

---

# GECS News

Nº 6

NOVIEMBRE 2016

---



## Contenidos de este número

### Editorial / Letter from the Chair

**Carta al GECS del nuevo Presidente de la Comisión de Supervivencia de Especies de UICN.** Por Jon Paul Rodríguez

**Status and conservation of wild camels (*Camelus ferus*) in Central Asia.** Por Adiya Yadamsuren, Richard P. Reading y Liu Shaochuang

**Reevaluación del guanaco para la Lista Roja de la UICN: situación actual y recomendaciones a futuro.** Por Benito A. González y Pablo Acebes

**Recopilación preliminar de registros de amenazas actuales a las poblaciones de camélidos silvestres en la zona Centro-Norte de Chile.** Por Solange Vargas, Cristian Bonacic y Claudio Moraga

**Propuesta de rescate y atención primaria a guanacos.** Por Beatriz Zapata

**Ecología del estrés: Integrando patrones y procesos fisiológicos, comportamentales y ecológicos en guanacos. ¿Que sabemos? ¿Que nos falta?** Por Ramiro Ovejero

**El giro de la vicuña: ¿historia de un ejemplo fallido?** Por Cristobal Barros

## Novedades

Reconocimiento a Bill Franklin por su trabajo en el Parque Nacional Torres del Paine. Por Benito A. González

XVIII Reunión Técnica y XXXII Reunión Ordinaria del Convenio de la Vicuña. Por Domingo Hoces y Benito A. González

VII Congreso Mundial en Camélidos Sudamericanos. Por Benito A. González

Taller de síntesis “Nociones ecológicas clave para el manejo del guanaco en patagonia”. Por Andrea Marino y Victoria Rodríguez

Seminario internacional “Sistemas de producción sostenible en camélidos sudamericanos”. Por Benito A. González

II Congreso de Comunidades Conservacionistas de Vicuñas del Perú. Por Pilar Tuppia

Comisión de Control de la Caza Furtiva y Tráfico Ilegal en Camélidos Sudamericanos. Por Benito A. González

Moción para la vicuña en el Congreso Mundial para la Naturaleza. Por Benito A. González

## Instrucciones para autores

### Comité Editorial

*GECS News* es una publicación del Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos (GECS) de la UICN. Se aceptan artículos, novedades, y/o resúmenes de publicaciones, relacionados con la conservación, uso y la investigación aplicada al manejo de guanacos y vicuñas, enviados por miembros y no-miembros del GECS.

## EDITORIAL

Han pasado casi dos años desde la edición anterior de nuestro GECS News. Durante este tiempo han sucedido una serie de eventos en el ámbito de los camélidos silvestres, y nuestro Grupo Especialista no ha estado ajeno a ello. Sin duda que el hito más importante de este período ha sido el intenso proceso de cambio en la dirección del GECS (Comisión de Supervivencia de Especies CSE, UICN), el cual nos tomó varios meses del 2015, y que fruto de ello, fue propuesto y elegido un nuevo Presidente en octubre de ese año. Posterior a eso, vivimos un período de transición que aún continúa, el que ha sido intenso y desafiante, principalmente porque se le ha querido dar continuidad a muchas de las actividades desarrolladas durante el liderazgo de Gabriela Lichtenstein en el GECS. La forma actual de funcionamiento y cómo es percibido internacionalmente nuestro Grupo Especialista se los debemos agradecer a ella, a su minucioso trabajo y también a quienes la acompañaron en su liderazgo.

Otro hito importante en este tiempo, y de gran importancia, es la elección para el próximo cuatrienio (2017-2020) del nuevo Chair de la CSE a la cual pertenecemos. Durante el Congreso Mundial de la Naturaleza, celebrado en Hawai'i, EEUU, fue elegido el Dr. Jon Paul Rodríguez como líder de esta importante Comisión. Jon Paul conoce a nuestro Grupo de cerca, ya que participó activa y desinteresadamente en la elección del Presidente del GECS y posteriormente apoyó, con su ONG PROVITA, una importante Moción en dicho Congreso referente a la vicuña.

Con esas bases y apoyo, y con la experiencia de varios años de trabajo, hacemos la invitación a que reactivemos nuestro Grupo y que nos adelantemos a los acontecimientos, actuando de forma proactiva. Para lograr eso, se requiere que incrementemos nuestra comunicación interna apoyándonos en las nuevas tecnologías, utilicemos nuestra nueva página web ([www.camelid.org](http://www.camelid.org)) enviando información de interés, y usemos activamente nuestro correo grupal. Una petición especial es que reiniciemos procesos de discusión y opinión tan importantes para nuestro crecimiento como Grupo Especialista bajo un objetivo común, como es la conservación de nuestras apreciadas y queridas vicuñas y guanacos.

Por eso, les damos la bienvenida a este nuevo número del GECS News, el cual es reflejo de estos

desafíos. En este número encontrarán un interesante artículo del Dr. Richard Reading y su equipo de trabajo, que aborda las problemáticas del camello bactriano silvestre, casi al borde de la extinción. Este especialista, quien fue invitado a participar de nuestro boletín, desea expandir con su artículo nuestro conocimiento hacia una especie algo lejana geográfica y evolutivamente de nuestros camélidos sudamericanos, pero cuyos problemas de conservación son paradójicamente muy cercanos y conocidos para nosotros.

Luego, el artículo de los Drs. Benito A. González y Pablo Acebes, hace hincapié en el resultado de la evaluación realizada para la Lista Roja del guanaco, el cual fue fruto de un largo proceso de investigación donde aún existen vacíos importantes de información y mejoras metodológicas a escala global, resaltando la importancia de tener datos claros y objetivos para una buena evaluación. Posteriormente, la estudiante de Doctorado Solange Vargas, junto a sus colaboradores, reportan y ordenan los principales factores de amenaza que han afectado a guanacos y vicuñas en el centro norte de Chile en este último tiempo. Este artículo, basado en análisis de consultas a organismos públicos y prensa, destaca la importancia de actualizar y cuantificar los problemas de conservación a escala local, yendo un paso más allá de lo que tradicionalmente sabemos.

Luego, el artículo de la Dra. Beatriz Zapata focaliza su temática en uno de los factores que se mencionaron en el trabajo previo, el cual es el atropello o entrapamiento de guanacos, resaltando a nivel de individuo todos los criterios veterinarios y de bienestar animal que se tienen que tener en una especie silvestre para su manipulación, tratamiento y minimización del estrés. Posteriormente, el Dr. Ramiro Ovejero también trata la temática del monitoreo del estrés, pero esta vez a una escala poblacional, con la idea de poder comprender la respuesta de guanacos ante múltiples factores ambientales, entre ellos el manejo productivo de arreo, esquila y liberación, a través de la propuesta de un modelo conceptual. Este trabajo resalta la idea de cómo la investigación científica acompaña el monitoreo y la gestión de un recurso silvestre.

Por otro lado, el trabajo de Cristóbal Barros nos habla sobre cómo la gestión rápida permite enfrentar un tema tan importante y trascendental para la conservación de la vicuña como es la caza furtiva, incluso sentando las bases que pueden orientar la investigación a través de la ciencia forense.

Este trabajo además resalta cómo la cooperación internacional, la organización interna y el apoyo de múltiples instituciones pueden lograr avances significativos para enfrentar esta amenaza.

Finalmente, en este número se mencionan una serie de actividades de difusión y debate, tanto científicas como técnicas, donde nuestros Miembros han participado como representantes del GECS. Destacamos en ellos el reconocimiento a dos de nuestros más importantes y apasionados investigadores, la Dra. Jane Wheeler y el Dr. William Franklin, quienes han sido homenajeados por sus importantes aportes al conocimiento de los camélidos sudamericanos. Nuestros más sinceras felicitaciones a ellos.

Benito A. González  
Presidente Grupo Especialista  
en Camélidos Sudamericanos

## Letter from the Chair

Almost two years have passed since the last GECS News. During this time, our Group has been aware of a series of events in the area of wild camelids. Without doubt, the most important outcome of this period has been the long, intensive process of change in the direction of the GECS (IUCN Species Survival Commission). As a result, a new Chair was proposed and chosen in October 2015. Since then we have been going through a transition period, which has been both concentrated and challenging since we have wanted to continue with many of the GECS activities developed under the leadership of Gabriela Lichtenstein. Both the way GECS operates and the respect accorded the group internationally are the result of her meticulous work, and that of her team.

Another important milestone has been the election for the next five years (2016-2020) of the new Species Survival Commission Chair Dr. Jon Paul Rodriguez during the World Conservation Congress in Hawaii (USA). Jon Paul is familiar with our Group through his active and selfless participation in the election process of the GECS Chair, and the subsequent support offered through his organization, PROVITA, in favor of an important motion affecting the vicuña at the Congress in Hawaii.

Now, given the foregoing events described above, and the several years of work behind us, I invite to

join in the reactivation of our Group as a proactive player in vicuña and guanaco conservation. In order to achieve this goal we need to increase internal communication utilizing both the new web site ([www.camelid.org](http://www.camelid.org)) to publish important news and the group mail to exchange information on a regular bases. Of particular importance should be the reopening of discussion processes, so important for our growth as a Specialist Group, for the conservation of our beloved vicuñas and guanacos.

With the above goals in mind, it is our pleasure to present this new issue of GECS News. Here you will find an interesting article by the invited specialist Dr. Richard Reading and his team, concerning the highly endangered wild Bactrian camel. The situation and conservation problems confronting this distant relative of the South American camelids are surprisingly familiar to us.

The next article, by Drs. Benito A. González and Pablo Acebes, analyzes the results of the Red List evaluation of the guanaco. This extensive research process reveals important gaps in data coverage and highlighted the need for improved methodologies in order to obtain reliable and objective data from the entire range of species distribution. Next, doctoral student Solange Vargas and her collaborators, report on and evaluate the principal threats to guanaco and vicuña in north-central Chile, based on data from public agencies and the press.

The article by Dr. Beatriz Zapata focuses on one of the factors mentioned in the previous work, which is the impact of road kill and entrapment of guanacos, reviewing veterinary and animal well-being criteria which should be taken into account in the manipulation, treatment and minimization of stress in wildlife. Subsequently, Dr. Ramiro Ovejero examines monitoring stress levels on a guanaco population in order to understand the response to multiple environmental stressors, including capture, shearing and subsequent liberation. This article highlights how scientific research is an important part of the management of a wild resource.

The contribution by Cristóbal Barros provides important information on the rapid management of vicuña poaching events, including the use of forensic evidence in the investigation. This article highlights the importance of international cooperation in the fight to confront the threat of poaching.

Finally, a list of scientific and technical meeting where diffusion and debate concerning the vicuña

and guanaco situation that were attended by group members in representation of GECS is included. Outstanding among these events has been the recognition of two of our most important and passionate

researchers, Dr. Jane C. Wheeler and Dr. William Franklin, both of whom have been honored for their contributions to knowledge of the South American Camelids. Our most sincere congratulations!

Benito A. González

Chair from the South American Camelid Specialist Group

## Carta al GECS del nuevo Presidente de la Comisión de Supervivencia de Especies de UICN



Queridos colegas y amigos del Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos Silvestres, GECS.

Me siento profundamente honrado de haber sido elegido Presidente de la Comisión para la Supervivencia de las Especies (CSE, UICN), el cual será un reto profesional emocionante y significativo para el cuatrienio que enfrentamos.

Durante estos meses he estado trabajando con Simon Stuart y su equipo en cerrar los variados detalles asociados al cambio de gestión. La primera labor a enfrentar es la designación de los miembros de la Junta Directiva, Grupos de Especialistas, Autoridades de la Lista Roja, Subcomités y Alianzas. Asimismo, estamos compilando los comentarios recibidos del Plan de Acción Estratégico de UICN para Especies 2017-2020, denominado “Aumentando la Acción en Conservación”. Finalmente, nos encontramos estableciendo contactos con los patrocinantes pasados, actuales y futuros de CSE para lograr finalizar los detalles de nuestra cooperación, que esperamos sea muy fructífera.

Tengo el placer de anunciar que el día después de la elección, el Consejo llevó a cabo su primera reunión en Honolulu y aprobaron la postulación de Domitilla Raimondo como Vicepresidenta de la Comisión. Domitilla, quien ha tenido una participación fundamental en el Comité de la Lista

Roja y en el Subcomité para Conservación de Plantas, actualmente está a cargo del Programa de Especies Amenazadas del Instituto Nacional sobre Biodiversidad de Sudáfrica (SANBI). Domitilla concentrará sus esfuerzos en el desarrollo de Listas Rojas Nacionales y su uso en apoyo de la acción en conservación y las políticas públicas.

Al GECS, con quienes tuve un estrecho contacto en la designación de su actual Presidente, Benito A. González, los motivo a que continúen con el impresionante trabajo realizado en pro de los camélidos silvestres. La generación de investigación básica y aplicada para (1) lograr la recuperación de poblaciones aun disminuidas, (2) establecer modelos de manejo sustentables para el uso de sus especies, y (3) lograr reducir el furtivismo y el tráfico de sus preciados bienes, son claros ejemplos de los desafíos que aún tienen por delante. Por ello, la acción en conservación requiere del trabajo unido de todo Grupo y del estrecho contacto con instituciones externas y amigas con quienes compartimos objetivos comunes, como fue demostrado en el Congreso Mundial de la Naturaleza con una importante moción sobre la vicuña para sensibilizar a la comunidad internacional, la cual liderada por ONGs miembros de la UICN de nuestra región.

Con la certeza de que serán cuatro años de trabajo conjunto y productivo con todos ustedes, les envío un gran saludo.

Jon Paul Rodríguez



## Status and Conservation of Wild Bactrian Camels (*Camelus ferus*) in Central Asia

Adiya Yadamsuren<sup>1,3</sup>, Richard P. Reading<sup>2</sup>, Liu Shaochuang<sup>1</sup>

### Abstract

Wild Bactrian camels (*Camelus ferus*) are critically endangered, surviving in three small, disjunct populations in China and Mongolia. Genetically distinct from the far more common domestic Bactrian camel (*C. bactrianus*), wild camels remain poorly understood despite decades of research. Conservationists have only a poor understanding of wild camel population sizes, trends and distribution. Causes of decline likely include legal and illegal mining, poaching, loss of water sources, hybridization with domestic camel, and negative influences of local pastoralists and their livestock. Conservation efforts have included the creation of several large reserves, research, and increased law enforcement, but more work is needed. We call for additional, more rigorous population monitoring and research, greater international cooperation between China and Mongolia, ensuring adequate habitat in the face of climate change, avoiding hybridization, and increased public awareness and local support.

### Resumen

El Camello Bactriano silvestre (*Camelus ferus*) se encuentra en peligro crítico, sobreviviendo en tres poblaciones pequeñas y disyuntas en China y Mongolia. Diferentes genéticamente del mucho más común camello bactriano (*C. bactrianus*), los camellos silvestres siguen siendo poco conocidos a pesar de las décadas de investigación. Los conservacionistas tienen sólo un escaso conocimiento del tamaño, tendencia y distribución de las pobla-

ciones de camellos silvestres. Las causas probables de la disminución poblacional incluyen la minería legal e ilegal, la caza furtiva, la pérdida de fuentes de agua, la hibridación con el camello doméstico y las influencias negativas de los pastores locales y su ganado. Los esfuerzos de conservación han incluido la creación de varias reservas de gran tamaño, investigación y una mayor aplicación de la ley, pero se necesita más trabajo aún. Hacemos un pedido para adicionales y más rigurosos monitoreos e investigación de la población, una mayor cooperación internacional entre China y Mongolia que garantice un hábitat adecuado para enfrentar el cambio climático, un cese de la hibridación, y el aumento de la conciencia pública y el apoyo local.

### Introduction

Few people, even most biologists, know much about the wild Bactrian camel (*Camelus ferus*), the only wild member of Camelidae that survives in the Old World. Most people are more familiar with domestic Bactrian camels (*C. bactrianus*), the more common species that still exists in the hundreds of thousand throughout Central Asia and in hundreds of zoos, circuses, and other menageries throughout the world.



**Photo 1.** Wild Bactrian camel (*Camelus ferus*) bull in muth, Great Gobi Strictly Protected Area – Section B, Mongolia. © Henry Mix

Critically endangered wild camels survive in just three isolated populations in Mongolia and China (Reading et al. 1999). Researchers have a poor understanding of the factors limiting wild camel populations, primarily due to the difficulty of studying these wide-ranging animals that inhabit such harsh environments. That said, researchers have hypothesized that several factors may negatively

<sup>1</sup> Institute of Remote Sensing and Digital Earth. Chinese Academy of Science, Beijing, China

<sup>2</sup> Department of Biology & Graduate School of Social Work, University of Denver, Denver, CO, USA.

