

# La importancia de la etología en la conservación y manejo de las vicuñas

Bibiana Vilá

Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Rutas 5 y 7, 6700 Luján, Argentina, y Organización PROFAUNA, Argentina, y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Argentina. profauna@fauna.org.ar

Recibido: 30 marzo 1999; aceptado: 18 mayo 1999.

---

**Resumen:** En este trabajo se describen aspectos etológicos de las vicuñas. Las vicuñas tienen la fibra de origen animal más fina del mundo y por lo tanto un alto valor económico. Después de estar en riesgo de extinción en la década del 60, sus números se han recuperado y los países con vicuñas planean distintos tipos de manejo. Se analiza la importancia del estudio del comportamiento para conservación y explotación de la especie. Se describen los tres tipos de manejo actual y se plantean sus ventajas y desventajas desde el punto de vista del comportamiento y ecología de la especie.

---

**Abstract:** *The importance of Ethology to conservation and management of vicuñas.* In this paper some ethological aspects of the vicuñas are described. Vicuñas fleece have the world finest animal fibre, so the species has high economical value. In the 60s vicuñas were in danger of extinction, now numbers are recovering and the countries with vicuñas are planning different kinds of management. The importance of ethological studies for conservation and exploitation of the species are analysed. Three actual types of management are described and their advantages and disadvantages from the behavioural and ecological points of view are raised.

**Key words:** vicuñas, camelids, conservation, management, sustainable use.

---

## Introducción

En Sudamérica la diversidad de mamíferos está representada principalmente por roedores y murciélagos, siendo los camélidos silvestres, vicuñas (*Vicugna vicugna*) y guanacos (*Lama guanicoe*), los ungulados más importantes de las extensas estepas subtropicales del continente (Franklin, 1982). Las otras dos especies de camélidos sudamericanos, las llamas (*Lama lama*) y alpacas (*Lama pacos*) han sido domesticadas por las culturas preincaicas hace 5000 años (Wheeler, 1994).

A diferencia de los guanacos que utilizan una gran variedad de ambientes desde el nivel del mar hasta

los 4.000 metros de altura, las vicuñas están restringidas a los sistemas puneños y altoandinos entre los 3.000 y 5.000 metros de altura (Koford, 1957, Puig & Vilá, en prensa). Los guanacos tienen estructuras sociales más plásticas y variables como consecuencia de sus adaptaciones a diversos hábitats mientras que las vicuñas tienen una organización social relativamente constante.

En este trabajo se describirán las adaptaciones etológicas de las vicuñas a condiciones ambientales extremas y las relaciones entre las vicuñas y las sociedades humanas, especialmente la situación actual de los proyectos de manejo. Finalmente, se discutirá la necesi-

dad de contar con un conocimiento científico del comportamiento de las vicuñas para el éxito de su conservación y uso sostenido.

### **Adaptaciones etológicas de la vicuña al ambiente puneño**

La Puna es una planicie de altura, seca (con lluvias estacionales de aproximadamente 300 mm anuales) y fría. La vegetación se describe principalmente como una estepa xerófila y presenta fenotipos adaptados a condiciones extremas de sequía, alta diafanidad, frío y viento. Estas adaptaciones de la vegetación inciden en sus características de digestibilidad para los ungulados de la zona. Las vicuñas poseen adaptaciones fisiológicas y etológicas asociadas al uso de este tipo de vegetación y se considera que realizan un "pastoreo de bajo impacto" si se las compara con el ganado introducido. Algunas de estas adaptaciones son las siguientes. Las vicuñas no arrancan el pasto sino que lo cortan con los incisivos superiores, los cuales tienen crecimiento continuo y una capa de esmalte del lado labial que los mantiene afilados. Esto permite aprovechar pastos muy cortos y partes basales fuera del alcance de otros ungulados (Hofmann et al., 1983). También pueden realizar una selección más fina de partes de las plantas porque tienen labios hendididos que le permiten mayor manipulación del vegetal. El alimento permanece más tiempo en el estómago permitiendo una fermentación más prolongada y una mejor absorción (Hofmann et al., 1983). Anatómicamente, las patas de las vicuñas terminan en yemas blandas que cubren la tercera y cuarta falanges, que permiten un caminar seguro sobre las superficies rocosas y no origina destrucción del suelo delgado. También tienen mayor afinidad con el oxígeno y mayor función tisular a menores presiones parciales de oxígeno.

