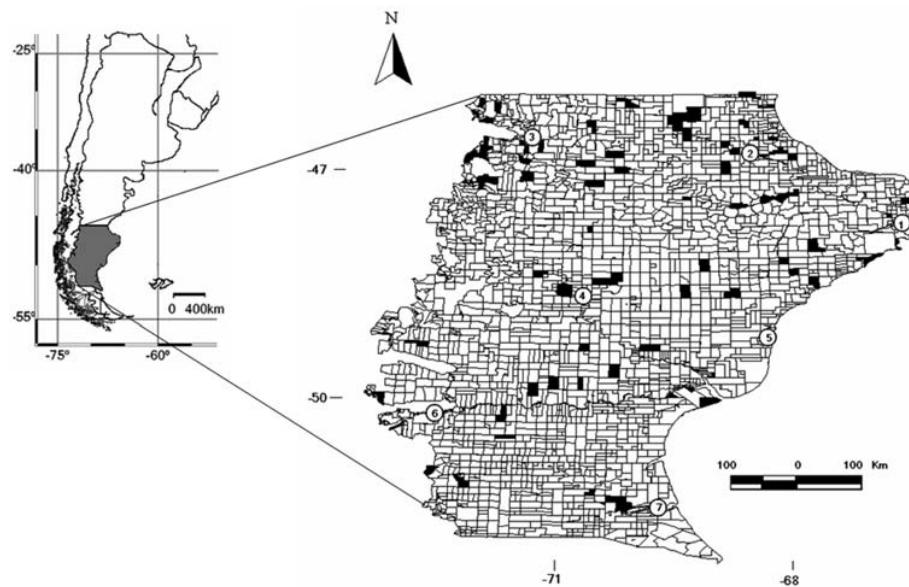
1. Caracterizar el sistema de producción ganadera de Santa Cruz y su relación con los predadores, particularmente el zorro colorado.
2. Evaluar la predisposición de los productores ganaderos a colaborar en el desarrollo e instrumentación de métodos de control selectivos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Área de estudio

La provincia de Santa Cruz, donde se llevó a cabo el presente estudio, tiene una superficie de 243.943 km<sup>2</sup> (Figura 1). La ganadería ovina se desarrolla en la región más oriental de la provincia, que se presenta hoy en día como mesetas aisladas o como laderas escarpadas. A partir de estas mesetas se baja al Atlántico por una serie de terrazas escalonadas y de superficie llana o suavemente ondulada. El fraccionamiento del relieve aumenta por los valles transversales secundarios que se originan en la meseta y por las cuencas sin desagüe de todas dimensiones que se abren en ella (González & Rial 2004). El diferente grado de disección de esta región determina una gran variedad de formas de relieve: terrazas de superficie llana, extensas planicies, y grandes y macizas mesetas aisladas que se interponen entre los valles longitudinales y transversales (González & Rial 2004). El clima predominante es el frío árido de meseta, con promedios térmicos de 8 a 10°C de noreste a sudoeste. Los veranos son frescos y los inviernos fríos a muy fríos, por la invasión de masas

de vientos polares y subpolares. Predomina el viento del Oeste con intensidades importantes. Las precipitaciones están en general por debajo de los 150 mm anuales, excepto en una delgada franja costera que recibe lluvias algo superiores a los 200 mm anuales. La distribución de las lluvias y el aporte nival muestran una distribución invernal (González & Rial 2004). La colapiche (*Nassauvia glomerulosa*), un pequeño arbusto rastrero, es la planta dominante característica en las estepas subarbustivas que cubren la mayor parte del área. En la etapa final de la degradación son llamadas “eriales” (Soriano 1983). Los coirones amargos (*Stipa speciosa*) y el coirón pluma (*Stipa neaei*) son todavía importantes en áreas poco degradadas. En zonas de acumulación de arenas se intercalan otros coirones amargos, indicadores de degradación (*Stipa humilis*, *S. chrysophylla*) y el coirón enano (*Stipa ibari*). El coirón blanco (*Festuca pallenscens*) subsiste en mesetas sedimentarias y basálticas altas. Otros coirones como el poa (*Poa dusenii*) y *Carex argentina* son especies forrajeras importantes (González & Rial 2004).



**Figura 1.** Mapa catastral de la provincia de Santa Cruz. Los polígonos negros corresponden a los establecimientos censados. Los círculos numerados indican las localidades visitadas para realizar las entrevistas: Puerto Deseado (1); Pico Truncado (2); Perito Moreno (3); Gobernador Gregores (4); Puerto San Julián (5); El Calafate (6) y Río Gallegos, Capital de la Provincia (7).

Es común también ver arbustales bajos de mata negra (*Junellia tridens*) en las mesetas basálticas y siguiendo redes de drenaje subterráneo en las estepas. Los cañadones presentan arbustales de mata amarilla (*Anartrophyllum rigidum*), molle (*Schinus polygamus*) y calafate (*Berberis heterophylla*). Entre los subarbustos, la manca perro (*Nassauvia ulicina*) y la uña de gato (*Chuquiraga aurea*) son comunes en zonas degradadas con suelos arcillosos y abundantes pavimentos de erosión. El neneo enano (*Milinum microphyllum*) y la *Ephedra frustillata* son también arbustos enanos con importante presencia.

### **Descripción de la encuesta**

La información para el presente estudio provino de una encuesta dirigida a productores ganaderos y empleados de explotaciones agropecuarias de la provincia de Santa Cruz durante el periodo 2003 al 2005 (Figura 1). Para esto, visitamos las localidades más importantes de la provincia donde se contactó al responsable de la Sociedad Rural local y al técnico de la Delegación del Consejo Agrario Provincial. Una vez informados detalladamente sobre el proyecto se solicitaba la dirección y teléfono de ganaderos a quienes se contactaba telefónicamente, y luego a otros a través de ellos. Aquellos ganaderos que accedían a responder la encuesta eran entrevistados en forma personal. Al comienzo de la misma se les explicaba cuál era el propósito y alcance del estudio y se informaba de los organismos patrocinantes. Se les aseguraba confidencialidad, ante el requerimiento de datos personales.