<sup>3</sup> Wild Camel Protection Foundation Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia



**Photo 2.** Domestic Bactrian camel (*Camelus bactrianus*) bull, Bayantoori, Mongolia. © Richard P. Reading

influence wild camels, including poor reproduction, global climate change with increasingly dry and harsh climactic conditions and loss of water sources, predation, inter-breeding with domestic Bactrian camels and a variety of human impacts. In 1975, Mongolia established the Great Gobi “A” Strictly Protected Area (GGASPA) to help conserve the unique Gobi ecosystem and its rare flora and fauna, such as the wild camel and Gobi bear (*Ursus arctos*). Subsequently, China created the Lob Nur Wild Camel Conservation National Natural Reserve in Xinjiang (Uigur Autonomous Region) and the Wild Camel Conservation Natural Reserve in Annanba (Gansu Province). At present, an unknown number of wild camels inhabit these reserve areas. In this article we discuss the current status of wild camels in Mongolia and China, the various threats to this critically endangered species and aspects of its conservation.

### Distribution of wild camels

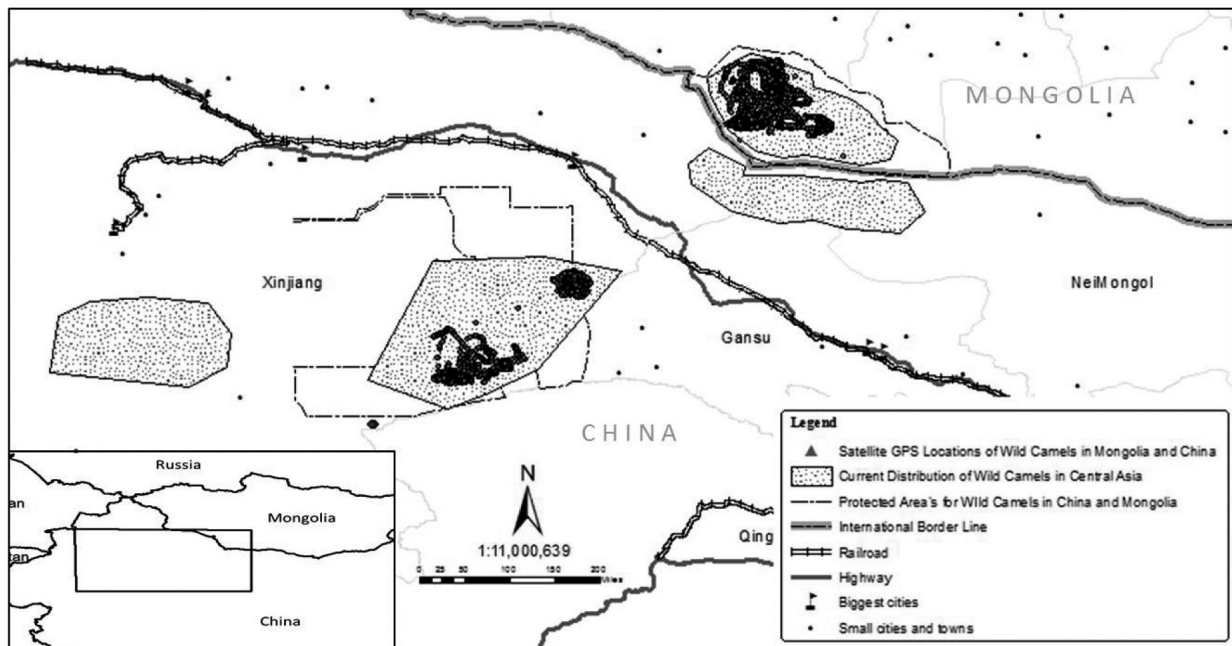
We believe that three main factors influence the distribution of wild camels: water sources, foraging opportunities, and lack of human disturbance. However, factors affecting wild camel distribution have not been rigorously studied and most of our observations are biased by the difficulty of accessing much of the range of wild camels. We do know that wild camels are critically endangered and probably (though not certainly) continuing to decline in number (Reading et al. 2002). Although substantial uncertainty remains with respect to the actual number of wild camels that survive and the area they inhabit, there are probably less than two thousand and possibly far fewer.

Wild camels have suffered large declines since first discovered by science when Przewalsky (1879) visited the Lop Nur region of China in late 1870s. Since that time, the wild camel range has shrunk dramatically (Reading et al. 1999). Today three remnant populations remain: the Taklimakan Desert of China, the deserts around Lop Nur of China, and in and around Mongolia’s Great Gobi Strictly Protected Area (GGSPA) of China and Mongolia (Map 1).

In Mongolia, the wild camel’s distribution covers approximately 28,000-30,000 km<sup>2</sup> in the GGASPA, suggesting a reduction by about 70% since the last century (Reading et al. 1999). This range loss suggests a decrease in numbers of wild camels, although we do not know if the decrease is proportional to habitat loss or if the population has remained stable and wild camels have simply retreated to a smaller range (Tulgat and Schaller 1992, Schaller 1998, Reading et al. 1999, Guoying et al. 2002, Tulgat 2002). We mostly observe, and believe, wild camels primarily inhabit, the southern part of the GGASPA park, along the edges of Atas and Ingis Mountains, and within the low-lying mountains on the northern edge of the park. Between these two areas, the region is more sparsely vegetated (except following rains) with fewer water sources. Camels may gather around Atas and Ingis Mountains to obtain moisture following early snowfalls in October and November. Following harem formation in December and January, males and their harems tend to move toward the center of the park while pregnant females and sub-adults remain near the mountains (Tulgat and Schaller 1992). Our data suggest that this distribution has not changed over the past 30 years (Adiya et al. 2006).

Using satellite telemetry we found that 7 wild camels covered large distances and inhabited huge home ranges, usually >12,000 km<sup>2</sup> (Reading et al. 2005, Kaczensky et al. 2014). Based on these limited data, we identified important wild camel habitat in the areas north and south of the Atas Mountain and to the northeast of Khavtsgait (“Wild Camel”) Mountain next to the Nariin Khokhiin Range (Map 1). Yet, we require better knowledge about distribution and preferred habitats as a basis for conservation efforts.

Wild camels have been recorded crossing the international border from GGASPA to Gansu Province in China during winter to reach Dacoatan Spring (Guoying et al. 2002), which lies 80 km south of



**Map 1:** Map showing the distribution of the last remaining wild camel subpopulations in Central Asia (Mongolia and China)

Atas Mountain Mongolia and 15 km from the border in the Gashun Gobi. Some researchers believe that when camels cross the border into China they are killed for meat (Tulgat and Schaller 1992), although no data exist to support these allegations. However, Chinese authorities lifted a ban on mining in this area in 1990, posing a considerable threat to the wild camels that use this spring because miners use potassium cyanide to extract gold, thereby contaminating water and forage over large areas (Adiya and Dovchindorj 2006).

Elsewhere in China, wild camels survive only in a small area of the Taklamakan Desert and the area

around Lop Nur and the Arjin Mountains (Reading et al. 1999). Within the species' China distribution, we believe that wild camels mainly occur in the region of the northern piedmont of the Arjin Mountains, Kumutage Desert, southern edge of Lop Nur Lake and Aqike Valley, Kuruke Mountains, and Pargang Tage Mountains. Occasionally, wild camels also move into the southern hills and plains of the Nanhu Gobi and Jiashun Gobi (Lei et al. 2006a). Although the populations inhabiting Lop Nur and the Arjin Mountains appear to be connected, the Silk Road and later the Gansu-Xinjiang Highway and the Lanzhou-Xinjiang Railway have separated the Lop Nur Lake region from the Gashun and Altai-



**Photo 3.** Wild Bactrian camel (*Camelus ferus*) bull with solar powered GPS telemetry collar (original design), Bayantoori, Mongolia. © Richard P. Reading



**Photo 4.** Wild Bactrian camel (*Camelus ferus*) cow with solar powered GPS telemetry collar (improved design), Bayantoori, Mongolia. © Evan Blumer

Gobi Deserts (Map 1). In addition, a green corridor from Weili to Ruoqiang, along the Tarim River, has separated the Taklamakan Desert population from other wild camel populations (Guoying et al. 2002). As a result, this highly endangered animal faces the disadvantage of occurring in three isolated populations (Map 1).

### Historical and current population numbers of wild camels

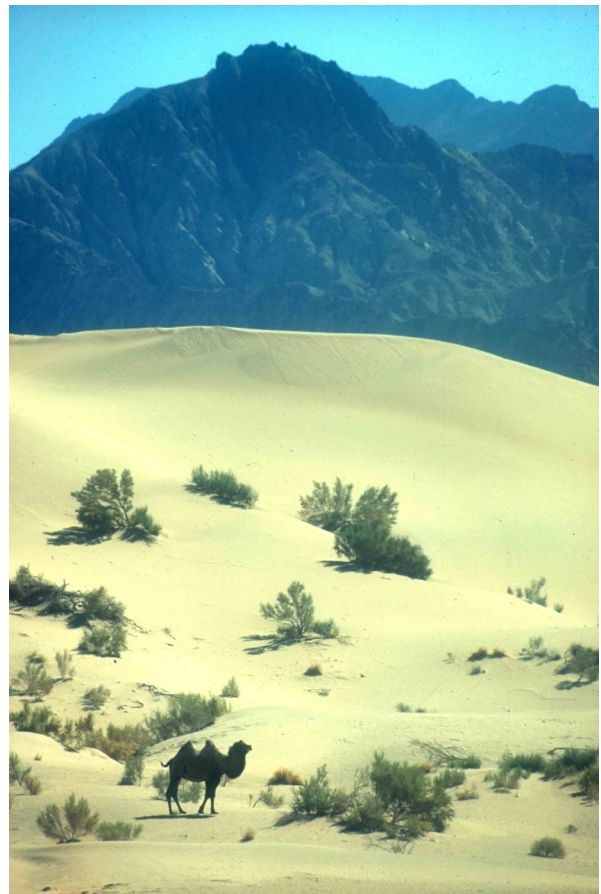
Historically, wild camels existed in much larger numbers throughout the deserts of central Asia. The population of wild Bactrian camels in Mongolia, while better studied than the populations in China, remains poorly understood (Yadamsuren et al. 2012). Population estimates in Mongolia vary widely and most remain little more than educated guesses, conducted by ecologists driving along the few roads that exist in wild camel habitat and counting the animals they encounter. That technique yielded estimates of 400- 900 in the 1970s (Bannikov 1976, Dash et al. 1977), 480-800 in the 1980s, (Zhirnov and Ilyinsky 1986, Tulgat and Schaller 1992), and 300-880 in early the 1990s (Hare 1997, McWilliam 1997, Anonymous 1998). However, a more scientifically rigorous aerial population survey in 1997 observed 298 camels and estimated a population of  $1985 \pm 802$  SE camels (Reading et al. 1999). The lack of similarly rigorous surveys since that time precludes reliable knowledge of camel numbers and trends. This century, estimates from ground surveys have varied from 350-880 (Hare 2000, Guoyang et al. 2002, Magash and Indra 2002, Adiya et al. 2006, Dovchindorj et al. 2007, Yadamsuren et al. 2012).



**Photo 5.** Wild Bactrian camel (*Camelus ferus*) herd on a hamada in Great Gobi Strictly Protected Area – Section B, Mongolia. Photo taken during an aerial survey of wild camels. © Richard P. Reading

In China, population estimates of wild camels in the early 2000s, included approximately 40-60 camels in the Taklamakan Desert, 280-340 in the northern piedmont of the Arjin Mountains and Aqik Valley, 60-80 in the Gashun Desert, and 350-400 in the Altai-Gobi, or a total of 730-880 wild camels in China (Guoying et al. 2002). From 5 ground expeditions Lei et al. (2006b) estimated a population of approximately 470 wild camels in Xinjiang Lop Nur Wild Camel National Nature Reserve in the early 2000s.

In summary, population estimates for wild camels vary widely and were determined using several different methods that unfortunately preclude direct comparisons to assess demographic trends. Few surveys used rigorous methods that permitted determination of confidence limits. Instead, most estimates represent educated guesses based on non-systematic travel through a variable portion of the wild-camel range. As such, it remains very difficult



**Photo 6.** Wild Bactrian camel (*Camelus ferus*) among the dunes at the base of the Arjin Mountains, China. © Richard P. Reading

to determine how many wild camels persist, even to the correct order or magnitude (i.e., hundreds or thousands), and whether the population is declining, relatively stable, or increasing. Acquiring accurate data is essential and should receive a high priority.

### Threats to wild camels in China and Mongolia

Several factors threaten wild camel persistence in Mongolia. We believe that the most important of these include illegal mining, poaching, loss of water sources, hybridization between wild and domestic Bactrian camels, and human disturbance from nomadic pastoralists. We briefly examine each of these threats.

#### *Illegal Mining*

The rapid increase in illegal mining in Mongolia (Reading et al. 2010, 2015) has impacted GGASPA. The park administration has reported several instances of illegal gold mining since 2008. Miners generally use potassium cyanide to extract gold, whose waste-water can pollute water sources and foraging areas that wild camels and other wildlife use (Hare 1997). Mining also disturbs wild camels, displacing them from vital pastures and water points. In winter 2008, we encountered ten illegal mining sites with small-scale mining operations extracting gold within the buffer zone and core area of GGSPA (Adiya 2008b). Like many other parks, GGASPA is organized into core and buffer zones. The core area strictly protects the region from all human activities, including tourism, while in the buffer zones park officials carefully manage a few activities, such as livestock grazing and tourism.

Legal and illegal Mining represents the biggest impact to wild camels in China. Miners in the Lop Nur region include legal miners in the buffer zone exploiting iron ore and illegal miners searching for gold. In addition, gold mining has begun in the Gashun Gobi, north of the Aqike Valley, which represents important habitat for wild camels. Increasingly, the Chinese government grants permission for mining within the wild camel's range. Accompanying the mining, the volume of motor traffic entering the reserve is growing rapidly.

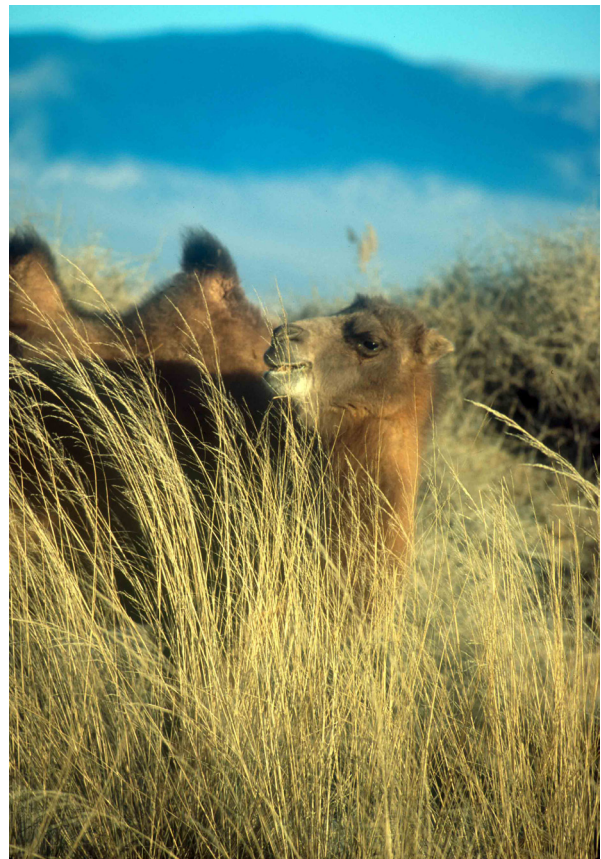
#### *Poaching*

Hunting for meat formerly represented an important threat to the wild camel populations (Zhirnov and Ilyinsky 1986). However, in Mongolia since esta-

blishing the GGASPA administration, hunting has mostly disappeared (Adiya et al. 2004). Officials reported only three instances of poaching 1995 to 1999 (Mijidorj 2002b). In China, the government confiscated private guns in the 1980s to address internal security problems. However, some armed enforcement officers, including policemen, still engage in poaching. Specific evidence of poaching was recorded in the northern Arjin Mountains in 1996, 2005, and 2008. In addition, both legal and illegal miners poach wild camels for food. Finally, researchers have found homemade land mines near wild camel drinking points placed there to kill wild camels for food.