A diferencia de los otros camellos, las vicuñas deben beber agua con frecuencia, normalmente todos los días (Koford, 1957; Franklin, 1982; Bosch & Svendsen, 1987). Los patrones de uso del espacio y los patrones diarios de actividad están condicionados a la obtención de este recurso. En dos estudios realizados en poblaciones argentinas se ha observado que las vicuñas realizan desplazamientos diarios desde zonas de refugio o pastoreo en los cerros hasta los cuerpos de agua (Vilá & Roig, 1992; Vilá & Cassini, 1993). También se observan cambios estacionales en los presupuestos de tiempo asignados a diferentes actividades. En verano, que es la única estación con lluvias y por lo tanto el período con mejores condiciones de la vegetación, las vicuñas pasan menos tiempo alimentándose y más tiempo en otras actividades, probablemente porque satisfacen más rápidamente sus requerimientos diarios de nutrientes que en las otras estaciones el año (Vilá & Cassini, 1993).

Las vicuñas son territoriales y su organización social se basa en grupos familiares mantenidos durante todo el año (Franklin, 1982). También forman grupos de animales solteros cuya distribución es muy variable siendo comunes las fusiones y fisiones de los mismos. El

número medio de animales por grupo familiar es constante cuando se comparan diversas poblaciones inclusive de distintas subespecies, siendo de un macho, tres a cuatro hembras y dos crías (Vilá & Cassini, 1994). Esta falta de variabilidad en la estructura social probablemente refleje una adaptación a las condiciones extremas de vida de la vicuña. El sistema de apareamiento de estos animales tiene componentes mixtos de poliginia de defensa de recursos y defensa de harén ya que los machos delimitan y defienden un área pero también arrean sus hembras hacia el territorio cuando se alejan (Vilá & Cassini, 1994).

La baja calidad y cantidad de vegetación determina que las vicuñas pasen la mayor parte del tiempo activo buscando alimento. Esta situación es más extrema en las hembras que deben gestar y amamantar a sus crías simultáneamente y que usan entre el 70% y el 90% del tiempo en alimentación (Menard, 1982; Vilá & Cassini, 1994). En el caso de los machos territoriales, además de los riesgos asociados a la luchas territoriales (Vilá, 1992a), tienen costos derivados del tiempo que asignan a la defensa de las hembras y de sus territorios. Vilá & Cassini (1994) encontraron una relación inversa entre el tiempo dedicado a la alimentación por parte de los machos territoriales y el número de hembras de sus grupos reproductores, lo que sugiere que los machos toleran mayores costos de la reproducción cuando la expectativa de obtener beneficios es mayor.

Otra posible respuesta adaptativa de las vicuñas a condiciones de vida extrema es la falta de dimorfismo sexual. El dimorfismo sexual es común en ungulados poligínicos (Clutton-Brock et al., 1982). La intensa competencia intra-sexual en los machos y la territorialidad nos harían esperar la existencia de dimorfismo sexual en las vicuñas. Sin embargo, las formas frecuentes de dimorfismo, como mayor tamaño o las cuernas, tienen un costo energético que requiere que los machos obtengan mayores recursos alimentarios (Byers & Kitchen, 1988; Clutton-Brock et al., 1982). El ambiente de la vicuña no permitiría satisfacer esa demanda extra de recursos necesaria para la evolución del dimorfismo. Es interesante que la falta de dimorfismo no es exclusiva de las vicuñas sino que es una característica taxonómica que incluye a las formas fósiles de camellos, siendo los camélidos un grupo adaptado a la vida en condiciones ambientales extremas.