El cuestionario constó de 89 preguntas, de las cuales 70 eran cerradas para conocer la posición del ganadero acerca del control de predadores y el uso de veneno; y las 19 restantes abiertas, para conocer los sentimientos, opiniones y experiencias generales del encuestado. La encuesta se organizó en cuatro bloques (Cuadro 1). En el primero, se registró información personal, relación con el campo del entrevistado y caracteres descriptivos de la propiedad como superficie, carga ganadera actual, histórica, máxima y óptima, etc. El segundo bloque abordó el problema de la predación de ganado por el zorro colorado: especies predadoras presentes en el campo, nivel de pérdida de ganado causada por el zorro colorado, comparación de las pérdidas derivadas de la predación con las derivadas por otras causas, tendencia de la predación en el tiempo y estimación de la abundancia de zorro colorado en el campo. El tercer bloque indagó sobre los métodos de control y evaluó sus expectativas sobre un programa de control. Se preguntó sobre el uso del veneno en el campo, los tipos de veneno empleados, forma, intensidad y planificación de la administración, eficacia y valoración de la fauna no buscada. El último bloque buscó evaluar el interés y disposición del productor para colaborar en estudios tendientes a desarrollar nuevos métodos de control de zorros así como su implementación, y la posibilidad de cuantificar, en el futuro, las pérdidas de ganado.

**Cuadro 1.** Diagrama en el que se muestra las claves de la entrevista estructurada en cuatro bloques:  
 1) Entrevistado y sistema productivo; 2) Predadores y daños que ocasionan; 3) Métodos de control utilizados y uso de veneno y 4) Interés por métodos de control alternativos

Sistema productivo y su relación con los predadores	Ganadero	Sexo	
		Edad	
	Producción ganadera y campo	Profesión	
		Estudios	
		Procedencia	
		Relación con el campo	
	Predadores	Ocupación	Causa del abandono
		Tamaño del establecimiento	
		Carga ganadera	Actual Anterior Percepción
	Control de predadores	Insumos	Ganadería Otros
		Actividades campo	Ganadería Otros
		Zorro colorado	Presencia Abundancia Evolución de la población
	Métodos de control	Pérdidas de ganado	Causa Predación Registro de las pérdidas Consumo de cordeiros/ovino adulto Identificación de predación en cadáveres
		Métodos de control	Tipos Eficacia Expectativa Costo-beneficio
	Veneno	Veneno	Uso Tipo Intensidad, frecuencia de uso Administración Eficacia Selectividad Prohibición de la estrictina Predisposición Experiencias en su campo Transitabilidad Registro alternativo
Interés en el desarrollo de métodos selectivos	Métodos alternativos		

Las respuestas fueron analizadas mediante pruebas no paramétricas: tablas de contingencia, correlación por rangos de Spearman, Kruskal-Wallis y comparaciones *a posteriori* (Siegel & Castellan 1988) utilizando el software Statistica 7.0.

## RESULTADOS

### Descripción del entrevistado y del sistema productivo

Se realizaron en total 90 entrevistas distribuidas en la provincia de Santa Cruz (Figura 1) correspondientes al 10% del total de establecimientos de la provincia (Censo Nacional Agropecuario, 2002). El perfil sociológico predominante en los grupos de interés es el de un varón (87 % de los encuestados) de más de 40 años de edad (71%) y bajo nivel formativo (10% tiene estudios de grado medio y 19% nivel terciario o universitario), tratándose a menudo del propietario (77%). El 65% de los entrevistados desempeña actividades no relacionadas con el campo, por ejemplo comerciantes, transportistas, empresarios, empleados públicos o personas jubiladas.

El tamaño mínimo de los establecimientos, denominados localmente “estancias”, supera las 7000 ha y el máximo las 100.000 ha (la moda estadística es de 20.000 ha). La mayoría mantiene una actividad productiva (78%) y la más importante en todos los casos es la cría de ganado ovino (86%). Tan solo un 17% desarrolla actividades diferentes a la ganadería ovina, como la cría de caballos. Otra de las más reflejadas, es la actividad petrolera (5 establecimientos sin producción ovina), por la que reciben compensaciones por el perjuicio generado sobre la actividad ganadera potencial. Solo dos estancias desarrollan turismo simultáneamente con la actividad ganadera. El 22% de los campos evaluados están abandonados. En 18 de ellos esto ocurrió entre los años 1983 y 2002 debido a la crisis económica, al plan de convertibilidad de la moneda argentina y a la depreciación de la lana.

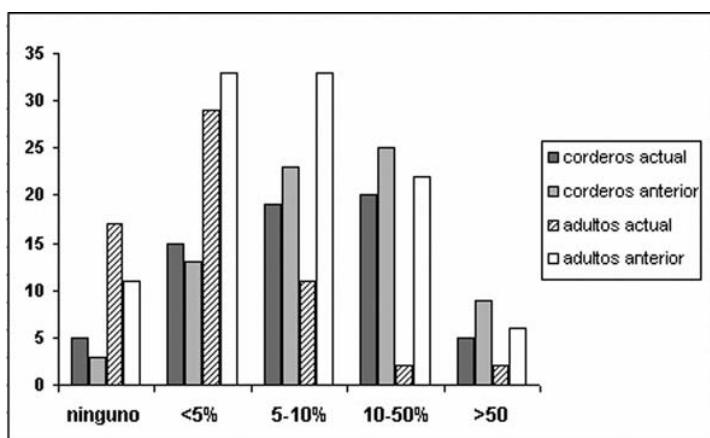
La carga media ovina actual fue de 4315.1 ( $0.2 \pm 0.1$  ovinos/ha, extensión 0.03 - 0.61, n = 65). La mayoría de los encuestados (n = 58) afirma que esta carga no es la óptima. Las diferencias entre la carga ovina actual, la carga óptima y la carga histórica máxima para cada uno de los campos encuestados fueron significativas (prueba de Kruskal-Wallis,  $H = 23.088$ ,  $p < 0.001$ ; comparaciones *a posteriori* significativas en todos los casos,  $p < 0.05$ ). Esto indica que la producción ovina actual está por debajo de las óptimas y máximas para estos campos. Esto es consistente con el hecho de que la ganadería solo representa una parte de los ingresos para el 73% de los encuestados.