#### *Loss of Water Sources*

Climate change within wild camel habitat includes warming temperatures and decreased precipitation, in turn decreasing the number of springs and oases. In addition, formerly more mobile pastoralists increasingly inhabit springs and oases on a permanent or semi-permanent basis, displacing wildlife. Given the shortage of water sources within the wild



**Photo 7.** Wild Bactrian camel (*Camelus ferus*) cow in an oasis near Bayantoori, Mongolia. © Richard P. Reading



**Photo 8.** Skeleton of Wild Bactrian camel (*Camelus ferus*) in Great Gobi Strictly Protected Area – Section B, Mongolia. © Richard P. Reading

camels' distribution, animals often regularly go to salt springs to drink. Yet, mineralization of these springs is extremely high – up to 54.4g/L (Lei et al. 2006b) with unknown consequences for camels.

The decrease in water sources adds extra pressure on remaining water points (Oyunsuren and Munkhgerel 2007, Sarantuya 2000) and camels must now cover greater distances to find water, with distances between springs often 20–60 km. During a survey in August 2008, Adiya (2008a) surveyed 35 water points in GGASPA. Fifteen had dried up and four did not contain enough water to sample. Samples from the remaining 16 water points found that only four contained water suitable for human and animal consumption and three sources provided water not suitable for human or animal consumption (Adiya 2009).

### **Hybridization**

Hybridization between domestic and wild camels poses a major threat to wild camels (Hare 2004,



**Photo 9.** Dry ephemeral lake bed in Great Gobi Strictly Protected Area – Section B, Mongolia. © Richard P. Reading



**Photo 10.** Wild Bactrian camels (*Camelus ferus*) going to drink at an oasis near Atas Mountain, Great Gobi Strictly Protected Area – Section B, Mongolia. © Richard P. Reading

Silbermayr et al. 2010). Although genetically distinct at the species level (Ji et al. 2009, Silbermayr et al. 2010), domestic and wild camels can produce viable offspring. Tulgat (1992) suggested that herders generally kill hybrid offspring due to the inferior quality of their wool, but we found that local herders intentionally hybridize camels to produce faster racing camels. In the second half of 2006, we recorded 44 hybrids among 17 pastoralist families living the buffer zone of GGASPA, and believe many more exist. All bull hybrids we observed were castrated, as herders believe that second generation hybrid bulls become weak and ill-tempered. However, hybrid females may give birth to second-generation hybrids.

Domestic camels also sometimes join wild camel herds after becoming separated from their herd and wild and domestic camels may be attracted to the same locations (Mijidorj 2002b). From 1995 to 1999, park rangers removed five domestic camels from wild camel herds to avoid hybridization. Hybrid numbers increased following the bad winter of 2000/2001, when pastoralists led domestic herds further into the park in search of food. Finally, during the winter rut (January – to March), wild camels become extremely aggressive and may collect domestic females without intervention by pastoralists.

### **Human Impacts & Livestock**

Apart from hybridization, humans impact wild camels and their habitat in several ways: livestock grazing depletes wild camel forage, construction of shelters for herders and livestock disturbs habitat, use of freshwater springs depletes water and inhibits wild camel access, collecting saxaul (*Haloxylon*



**Photo 11.** Wild Bactrian camel (*Camelus ferus*) bull in musth, Great Gobi Strictly Protected Area – Section B, Mongolia. © Henry Mix

sp.) and shrubs for fuel depletes important forage and disturbs animals, and livestock bring diseases (Enkhbileg et al. 2007). Many of these factors also increase desertification (Sarantuya 2000). Further impacts include intensive agriculture in wild camel habitats, permanent human settlements near oases, feather-grass harvesting (another important wild camel forage), and an increase in motor-vehicle routes passing through wild camel habitat. The very presence of pastoralists keeps wild animals away from valuable pastures and water sources (Adiya et al. 2006). Some areas of GGASPA struggle with human impacts more than others. For example, at the northwest boundary local pastoralists cross the buffer zone and herd their livestock (goats, sheep, domestic camels, cattle, and horses) inside the park, causing degradation of habitat and displacement of



**Photo 12.** German veterinarian, Dr. Henry Mix, and Mongolian veterinarian, Dr. Namshir, drawing blood from a domestic Bactrian camel (*Camelus bactrianus*) while the pastoralist owner watches in Bayantoori, Mongolia for genetic analyses and disease screening. © Richard P. Reading

wildlife. At some water points, the Mongolian military established security posts to guard the national border with China, impacting wildlife and their habitat (Adiya et al. 2006). Similarly, in the southern



**Photo 13.** Pastoralist with a domestic Bactrian camel (*Camelus bactrianus*) hauling fuel food near Bayantoori, Mongolia. © Richard P. Reading



**Photo 14.** Pastoralist riding a domestic Bactrian camel (*Camelus bactrianus*) near Bayantoori, Mongolia. © Richard P. Reading

and southeastern sectors of the Lob Nur, livestock grazing occurs near the northern escarpment of the Arjin Mountains, important wild camel habitat. Alternatively, domestic Bactrian camel numbers have dropped rapidly in recent years, as camel hair has gone out of fashion and motor vehicles have replaced camels as beasts of burden.

### Conservation and management

Conservationists are working to counteract the situation facing wild camels with two strategies: conserving and strengthening the remaining populations and captive breeding. Two factors have saved wild camels from extinction: their extreme shyness and the fact that they inhabit some of the most remote habitats on earth (Tulgat and Schaller 1992). The large habitat requirements of the wild camel make it an ideal “umbrella species” for conserving the deserts they inhabit (Dulamtsuren 2002). In Mongolia, the GGASPA administration provides wild camels with active protection and management, but is seriously under-funded and under-staffed. The northern part of the park permits limited human use during droughts, enabling livestock to graze around oases. Rangers conduct regular anti-poaching patrols across the northern and central parts of GGASPA.

In the late 1990s, the Mongolian Academy of Sciences in cooperation with the GGASPA administration and Denver Zoological Foundation initiated a conservation project for wild camels (Reading et al. 2005). In May 2007, the Zoological Society of London became involved in Mongolia and China through their Evolutionarily Distinct and Globally Endangered (EDGE) program. This program highlights and invests in evolutionarily unique, critically endangered species, and it rated the wild Bactrian camel the eighth most endangered mammal in the world. In Mongolia, a National Conservation Strategy Workshop for the wild camel occurred in August 2010, bringing together representatives from most stakeholders, including local and national government officials, science and conservation experts, and members of local communities. Workshop participants developed a National Conservation Strategy for wild camels and their desert habitat. The plan calls for 1) preserving genetic integrity, 2) improving habitat, 3) increasing population size and distribution, 4) developing national and international awareness, and 5) initiating sustainable

conservation management. Since we know so little about the status, biology and ecology of wild camels, more research is desperately needed.

### Captive breeding

Captive breeding began in Mongolia in 1987. Between 1987 and 1991, the GGASPA administration captured 10 male and 12 female wild camel calves and raised them with domestic camel females. Six males and seven females survived this experiment. The authorities failed, however, to separate wild from domestic camels after maturation, which led to some hybridization. In addition, aggressive males injured both humans and other camels. The United Nations Development Program (UNDP) Mongolia Biodiversity Project tried to address this problem by establishing a more formal captive breeding program. However, park authorities demonstrated only minimal interest in the program and possessed few resources (Schaller 1998, Mijidorj 2002a). In 2000, researchers from the State University of Agriculture in Mongolia tried to establish another captive breeding center. However, difficulties associated with herd management, the distance of the center from the distribution of wild camels, and hybridization problems led to the end of the program (Enkhbileg et al. 2007). In 2003, the Mongolian government and the Wild Camel Protection Foundation (WCPF UK) signed an agreement to start yet another captive breeding program near GGASPA. In October 2003, 12 wild camels from the former captive breeding program were used to initiate a new, more actively managed program (Hare 2004) that continues today, but has realized only limited success.

China established two formal captive breeding centers. The Gansu Endangered Animal Research Center (18,000 ha), located in Wuwei City, Gansu Province on the southern edge of the Tengger Desert, was founded in 1987. This center contains various endangered species, including wild camels, saiga (*Saiga tatarica*), and Przewalski's horses (*Equus ferus przewalskii*). Currently, the center holds 8 wild camels. Gansu Dunhuang Lake Nature Reserve, established in 1992, also began a captive breeding program for wild camels in 2003 and currently holds three animals. The Chinese programs hope to produce enough animals for eventual reintroduction into the wild, although debate continues over whether wild- or captive-born animals should be used if officials deem that reintroduction is desirable.

### Future conservation

It is crucial to begin more active collaboration between China and Mongolia. Potential factors affecting camels on or near borders include poaching by local people and border guards, mining, and human development. We propose facilitating greater bilateral cooperation using several mechanisms. Perhaps the most important tasks are increasing awareness of cross-boundary issues and improving communication between agency personnel, biologists, and conservationists working on wild camel conservation in China and Mongolia. Addressing border issues may require involving military border guards and foreign affairs officers. Participants in wild camel conservation from both sides of the border will need to trust one another and have a desire to communicate more frequently and openly. Additional joint meetings on camel conservation would facilitate this process, as would joint research projects.

### Conclusions

Wild Bactrian camels are critically endangered, surviving only in small areas of Mongolia and China. Despite decades of work, we still know very little about these unique animals or the reasons for their decline. Nevertheless, several factors possibly threaten wild camel persistence, including illegal mining, poaching, a reduction in water sources, hybridization with domestic camels, and human disturbance. Recent research and conservation initiatives promise to improve our understanding of the species and the threats facing them. We recommend several conservation-management actions, including (i) raising local and national awareness; (ii) conducting research and consistent, long-term monitoring; (iii) establishing a trans-boundary park between China and Mongolia and protecting movement corridors for wild camels; (iv) improving regulations and law enforcement; and (v) addressing socio-economic concerns to mitigate human impacts. Effective conservation requires an international recovery program that incorporates the concerns, expertise, and resources of all major stakeholders.

### Acknowledgments

We would like to thank everyone who made our work possible, especially the Institute of Biology, Mongolian Academy of Science, Denver Zoo (USA), Zoological Society of London's EDGE

program, Chicago Zoological Society, Lincoln Children's Zoo, and Great Gobi A Strictly Protected Area park administration staff. Several people assisted with our work, including E. Blumer, Choijin, D. Enkhbileg, J. Hare, P. Kaczinski, B. Lkhagvasuren, B. Mijidorj, H. Mix, and C. Walzer.

### Literature Cited

- Adiya Ya (2005). Population structure, sex ratio and calving of the wild camels (*Camelus ferus*). In: Ecosystems of Mongolia and frontier areas of adjacent countries: natural resource, biodiversity and ecological prospects, International Conference Proceedings, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 237-240.
- Adiya Ya (2008a). Habitat and water source of the wild camels. In: Proceedings of the Institute of Biology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Adiya Ya (2008b). Great Gobi protected area and buffer zone survey (Part 2) <http://www.edgeofexistence.org/edgeblog/?p=413> consulted on 25 Jan., 2011.
- Adiya Ya, Dovchindorj G (2006). Some research results of the wild camels in China. In: Proceedings of the Institute of Biology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar 26: 23-28.
- Adiya Ya, Dovchindorj G, Choijin B (2006). Some biological and ecological aspects of the wild Bactrian camel in Mongolia. In: Proceedings of the International workshop on conservation and management of the wild Bactrian camel, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 7-12
- Adiya Ya, Reading RP, Blumer E, Mix H (2004). Current status and study of Wild camels (*Camelus ferus*). In: Status and research of Great Gobi Ecosystems Workshop Proceedings, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 38-44.
- Anonymous (1998). Wolves, prospectors, and land mines threaten wild camels with extinction. *Current Science* 83(9): 15
- Bannikov A (1976). Wild camels of the Gobi. *Wildlife* 18: 398-403.
- Dash Y, Szaniawski A, Child G, Hunkeler P (1977). Observations of some large mammals of the Transaltai, Djungarian and Shargin Gobi, Mongolia. *Terre et Vie* 31: 587-596.

- Dovchindorj G, Mijiddorj B, Adiya Ya (2007). Population ecology of the wild camel in Mongolia. In: Proceedings of the International workshop on the conservation and management of the wild Bactrian camel, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 24-28.
- Dulamtsere S (2002). The wild Bactrian camel: an umbrella species of the Trans-Altai Gobi, Mongolia. In: Ecology and Conservation of Wild Bactrian Camels (*Camelus bactrianus ferus*), Series in Conservation Biology, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 111-114.
- Enkhbileg D, Hare J, Dorjraa O, Rae K (2007). The captive wild camel breeding programme. In: Proceedings of the International workshop on the conservation and management of the wild Bactrian camel, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 29-35.
- Guoying Y, Weidong L, Hongxu L, Li Z, Zhigang Z, Lei Y (2002). Distribution and number of the wild Bactrian camels in the world. In: Ecology and Conservation of Wild Bactrian Camels (*Camelus bactrianus ferus*), Series in Conservation Biology, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 13-24.
- Hare J (1997). The wild Bactrian camel *Camelus bactrianus ferus* in China: the need for urgent action. *Oryx* 31(1): 45-48.
- Hare J (2000). Seeking sanctuary. *Geographical Magazine* 72(3):41-46
- Hare J (2004). The wild Bactrian camel: a critically endangered species. *Endangered Species Update* 21(1): 32.
- Indra R, Magash A, Batsuuri L (2002). Problems facing wild camel conservation in Mongolia. In: Ecology and Conservation of Wild Bactrian Camels (*Camelus bactrianus ferus*), Series in Conservation Biology, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 143-148.
- Kaczensky P, Adiya Y, von Wehrden H, Mijiddorj B, Walzer C, Güthlin D, Enkhbileg D, Reading RP (2014). Space and habitat use by wild Bactrian camels in the Transaltai Gobi of southern Mongolia. *Biological Conservation* 169: 311-318.
- Lei Y, Guoying Y, Guli S, Lijun G (2006b). The difference and evolution of the habitat environment between all the distribution areas of the wild Bactrian camels In: Proceedings of an International Workshop on the Management of wild camels, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 67 - 71.
- Lei Y, Yu Z, Guli S, Lijun O (2006a). Population and migration of wild camels in Lop nor wild camel National Nature Reserve. In: Proceedings of an International Workshop on the Management of wild camels, Ulaanbaatar, Mongolia. pp. 61 - 63.
- Magash A, Indra P (2002). Ecology and Conservation of Wild Bactrian Camels (*Camelus bactrianus ferus*). In: Ecology and Conservation of Wild Bactrian Camels (*Camelus bactrianus ferus*), Series in Conservation Biology, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 73-78.
- Mijidorj B (2002a). A short introduction to the captive breeding program for wild camels in Zahuin Gobi, Mongolia, In: Ecology and Conservation of Wild Bactrian Camels (*Camelus bactrianus ferus*), Series in Conservation Biology, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 123-128.
- Oyunsuren R, Munkhgerel D (2007). Water supply for wild camels. In: Proceedings of the International workshop on the conservation and management of the wild Bactrian camel, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 49-54.
- Reading R, Mix H, Lhagvasuren B, Blumer E (1999). Status of wild Bactrian camels and other large ungulates in south-western Mongolia. *Oryx* 33(3): 247-255.
- Reading RP, Enkhbileg D, Galbaatar T (2002). (Editors) Ecology and conservation of wild Bactrian camels, *Camelus bactrianus ferus*. Mongolian Academy of Sciences and Denver Zoological Foundation, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Reading R, Blumer E, Mix H, Adiya Ya (2005). Wild Bactrian camel conservation. *Erforsch. Boil. Ress. Mongolei* 9: 91-100.
- Reading RP, Bedunah DJ, Amgalanbaatar S (2010). Conserving Mongolia's grasslands with challenges, opportunities, and lessons for America's Great Plains. *Great Plains Research* 20(1): 85-108.
- Reading RP, Wingard G, Selenge T, Amgalanbaatar S (2015). The crucial importance of protected areas to conserving Mongolia's natural heritage. In: Protecting the wild: Parks and wilderness, the foundation for conservation, Wuerthner G, Crist E, Butler T (eds.). Island Press, Washington, D.C., pp. 257-265.
- Tulgat R (2002). Causes of changes in the population size and distribution of wild Bactrian camels in the 20<sup>th</sup> century. In: Ecology and Conservation

of Wild Bactrian Camels (*Camelus bactrianus ferus*), Series in Conservation Biology, Ulaanbaatar, Mongolia, pp. 49-62.

Tulgat R, Schaller GB (1992). Status and Distribution of Wild Bactrian Camels (*Camelus bactrianus ferus*). Biological Conservation 62(1): 11-19.

Zhirnov L, Ilyinsky V (1986). The Great Gobi national park – a refuge for rare animals of the central Asian deserts. Moscow: Center for International Projects.