Otro aspecto fundamental del comportamiento de las vicuñas es el de la relación materno-filial. Las hembras cuidan y amamantan a una cría mientras están gestando la cría del año siguiente. En un ambiente hostil como el de la Puna, se espera que las hembras hagan un cuidado balance entre la inversión que realizan en la cría ya nacida y en la cría que está por nacer. Debido a la mala calidad del alimento, la única forma de acumular energía en forma de reservas de grasa es permaneciendo la mayor cantidad posible de tiempo alimentándose. Por lo tanto, el tiempo dedicado al cuidado de la cría actual probablemente signifique recursos restados a las crías futuras. Bajo estas condiciones, se espera que se establezca un conflicto entre la cría y la madre ya que, mientras la cría demanda la máxima inversión por parte de la madre, la hembra debe regular sus recursos en función

de la expectativa de las crías futuras. Este conflicto fue postulado teóricamente por Trivers (1974) y estudiado en una diversidad de especies. Vilá (1992b, 1994) estudió la relación materno-filial en la vicuña y encontró evidencias de la existencia de este fenómeno.

## Las vicuñas y su situación de conservación y de manejo

La mayoría de los pueblos pre-conquista utilizaron a los camélidos intensamente. Vicuñas y guanacos sostuvieron a las poblaciones humanas puneñas y pre-puneñas desde el asentamiento temprano de los cazadores-recolectores. Luego se incorporaron los camélidos domésticos. La conquista inició un proceso de disminución drástica en el número de camélidos domésticos y también de vicuñas. Esta disminución poblacional se mantuvo, generando múltiples extinciones locales, así como poblaciones mínimas en muchas áreas hasta la década del sesenta. Cuando la especie estaba en franco peligro de extinción, se tomaron importantes medidas de protección con legislación internacional, nacional y regional. Consecuentemente los números de animales comenzaron a aumentar.

De acuerdo a los criterios actuales de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 1996), el status presente de la vicuña es de bajo riesgo dependiente de conservación ("Lower risk: Conservation Dependent"). Se ha estimado que si los esfuerzos de conservación cesaran, la especie estaría amenazada en menos de cinco años (IUCN, 1996).

La Convención Internacional de Tráfico de Especies Amenazadas (CITES) ubica las vicuñas en el apéndice I (con prohibición total de uso) o en el apéndice II (con un uso restringido) dependiendo de la situación de las poblaciones y de las presiones políticas que recibe. En Perú (con más de 100.000 animales) todas las vicuñas están en el apéndice II. En Chile las vicuñas de la Reserva Nacional "Las Vicuñas" y la "unidad de Manejo Coquena" están en el apéndice II y el resto en el I. En Bolivia el 30% de sus vicuñas están en el apéndice II (las de la reserva Ulla-ulla y otras poblaciones) y en Argentina las vicuñas de Jujuy y las de los criaderos están en el apéndice II, mientras que las que habitan las demás provincias están en el apéndice I.

Las vicuñas son de las siete especies seleccionadas por la FAO como claves para el desarrollo rural de América Latina (las otras son guanacos, capibaras, coipos, iguanas, caimanes y tortugas de río). El alto valor de la fibra de vicuña y las poblaciones recuperándose abren el panorama para la utilización del recurso. Sin embargo este manejo debe hacerse con criterios reales de 'sustentabilidad'.

Existe cierta confusión en el uso del término "sustentable" o "sostenido" (Care for the Wild, 1998) ya que muchas veces se aplica a explotaciones económicas que no demuestran garantías de serlo (Taylor & Dunstone, 1994). Es por eso que la IUCN ha definido parámetros para analizar la sustentabilidad de diversos usos de los recursos naturales a través de su "Iniciativa de Uso Sus-

tentable" (Puig, 1998). Se define como uso sostenido de un recurso natural a la utilización realizada a una tasa tal que no comprometa su capacidad de renovación o sea que no peligre el recurso en el futuro. A su vez el uso sostenido implica la utilización del recurso por los pobladores locales en el manejo y obtención de beneficios del mismo comprometiendo en este caso al campesino puneño en la protección de las vicuñas y generando un desarrollo sostenido del área. También cualquier proyecto de uso sostenido debe tener seguimientos, evaluaciones y diagnósticos periódicos.