### Predadores y daños que ocasionan

Las especies predadoras de ovejas presentes en las estancias son, según los encuestados: zorros colorados (98%), zorros grises (*Lycalopex griseus*, 60%), pumas (66%) y perros cimarrones (*Canis familiaris*, 22%; n = 90), siendo el número medio de especies predadoras por establecimiento de  $2.5 \pm 0.7$  (extensión: 1- 4, n = 90). Sin embargo, los encuestados reconocen que las pérdidas debidas a la depreciación de la lana (63%, n = 90), a las inclemencias climáticas (56%, n = 90), a las cenizas del Volcán Hudson -teniendo en cuenta solamente las zonas afectadas (71%, n = 59)- o al abigeato (32%, n = 90) son mayores o mucho mayores que las producidas por la

predación. En contraposición, las pérdidas por enfermedades se consideran apenas por encima de las pérdidas por predación.

La mayoría de los encuestados reconoce un nivel de pérdida de corderos por la predación de zorros colorados entre el 5% y el 50% de la producción anual. Según ellos, actualmente estas pérdidas no han variado respecto a un período anterior, el comprendido entre los años 1970 y 2001 ( $P^2 = 0.1538$ ; g.l. = 4;  $p = 0.9971$ ; Figura 2). Respecto de la predación de animales adultos (carneros, ovejas y capones), ésta fue menor al 5% de la producción anual en la mayoría de los establecimientos y fueron significativamente menores a las antiguas ( $P^2 = 90.2978$ ; g.l. = 3;  $p < 0.01$ ; Figura 2).



**Figura 2.** Nivel de pérdidas de corderos y de ovinos adultos atribuidas a la predación de zorro colorado en el momento de la encuesta y en un período anterior definido por los encuestados ( $n = 90$ ) entre 1970 y 2001.

Las pérdidas por predación de zorros colorados se estiman de manera directa (27%), mediante la recogida o visualización de cadáveres o pieles de ovino durante los recorridos del campo. Un 35% de los productores las estiman de forma indirecta, mediante la diferencia de animales entre recuentos sucesivos. Gran parte de los entrevistados, un 32%, aplica ambos métodos. Menos del 4% no hace esta evaluación o alega no tener pérdidas por predación. La mayoría identifica al zorro colorado por las lesiones que éste produce en los corderos por mordeduras de cuello, lesiones en yugular y degollado (96%). En menor medida describen muerte por asfixia, desangrado y mordeduras en abdomen y extremidades. La cantidad que el zorro colorado consume es significativamente mayor en un cordero que en un animal adulto ( $P^2 = 33.5$  g.l. = 5,  $p < 0.01$ ;  $n = 86$ ).

La mayoría de los encuestados (56%, n = 80) percibe que la abundancia de zorro colorado en sus campos ha aumentado en los últimos 10 años, sin embargo un 25% percibe lo contrario. Para el resto la cantidad no ha variado. La abundancia de zorros colorados suele ser estimada por avistamientos, rastros, comentarios o simple intuición, a través de sus resultados en el control de predadores o cambios en las pérdidas atribuibles a la predación. Sin embargo, estas pérdidas no están correlacionadas con las abundancias de zorros percibidas en sus campos ( $R_s = 0.71$ ;  $p = 0.17$ ; n = 5).

#### **Métodos de control de predadores utilizados y uso del veneno**

El control de zorros colorados es una práctica habitual en los productores, el 73% (n = 90) lo ha realizado, y sólo un 18% considera que la reducción ha sido baja. Los métodos utilizados incluyen tanto aquellos selectivos (76%) como no selectivos. Consideran menos cuidadosos al resto de los productores atribuyéndoles un uso muy frecuente de veneno (50%). Coincidén, sin embargo, en que el veneno es el método más eficiente (66%) y caro (62%). Por el contrario, las trampas cepo y los lazos son considerados menos eficientes y más baratos (Cuadro 2). Los gastos derivados del control de zorros colorados, según los encuestados, incluyen personal, combustible, caballos, y/o la quema y levantamiento de cadáveres. Sin embargo, a pesar de carecer de una estimación concreta de los gastos invertidos en el control del zorro colorado (solamente el 17% ha estimado lo que gasta; n = 89), la mayoría opina que los beneficios superan a los costos (94%, n = 82).

**Cuadro 2.** Valoración del entrevistado de los métodos de control de zorro colorado expresada en porcentaje, según su frecuencia de utilización, su utilización por otros productores, su eficiencia dada por la capacidad para reducir la población de zorros colorados y costos en términos económicos.

Método de control	Trampas cepo y/o lazos	Perros adiestrados	Armas de fuego	Veneno	Ninguno
Utilizado por el entrevistado	29	26	20	23	1
Utilizado por otros productores	20	24	4	50	1
Más eficiente	11	20	2	65	1
Menos eficiente	39	11	35	12	2
Más barato	48	23	4	21	4
Más caro	9	12	15	62	1

Estos beneficios redundarían en un incremento en la supervivencia de los corderos y en un aumento en la producción de lana (34%). El resto de los encuestados considera que la inversión en el control supera los posibles beneficios, no sólo porque los gastos son muy elevados sino además por el tiempo que consume el esfuerzo de control.