## Reevaluación del guanaco para la Lista Roja de la UICN: situación actual y recomendaciones a futuro

Benito A. González<sup>1</sup> y Pablo Acebes<sup>2</sup>

### Resumen

Recientemente el guanaco ha sido clasificado como de Preocupación Menor en la Lista Roja de la UICN. Tanto el tamaño poblacional global, calculado entre 1.000.000 y 1.500.000 de individuos adultos, como la tendencia numérica creciente, justifican esta clasificación. No obstante, diferencias notorias en las abundancias de cada país, ya que el 81 – 86% de los individuos se encuentran en Argentina, el 14 – 18% en Chile, y menos del 1% en Perú, Bolivia y Paraguay en su conjunto, sugieren que se realice una “Evaluación a nivel Regional” del guanaco. Finalmente, se recomienda unificar criterios metodológicos con el objetivo de obtener estimaciones más precisas y exactas de la abundancia del guanaco a diferentes escalas espaciales.

### Abstract

Recently, guanaco has been classified as Least Concern by the IUCN’s Red List. Both the global population size estimated between 1,000,000 and 1,500,000 adult individuals, and an increasing numerical trend, justify this classification. However, differences in abundance among countries, given that 81-86% of individuals live in Argentina, 14-18% in Chile, and less than 1% in Peru, Bolivia, and Paraguay as a whole, suggest that a “Regional Assessment” of guanaco is required. Finally, it is recommended to unify methodological criteria in order to obtain more precise and accurate estimates of guanaco abundance at different spatial scales.

### Introducción

La Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) considera el término “población” como el número total de individuos de una taxa (UICN 2001). Esto permite no entrar en discusiones acerca de las diferentes definiciones de población (p. ej. población ecológica, población genética, entre otras). Aún más, para las evaluaciones la Lista Roja restringe el concepto de “tamaño poblacional”, entendido como el número de individuos maduros o capaces de reproducirse (UICN 2001). Este término podría tener un símil con el concepto de tamaño poblacional efectivo ( $N_e$ ), que indica el número de ejemplares capaces de reproducirse en una generación (Wright 1931). Sin embargo, en la Lista Roja es utilizado de forma operativa más que por razones evolutivas, biológicas o ecológicas. Por lo tanto, población y tamaño poblacional son conceptos que, tal como están definidos para la Lista Roja, permiten hacer una evaluación con parámetros objetivos y cuantitativos (cuando la información está disponible) acerca del estado de una especie a escala mundial.

<sup>1</sup> Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Santiago, Chile. E-mail: bengonza@uchile.cl

<sup>2</sup> Grupo de Ecología Terrestre, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España. E-mail: pablo.acebes@uam.es

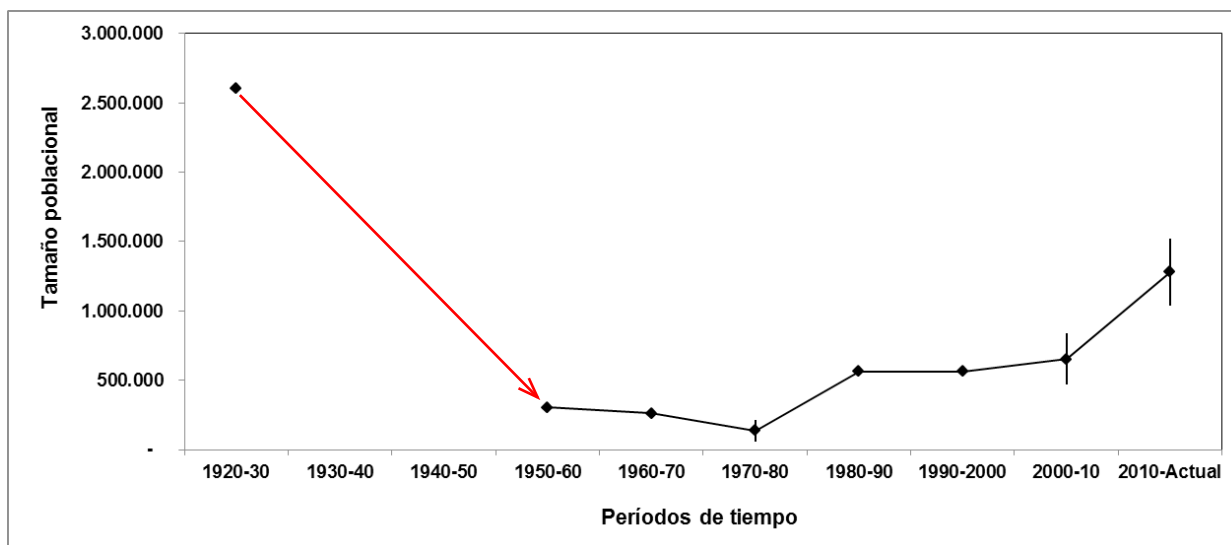
Durante los años 2015 y 2016 se realizó la reevaluación para la Lista Roja de una de las especies de camélidos sudamericanos silvestres, el guanaco (*Lama guanicoe* Müller 1776). Este trabajo contempló una completa actualización de la información que había sido utilizada en la evaluación previa (Baldi et al. 2008). En dicha evaluación el guanaco fue clasificado como de Preocupación Menor (LC, del inglés Least Concern). Esto significa que no cumple con ninguno de los criterios a escala global que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado (UICN 2001). La abundancia poblacional y su amplia distribución fueron los principales criterios para tal asignación (Baldi et al. 2008). En su reevaluación, publicada por la Lista Roja este año (2016), el guanaco fue nuevamente clasificado como LC debido a los mismos criterios, además de que se percibiría con una tendencia al aumento poblacional (Baldi et al. 2016). Por ello, el objetivo de este trabajo es presentar un análisis de la información poblacional disponible en las escalas global, nacional y regional, que permitieron reevaluar a la especie en la categoría actual.

### Tamaño poblacional actual y tendencia global

Sobre la base de la información disponible, heterogénea en cuanto a metodologías de muestreo y de análisis, escalas espaciales y temporales, hoy en día se calcula que la población total de guanacos estaría entre los 1.500.000 y 2.200.000 individuos, con un

número estimado de adultos reproductivos entre 1.000.000 y 1.500.000, aproximadamente. Estas últimas cifras han sido calculadas a partir de las tablas de vida reportadas para la especie, principalmente en el extremo sur de Patagonia (Raedeke 1979, Fritz y Franklin 1994). Por lo tanto, el tamaño poblacional total actual sería de dos a tres veces superior al registrado previamente para la Lista Roja, cifrado entre 535.000 y 590.000 individuos aproximadamente (Baldi et al. 2008). Parte de este incremento podría deberse al notorio aporte de la abundancia estimada para la provincia de Santa Cruz, Argentina (Travaini et al. 2015, Gavuzzo et al. 2015), la cual ha sido causa de debate metodológico (Schiavini y Rey 2015). No obstante, la población actual sigue siendo muy baja si se compara con el tamaño original estimado previo a la llegada de los europeos a Sudamérica, cuando podría haber alcanzado entre 30 y 50 millones de animales (Raedeke 1979). De ser así, la reducción poblacional experimentada sería superior al 90%, representando actualmente entre el 3 - 7% de la mencionada cifra.

Con respecto a la tendencia poblacional, la reevaluación del guanaco indica que la población, considerada globalmente, estaría en aumento. Sin embargo, esta conclusión debe tomarse con cautela, puesto que el mayor contingente poblacional a escala regional se encuentra en Patagonia, cuyo crecimiento se ha incrementado notoriamente durante la última década (p. ej. Zubillaga et al. 2014 para el centro-sur de Tierra del Fuego en Chile), arrastrando la tendencia poblacional global al aumento.



**Figura 1.** Tendencia poblacional de guanaco a escala de especie. Los valores entre las décadas 20's y 70's (Raedeke 1979) se calcularon asumiendo que la población de Argentina es el 80% de la población global.

Un análisis histórico (Fig. 1) muestra que, durante el siglo XX, la población total de guanacos habría sufrido un descenso evidente hacia la década de los 70's (modificado de Raedeke 1979), alcanzándose situaciones críticas para la especie. Posteriormente, el guanaco inicia un proceso lento de recuperación hasta su evaluación realizada el año 2008 a nivel de especie, ya que previamente había sido a nivel de subespecies morfológicas (Acebes y González 2015). Dicha evaluación indicó que la población se encontraba estable en su tendencia (Baldi et al. 2008), al tiempo que reflejaba lo sucedido durante los últimos 30 años a escala global. Desde entonces, se aprecia un franco aumento durante la presente década.

### Tamaño y tendencia poblacional por país

Los tamaños poblacionales de guanaco a escala de países son marcadamente heterogéneos. Entre el 81 y el 86% de los individuos se encuentra en Argentina, seguido por Chile, con cifras entre el 14 y el 18%, mientras que el número de animales existentes en Perú, Bolivia y Paraguay en conjunto es inferior al 1% del total.

Así, Argentina posee una población calculada entre 1.225.000 y 1.890.000 animales aproximadamente (Tabla 1). Esta cifra proviene principalmente de las

estimaciones reportadas a fines de la década pasada para la zona comprendida al norte del río Colorado (Baigún et al. 2008), para las que se aplicaron recuentos lineales con la metodología Distance sampling (Buckland et al. 1993). Posteriormente, las poblaciones de las provincias localizadas hacia el sur, incluida también algunas zonas de Mendoza, han sido estimadas mediante recuentos lineales y modelamiento con inferencia espacial.

Las abundancias locales de guanaco muestran una gran diferencia entre provincias y zonas, registrándose las cifras más altas en Patagonia. Estas últimas habrían aumentado con respecto a cifras históricas (p. ej. Bertonatti 1990), mientras que las abundancias para las zonas localizadas hacia el norte reducen significativamente su cantidad, siendo el conocimiento de su tendencia limitado y sólo para algunas localidades. Sobre esta base se puede considerar que la población de guanacos en Argentina estaría tendiendo globalmente al aumento, principalmente por influencia del incremento en la abundancia de guanacos estimada en la Patagonia.

Chile posee una población calculada entre 270.000 y 299.000 animales aproximadamente (Tabla 2). Las cifras son variables en cuanto a su método de obtención, primando las basadas en conteo directo (método que puede subestimar el tamaño poblacio-

**Tabla 1.** Abundancia de guanacos por provincia y total para Argentina

Provincia	Método	Abundancia inferior	Abundancia superior	Referencia
Jujuy	Estimación	462	696	Baigún et al. 2008
Salta	Estimación	731	750	Baigún et al. 2008
Catamarca	Estimación	1.829	2.253	Baigún et al. 2008
La Rioja	Estimación	1.711	1.915	Baigún et al. 2008
Córdoba	Conteo	36	36	Barri y Cufre 2014
San Juan	Estimación	13.179	14.834	Baigún et al. 2008
San Luis	Estimación	6	18	Baigún et al. 2008
La Pampa	Estimación	151	180	Sosa y Sarasola 2005
Mendoza	Estimación	13.549	25.951	Schroeder et al. 2014
Rio Negro	Estimación	120.000	160.000	Funes com. pers.
Neuquén	Estimación	30.000	35.000	Funes com. pers.
Chubut	Estimación	300.000	560.166	Gavuzzo et al. 2017, Baldi com. pers.
Santa Cruz	Estimación	727.800	1.066.600	Travaini et al. 2015
Tierra del Fuego	Estimación	16.307	21.868	Schiavini, com. pers.
TOTAL		1.225.761	1.890.267	

Tabla 2. Abundancia de guanacos por región y total para Chile.

Región	Zona	Método	Abundancia inferior	Abundancia superior	Referencias
Arica y Parinacota	Precordillera	Conteo	1.231	1.231	Sielfeld 2004
Tarapacá	Precordillera	Estimación	104	2.142	González datos no public.
Antofagasta	Regional	Estimación	244	2.986	González datos no public.
Atacama	Pan de Azúcar	Conteo	24	66	CONAF datos no public.
	Llanos de Challe	Conteo	900	900	CONAF datos no public.
	Nevado Tres Cruces	Conteo	68	68	González datos no public.
	Vallenar-Copiapó	Conteo	62	62	González datos no public.
	Pascua	Conteo	195	195	González datos no public.
	Otros	Opinión experta	100	300	González datos no public.
Coquimbo	Choros	Conteo	320	320	González datos no public.
	Pelambres	Conteo	1.321	1.321	González datos no public.
	Otros	Opinión experta	100	300	González datos no public.
Valparaíso	Alicahue	Conteo	2.267	2.267	González datos no public.
RM	Cruz de Piedra	Conteo	85	200	González datos no public.
O'Higgins	Cipreses	Conteo	300	400	CONAF, datos no publica.
	Tinguiririca	Opinión experta	100	200	Pavez datos no public.
Araucanía	Alto Biobío	Opinión experta	40	40	Cunazza 1991
Aysén	Valle Chacabuco	Opinión experta	2.800	3.200	Saucedo datos no public.
	Otras zonas	Opinión experta	50	150	González datos no public.
Magallanes	Torres del Paine	Estimación	12.801	21.966	Iranzo datos no public.
	San Gregorio	Estimación	63.850	63.850	Soto datos no public.
	Tierra del Fuego	Estimación	183.000	197.000	Soto 2010
	Isla Navarino	Opinión experta	50	100	González datos no public.
TOTAL			270.012	299.264	

nal local) y aquellas basadas en opinión experta. En muy pocas ocasiones se utilizan métodos de inferencia basados en muestreo, destacando la aplicación de la metodología de Distance sampling (Buckland et al. 1993) y otros métodos aún en fase experimental, como los modelos de simulación Montecarlo y Geoestadística para extensas áreas geográficas. Al igual que en Argentina, se aprecia una tendencia global al alza, que estaría fuertemente influenciado por las abundancias australes, la inclusión de zonas con presencia de la especie no registradas previamente, y el cambio de métodos de estimación que han permitido inferir cifras en zonas alejadas que no incluían los conteos.

Perú contaría con una población actual aproximada de 3.000 animales de acuerdo a criterio experto. Esta cantidad es inferior a la calculada en el único conteo nacional realizado por este país (Tabla 3, CONACS 1997), dado que se sospecha que la cantidad de guanacos ha disminuido desde entonces. Sin embargo, se cuenta con información local para la zona de Calipuy, habiéndose registrado 430 guanacos y con una tendencia decreciente (Linares et al. 2010). Este registro, junto con los modelos desarrollados de viabilidad poblacional (Wheeler et al. 2006), apoyarían la opinión de que la población peruana estaría disminuyendo.

Finalmente, los guanacos que habitan en el Chaco Boliviano y Paraguayo seguirían con una tendencia estable, pero con una población extremadamente reducida que no superaría los 150 - 200 y 20 - 100 ejemplares, respectivamente (Tabla 4). Estas cifras se basan principalmente en opinión experta, complementada con censo aéreo y registro e identificación de grupos.

### Reevaluación para la Lista Roja

Aún sin tomar en consideración la extensión del rango de distribución del guanaco, su tamaño poblacional actual a escala global no cumple con ninguno de los criterios para que la especie sea clasificada en alguna de las categorías de conservación más sensibles: Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable (UICN 2001). En efecto, no se cumple el criterio A para la categoría Vulnerable, ya que el guanaco no muestra una reducción mayor de 50% en su tamaño poblacional durante los últimos 10 años o tres generaciones, ni una reducción pasada y/o futura de 30% en 10 años o tres generaciones. Sin embargo, no se dispone de estimaciones para el análisis cuantitativo que requiere el criterio E, requeridas para demostrar que la probabilidad de extinción en estado silvestre será de por lo menos 10% dentro de los próximos

100 años. Sólo para Perú existe un trabajo que indica que la población estará extinta en 30 años si la tasa de caza detectada en Arequipa se extiende al resto del país (Wheeler et al. 2006).

### Conservación

Las medidas de conservación actuales para el guanaco siguen basándose en el control de problemas recurrentes a escala local (p. ej. caza ilegal), y en general no abordan la gama completa de amenazas globales a las que se enfrenta, tales como el cambio climático, la fragmentación de las poblaciones o la desvalorización de la especie (Lambertucci y Speziale 2011). Dentro de su amplia distribución existen pequeñas poblaciones fragmentadas y aisladas que son poco conocidas y protegidas, principalmente en el sector norte, en contraste con poblaciones más conocidas, abundantes y ampliamente distribuidas en el sector meridional.

Es extremadamente preocupante que en tres de los cinco países donde habita el guanaco pueda llegar a extinguirse. Actualmente Paraguay, Bolivia y Perú clasifican a la especie en Peligro (González et al. 2006). Por esta razón, es importante destacar que la futura gestión de la especie no sólo debe abordar el problema de la caza furtiva, sino que

**Tabla 3.** Abundancia de guanacos por región y total para Perú

Departamento	Método	Abundancia	Referencia
Ayacucho	Conteo	1.167	CONACS 1997
Arequipa	Conteo	1.124	CONACS 1997
La Libertad	Conteo	538	CONACS 1997
Ica	Conteo	516	CONACS 1997
Huancavelica	Conteo	211	CONACS 1997
Tacna	Conteo	95	CONACS 1997
Moquegua	Conteo	79	CONACS 1997
Puno	Conteo	71	CONACS 1997
Apurímac	Conteo	9	CONACS 1997
TOTAL		3.810*	

\*Actualmente se indica una abundancia de 3.000 ejemplares basado en opinión experta.