## La conservación de las vicuñas en áreas protegidas y papel de la etología

Se ha diagnosticado que los factores que más inciden en la retracción poblacional de mamíferos son la destrucción de hábitats y la caza furtiva. Ambos factores se evitan en reservas bien vigiladas. Cada vez quedan menos reservas de conservación estricta de vicuñas ya que grandes áreas han pasado al apéndice II de CITES. Muchas de estas reservas ubicadas en las provincias puneñas y altoandinas ocupan varios cientos de miles de hectáreas, inclusive las hay de un millón de hectáreas. Este tamaño impresiona, pero una de las primeras preguntas que la eto-ecología responde es: ¿Cuántas de esas hectáreas son realmente hábitat para las vicuñas? o bien, ¿Cuál es el uso del ambiente que realizan los animales? ¿Dónde están y por qué? ¿Es esto constante en el tiempo? ¿En cuáles escalas de tiempo, circadianas, estacionales? ¿Qué requisitos tienen las poblaciones para reproducirse y vivir?

En el capítulo anterior, he descrito que las vicuñas son pastoreadoras y bebedoras obligadas. Se ha demostrado que los cuerpos de agua son determinantes para su distribución y normalmente no se encuentran a más de 1.6 km del agua (Koford, 1957; Franklin, 1982; Vilá & Roig, 1991; Renaudeau d'Arc, 1997). Los cuerpos de agua no sólo sirven de sitios de bebida sino que son importantes fuentes de alimento. Las zonas bajas asociadas a arroyos y lagunas son los únicos sitios en la Puna con suelos cargados de humedad que permiten el crecimiento de vegetación de buena calidad nutricional. Son las denominadas vegas o bofedales. Las vicuñas muestran preferencias por la vegetación en este tipo de ambiente (Renaudeau d'Arc et al., datos sin publicar). Lamentablemente, el acceso a los cuerpos de agua y a las vegas está expuesto al disturbio de los pastores con sus animales domésticos. Los estudios etológicos indican que esta competencia con el ganado doméstico determina alteraciones de la conducta y deterioro de la calidad de la dieta de la vicuña.

El conocimiento de parámetros básicos de conducta y organización social también puede ser aplicado a determinar la existencia de furtivismo o disturbios en reservas. Un ejemplo de esto es el diagnosticado en la reserva Laguna Brava en La Rioja (Vilá, 1995). En una visita a la misma se pudo observar que las distancias de fuga de las vicuñas eran mucho mayores que en las poblaciones conocidas, el comportamiento de alerta más

frecuente inclusive en hembras y el porcentaje de crías menor que el esperado. También se encontraban áreas muy propicias para vicuñas (como la vega de Pastillos) sin animales pastoreando en las mismas. Las alteraciones eran mayores que las debidas a furtivismo. Sumado a esto se observaban marcas en las laderas de los pequeños cerros de la reserva y en las planicies. Con varios cuestionarios a pobladores cercanos a la reserva se supo que la misma se utilizaba para moto-cross a campo través pese a ser una actividad prohibida en la reserva. Esto explicaba la alteración del comportamiento observado que fue la primera pista para indagar y evaluar lo que estaba ocurriendo en ese área. Es fundamental para la conservación de vicuñas tener reservas protegidas del furtivismo, por lo que tal vez sea mejor proteger más eficientemente zonas pequeñas pero con hábitat propicio para la especie.

## El manejo de la vicuña y el papel de la etología

Como se expuso anteriormente, son tiempos en los cuales la mayoría de las provincias y países que poseen vicuñas se plantean su uso económico. Las consecuencias etológicas del manejo dependen fundamentalmente de los distintos estilos de manejo que se empleen. Se analizarán aquí los tres modelos en ejecución.