El uso del veneno está muy extendido. La mayoría (74%) lo utiliza o han utilizado (n = 90). Entre los tóxicos más usados se encuentran la estricnina (82%) y el carbofurano (51%). La frecuencia de uso es muy variable, la mayoría de los entrevistados lo utiliza durante todo el año (46%), en determinadas épocas (25%), o entre 1 y 4 veces al año (19%), siguiendo (52%) o no (47%) una planificación previa (n = 59). Cuando la hay, suele basarse en la fenología ganadera del campo y las preferencias del propietario, que por lo general coincide con los nacimientos de los corderos. El veneno se administra en huevos de gallina (61%), trozos de carne y pescado (62%), o en carcasas completas de oveja o fauna silvestre. Los más cuidadosos lo dejan dentro de las madrigueras. En relación a otros métodos de control, el veneno fue considerado el más efectivo dado que el 59% de los entrevistados que lo utiliza consiguió una reducción de la mayoría de los zorros colorados, el 10% consiguió reducirlos a la mitad y el 31% lo redujo levemente.

La muerte de especies no buscadas es bien conocida por los encuestados (91%). La lista de especies envenenadas incluye peludo (*Chaetophractus villosus*, 38%), piche patagónico (*Zaedyus pichyi*, 40%), zorro gris (27%), gato montés (*Oncifelis geoffroyi*, 3%), zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*, 63%), hurón menor (*Galictis cuja*, 1%), cónedor (*Vultur griffinus*, 5%), águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*, 37%), aguilucho común (*Buteo polyosoma*, 11%), carancho (*Polyborus plancus*, 78%), chimango (*Mivalgo chimango*, 11%), martineta común (*Eudromia elegans*, 1%), cauquén común (*Chloephaga picta*, 1%), gaviotas (*Larus spp.*, 7%), y otras aves (12%, n = 73). Las especies percibidas como más sensibles al veneno coincidieron con las más afectadas por su uso.

Respecto del peligro que conlleva el uso de veneno para los humanos, un 7% de los encuestados ha sufrido intoxicación o conoce a alguien que la ha padecido (n = 83). Por último, solo el 24% reconoce saber cuando se prohibió el uso de la estricnina en Santa Cruz, aunque ninguno cita el año exacto (n = 90).

### **Interés y predisposición para utilizar métodos de control selectivos**

Una gran parte de los ganaderos mostró una actitud nada tolerante, exigiendo la extracción total de los zorros (40%) o la eliminación de toda pérdida por predación (17%), a pesar de reconocer la imposibilidad de ambas metas. El resto se mostró dispuesto a mantener la población de zorros a niveles bajos (24%) o bien a mantener las pérdidas en niveles tolerables (19%, n = 89). El 35% de los entrevistados opina

que en una época anterior se consiguió un control de zorros eficiente ( $n = 86$ ) porque se daban circunstancias diferentes, como la plena ocupación y producción de los campos; pago de la piel del zorro; campañas de control y encierre del ganado, entre otras.

En general, los productores autorizarían y colaborarían en el desarrollo de metodologías selectivas de control dentro de su propiedad (95%,  $n = 88$ ), pues las consideran importantes. El 91% de los encuestados estaría dispuesto a reemplazar sus prácticas por métodos de control selectivos y eficientes ( $n = 88$ ), y el 86% utilizaría cebos tóxicos ( $n = 86$ ) en forma de pequeñas porciones de un preparado atractivo, altamente selectivo. De los entrevistados que no emplean veneno como método de control, el 74% estaría dispuesto a utilizarlo siempre y cuando sea efectivo, selectivo y económico ( $n = 23$ ).

Por último, la mayoría de los encuestados (77%) lleva registro escrito de lo que produce y pierde cada año, al cual nos brindaría acceso (75%), pues lo considera útil para evaluar la calidad del control de zorros en su campo ( $n = 78$ ).

## DISCUSIÓN

### Entrevistado y sistema productivo

Las grandes extensiones, la aridez, y la baja densidad poblacional condicionan el sistema productivo en la Patagonia Austral. La ganadería ha dejado de ser la única fuente de ingresos, sobre todo para los estancieros ubicados al norte de la Provincia, quienes deben complementarlos con otras actividades no relacionadas con el campo. De hecho, el propietario o administrador no reside en el establecimiento sino que lo visita eventualmente, dejando su cuidado y el del ganado a cargo de peones. En la actualidad, los campos siguen sometidos a una sobrecarga como queda reflejado en las respuestas, a pesar de que el ganadero reconoce que la carga actual es menor que la óptima, y la carga histórica es, por lo general, mayor a la actual. Esto en parte se debe a que la capacidad ganadera de los campos tradicionalmente se estableció en función de las precipitaciones y disponibilidad de aguadas (Golluscio *et al.* 1998), llevando al estado actual de sobrepastoreo y desertificación. En contraste, en la porción más austral de Santa Cruz, donde las precipitaciones y productividad vegetal triplica la del resto de la provincia (Travaini *et al.* 2007) y el nivel de profesionalización es mayor, se están empezando a contratar consultorías integradas por ingenieros agrónomos o veterinarios para realizar el cálculo de la carga ganadera.

El manejo del ganado no incluye la suplementación con alimento balanceado en épocas de escasez y los controles sanitarios son escasos. Tampoco es guardado durante la noche ni es vigilado por pastores o perros guardianes, quedando a merced de los predadores (Rasmussen 1999, O'Gada *et al.* 2003, Sillero-Zubiri *et al.* 2004). Otros sistemas ganaderos extensivos que incluyen estas técnicas de cuidado lograron reducir en forma drástica las pérdidas por predación (Espuno *et al.* 2004).