**Tabla 4.** Abundancia de guanacos para Bolivia y Paraguay

País	Método	Abundancia inferior	Abundancia superior	Referencia
Bolivia	Opinión	150	200	Cuéllar com. pers., Núñez 2008, Segundo et al. 2004
Paraguay	Conteo	21	21	Villalba et al. 2004.

también debe enfocarse en la implementación de medidas orientadas a la protección y conservación de las poblaciones numéricamente deprimidas y desconectadas, al tiempo que se debe ampliar simultáneamente la utilización sustentable de aquellas poblaciones recuperadas y abundantes en beneficio de los pobladores locales y para la revalorización de la especie. Por ello, se hace necesaria una “Evaluación a nivel Regional” del guanaco que permita una clasificación más precisa al reflejar la heterogeneidad real de las poblaciones a través de su distribución (IUCN 2012), tarea que aún está pendiente (Acebes y González 2015).

### Conclusiones y Recomendaciones

El notorio aumento del tamaño y tendencia poblacional del guanaco a escala global es fruto de múltiples acciones tendientes a revertir la crítica situación que sufría la especie hacia las décadas de los 60's y 70's. Por ello es importante, en la actualidad, desarrollar programas que permitan mantener abundantes y funcionales las poblaciones ya recuperadas de guanaco, como ha sido planteado para esta y otras especies emblemáticas (Baldi et al. 2016, Redford et al. 2013). También es importante seguir trabajando para recuperar y conectar poblaciones deprimidas y fragmentadas, como las existentes en la zona norte y centro de su distribución (WCS 2012, Baldi et al. 2016).

La “Evaluación a nivel Regional” de la especie (IUCN 2012) constituiría un avance importante. Esta permitiría reflejar de mejor forma la heterogeneidad poblacional, con lo cual se podrían diferenciar, orientar y localizar los esfuerzos de conservación y manejo del guanaco. Una primera propuesta de regionalización sería utilizar las distribuciones de las subespecies *Lama guanicoe cacsilensis*, *Lama guanicoe guanicoe* (Acebes y González, 2015), subespecies que tienen una base genético-evolutiva (Marín et al. 2013). La región de *L. g. cacsilensis* estaría repartida por Perú y norte de Chile, mientras que la región de *L. g. guanicoe* estaría conformada por la zona Patagónica de Chile y Argentina. Existiría además una región de hibridismo entre ambas subespecies que incluye a Bolivia, noroeste y centro de Argentina, y Chile central (Marín et al. 2013).

Debido a que el tamaño poblacional y su tendencia en el tiempo son parte de los principales criterios de evaluación del estado de conservación de especies para la Lista Roja de la UICN, se deben hacer esfuerzos nacionales e internacionales para lograr

unificar criterios y herramientas metodológicas, con el objetivo de obtener estimaciones más precisas y exactas de la abundancia del guanaco a diferentes escalas, y más comparables entre sí. Esto permitirá reducir la incertidumbre con respecto a zonas poco relevadas, así como en los casos en que se ha planteado la posibilidad de subestimaciones (p. ej. en áreas donde se realizan conteos directos) o sobreestimaciones (p. ej. en Santa Cruz, Argentina, y Tierra del Fuego, Chile).

### Referencias

- Acebes P, González BA (2015). Desafíos del Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos en el 50 aniversario de la Lista Roja de la UICN. *GECS News* 5: 22-27.
- Baldi B, Lichtenstein G, González B, Funes M, Cuellar E, Villalba L, Hoces D, Puig S (2008). *Lama guanicoe*. En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species.
- Baldi RB, Acebes P, Cuéllar E, Funes M, Hoces D, Puig S, Franklin WL (2016). *Lama guanicoe*. En: IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species.
- Baigún R, Bolkovic ML, Aued MB, Li Puma MC, Scandalo R, Nugent P, Ramadori D (2008). Censo de Camélidos Silvestres al Norte del Río Colorado. Dirección de Fauna Silvestre. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires, Argentina.
- Barri FR, Cufre M (2014). Supervivencia de guanacos (*Lama guanicoe*) reintroducidos con y sin período de preadaptación en el Parque Nacional Quebrada del Condorito, Córdoba, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 21: 9-16.
- Bertonatti CC (1990). Avistajes de *Lama guanicoe* (“guanaco”) en la Provincia de Santa Cruz, República de Argentina. *APRONA, Boletín Científico* 16: 5-16.
- Buckland ST, Anderson DR, Burnham KP, Laake JL (1993). Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. Chapman and Hall. London.
- Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos, CONACS (1997). Censo Nacional de Guanacos.
- Cunazza C (1991). El guanaco, una especie de la fauna silvestre con futuro. *Boletín Técnico* N° 47, Corporación Nacional Forestal.

- Fritz MA, Franklin WL (1994). First estimates of guanaco male group harvestability in the Patagonia of South America. *Vida Silvestre Neotropical* 3: 84-90.
- Gavuzzo AB, Gáspero P, Bernardos J, Pedrana J, De Lamo D, Von Thungen J (2015). Distribución y densidad de guanacos (*Lama guanicoe*) en la Patagonia. Informe Relevamiento 2014 – 2015. INTA, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, República Argentina.
- González BA, Palma RE, Zapata B, Marín JC (2006). Taxonomic and biogeographical status of guanaco *Lama guanicoe* (Artiodactyla, Camelidae). *Mammal Review* 36: 157–178.
- Lambertucci SA, Speziale KL (2011). Protecting Invaders for Profit. *Science* 332: 35.
- Linares L, Mendoza G, Linares V, Herrera H (2010). Distribución y organización social del guanaco (*Lama guanicoe cacsilensis*) en la reserva nacional de Calipuy, Perú. *Scientia Agropecuaria* 1: 27–35.
- Marín JC, González BA, Poulin E, Casey CS, Johnson WE (2013). The influence of the arid Andean high plateau on the phylogeography and population genetics of guanaco (*Lama guanicoe*) in South America. *Molecular Ecology* 22: 463–482.
- Nuñez AM (2008). El guanaco (*Lama guanicoe*) aún no está extinto en la región altoandina de Bolivia. *Ecología en Bolivia* 43: 65–70.
- Raedeke K (1979). Population dynamics and socioecology of the guanaco (*Lama guanicoe*) of Magallanes, Chile. Tesis Doctoral. College of Forest Resources University of Washington.
- Redford K, Berger J, Zack S (2013). Abundance as a conservation value. *Oryx* 47: 157–158.
- Schiavini A, Rey A (2015). El guanaco en la mira. *GECS News* 5: 28–29.
- Schroeder NM, Matteucci SD, Moreno PG, Gregorio P, Ovejero R, Taraborelli P, Carmanchahi PD (2014). Spatial and seasonal dynamic of abundance and distribution of guanaco and livestock: insights from using density surface and null models. *PLoS ONE* 9: e85960. doi:10.1371/journal.pone.0085960.
- Segundo J, Castro G, Cuéllar E (2004). Uso de hábitat por el guanaco (*Lama guanicoe*) en el suroeste del Parque Nacional Kaa-Iya, Santa Cruz, Bolivia. *MEMORIAS Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica*: 292–295.
- Sielfeld W (2004). Consultoría para el estudio poblacional de guanacos y tarucas asociados a la producción agropecuaria de la precordillera de la provincia de Parinacota. Universidad Arturo Prat y SAG.
- Sosa RA, Sarasola JH (2005). Habitat use and social structure of an isolated population of guanacos (*Lama guanicoe*) in the Monte Desert, Argentina. *European Journal of Wildlife Research* 51: 207–209.
- Soto N (2010). Distribución y abundancia de población de guanacos (*Lama guanicoe*, Müller 1776) en el área agropecuaria de Tierra del Fuego (Chile) y su relación de carga animal con la ganadería ovina [Dissertation]. Cordoba, Spain: Universidad Internacional de Andalucía Unia. 113 p.
- Travaini A, Zapata SC, Bustamante J, Pedrana J, Zanón JI, Rodríguez A (2015). Guanaco abundance and monitoring in Southern Patagonia: distance sampling reveals substantially greater numbers than previously reported. *Zoological Studies* 54: 23.
- IUCN (2001). IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK IUCN, 2001
- IUCN (2012). Guidelines for Application of the IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. IUCN, Gland, Switzerland
- Wheeler J, Hoces D, Bruford M (2006). Proyección estocástica de poblaciones del guanaco Peruano. P. 31. En: Miragaya M, Olivera D, Puig S (Eds). *Actas IV Congreso Mundial sobre Camélidos*. FIDA, CFI, Fundación Biodiversidad. Catamarca, Argentina.
- Wildlife Conservation Society, WCS (2012). Setting priorities to conserve guanacos in South America. Workshop conducted in Salta, Argentina, May 2012. Preliminary report prepared by R Baldi, R Rose and A Novaro.
- Wright S (1931) Evolution in Mendelian populations. *Genetics* 16: 97-159.
- Zubillaga M, Skewes O, Soto N, Rabinovich JE (2014). Density but not climate affects the population growth rate of guanacos (*Lama guanicoe*) (Artiodactyla, Camelidae). *F1000Research*, 2.

## Recopilación preliminar de registros de amenazas actuales a las poblaciones de camélidos silvestres en la zona Centro-Norte de Chile

Solange Vargas<sup>1</sup>, Cristian Bonacic<sup>2</sup>  
y Claudio A. Moraga<sup>3</sup>

### Resumen

Diversas amenazas afectan a la vicuña (*Vicugna vicugna*) y el guanaco (*Lama guanicoe*) en el Centro y Norte de Chile. Se recopilaron 50 registros provenientes de instituciones, denuncias y artículos de prensa, cubriendo desde 2011 a 2016 (14% vicuñas, 86% guanacos) para categorizar los tipos de amenazas. Los registros indicaron causas de muerte no natural (caza ilegal, ataques de perros, atropellos, enganches en cercos, etc.), enfermedades (sarna) y pérdida de hábitat (competencia con ganado). Vicuñas y guanacos fueron afectados por caza ilegal. Se concluye que los registros representan información cualitativa valiosa para informar el rango de amenazas presentes. Sin embargo, el número de registros y áreas informadas es restringido, limitando su uso. Se recomienda ampliar los estudios para obtener registros de comunidades locales acerca de camélidos afectados por estas amenazas, con el fin de informar planes de manejo que consideren acciones para reducirlas.

### Abstract

Several threats to vicuña and guanaco occur in Central and Northern Chile. We gathered 50 records from institutions, formal complaints, and press articles covering 2011 to 2016 (14% vicuña, 86% guanaco) to determine categories of threat. Records

indicated non-natural deaths (poaching, dog attacks, road kills, deaths due to fence entanglements and others), diseases (mange), and habitat loss (due to competition with livestock) were threats to wild camelids. Vicuña and guanaco were both affected by poaching. We conclude that the collected records represent valuable qualitative data to inform the range of threats affecting camelids. Nonetheless, both the number of records and its area coverage are restricted, limiting our conclusions. We recommend conducting a larger study focused on gathering more accurate data from local communities in order to obtain better estimates of wild camelids affected by these threats and inform management plans.

### Introducción

En el norte de Chile es posible encontrar las dos especies de camélidos silvestres hasta la región de Atacama (Dominio climático Árido y Semiárido, Di Castri y Hajek 1976), mientras que en la Región de Coquimbo y Valparaíso (Dominio Climático Semiárido y Mediterráneo, Di Castri y Hajek 1976) sólo es posible observar poblaciones de guanacos. El guanaco está protegido a nivel internacional y está incluido en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). La IUCN lo considera en el estatus de Preocupación Menor (Baldi et al. 2016). En Chile, según Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) la especie es considerada Vulnerable desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Los Lagos (SAG 1998, MINSEGPRES 2011). La vicuña está catalogada por CITES en el Apéndice II (poblaciones de Arica y Parinacota, en Chile) y Apéndice I (el resto de las poblaciones de Chile) y según la IUCN como de Preocupación Menor (Lichtenstein et al. 2008). En Chile se encuentra En Peligro a lo largo de toda su distribución (MINAGRI 1998, MINSEGPRES 2005).

El hábitat de ambas especies está parcialmente protegido por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y administrado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Para las poblaciones que se encuentran fuera de las áreas protegidas, los antecedentes poblacionales son aislados o sin continuidad temporal. Se estima que las poblaciones de vicuña para el territorio nacional bordean entre los 10.000 y 13.000 individuos (CONAF 2016a y 2016b, Vilina et al. 2015), con tendencia a la disminución en los últimos años

<sup>1</sup> Departamento de Biología, Universidad de La Serena, Chile. E-mail: svargas@userena.cl

<sup>2</sup> Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile

<sup>3</sup> School of Natural Resources and Environment, and Wildlife Ecology and Conservation Department, University of Florida, EEUU

principalmente en Arica y Parinacota y en Atacama, mientras que las poblaciones de guanaco fluctúan entre 3683 y 6918 individuos (CONAF 2010, Espinosa et al. 2016 en prep., González com. pers.). Los datos poblacionales de ambas especies están basados principalmente en conteos bianuales, cuando se trata de poblaciones dentro de áreas silvestres protegidas (ASP), o en estimaciones no continuas en el caso de poblaciones fuera de las mismas. En el caso del guanaco, a diferencia de la vicuña, existen numerosas poblaciones aisladas que se encuentran fuera de las ASP. Por esta razón, se hace difícil estimar la tendencia que pueda tener la población de guanacos para la zona centro-norte de Chile, presentando probablemente una situación bastante heterogénea (González com. pers.).

Aunque se han identificado algunos factores que pueden afectar las poblaciones de camélidos en el norte de Chile (González 2010), en gran parte se desconocen las poblaciones y las amenazas que las afectan porque éstas se encuentran en áreas de difícil acceso o están fuera de áreas protegidas (Vilina et al. 2015). Por ejemplo, sólo recientemente se han comenzado a estudiar poblaciones de guanaco en áreas privadas de la cordillera de Coquimbo y Valparaíso (Vargas 2016 en prep.).

De aquellas amenazas que pueden afectar a las poblaciones de camélidos en el norte de Chile, las más importantes serían la fragmentación de hábitat (exclusión por cercos, barreras al desplazamiento), el desplazamiento por competencia (exclusión por ganado), el aumento en la mortalidad (por caza ilegal, ataques de perros con o sin dueño, enfermedades), e hibridismo con llamas (Malo et al. 2016, Moraga et al. 2015, Iranzo et al. 2013, González 2010).

Algunos estudios dan cuenta del grado de intensidad de estas amenazas para guanaco y vicuña en las regiones de Atacama (Bonacic et al. 2014) y de Tarapacá (Malo et al. 2016). Históricamente, la principal amenaza para la vicuña en Chile ha sido la caza ilegal (Galaz y González. 2003, Nassar 2015), al igual que en la gran parte de su rango de distribución debido al mercado negro de su piel para comercializar su fina fibra (Lichtenstein et al. 2008). De manera más reciente, los atropellos ocurridos dentro o en los alrededores de grandes proyectos mineros son también causa de muerte, pero en muchos casos de difícil cuantificación (Mata et al. 2016).

Sin embargo, se hace patente la necesidad de estudios locales para identificar estas y otras amenazas a las diferentes poblaciones. Ante esta necesidad y la parcialidad de los estudios hasta ahora, el uso de información otrora considerada secundaria, como registros y denuncias, se vuelve una base útil para poder dar una idea de lo que está ocurriendo. Dos preguntas guían el presente reporte: 1) ¿existen registros o denuncias de mortalidad u otra amenaza que afecte a camélidos silvestres en la zona Centro-Norte de Chile? y 2) ¿cuáles y cuántos de estos registros se relacionan con cada amenaza descrita?

## Metodología

Con el fin de recopilar registros e información de amenazas para camélidos silvestres en la zona Centro-Norte de Chile se realizó una revisión de: 1) artículos de prensa desde el año 2011 hasta el presente, 2) registros y denuncias oficiales (Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Policía de Investigaciones (PDI), Corporación Nacional Forestal (CONAF), privados), y 3) información sobre denuncias (ataques, muertes, atropellos) de vicuña y guanaco apoyadas con evidencia local, la cual fue compartida por una comunidad colla en la que se registraron y testimoniaron estos eventos. Para evitar repetir eventos se triangularon los registros coincidentes y se complementaron las fuentes.