**1) Modelo de semi-cautiverio:** Existen casi 100.000 vicuñas en Perú en propiedad y usufructo de más de 1.000 comunidades campesinas organizadas. El manejo que se promueve desde el estado es mantener estos animales en corrales permanentes de 1000 hectáreas (Hoces, en prensa) dejando en silvestría aproximadamente el 3% de la población. Si bien el tamaño de los corrales es considerable, desde el punto de vista etológico, se generan al menos dos problemas importantes. El primero es la falta de posibilidades de dispersión de los animales y los problemas de consanguinidad que se pueden generar. El segundo es la dinámica social de las tropas de solteros. Los animales solteros cumplen un papel fundamental en la estructura reproductora de las vicuñas ya que son una de las mayores “presiones de selección” que deben enfrentar los machos territoriales. De manera indirecta los solteros están permanentemente poniendo a prueba las habilidades y fortaleza de los machos familiares y por lo tanto el flujo de genes en la población. Los machos solteros muchas veces son agredidos y escapan a gran distancia de las zonas de los grupos familiares, estando ausentes a veces por varios días. Esta posibilidad es inexistente en los corrales y los disturbios agresivos generados con la presencia de solteros que no pueden escapar debe ser tenida en cuenta. Cuando especialistas peruanos son consultados al respecto muchas veces sugieren una saca de machos y dejar un 20% en los corrales. Esto debilitaría completamente la estructura social e inclusive podría generar agresividad de machos territoriales con sus hembras. A su vez significaría la existencia de selección artificial y por lo tanto las vicuñas perderían su cualidad de silvestres.

**2) Modelo de criaderos:** En este modelo se propicia la creación de criaderos privados aún en zonas de

donde no es oriunda la vicuña (ej. zonas cercanas a la capital provincial de Catamarca, Argentina). Los dueños de los criaderos pueden no ser pobladores locales y los beneficios económicos son para quienes han realizado la inversión de capital en infraestructura. Desde el punto de vista biológico los cambios de los animales debidos al manejo intensivo serían irreversibles. En los criaderos se “castran” y separan machos solteros (Rebuffi, 1993) alterando en consecuencia la organización social de la especie. Esto se suma a los problemas sanitarios (sarna, actinomicosis, queratoconjuntivitis) que se aumentan por la cercanía de los animales en criaderos y que generan necesidad de técnicos en sanidad. Los animales están sometidos a manejo intensivo con amansamiento y control de los machos reproductores en un modelo de explotación comercial pecuario. Este modelo de explotación conlleva un proceso de domesticación, siendo de consenso internacional que no se debe propiciar la pérdida de silvestría. Esto es especialmente aplicable al caso de la vicuña ya que cabe recordar que ya existen dos especies domésticas de camélidos, la llama y la alpaca, que resultaron de procesos de selección artificial de la vicuña y el guanaco. Por lo tanto, a largo plazo parece más razonable utilizar en forma sostenida las especies ya domesticadas en lugar de volver a comenzar el proceso de domesticación de los camélidos silvestres.

**3) Modelo de uso de poblaciones silvestres:** Este modelo se basa en el seguimiento de poblaciones silvestres y esquilas periódicas con suelta inmediata. Este modelo se inició en Chile en 1975 (Torres, 1987) y recientemente ha incorporado estudios de “bienestar animal” para rediseñar técnicas de menor estrés de captura y esquila (Bonacic, 1996). Es el modelo que planifica incorporar Bolivia con manejo comunal de las poblaciones de vicuñas (Rendón Burgos, 1998). Si bien los trabajos de bienestar animal son importantes en cualquier sistema de manejo, es en estos casos de silvestría donde son más importantes. Se ha trabajado intensamente en las mediciones fisiológicas de indicadores de estrés y se han diseñado nuevos métodos de captura y esquila (Bonacic, 1996).