### **Predadores y daños que ocasionan**

El zorro colorado es considerado el principal predador de los rebaños en Santa Cruz (Travaini *et al.* 2000, Sillero Subiri *et al.* 2004), aunque en la actualidad ocasionalmente disputa ese puesto con el puma. En estancias próximas a núcleos urbanos los perros asilvestrados también ocasionan importantes pérdidas (Butler *et al.* 2004) y en las que están próximas a las áreas protegidas el conflicto empeora por lo que se hace más necesario el cuidado del ganado (Mech 1995, O'Gada *et al.* 2003, Patterson *et al.* 2004). Estas áreas actúan como sumideros con recursos abundantes para los carnívoros, y a su vez, la mortalidad de los mismos aumenta debida a la persecución humana (Woodroffe & Ginsberg, 1998, Delibes *et al.* 2001, Novaro *et al.* 2005). De hecho, muchos ganaderos con estancias colindantes a los Parques Nacionales Monte León, Bosques Petrificados y Perito Moreno se sienten perjudicados e intensifican sus esfuerzos de control.

El productor ganadero debe proteger a su rebaño de otras fuentes potenciales de mortalidad distintas de la predación, como las condiciones climáticas extremas, el robo y las enfermedades (Irazoqui 1981, Hall & Paruelo 2006). Son conscientes de que la crisis lanera, las fuertes inclemencias climáticas o las catástrofes naturales, como el Volcán Hudson, y el robo en menor medida, son los responsables de la mayor parte de las pérdidas del ganado. El clima, en especial las fuertes nevadas, puede llegar a provocar hasta un 50% de la mortalidad (Irazoqui 1981). El robo de ganado es una práctica habitual en estancias próximas a núcleos urbanos, y no suele registrarse de manera confiable. Restan importancia también a las enfermedades, ya que la mayoría de los entrevistados sostiene que estas pérdidas son bajas o inexistentes, pese a que en la región han sido diagnosticadas diversas enfermedades que son una fuente potencial de mortalidad o de disminución de los índices de productividad (Irazoqui 1981, Robles & Olaechea 2001). El exceso de carga animal (Ronchi & Nardone 2003) se infravalora, una nutrición inadecuada debilita el estado inmune y por tanto, conlleva al desarrollo de enfermedades y al aumento del riesgo de predación (Radostis *et al.* 2002, Bradley & Pletscher 2005, Khadori *et al.* 2007). De esto se desprende que los ganaderos no indagan sobre las causas que podrían facilitar la predación de su ganado, a pesar de conocerlas, y tienden a exagerar las pérdidas reales (Conner *et al.* 1998, Treves & Karanth 2003). En este sentido, un estudio realizado en Patagonia (sin incluir Santa Cruz) por Bellati & Von Thungen (1990) mostró que la hipotermia y la inanición son las principales causas de mortalidad de corderos durante su primera semana de vida, con rangos que oscilan entre el 48 y 80% de pérdidas. Las distocias fueron también identificadas como una fuente de mortalidad muy importante, sobre todo en la raza Corriedale. Estos autores distinguieron la predación primaria, los zorros depredan sobre corderos saludables de esta clase de edad, con una tasa de 7.6%. Y una predación secundaria, es decir, los zorros depredan corderos cuya condición física está tan deteriorada que se morirían

de todos modos en ausencia de predadores. Sin embargo, cabe aclarar que en la clase de edad siguiente, después de la primera semana de vida hasta los 60 días, la mortalidad por predación aumenta considerablemente (Bellati & Von Thungen 1990) alcanzando valores del 45.6%.

En nuestro estudio, las pérdidas actuales por predación de zorros son consideradas muy altas para la mayoría de los productores (entre el 5 y el 50% de los corderos producidos anualmente). Para los animales adultos las pérdidas son mucho menores. Llama la atención que sólo una pequeña fracción de productores basa sus afirmaciones en la identificación de signos diagnósticos. Describen las lesiones que ocasiona el zorro colorado en el ganado, la forma de atacar por la zona de la yugular, o bien de morder reiteradamente en cuello y dorso, sobre todo cuando se trata de ganado adulto, siendo este patrón consistente con lo observado por Wade & Bowns (1984) para coyotes (*Canis latrans*) y Bellati & Von Thungen (1990) para zorros colorados. Del mismo modo, el patrón de consumo de corderos observado por los productores es consistente con aquel descrito por los autores antes mencionados: los zorros prefieren las vísceras, iniciando el consumo por las costillas.

Los productores de Santa Cruz perciben que en los últimos 10 años, la abundancia de zorros colorados ha aumentado en sus campos, aunque no fue acompañado por un aumento en la tasa de predación de corderos. Si el control de predadores se basa en el supuesto de que una reducción en la abundancia de carnívoros resultará en una reducción de las pérdidas por predación (Hone 1994), del mismo modo, un aumento en la abundancia de predadores resultará en un aumento de la predación (Novaro *et al.* 2004). Por un lado, esta podría ser la regla para ciertas especies predadoras como el zorro colorado, aunque no siempre existe una correlación positiva entre la abundancia de predadores y las pérdidas que estos ocasionan (Conner *et al.* 1998, Knowlton *et al.* 1999, Timm & Connolly 2001). Y por otro lado, la crisis económica que sufre el sector ganadero podría estar generando un aumento en la percepción negativa hacia los zorros colorados (Timm & Connolly 2001, Berger 2006) que se traduce, en este caso, en la percepción de un aumento en sus abundancias.

### **Métodos de control de predadores y uso del veneno**

La base del conflicto hombre-carnívoro está en la competencia por los mismos recursos. Los carnívoros predan sobre el ganado y especies cinegéticas, silvestres o introducidas, incluyendo ocasionalmente al hombre (Sillero-Zubiri *et al.* 2004, Thirgood *et al.* 2000, Graham *et al.* 2005). El conflicto se agudiza bajo presiones sociales, económicas o demográficas (Treves & Karanth 2003). Esto es relevante en Santa Cruz donde las pérdidas económicas ocasionadas por la predación de ganado generan respuestas negativas entre la población ganadera, como la persecución indiscriminada (Sillero-Zubiri *et al.* 2004) y la oposición a la creación de áreas protegidas (Graham *et al.* 2005).