Para describir los eventos que afectaron a cada especie se utilizó un breve análisis de contenido (Salafsky et al. 2008), donde se codificaron los registros según las amenazas a cada especie: i) caza ilegal, ii) atropellos, iii) ataques por perros, iv) cercos o barreras al desplazamiento, v) sarna, y vi) competencia con ganado doméstico, y según el año y número de individuos afectados por los eventos. La búsqueda se acotó geográficamente a las regiones del centro-norte de Chile, hasta la Región de Valparaíso (Fig. 1).

## Resultados

Se detectaron 50 registros de amenazas, de los cuales 86% correspondieron a guanaco y 14% a vicuña, distribuidos en toda la zona Centro-Norte, salvo en la Región de Tarapacá donde no quedó registrado ningún evento. Alertamos al lector entonces para tomar estos resultados en forma cualitativa, considerando sus limitaciones y parcialidades. De los 50 registros, 42 correspondieron a registros com-



**Figura 1.** Zona Centro-Norte; Regiones Arica y Parinacota (XV), Tarapacá (I), Antofagasta (II), Atacama (III), Coquimbo (IV) y Valparaíso (V).

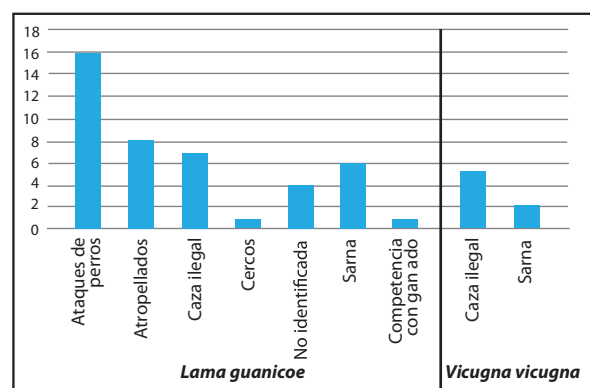
partidos por diversas instituciones (SAG, CONAF, Universidades o privados), 7 correspondieron a registros extraídos de diferentes fuentes de prensa regional y 1 a una denuncia por una comunidad Colla de la Región de Atacama. Desde el 2011 a la fecha se han registrado al menos 5 eventos por año. Los años con mayor número de eventos fueron 2013 y 2016 ( $n=9$  eventos en ambos casos) y 2014 ( $n=14$  eventos). Los registros provinieron principalmente de áreas protegidas administradas por CONAF. Fuera de estas áreas el registro es ocasional y en forma de denuncia a organismos tales como SAG o PDI, sobre todo en sectores de difícil acceso.

Las categorías de amenaza que registraron los eventos fueron: caza ilegal, ataques por perros, atropellos, muertes por cercos, sarna, competencia con ganado y causas no identificadas (Tabla 1).

En el caso del guanaco los eventos más frecuentes fueron la depredación por perros (asilvestrados o con dueños), seguidos por atropellos y caza ilegal (Fig. 2). Para el área estudiada, Atacama es la región con mayor número de amenazas reportadas

para la especie (6 amenazas de las 7 identificadas) (Fig. 3). Además, es la única región donde se registraron constantes ataques de perros a guanacos, principalmente en los sectores costeros asociados a áreas protegidas. Destaca la situación del Parque Nacional Llanos de Challe, que posee la población de guanacos más grande de la región de Atacama, donde sin embargo se registraron a su vez eventos anuales de ataques por perros, caza ilegal y/o atropellos en las inmediaciones del Parque. Cabe destacar que las principales poblaciones de guanacos de Atacama se encuentran dentro o colindantes a las áreas protegidas, por lo que esto facilita el registro de las amenazas. Por el contrario, en Coquimbo y Valparaíso las principales poblaciones no se encuentran dentro de áreas protegidas y el registro de eventos que amenazan a dichas poblaciones requiere la colaboración de las comunidades, los privados y las instituciones a cargo, por lo cual la información está probablemente subestimada y refleja posibles patrones de amenazas y no sus impactos actuales en la población, que podrían ser mayores.

En el caso de la vicuña, si bien los pocos eventos son menores en frecuencia de registros, son mucho mayores en cantidad de animales registrados por eventos (Tabla 2). Los principales eventos se registraron de manera reciente, durante el año



**Figura 2.** Número de eventos registrados por especies y categorías de amenazas

2014, en la Región de Antofagasta, donde se halló un campamento con 168 pieles de vicuñas. Sin embargo, el origen de las mismas es desconocido, ubicándose este sector cerca de la triple frontera de Chile-Bolivia-Argentina. Precedente al hallazgo de los fardos de pieles, las instituciones involucradas encontraron en varias ocasiones carcasas de vicu-

Tabla 1. Resumen de registro de eventos por especie, categoría de amenaza, región y año.

Registros de eventos por especie/amenaza/región/año	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total por amenaza
<b>Guanaco</b>	5	5	9	9	6	9	43
Ataques de perros		2	6	3	1	4	16
Atacama		2	6	3	1	4	16
Atropellos		2	1	2	3		8
Atacama		2	1		1		4
Coquimbo				2	2		4
Caza ilegal	1		1	2	1	2	7
Atacama	1		1	2	1	1	6
Valparaíso						1	1
Cercos				1			1
Atacama				1			1
No identificada			1			3	4
Atacama			1			2	3
Coquimbo						1	1
Sarna	4	1		1			6
Atacama	4	1		1			6
Competencia con ganado					1		1
Valparaíso					1		1
<b>Vicuña</b>		2		5			7
Caza ilegal				5			5
Antofagasta				4			4
Arica y Parinacota				1			1
Sarna		2					2
Atacama		2					2
<b>Totales</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>50</b>

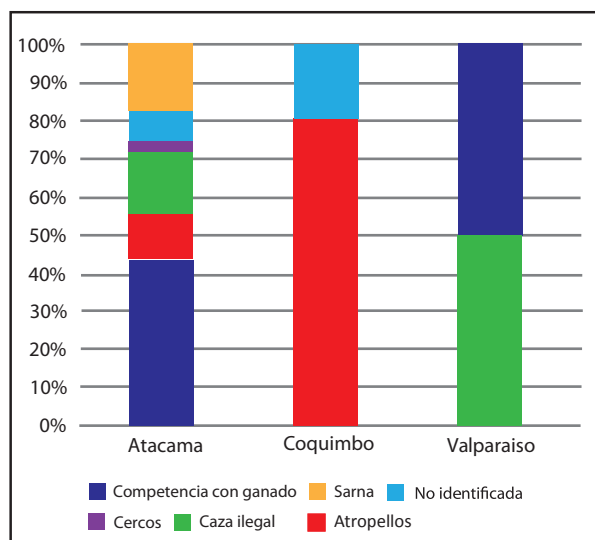


Figura 3. Categorías de amenazas registradas para el guanaco por región en el periodo 2011-2016

ñas sin piel, entre febrero y mayo del mismo año. En menor medida, en la cordillera de la Región de Atacama se han observado individuos enfermos con sarna.

Tabla 2. Categorías de amenazas registradas para vicuña por región en el periodo 2011-2016.

Región	Categoría de amenaza	Caza ilegal	Sarna	Total por región
Antofagasta		4		4
Arica y Parinacota		1		1
Atacama			2	2
Total por amenaza		5	2	7

## Conclusión

Este reporte es un primer esfuerzo para reunir información de amenazas a camélidos silvestres en la zona Centro-Norte de Chile. Todos los factores que amenazan las poblaciones de camélidos silvestres aquí reportados son coherentes con lo descrito anteriormente para estas especies (CONAF 2010, Lichtenstein et al. 2008). Los registros de amenazas a las poblaciones de camélidos en la zona Centro-Norte aquí presentados podrían incrementar de considerarse, de manera exhaustiva, las denuncias o registros de privados o comunidades locales.

La caza ilegal aparece como una amenaza común a ambas especies, cuyos antecedentes históricos datan desde períodos precolombinos. Su fin en el caso del guanaco fin sería el consumo de la carne (Foto 1) (Garrido 2010, Bonacic et al. 2014), y en el caso de la vicuña la obtención de la piel. Su permanencia en la actualidad es motivada por diferentes causas (alto valor de la fibra de vicuña y tradición local de consumo de carne de guanaco), por lo que la búsqueda de vías de disminución de esta amenaza debería estar asociada a contextos locales y socioculturales. La presencia de sarna en camélidos silvestres ha sido reportada desde el año 2002 en Atacama (Zarate y Valencia 2010), pero en la actualidad no se tienen nuevos registros que indiquen un recrudecimiento de la enfermedad en alguna de estas especies. Una amenaza relevante, e históricamente reciente, son los ataques de perros a guanacos, donde el 100% de los eventos fueron registrados en Atacama. A diferencia de las otras amenazas para los camélidos silvestres, ésta no ha demostrado disminución en el tiempo, según los antecedentes aquí recopilados.



**Foto 1.** Personal del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso incautó seis guanacos muertos y faenados en manos de cazadores (Fuente: Prensa).

La situación más crítica se presenta para las poblaciones de guanacos en la Región de Atacama, que no sólo presenta los números más altos de muertes de animales de toda la zona Centro-Norte sino que las causas de muertes son multifactoriales. Extender el período de tiempo permitiría un análisis interesante a futuro, para tener una perspectiva histórica de los eventos que amenazan las poblaciones de camélidos silvestres en esta macrozona.

Este estudio demuestra la importancia del seguimiento de las poblaciones de especies silvestres protegidas a escala regional, ya que la clasificación internacional no necesariamente refleja las dinámicas locales ni permite decidir las acciones de conservación necesarias para proteger a especies tales como la vicuña y el guanaco. La protección y el monitoreo continuo de las poblaciones dentro del SNASPE no son suficientes para entender los procesos poblacionales (p. ej. mortalidad) que pueden estar afectando las poblaciones de camélidos. Asimismo, la cuantificación de este tipo de amenazas podría apoyar la implementación de acciones prioritarias. Fuera de las áreas protegidas la información es escasa o nula, dispersa y de variable calidad. Además, probablemente los registros de las amenazas en dichos sectores están subestimados, lo que no permite evaluar el impacto de dichas amenazas.

Finalmente, para consolidar el conocimiento de las poblaciones y tener datos regionales más sólidos, se sugiere la promoción de estudios fuera de las áreas protegidas.

## Agradecimientos

Agradecemos a CONAF y SAG, quienes nos brindaron gran parte de los registros acá presentados. Igualmente agradecemos a la Comunidad Colla del Río Jorquera y al Movimiento en Defensa del Medio Ambiente de la Higuera (MODEMA), por contribuir al registro de amenazas.

## Bibliografía

Baldi RB, Acebes P, Cuéllar E, Funes M, Hoces D, Puig S, Franklin WL (2016). *Lama guanicoe*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T11186A18540211. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T11186A18540211.en>.

- Bonacic C, Vargas S, Riveros JL, Bonacic D, Muñoz A, Soto J (2014). Estudio poblacional de camélidos silvestres para su conservación como patrimonio cultural y turístico de la Región de Atacama. Informe Técnico. Pontificia Universidad Católica de Chile, CCIRA, Región de Atacama. 70 pp.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF) (2010). Plan Nacional de Conservación del Guanaco (Lama guanicoe), en Chile. 2010-2015, Macrozona Norte y Centro. 42 pp.
- CONAF (2016a). Informe Estimación Poblacional de la Vicuña (*Vicugna vicugna mensalis*) en las ASP de la Provincia de Parinacota. 36 pp.
- CONAF (2016b). Informe Censo Camélido “Censo de guanaco y vicuña”. Parque Nacional Nevado de Tres Cruces. 17 pp.
- Di Castri F, Hajek E (1976). Bioclimatología de Chile. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile. 128 pp.
- Galaz JL, González G (2003). Plan nacional de conservación y manejo de la vicuña (*Vicugna vicugna* Molina, 1782) en Chile. CONAF. 127 pp.
- Garrido F (2010). La importancia de los camélidos en el mundo indígena y prehispánico nacional. En: Plan Nacional de Conservación del Guanaco (*Lama guanicoe*, Müller, 1776) en Chile; Macrozona Norte y Centro. Corporación Nacional Forestal. Gobierno de Chile. 42 pp.
- González BA (2010). ¿Qué problemas de conservación tienen las poblaciones de guanaco en Chile? *Ambiente Forestal* 9: 26-36.
- Iranzo EC, Traba J, Acebes P, González BA, Estades Marfán C, Mata C, Malo JE (2013). niche segregation between wild and domestic herbivores in Chilean patagonia. *PLoS ONE* 8: e59326. doi:10.1371/journal.pone.0059326.
- Lichtenstein G, Baldi R, Villalba L, Hoces D, Baigún R, Laker J (2008). *Vicugna vicugna*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T22956A9402796. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T22956A9402796.en>.
- Mata C, Malo JE, Galaz JL, Cadorzo C, Lagunas H (2016). A three-step approach to minimise the impact of a mining site on vicuña (*Vicugna vicugna*) and to restore landscape connectivity. *Environ Sci Pollut Res Int*. 23: 13626-13636.
- Malo JE, González BA, Mata C, Vielma A, Donoso DS, Fuentes N (2016). Low habitat overlap at landscape scale between wild camelids and feral donkeys in the Chilean desert. *Acta Oecologica* 70: 1-9.
- MINAGRI (1998). Reglamento de la Ley de Caza, Decreto Supremo N° 5. Ministerio de Agricultura, Santiago de Chile.
- MINSEGPRES (2005). Decreto Supremo N° 75 de 2005. Aprueba reglamento para la clasificación de especies silvestres. Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, Santiago de Chile.
- Moraga CA, Funes MC, Pizarro JC, Briceño C, Novaro AJ (2015). Effects of livestock on guanaco *Lama guanicoe* density, movements and habitat selection in a forest-grassland mosaic in Tierra del Fuego, Chile. *Oryx* 49: 30-41.
- Nassar C (2015). Historia en la conservación y el manejo de la vicuña. Corporación Nacional Forestal, Región de Arica y Parinacota. Documento disponible en <http://www.citeschile.cl/vicuna>, presentado en Taller sobre Técnicas Forenses de Investigación de Crímenes contra la Vicuña (DOI-ITAP 2015).
- Salafsky N, Salzer D, Stattersfield AJ, Hilton-Taylor C, Neugarten R, Butchart SHM, Collen B, Cox N, Master LL, O'Connor S, Wilkie D (2008). A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22: 897-911.
- Vargas S (2016, en prep.). Livestock-Wildlife Conflict in Chile's Petorca Mountain: Analysis of a Conflict Threatening Populations of *Lama guanicoe* in the Valparaíso Region. Small Grant Rufford Foundation.
- Vilina Y, Cruz-Jofre F, Sabaj V (2015). Southernmost limit of the *Vicugna vicugna* Molina (Mammalia: Camelidae) in Chile: a review of old records and new field data. *Gayana (Concepción)* 79: 212-216.
- Zarate R, Valencia JC (2010). Enfermedades del guanaco en vida silvestre. En: Plan Nacional de Conservación del Guanaco (*Lama guanicoe*, Müller, 1776) en Chile; Macrozona Norte y Centro. Corporación Nacional Forestal. Gobierno de Chile.

## Propuesta de rescate y atención primaria a guanacos

Beatriz Zapata S.\*

### Resumen

La fauna silvestre está expuesta cada vez más a amenazas antrópicas en su hábitat natural, debido a la población humana y las consecuentes necesidades de recursos que se obtienen del medio natural. Este conflicto, presente en todo el mundo, puede ser mitigado implementando planes de contingencia al momento de intervenir los sistemas naturales. No obstante, un manejo inadecuado pone en riesgo tanto al animal rescatado como a la persona que intenta rescatar al animal. En el caso de accidentes o daños causados por la actividad antrópica a guanacos las causas más frecuentes son atropellos en zonas de actividad minera y de rutas de alta velocidad, o entrapamiento en cercos que limitan el desplazamiento. En el presente documento se entrega una propuesta sobre pautas mínimas a seguir en el momento que se encuentre a un guanaco herido que requiere ser atendido, rescatado, tratado o ser llevado a un centro de rehabilitación. Para ello se revisan los siguientes tópicos: a) primeras acciones y directrices frente a un guanaco accidentado, b) acciones durante el rescate de un animal herido y c) captura y sujeción de guanacos para una adecuada atención y traslado.