Existen trabajos de análisis de estrés de captura y esquila que han logrado disminuir las altas tasas de mortalidad iniciales (de más del 13%). En un seguimiento luego de la esquila de 81 individuos, Galaz & Bonacic (en prensa) describen que el 100% de los grupos familiares sometidos a captura presentaban variación en la composición y tamaño de su estructura grupal. Estos estudios deberían mantenerse en largos plazos para analizar sus consecuencias reproductoras. El papel de los etólogos es fundamental en la evaluación de estos indicadores de estrés y en el diseño de nuevas técnicas que disminuyan ese estrés. Pero el manejo de especies silvestres no sólo tiene consecuencias inmediatas sobre la conducta sino que puede generar modificaciones a largo plazo, ya que el uso de estas técnicas representa una presión de selección artificial. Por ejemplo, es de esperar que los miembros de los grupos de solteros sean más difíciles de capturar por la dinámica típica de sus grupos y que al estar una parte de la población (los grupos familiares) sometidas a esquila y otra (los solteros) no, la tendencia sería aumentar el número de animales en las tropas de

solteros y disminuir el número de animales en las familias. De cualquier manera este sistema es el que tiene más probabilidades de entrar dentro de las definiciones de sustentabilidad por lo menos en sus aspectos biológicos. Actualmente en Chile ya existe mucha presión por los criaderos privados y el traslado de animales fuera de su hábitat.

## Conclusiones

La vicuña es un mamífero maravillosamente adaptado a las condiciones extremas de la Puna, una región única de Latinoamérica. La calidad exquisita de su fibra determinó una enorme presión de caza que llevó a la especie al borde de la extinción. Luego de apropiadas medidas conservacionistas, se logró la recuperación de algunas poblaciones. En los últimos años, se impuso mundialmente el concepto de uso sostenido de la fauna, lo que estimuló el desarrollo de proyectos de explotación de la vicuña. Estos proyectos están lejos de haber demostrado su carácter de sostenibilidad (quizás la única excepción sea el de la reserva Los Andes en Chile). En esta revisión he intentado señalar aquellos aspectos en los que los etólogos pueden colaborar en la conservación y manejo de esta especie. El papel de la etología abarca desde aportes a las técnicas de seguimiento periódico hasta criterios para la selección de la mejor estrategia de manejo en un sitio determinado.

Terminaré este capítulo con una reflexión: cualquiera que sea el modelo de manejo que se use, en algún lugar las vicuñas deben seguir viviendo en silvestría, conservadas y dejando a las presiones de selección natural seguir operando. La naturaleza modeló estos bellísimos animales con su fibra de tan alta calidad. Sólo una postura antropocéntrica y poco ética puede creerse capaz de producir un producto mejor.