La aversión por el zorro colorado ha llevado a los productores a considerar al veneno como el método más eficaz para combatirlo a pesar de ser el más caro (Travaini *et al.* 2000). Aunque la mayoría declara utilizar otros métodos de control, como trampas y/o lazos, o perros adiestrados, piensan que el método más extendido es el veneno. Sin embargo, a medida que progresa la entrevista un porcentaje importante reconoce utilizarlo para eliminar al zorro colorado de su propiedad. Evidentemente el uso del veneno es conflictivo y genera contradicciones, como el presente uso de estricnina cuando se sabe de su prohibición y debe recurrirse al mercado negro para obtenerla. En respuesta a esto, el carbofurano la está sustituyendo de manera paulatina, su uso como pesticida está muy difundido (Vyas *et al.* 2005) y a diferencia de lo que ocurre con la estricnina es fácil de conseguir. Otra contradicción respecto del uso de veneno se genera al analizar los costos y beneficios de su uso. Si bien la mayoría declara no calcularlos, afirman que los beneficios obtenidos de su uso superan el gasto invertido.

El veneno se utiliza sin una planificación temporal y espacial previa, y en aquellos casos en que el productor cree hacerlo, sus respuestas a las preguntas de la entrevista no lo justifican. En cambio, existe bastante consenso en cuanto a la forma de administrarlo. Por otro lado, el productor es consciente de los efectos letales del veneno sobre la fauna silvestre no buscada, de hecho mencionan como afectadas en sus estancias a la mayoría de las especies carroñeras de la región, tanto aves rapaces como carnívoros (Travaini *et al.* 2000). Resulta interesante que una parte de los productores ganaderos consideren al zorro gris como una especie indirectamente afectada por el veneno. El zorro gris es frecuentemente considerado como predador de corderos tanto en este estudio como en uno previo desarrollado también en Santa Cruz (Travaini *et al.* 2000). Sin embargo, resulta poco probable que el zorro gris sea capaz de matar corderos debido a su pequeño tamaño (Bellati & Von Thungen 1990, Novaro *et al.* 2004, Rodríguez Silva *et al.* 2009).

### **Interés y predisposición para utilizar métodos de control selectivos**

La evidencia del fuerte rechazo al zorro colorado en esta región puede verse en aquellos productores que aún sin actividad ganadera en sus campos, continúan sus esfuerzos por controlar a la especie. Justifican este comportamiento para mantener su campo libre de predadores ante la posibilidad de reponer la hacienda algún día, para colaborar con sus vecinos estancieros, aunque resulta evidente que en muchos casos se trata de satisfacción personal. La preferencia de la mayoría de los ganaderos de eliminar toda pérdida por predación, o bien de extraer todos los zorros de su propiedad, se aleja de los objetivos de cualquier programa de control, aunque se podrían iniciar protocolos de control en aquellas estancias que pretenden mantener las pérdidas en niveles tolerables (Travaini *et al.* 2004). A pesar de estas preferencias, los ganaderos mostraron gran interés y disposición para colaborar en el desarrollo de

métodos de control selectivos, incluyendo el uso controlado de veneno, siempre y cuando éste sea efectivo y económico. Además, en sus respuestas hay propuestas alternativas como el pago de recompensas por la piel del zorro, incentivar la ocupación de las propiedades abandonadas o establecer prácticas de guardar el ganado. La administración local y regional ha optado por el pago de recompensas, si el ganadero accede al envío de las cabezas de los animales capturados. El propietario, por lo general, colabora también económicamente en esta compensación (Travaini *et al.* 2000). En la Argentina, el pago de recompensa oficial contra predadores data desde los comienzos del siglo pasado (Funes *et al.* 2006). Recientemente, entre 1996 y 2001, en las provincias de Chubut y Río Negro se han extraído 19.400 y 30.000 zorros colorados respectivamente (Novaro *et al.* 2004), a cambio del cobro de incentivos, los cuales suelen gozar de una buena acogida entre los ganaderos quienes esperan así solucionar sus pérdidas (Treves & Karanth 2003). Sin embargo, se reconoce, además de la poca efectividad del sistema de recompensas como solución al problema de la predación (Funes *et al.* 2006), que a largo plazo no aporta beneficios económicos sobre la producción ovina (Berger 2006). Actualmente en Santa Cruz se ha llegado al extremo aberrante, en el caso del puma, de pagar la misma recompensa por un ejemplar adulto, que por cada uno de los nonatos que se recuperan de una hembra en gestación. Con esto se ha logrado estimular la caza de predadores por la recompensa que se obtiene, mas allá de la original intención de proteger al rebaño. Los así surgidos leoneros, buscan su trofeo no solo en campos en producción, sino en campos abandonados e incluso, de manera furtiva, dentro de áreas protegidas (autores, observaciones personales).

Finalmente, los productores identifican el conflicto predador-humano como una prioridad, sus respuestas manifiestan que no disponen de información empírica para culpar al predador como responsable de la baja producción del ganado y que carecen de un reflejo objetivo de los daños ocasionados por los predadores sobre su hacienda y en ocasiones del fracaso de su actividad. En este marco, cualquier programa de control de zorros colorados deberá permitir la participación activa de este grupo, con el fin de mejorar su percepción de la fauna silvestre, su tolerancia, las relaciones entre las partes involucradas, y por lo tanto los resultados (Carr & Halvorsen 2001; Gillingham 2001, Raik *et al.* 2005). El objetivo de los ganaderos es incrementar sus ingresos económicos, para lo que deben mejorar sus prácticas ganaderas a fin de desarrollar beneficios económicos tangibles que promuevan la tolerancia de la fauna silvestre. En esta línea, el desarrollo de métodos de control de predadores, como el empleo de cebos tóxicos administrados selectivamente (Travaini *et al.* 2001), permitiría la reducción del uso de otros métodos no selectivos, tan extendidos en la Patagonia Austral.