### Abstract

Wildlife is increasingly exposed to anthropogenic threats in its natural habitat, due to the human population and the consequent needs of resources that are obtained from the natural environment. This conflict, present throughout the world, can be mitigated by implementing contingency plans when natural systems are intervened. Nevertheless, inadequate handling puts at risk both the rescued animal and the person trying to rescue the animal. In the case of accidents or damages caused by anthropic activity to guanacos, the most frequent

causes are road kills in areas of mining activity and high-speed roads, or entrapment in fences that limit displacement. This document provides a proposal on minimum guidelines to be followed when an injured guanaco is found that needs to be healed, rescued, treated or taken to a rehabilitation center. To do this, the following topics are reviewed: a) first actions and guidelines to be taken with an injured guanaco, b) actions during the rescue of an injured animal, and c) capture and restraint of guanacos for adequate care and transportation.

### Introducción

La fauna silvestre está expuesta cada vez más a amenazas antrópicas en su hábitat natural, debido a la población humana y las consecuentes necesidades de recursos que se obtienen del medio natural. Este conflicto, presente en todo el mundo, puede ser mitigado implementando planes de contingencia al momento de intervenir los sistemas naturales. Tales planes deben considerar el potencial daño que puede sufrir la fauna silvestre de manera directa como indirecta en su hábitat (p. ej. Traffic Injury Research Foundation 2012, American Veterinary Medical Association 2012).

Es un hecho que cientos de ejemplares de especies silvestres son encontrados en situaciones de riesgo, heridos o dañados por acción humana y que requieren atención de emergencia. No obstante, un manejo inadecuado pone en riesgo tanto al animal rescatado como a la persona que intenta rescatar al animal. Dicho proceso puede ser realizado por particulares, por algunos centros de rescate y rehabilitación, o bien por funcionarios de la autoridad sanitaria del país, en respuesta a una “denuncia por fauna silvestre” (Procedimiento realizado de acuerdo a la normativa del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de Chile el cual contempla un protocolo de denuncia por cualquier circunstancia relacionada con fauna silvestre). En cualquier caso, para que el rescate sea exitoso las personas involucradas deben estar adecuadamente capacitadas.

En el caso de accidentes o daños causados por la actividad antrópica a guanacos y vicuñas, las causas más frecuentes son atropellos en zonas de actividad minera (Mata et al. 2016) y de rutas de alta velocidad, o entrapamiento en vallas que limitan el desplazamiento (Rey et al. 2012). El presente documento entrega una propuesta sobre pautas mínimas a seguir en el momento que se encuentre a un guanaco

\*Dirección de Investigación, Universidad Mayor, Santiago Chile. E-mail: [beatriz.zapata@umayor.cl](mailto:beatriz.zapata@umayor.cl)

herido que requiere ser atendido, rescatado, tratado o ser llevado a un centro de rehabilitación. Para ello se revisan los siguientes tópicos:

1. Primeras acciones y directrices frente a un guanaco accidentado.
2. Acciones durante el rescate de un animal herido.
3. Captura y sujeción de guanacos para una adecuada atención y traslado.

### Primeras acciones y directrices frente a un animal

#### *Hallazgo del animal afectado*

Al momento de encontrar un animal que requiere atención, lo primero que se debe hacer es comunicar a la Autoridad de Salud del país y a un Centro de Rescate, dependiendo de lo estipulado en la legislación local. La información entregada en esta llamada es fundamental para evaluar la presencia de un Médico Veterinario que oriente en el rescate, especialmente en la definición del método de inmovilización física o química (uso de sedantes o anestésicos). También su participación es importante para facilitar un diagnóstico de la situación y determinar de esta forma las acciones que se van a realizar, el equipamiento que se requerirá y las personas necesarias que realizarán el procedimiento. La información clave se puede entregar haciendo las preguntas que se recomiendan en el Cuadro 1.

Una vez registrada la información se debe hacer un diagnóstico de la situación antes de proceder al rescate. Simultáneamente se debe planificar el procedimiento de rescate y primeros auxilios, el cual debe contemplar:

Definir el equipamiento necesario para rescate y primeros auxilios según las características del animal encontrado.

Definir los posibles métodos de captura y sujeción que se pueden aplicar, basado en la información obtenida telefónicamente.

Determinar la cantidad de personas que van a participar en el procedimiento. Es fundamental coordinar las actividades entre los miembros del equipo y definir roles, estableciendo un líder encargado de dirigir el procedimiento.

**Cuadro 1.** Preguntas recomendadas ante casos de denuncia por fauna silvestre afectada en su sobrevivencia, para evaluar el riesgo y equipamiento necesario para su atención

- 
1. ¿Edad o grupo etario aproximada al cual pertenece el animal? Es recomendable pedir una descripción general para tratar de identificarla.
  2. ¿Cuántos animales son?
  3. ¿Ubicación donde fue avistado o encontrado? Área o sector geográfico donde fue encontrado idealmente con GPS.
  4. Fecha y hora del suceso. Tiempo transcurrido desde que vio al animal y el aviso.
  5. ¿Usted encontró al animal o se lo entregó otra persona? Pedir datos de la persona que está realizando la llamada así como de la persona quién le entregó el animal.
  6. Causa o circunstancia en que fue avistado o encontrado. Por ejemplo, atropello, encuentro casual, entrapamiento, entre otras.
  7. ¿El animal está herido o enfermo? Informe si hay presencia de sangre; si presenta respiración agitada, jadea, o se encuentra con la boca abierta; está cojeando o arrastrando una extremidad; trata de levantarse y no puedes.
  8. ¿El animal fue dejado en el lugar de encuentro o hubo algún tipo de intervención?
  9. ¿Está en confinamiento temporal? Pedir descripción de lugar donde se encuentra el animal.
  10. ¿Se le ha proporcionado alimento o agua?
  11. ¿Se le ha proporcionado algún cuidado o tratamiento?
- 

**Todo procedimiento de rescate y primeros auxilios requiere de PERSONAL CAPACITADO y materiales adecuados para realizar las labores de captura, sujeción, transporte, tratamientos y/o cuidados temporales y eutanasia**

### Preparación del rescate

Antes de iniciar cualquier procedimiento de rescate de fauna es imprescindible analizar las características de la especie que se va a manejar, para determinar los materiales de sujeción y captura que se necesitarán. Además se requiere considerar los riesgos que involucra el rescate de fauna para las personas que lo realizan, tanto desde el punto de vista de accidentes como de transmisión de enfermedades.

En cuanto a la prevención de riesgos, al manejar fauna silvestre se debe estar consciente de que es una actividad que, para mantener una expectativa de éxito adecuado garantizando la seguridad de los animales y de los operarios, requiere al menos la concurrencia de las siguientes premisas:

**Capacitación:** en captura, sujeción y manipulación de fauna silvestre.

**Experiencia:** en captura, sujeción y manipulación de fauna silvestre.

**Equipamiento adecuado:** uso de materiales de buena calidad y diseñados para la captura y sujeción de la especie en cuestión.

**Cantidad de personal adecuado:** la justa. Por ejemplo para un guanaco no más de tres personas.

**Concentración:** equipo humano que trabaje en forma coordinada, con un plan previamente elaborado.

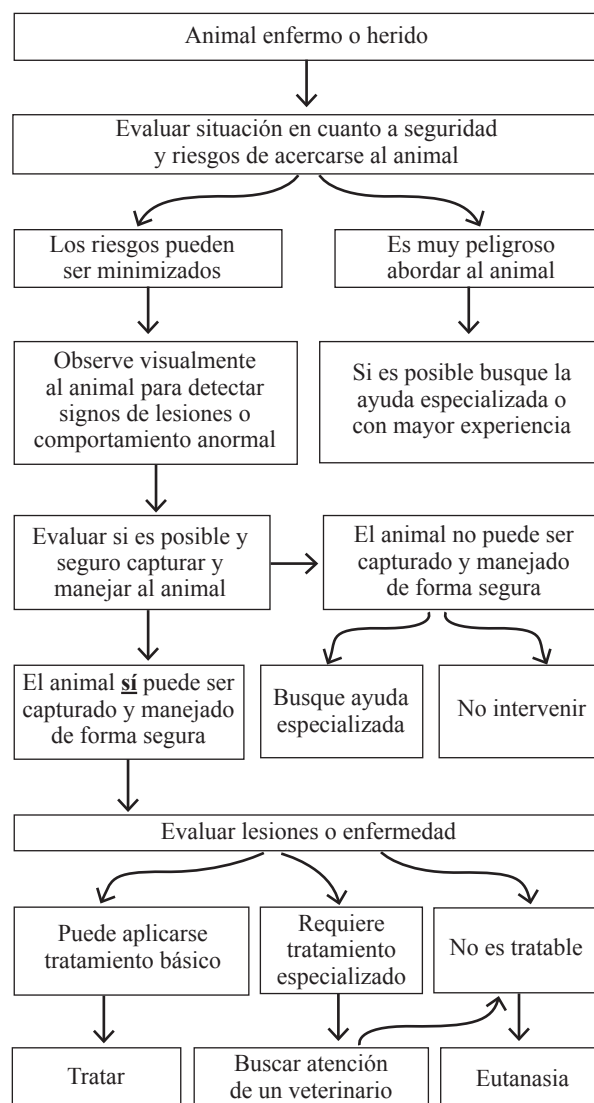
El contacto directo con animales silvestres también implica un riesgo sanitario, tanto para los rescatis-tas como para los animales. Existen ciertos grupos animales que se asocian con patologías zoonóticas (enfermedades de animales transmisibles a humanos). Estas enfermedades pueden ser provocadas por agentes bacterianos (tuberculosis), parasitarios (sarna) y fúngicos (tiña). De manera que al momento de manipular guanacos se recomienda usar buzos, mascarilla, antiparras y guantes.

### Acciones durante el rescate de fauna silvestre

El objetivo principal de realizar un rescate y proporcionar primeros auxilios es aliviar el dolor y sufrimiento del animal y, cuando sea posible, salvar su vida. Los animales que requieren primeros auxilios pueden ser encontrados en una variedad de situaciones: por lo tanto, es esencial establecer prioridades que faciliten evaluar el escenario y determinar un curso de acción. El aspecto clave a considerar es si la condición del animal puede ser

manejada con la aplicación de primeros auxilios en el lugar de encuentro o en un corto plazo (menos de 24 horas). Adicionalmente, es fundamental considerar el tiempo y la distancia que puede tomar el acceder a una atención especializada.

Un animal sólo debería ser removido de donde fue encontrado si se espera que tenga una respuesta positiva a los cuidados y/o tratamiento dentro de las próximas 24 horas. Si el pronóstico es desfavorable, entonces el sufrimiento del animal no debiera ser extendido (Department of Environment and Conservation 2009). Por lo tanto, es prioritario tener conocimiento y estar capacitado para poder evaluar la situación y la severidad de la condición del animal para poder tomar una decisión y determinar la acción. La Figura 1 muestra el árbol de decisiones en el rescate de fauna silvestre.



**Figura 1.** Árbol de toma de decisiones en caso de realización de rescate o primeros auxilios. Fuente: Department of Environment and Conservation (2009).

### *Pasos para abordar la situación en terreno*

1. Observar al animal a distancia, sin manipularlo, con el propósito de detectar signos de alguna lesión, enfermedad o comportamiento anormal (Tabla 1), a menos que el animal corra peligro inminente (p. ej. encontrarse en una carretera), donde se recomienda mover al individuo tomando las precauciones correspondientes y luego observarlo a distancia para no volver a alterar al animal. ***La observación a distancia permite hacer una mejor evaluación de la situación, permitiendo la identificación de la especie, la verificación del número de individuos, y decidir si es necesario o no intervenir.***
2. Evaluar los riesgos inmediatos, tanto para los funcionarios como para el animal. Decidir si es seguro abordarlo y tomar todas las acciones para minimizar los posibles riesgos. Es importante determinar posibles vías de escape del animal, en caso de realizar una captura. No se debe intentar la manipulación si existe posibilidad de riesgo grave para el funcionario y/o el animal.
3. Si está aparentemente enfermo o lesionado y se decide intervenir, planifique el procedimiento completo desde la captura, manipulación, curación y posterior traslado al centro correspondiente, antes de comenzar. Prepare el equipamiento necesario para la captura y primeros auxilios, antes de abordar al individuo. Si el animal requiere de inmovilización química para su captura o ser sedado para facilitar la manipulación, comuníquese con un médico veterinario para realizar la acción. Recordar que un animal asustado intentará defenderse (escupir, patear o escapar).
4. Capture al animal y manipúlelo de manera tal de no generar más lesiones. Además, intente hacer una evaluación rápida de su condición y proporcionar atención de primeros auxilios en caso que se requiera (sólo personas capacitadas).
5. Si la lesión o condición no compromete la vida del animal y puede sanar en forma natural, debe ser liberado inmediatamente después de haberle otorgado tratamiento básico. En el caso de requerir atención especializada, que permitirá la posterior liberación del animal, transportar al animal al centro de rehabilitación o clínica veterinaria más cercana. En lo posible, durante el transporte proporcionar un ambiente cálido, oscuro, tranquilo y con el mínimo de estrés.

**Tabla 1:** Guía de observación inicial. Fuente: DEC (2009)

Observación	Evaluación
Asimetría corporal	Alguna parte del cuerpo dañada o deformada
Estado mental	El animal está consciente, tranquilo, alerta y responde a estímulos; inconsciente, deprimido o no responde a estímulos
Postura	El animal está de pie o en su postura normal; acostado o en una postura anormal
Desplazamiento	El animal se mueve con normalidad, cojea, incoordinación
Respiración	Respiración agitada, jadea o respira con boca abierta Emite ruidos al respirar, presencia de secreciones nasales
Apariencia externa	Daño en plumaje o pelaje, alopecias, cicatrices
Lesiones	Heridas visibles, presencia de sangre

### ***Captura, sujeción y transporte de animales silvestres***

Cuando se enfrenta a una situación en que inevitablemente se requiere rescatar a un animal, lo cual involucra captura, sujeción y transporte (ver Tabla 2), se deben evaluar los aspectos listados en el Cuadro 2 antes de realizar cualquier procedimiento (Guillén, 2004).

**Cuadro 2.** Aspecto a evaluar antes de cualquier procedimiento. Fuente: Guillén (2004)

1. ¿Es absolutamente necesario capturar, restringir o confinar al animal?
2. ¿Se cuenta con el equipamiento y medios adecuados para capturar, restringir y transportar al animal?
3. ¿Se está capacitado para realizar procedimientos de captura y restricción de animales silvestres?
4. ¿Se dispone de tiempo suficiente?
5. ¿Que sucede si no se cuenta con ese lugar?
6. ¿Si no se rescata al animal en ese momento, se perderá para siempre la oportunidad de hacerlo?

**Tabla 2.** Equipamiento de captura y primeros auxilios para animales silvestres\*

Captura	Primeros auxilios
Guantes de sujeción de cuero, gafas protectoras	Guates de látex, jeringas y agujas
Toalla o manta	Apósitos o gasa, algodón, suero fisiológico
Caperuza (para tapar los ojos)	Solución desinfectante (clorhexidina, yodo alcohol yodado); Larvispray® o Hydrogel®
Guardamano o red de captura	Fonendoscopio, termómetro digital
Lazo de ahorque, gancho para ser-pientes	Instrumental quirúrgico, suturas y vendas elásticas
Jaula de transporte o caja de cartón agujereada o contenedor de plástico.	Antibióticos (Penicilina, Enrofloxacino), analgésicos/ antiinflamatorios (Ketoprofeno)
Cuerda	Sedantes y anestésicos (Ketamina, Xilacina, Lidocaína 2%)
Corta alambre o cortaplumas	
Linterna Head Light Led	

\* Nota: la lista es general, dependiendo del animal a rescatar se debe revisar la necesidad de usar materiales específicos.

### ***Consideraciones conductuales y manejo del estrés durante el rescate***

Las labores de rescate y primeros auxilios pueden provocar un estrés considerable para los animales. La sola presencia humana produce un aumento del estrés, lo que puede provocar un deterioro de su estado. Por lo tanto, el manejo del animal debe ser lo más eficaz y rápido posible. Una captura y sujeción inadecuada, sobre todo de animales asustados o estresados, puede provocar daños fisiológicos (hipotermia, hipertermia, miopatía de captura, entre otros), físicos (golpes, heridas) o puede provocar cambios en el comportamiento, que los pueden

predisponer a ser depredados (Varela et al. 2005). Tomando en cuenta estos aspectos, se deben tomar las siguientes consideraciones:

- En lo posible trabajar en equipos compuestos como mínimo por 2 personas.
- Al emplear caperuzas, se debe asegurar que el animal esté respirando bien y monitorear que no se bloqueen las vías respiratorias.
- Siempre el procedimiento de captura y sujeción debe ser seguro para todos los involucrados. Si se presentan dificultades que pongan en riesgo al animal o a la persona, el procedimiento debe detenerse y evaluar otros métodos de sujeción.
- Disminuir ruidos y olores, hablar en voz baja, evitar la presencia de personas innecesarias en el procedimiento y prevenir la presencia de animales domésticos en los alrededores.
- La oscuridad es un medio que disminuye el estrés. Por lo tanto, el uso de mantas o capuchas para cubrir los ojos es importante, facilitando la manipulación de los animales.
- Considerar que la temperatura ambiental es un factor importante al momento de realizar un rescate, sobretodo en condiciones calurosas. El exceso de estrés en un animal pueden causarle hipertermia y daño muscular (miopatía de captura).
- La época del año también es un factor importante a considerar al planificar un rescate. Los guanacos durante la época reproductiva son más agresivos o territoriales, por lo que el riesgo de manipulación puede verse aumentado.
- El tamaño de la jaula de transporte o caja deber ser de tamaño adecuado para el animal, para que pueda incorporarse de forma normal.
- Se debe evitar que los animales transportados tengan algún contacto con el medio exterior, ya que al percibir olores y situaciones nuevas puede aumentar su nivel de estrés.
- Mantener las jaulas de transporte o contenedores en completa oscuridad, cubriéndolos con un material que impida la entrada de luz, pero que estén bien ventilados a través de orificios que permita la circulación del aire.