## Bibliografía

- Bonacic, C., 1996. Sustainable use of the vicuña (*Vicugna vicugna*, Molina 1782) in Chile. Tesis de Master. Universidad de Reading, UK.
- Bosch, P.C. & Svendsen, G.E., 1987. Behaviour of male and female vicuña and its relation to reproductive effort. *J. Mammal.*, 68 (2):425-429.
- Byers, J.A. & Kitchen, D.W., 1988. Mating system shift in a proghorn population. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 22:355-360.
- Care for the Wild, 1998. Can the use of wildlife be sustainable? Document. UK. 5pp.
- Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D. & Guinness, F.E., 1982. *Red deer: Behaviour and ecology of the two sexes*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Franklin, W., 1982. Biology, ecology and relationship to man of the South American Camelids. In: *Mammalian Biology in South America*: 457-489 (M.A. Mares & H.H. Genoways, Ed.). Pittsburgh: University of Pittsburgh.
- Galaz, J. L. & Bonacic, C., (en prensa). Manejo técnico de la fibra. En: Actas de la reunión: "Aprovechamiento de la fibra de *Vicugna vicugna vicugna* en los Andes de Argentina, Bolivia, Chile y Perú". 27-29 Noviembre 96. Arica Chile. CONAF.
- Hoces, D., (en prensa). Perú. En: Actas de la reunión: "Aprovechamiento de la fibra de *Vicugna vicugna vicugna* en los Andes de Argentina, Bolivia, Chile y Perú". 27-29 Noviembre 96. Arica Chile. CONAF.
- Hofmann, R.K., Otte, K.C., Ponce, C. & Rios, M., 1983. *El manejo de la vicuña silvestre*. Eschborn. GTZ.
- IUCN, 1996. *Red List of Threatened Animals*. Gland: Switzerland.
- Koford, C.B., 1957. The vicuña and the Puna. *Ecol. monogr.*, 27:153-219.
- Menard, N., 1982. Quelques aspects de la socioecologie de la vigogne lama vicugna. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 36:15-35.
- Puig, S., 1998. Criterios UICN sobre manejo sustentable de especies de fauna silvestre En: *Libro de resúmenes del Seminario Manejo Sustentable de la vicuña y el guanaco*: 15. Universidad católica de Chile.
- Puig, S. & Vilá, B.L., (en prensa). Ecología de la vicuña y su ambiente en la Argentina. En: Actas de la reunión: "Aprovechamiento de la fibra de *Vicugna vicugna vicugna* en los Andes de Argentina, Bolivia, Chile y Perú". 27-29 Noviembre 96. Arica Chile. CONAF.
- Rebuffi, G., 1993. Modelo de criadero de vicuña con aprovechamiento racional de la especie. Informe técnico del INTA. programa 09, subprograma 92, paln 0045. CEA-Abrapampa 410101. 9 pp. mimeografiado.
- Renaudeau d'Arc, N.S., 1997. La vicuña *Vicugna vicugna* en la cuenca de la laguna Pozuelos (Jujuy, Argentina): Estudio de su comportamiento durante la estación seca y húmeda y análisis de su importancia para los pobladores locales. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- Rendón Burgos, O.H., 1998. Experiencia Boliviana en el manejo comunal de la vicuña. *Libro de resúmenes del Seminario Manejo Sustentable de la vicuña y el guanaco*: 18. Universidad católica de Chile.
- Taylor, V.J., Dunstone, N., 1994. *The exploitation of mammal populations*. London: Chapman & Hall.
- Torres, H., 1987. *Plan de desarrollo de la comunidad aymara por medio de la utilización sustentable de la vicuña*. Documento CONAF-IUCN-Chile.
- Trivers, R.T., 1974. Parent-offspring conflict. *Am. Zool.*, 14, 249-264.
- Vilá, B.L., 1992a. Vicuñas (*Vicugna vicugna*) agonistic behaviour during the reproductive season. In: *Proceedings of the International Symposium. S.F.E.P.M. & I.R.G.M. ONGULES/UNGULATES/9*: 475-482 (F. Spitz, G. Janeau, G. Gonzalez y S. Aulagnier Eds.). Toulouse (France).
- Vilá, B.L., 1992b. Mother-offspring relationship in the vicuña, *Vicugna vicugna* (Mammalia: Camelidae). *Ethology*, 92:293-300.
- Vilá, B.L., 1994. Clasificación de las duplas madre-cría de vicuñas. *Ecol. Austral*, 4:59-63.
- Vilá, B.L. & Cassini, M.H., 1993. Summer and autumn activity patterns of vicuña. *S. Neo. Fauna Environ.*, 28: 251-258.
- Vilá, B.L. & Cassini, M.H., 1994. Time allocation during the reproductive season in vicuñas. *Ethology*, 97: 226-235.
- Vilá, B.L. & Roig, V.G., 1991. Diurnal movements, family groups and alertness of vicuña (*Vicugna vicugna*) during the late dry season in the Laguna Blanca Reserve (Catamarca-Argentina). *Small Rum. Res.*, 7: 289-297.

Wheeler, J.C., 1994. South American Camelids: past, present and future. In: *Proceedings of the European Symposium on*

*South American camelids*: 13-28 (M. Gerken, & C. Renieri, Eds.): Camerino: Università di Camerino, Italia.