**AGRADECIMIENTOS.** Los fondos para la elaboración de esta encuesta fueron provistos por la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA PI29/B078; PI29/B081), el FONCyT (BID 802/OC-PICT N° 08-03293; 1728/OC PICTO N° 30723), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación (Programa de Apoyo a la Producción Agropecuaria Patagónica en Emergencia), el Consejo Agrario Provincial de Santa Cruz (CAP) y la Fundación del Banco Bilbao Vizcaya (BBVA). Juan Zanón Martínez colaboró con las entrevistas. Agradecemos especialmente la predisposición de los productores ganaderos quienes accedieron a responder a nuestra encuesta y a dos revisores anónimos quienes mejoraron sensiblemente el manuscrito original.

#### LITERATURA CITADA

- Aguiar, M.R. & O.E. Sala.** 1998. Interactions among grasses, shrubs, and herbivores in Patagonian grass-shrub steppes. *Ecología Austral*, 8:201-210.
- Aguiar, M.R. & O.E. Sala.** 1999. Patch structure, dynamics and implications for the functioning of arid ecosystems. *Trends in Ecology and Evolution*, 14:273-277.
- Andrade, L.** 2005. *Sociología de la desertificación. Los productores ovinos extensivos de la Patagonia Austral.* Minio & Dávila Editores. Buenos Aires.
- Barbería, E.M.** 1995. *Los dueños de la tierra en la Patagonia Austral, 1880-1920.* Universidad Federal de la Patagonia Austral. Río Gallegos, Argentina.
- Bellati, J. & J. Von Thungen.** 1990. Lamb predation in Patagonian Ranches. Pp. 263-268. In: L.R. Davis and R.E. Marsh (Eds.). *Proceedings 14<sup>th</sup> Vertebrate Pest Conference*, University of California, Davis.
- Berger, K.M.** 2006. Carnivore-livestock conflicts: effects of subsidized predator control and economic correlates on the sheep industry. *Conservation Biology*, 20:751-761.
- Bibiloni, H.** 2004. Documento Proyecto PNUD-FMAM. Gobierno de la República Argentina. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Manejo Sustentable de Ecosistemas Semi-Áridos para el Control de la Desertificación de la Patagonia.
- Bradley, E.H. & D.H. Pletscher.** 2005. Assessing factors related to wolf depredation of cattle in fenced pastures in Montana and Idaho. *Wildlife Society Bulletin*, 33:1256-1265.
- Butler, J.R., J.T. du Toit & J. Bingham.** 2004. Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores. *Biological Conservation*, 115:369-378.
- Carr, D.S. & K.E. Halvorsen.** 2001. An evaluation of three democratic, community-based approaches to citizen participation: surveys, conversations with community groups, and community dinners. *Society and Natural Resources*, 14:107-126.
- Censo Nacional Agropecuario.** 2002. CNA. INDEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina.
- Conner, M.M., M.M. Jaeger, T.J. Weller & D.R. McCullough.** 1998. Effect of coyote removal on sheep depredation in northern California. *Journal of Wildlife Management*, 62:690-699.
- Delibes, M., P. Gaona, P. Ferreras.** 2001. Effects of an attractive sink leading into maladaptive habitat selection. *American Naturalist*, 158:277-285.
- Espuno, N., B. Lequette, M.L. Pouille, P. Migot & J.D. Lebreton.** 2004. Heterogeneous response to preventive sheep husbandry during wolf recolonization of the French Alps. *Wildlife Society Bulletin*, 32:1195-1208.
- Funes, M., A.J. Novaro, O.B. Monsalvo, O. Pailacura, G. Sanchez Aldao, M. Pessino, R. Dosio, C. Chehébar, E. Ramilo, J. Bellati, S. Puig, F. Videla, N. Opoto, R. González del Solar, E. Castillo, E. García, N. Loekemeyer, F. Bugnest & G. Mateazzi.** 2006. El Manejo de zorros en la Argen-

- tina. Pp 151-166. In: M.L. Bolcovic y D. Ramadori (Eds). *Manejo de Fauna Silvestre en la Argentina*. Programas de uso sustentable, Buenos Aires.
- Gillingham, S.** 2001. Social organization and participatory resource management in Brazilian ribeirinho communities: A case study of the Mamiraua Sustainable Development Reserve, Amazonas. *Society and Natural Resources*, 14:803-814.
- Golluscio, R.A., V.A. Dereibus & J.M. Paruelo.** 1998. Sustainability and range management in the Patagonia steppes. *Ecología Austral*, 8:265-284.
- González, L. & P. Rial.** 2004. *Guía Geográfica Interactiva de Santa Cruz*. Ediciones INTA. Buenos Aires, Argentina.
- Graham, K., A.P. Beckerman & S. Thirgood.** 2005. Human-predator-prey conflicts: ecological correlates, prey losses and patterns of management. *Biological Conservation*, 122:159-171.
- Hall, S.A. & J.M. Paruelo.** 2006. Environmental controls on lambing rate in Patagonia (Argentina): a regional approach. *Journal of Arid Environments*, 64:713-735
- Hone, J.** 1994. *Analysis of vertebrate pest control*. Cambridge University Press, New York.
- Irazoqui, H.** 1981. Mortalidad perinatal en lanares. *Producción Animal*, 8:15-37.
- Khordori, R., A. Adamski & N. Khordori.** 2007. Infection, immunity, and hormones/endocrine Interactions. *Infectious Disease Clinics of North America*, 21:601-615.
- Knowlton, F.F., E.M. Gese & M.M. Jaeger.** 1999. Coyote depredation control: an interface between biology and management. *Journal of Range Management*, 52:398-412.
- Mech, L.D.** 1995. The challenge and opportunity of recovering wolf populations. *Conservation Biology*, 9:270-278.
- Noss, A.J. & R.L. Cuellar.** 2001. Community attitudes towards wildlife management in the Bolivian chaco. *Oryx*, 35:292-300.
- Novaro, A.J.** 1995. Sustainability of harvest of culpeo foxes in Patagonia. *Oryx*, 29:18-22.
- Novaro, A.J., M.C. Funes & J. Jiménez.** 2004. Selection for introduced prey and conservation of culpeo and chilla foxes in Patagonia. Pp. 243-254. In: D.W. Macdonald and C. Sillero-Zubiri (Eds). *The biology and conservation of wild canids*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Novaro, A.J., M.C. Funes & S. Walker.** 2005. An empirical test of source-sink dynamics induced by hunting. *Journal of Applied Ecology*, 42:910-920.
- O'Gada, M., R. Woodoffre, N.O. Oguge & R. Frank.** 2003. Limiting depredation by African carnivores: the role of livestock husbandry. *Conservation Biology*, 17:1521-1530.
- Patterson, B.D., S.M. Kasiki, E. Selempo & R.W. Kays.** 2004. Livestock predation by lions (*Panthera leo*) and other carnivores on ranches. *Biological Conservation*, 119:507-516.
- Rabinovich, J.E., A. Capurro, P. Folgarait, T. Kitzberger, G. Kramer, A. Novaro, M. Puppo & A. Travaini.** 1987. Estado del conocimiento sobre doce especies de la fauna silvestre argentina de valor comercial. Pp. 6-7. In: Informe de la Federación Argentina de Comercialización e -Industrialización de la Fauna. Buenos Aires, Argentina.
- Radostis, O.M., C.C. Gay, D.C. Blood & K.W. Hinchcliff.** 2002. *Estados generales sistémicos: el estrés*. Medicina Veterinaria. Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. McGraw-Hill Interamericana. España.
- Raik, D.B., T.B. Lauber, D.J. Decker & T.L. Brown.** 2005. Managing community controversy in suburban wildlife management: Adopting practices that address value differences. *Human Dimensions of Wildlife*, 10:109-122.
- Rasmussen, G.S.A.** 1999. Livestock predation by the painted hunting dog *Lycaon pictus* in a cattle ranching region of Zimbabwe: A case study. *Biological Conservation*, 88:133-139.

- Robles, C. & F. Olaechea.** 2001. Salud y enfermedades en las majadas. Pp 223-242. In: P. Borrelli y G. Oliva (Eds). *Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral. Tecnología de manejo extensivo*. INTA. Reg. Patagonia Sur.
- Ronchi, B. & A. Nardone.** 2003. Contribution of organic farming to increase sustainability of Mediterranean small ruminants livestock systems. *Livestock Production Science*, 80:17-31.
- Siegel, S. & N.J. Castellan.** 1988. *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*. Second Edition, McGraw-Hill, New York, USA.
- Sillero-Zubiri, C., J. Reynolds & A.J. Novaro.** 2004. Management and control of canids near people. Pp. 107–122. In: D.W. Macdonald and C. Sillero-Zubiri (Eds.). *The biology and conservation of wild canids*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Silva Rodríguez, E.A., M. Soto Gamboa, G.R. Ortega Solís & J. Jiménez.** 2009. Foxes, people and hens: human dimensions of a conflict in a rural area in southern Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 82:375-386.
- Soriano, A.** 1983. Deserts and semi-deserts of Patagonia. Pp. 423-459. In: N.E. West (Ed). *Temperate deserts and semideserts*. Elsevier, Amsterdam, Netherlands
- Thirgood, S.J., S.M. Redpath, I. Newton & P. Hudson.** 2000. Raptors and red grouse: conservation conflicts and management solutions. *Conservation Biology*, 14:95-104.
- Timm, R.M. & G.E. Connolly.** 2001. Sheep-killing coyotes: a continuing dilemma for ranchers. *California Agriculture*, 55:26–31.
- Travaini, A., R. Martínez Peck & S.C. Zapata.** 2001. Selection of odour attractants and meat bait delivery methods for control of culpeo foxes (*Pseudalopex culpaeus*) in Patagonia. *Wildlife Society Bulletin*, 29:1089-1096.
- Travaini, A., R. Martínez Peck & S.C. Zapata.** 2004. *Desarrollo de metodologías selectivas para el control de predadores en Patagonia*. Informe final. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Consejo Agrario Provincial.
- Travaini, A., S.C. Zapata, R. Martínez Peck & M. Delibes.** 2000. Percepción y actitud humanas hacia la predación de ganado ovino por el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*) en Santa Cruz. *Mastozoología Neotropical*, 7:117-129.
- Travaini, A., J. Bustamante, A. Rodríguez, S.C. Zapata, D. Procopio, J. Pedrana & R. Martínez Peck.** 2007. An integrated framework to map animal distributions in large and remote regions. *Diversity and Distributions*, 13:289-298.
- Treves, A. & K.U. Karanth.** 2003. Human-carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. *Conservation Biology*, 17:1491-1499.
- Vyas, N.B., J.W. Spann, C.S. Hulse, W. Bauer & S. Olson.** 2005. From the Field: Carbofuran detected on weathered raptor carcass feet. *Wildlife Society Bulletin*, 33:1178-1182.
- Wade, D & J. Bowns.** 1984. *Procedures for evaluating predation on livestock and wildlife*. Texas Agric. Ext. Serv. Texas A&M Univ. System, US Fisheries and Wildlife Service.
- White, P.C.L., N.V. Jennings, A.R. Renwick, & N.H.L. Barker.** 2005. Questionnaires in ecology: a review of past use and recommendations for best practice. *Journal of Applied Ecology*, 42:421-430.
- Woodroffe, R. & J.R. Ginsberg.** 1998. Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. *Science*, 280:2126–2128.
- Woodroffe, R., P. Lindsey, S. Romañach, A. Stein & S.M Ole Ranah.** 2005. Livestock predation by endangered African wild dogs (*Lycaon pictus*) in northern Kenya. *Biological Conservation*, 124:225-234.
- Wydeven, A.P., A. Treves, B. Brost & J.E. Wiedenhoef.** 2004. Characteristics of wolf packs in Wisconsin: Identification of traits influencing depredation. Pp. 28-50. In: N. Fascione, A. Delach and M.E. Smith (Eds). *People and predators: from conflict to coexistence*. Island Press, Washington, D. C.