### ***Captura, sujeción y rescate de guanacos***

Un guanaco herido es un animal que se torna nervioso, se estresa con facilidad y tiene un alto riesgo de sufrir *shock* y miopatía de captura cuando es

manipulado. Durante la captura y sujeción puede sufrir lesiones o fracturas en las extremidades.

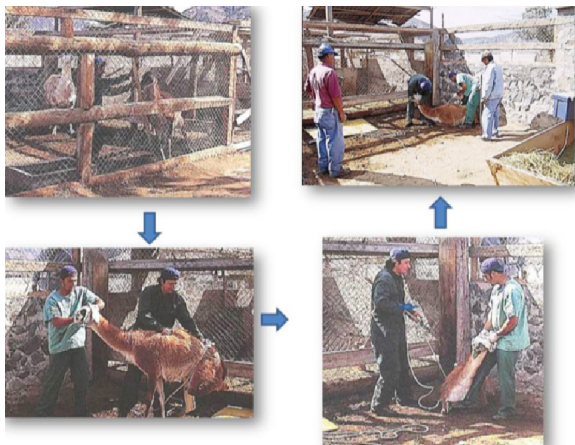
Para reducir el estrés de un guanaco herido se recomienda cubrir los ojos antes de manejar al animal (ver Fig. 2) y contar con un mínimo de dos personas para su captura y sujeción.



**Figura 2.** Uso de caperuza durante el manejo y monitoreo de variables fisiológicas durante la sujeción física y/o química.

Durante la restricción física, una persona debe controlar la cabeza, el cuello y las extremidades anteriores. La otra persona debe controlar las extremidades posteriores para evitar patadas (ver Fig. 3).

Si el guanaco está lesionado pero no posee fractura de sus extremidades, puede ser inmovilizado físicamente usando el “enchacado”, como se indica en la Fig. 4.

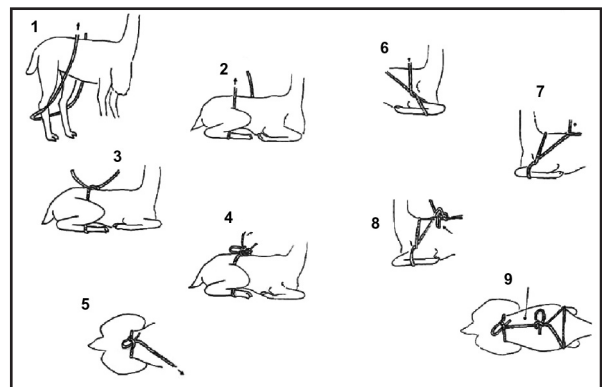


**Figura 3.** Pasos para la inmovilización física de guanacos. Primer paso es sujetar las extremidades posteriores.

En la mayoría de los casos se puede requerir de inmovilización química remota. Este método minimiza el estrés y el riesgo de que el animal se lesione. Solamente en el caso de que el animal esté en *shock* severo, situación en la cual el animal puede ser manipulado con mayor facilidad, el uso de tranquilizantes o anestésicos podría ser innecesario e incluso contraindicado. Sin embargo, esto debe ser evaluado por personal competente y capacitado.

Si el animal se encuentra parcialmente incapacitado o inmovilizado (atrapado, atropellado, etc.) también debe ser sedado, con anestesia remota o inyección manual, de manera tal de permitir un manejo más seguro y minimizar el estrés en el animal.

Durante la sujeción se debe monitorear las variables fisiológicas. La frecuencia cardíaca debe estar entre 60 y 70 latidos/min, la frecuencia respiratoria entre 20 y 30 mov. resp./min y la temperatura rectal entre 37 y 39°C (Fowler 2008) (ver Fig. 2).



**Figura 4.** El “enchacado” se denomina así porque la cuerda, fabricada de fibra de llama, se llama “chaco”. La ventaja es que el animal queda en posición decúbito ventral (Dibujo: Benito A. González).

### Conclusiones

Lo esencial para un buen rescate de guanacos es lo siguiente: Un trabajo coordinado, tanto a nivel institucional como del personal en terreno, ya que permite un manejo seguro de guanacos para su rescate; Trabajar con el equipo necesario y en buen estado y con personal capacitado, ya que es fundamental para un buen procedimiento. Finalmente, considerar que un guanaco herido y estresado puede lesionarse aún más, por lo que un manejo tranquilo del individuo permite tener un mejor resultado en el procedimiento.

## Referencias

- American Veterinary Medical Association (AVMA) (2012). Emergency, preparedness and response. 402 pp.
- Department of Environment and Conservation (DEC) (2009). Standard Operating Procedure: First aid for animals. Perth, Australia. 17 pp.
- Fowler M (2008). Restrain and Handling of Wild and Domestic Animals. 2<sup>nd</sup> Edition, Blackwell Publishing, USA.
- Guillén Solano F, Ramirez Carvajal S (2004). Opciones de Manejo para Fauna Silvestre en Cautiverio. Disponible en línea: [http://colegiobiologos.com/wp-content/uploads/2011/06/manejo\\_fauna\\_cautiverio.pdf](http://colegiobiologos.com/wp-content/uploads/2011/06/manejo_fauna_cautiverio.pdf). Consultada 28 Agosto 2012.
- Mata C, Malo J, Galaz JL Cadorzo C, Lagunas H (2016). A three-step approach to minimise the impact of a mining site on vicuña (*Vicugna*

*vicugna*) and to restore landscape connectivity. *Environ Sci Pollut Re*. 23: 13626-13636.

- Rey A, Novaro AJ, Guichón ML (2012). Guanaco (*Lama guanicoe*) mortality by entanglement in wire fences. *Journal for Nature Conservation* 20: 28-283.
- Traffic Injury Resea Rch Foundation (2012). Wildlife-vehicle collisions in Canada: a review of the literature and a compendium of existing data sources. Traffic Injury Research Foundation Copyright © 2012. ISBN: 978-1-926857-33-6
- Varela N, Brieva C, Parra S, Barragan K (2005). Rehabilitación de Fauna Silvestre. Curso Teórico-Práctico. Unidad de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre (URRAS). Asociación de Médicos Veterinarios de Vida Silvestre, Colombia, Bogotá. 94 pp.

## Ecología del estrés: Integrando patrones y procesos fisiológicos, comportamentales y ecológicos en guanacos. ¿Qué sabemos? ¿Qué nos falta?

Ramiro Ovejero \*

### Resumen

La ecología del estrés busca integrar los mecanismos fisiológicos y conductuales, involucrados en la respuesta de los organismos a los desafíos del paisaje, como a rasgos de la historia de vida. El principal objetivo de esta revisión es brindar una síntesis sobre nuestro conocimiento de los mecanismos fisiológicos que utilizan los guanacos para enfrentar a los desafíos ambientales, el cual tiene como fin último desarrollar un marco conceptual mecanístico que permita integrar patrones y procesos a niveles



fisiológico, individual, social y poblacional, y aplicarlo para entender las respuestas de los guanacos a la dinámica del paisaje y de las actividades humanas y así promover un uso sustentable de este recurso.

### Abstract

The ecology of stress is a part of the functional underpinning of ecology and integrate our understanding of the physiological and behavioral mechanisms, involved in the response of species to landscape challenges, as well as features of life history. In this review, I provide a synthesis on our knowledge of the physiological mechanisms used by

\* Laboratorio de Interacciones Ecológicas (LIE), IADIZA, CCT CONICET MENDOZA. E-mail: rovejero@mendoza-conicet.gob.ar

guanacos to cope environmental challenges, which has the ultimate goal of developing a mechanistic conceptual framework that allows the integration of patterns and processes at individual/population physiological levels and apply it to understand the responses of guanacos in landscape dynamics and human activities, to promote a sustainable use of this resource.

### Introducción

La selección natural da forma a los rasgos fenotípicos que permiten a los organismos responder de manera adecuada a las características del paisaje que habitan (Bozinovic 2002, Illius y Gordon 1987, Nespolo et al 2003). En este sentido, los factores extrínsecos e intrínsecos dan forma a las estrategias ecológicas, fisiológicas y comportamentales que aumenten la probabilidad de reproducción y supervivencia (Fortin et al. 2005, Fryxell 1991, Roff 1992, Zera y Harshman 2001). Los factores extrínsecos son los procesos ambientales y ecológicos que crean fuerzas de selección que actúan sobre los procesos intrínsecos, mientras que los factores intrínsecos incluyen recursos de asignación y compensación entre rasgos de historia de vida (por ej., crecimiento, reproducción) delimitados por la variación genética y la historia evolutiva de un organismo. Uno de nuestros mayores desafíos como ecólogos es entender cómo estos factores limitan el presupuesto energético de un organismo (McNab 2002, Weiner 1992).

El estudio de los ejes Hipotalamo-Pituitaria-Adrenal (HPA) y Hipotalamo-Pituitaria-Gonadal (HPG) son la mejor “lupa” que tenemos para “observar” los mecanismos funcionales que se involucran para enfrentar los desafíos (o “estímulos estresantes”) en la historia de vida de las especies. Esto es porque los Glucocorticoides (GCS/cortisol/corticosterona) determinan el 10% de la expresión genica de genes que participan en el control del metabolismo, el crecimiento, la reproducción y la distribución de los recursos energéticos (Le et al. 2005). Es decir que las hormonas (centro regulador) juegan un rol importante en la regulación de la homeostasis interna de los individuos, como así también en la comunicación e integración de la información necesaria para la regulación de los atributos inherentes de su historia de vida (Nelson 2000, Goodson y Bass 2001). La cuantificación de los niveles de GCs (componentes claves del eje HPA) son utilizadas como indicadores del bienestar animal (individual/poblacional) bajo un determinado escenario (en

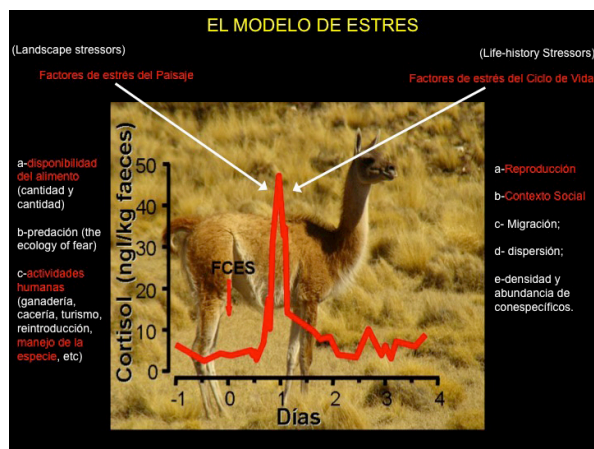
“equilibrio”), brindándonos herramientas útiles para entender los procesos ecológicos y evolutivos que puedan ser aplicables a la conservación y al manejo de poblaciones (Cavigelli 1998, Kenagy y Place 2000, Boonstra et al. 2001, Möstl y Palme 2002, Romero 2002, Romero 2004, Sands y Creel 2004, Soto-Gamboa et al. 2005, Romero 2006, Romero et al. 2008, Busch y Hayward 2009, Sheriff et al. 2011).

Generar el conocimiento de los mecanismos ecofisiológicos, y mecanismos endocrinos en particular, es clave para entender cómo surgen las variaciones del ciclo de vida. Entre los mecanismos fisiológicos el estrés es una medida de la respuesta fisiológica y comportamental de los individuos frente a cambios en el medio ambiente (Boonstra 2013). Existen diversos factores de estrés que varían en intensidad y duración de acuerdo a su naturaleza, por ejemplo: 1) Factores ambientales: tales como las temperaturas extremas, cambios en la disponibilidad del recurso forrajero, son percibidos como factores de estrés; 2) Factores de origen psicológico: como la falta de alimento (inanición) o agua (deshidratación); 3) Factores de origen psicológico: como las peleas para establecer territorios, la dominancia/subordinación en aquellos animales sociales o bien aquellas situaciones en que se pierde el control sobre la misma; 4) Factores de estrés causados por las actividades humanas, como por ejemplo: cacería, turismo, traslado de especies o reintroducciones y aprovechamiento de especies silvestres.

Las actividades humanas tienen una variedad de efectos directos e indirectos sobre las poblaciones silvestres, de manera tal que los tomadores de decisiones (Direcciones de recursos naturales nacionales y provinciales), como aquellos que manejan fauna silvestre tienen que poder identificar y cuantificar estos efectos, como así también proponer medidas de mitigación de los mismos. Frente a este panorama, biólogos de áreas de distintas especialidades han desarrollado técnicas para cuantificar y categorizar los efectos de las actividades humanas en los animales. En la actualidad existen una amplia variedad de técnicas para medir la intensidad de las actividades humanas (extracción de petróleo, minería, cacería, ganadería, turismo, etc). Entre las variables a medir están el éxito reproductivo, distancia de escape, concentración de glucocorticoides, viabilidad poblacional, frecuencia cardiaca, sistema inmune, entre otras (Bonacic y Macdonald 2003, McNab 2002, Ovejero y Carmanchahi 2007,

Ovejero et al. 2013, Romero y Wikelski 2002, Tarrow y Blumstein 2007, Teixeira et al. 2007, Zapata et al. 2004).

La ecología del estrés busca comprender e integrar los mecanismos fisiológicos y conductuales, involucrados en la respuesta de individuos, poblaciones y especies, a factores como la dinámica del paisaje (clima, alimento, refugio), el riesgo de depredación, la sociabilidad, la reproducción y las actividades humanas (Boonstra 2013, Ricklefs y Wikelski 2002, Wingfield y Romero 2001). La mayoría de las plantas y animales que habitan en climas templados están expuestos a grandes fluctuaciones estacionales en el clima, la disponibilidad y la calidad del forraje y presentan fuerte estacionalidad en su sociabilidad (en el caso de animales) y la reproducción. En consecuencia, exhiben cambios estacionales en su fisiología y comportamiento que les permiten adaptarse a dichas fluctuaciones (Bailey et al. 1996, Boonstra et al. 2007, Clinchy et al. 2013, Creel et al. 2013, Kitaysky et al. 2007, Ovejero y Carmanchahi 2012, Reeder y Kramer 2005, Romero 2002, Wingfield y Romero 2001).



La vida de un individuo en términos generales es un largo camino repleto de desafíos a los cuales deben enfrentarse para sobrevivir y reproducirse. Metafóricamente hablando los individuos que dejan una progenie exitosa son aquellos que perdurarán en el “Juego Darwiniano de la Vida”. Para lograr este gran objetivo, todos los seres vivos se encuentran en un equilibrio energético dinámico (alostasis), donde cualquier perturbación en dicho equilibrio requiere de un gasto extra de energía para restablecer el punto inicial. Dado a que todos los aspectos de la biología de los organismos llevan asociado un

costo energético, los individuos deben balancear los procesos de adquisición, transformación, absorción y asignación (atributos que presentarán una fuerte presión selectiva) de energía para ponderar la supervivencia y su éxito reproductivo (Tomasi y Horton 1993). Comprender los mecanismos que intervienen entre los procesos proximales y las causas últimas que limitan el presupuesto energético es el foco de la Ecología del Estrés (McNab 2002, Weiner 1992).

En mamíferos la energía total de un individuo está destinada a cubrir las necesidades básicas de crecimiento, producción de calor, reproducción, etc. (Nelson 2000, Becker 2002, Bacigalupe y Bozinovic 2002). Es común encontrar en la literatura autores (Creel 2001, Romero 2002, Palme et al. 2005, Reeder y Kramer 2005) que caracterizan estas demandas energéticas en factores de estrés o agentes estresantes (las cuales incrementan el gasto energético). Estos pueden generar efectos que en el corto plazo son regulados por circuitos metabólicos explosivos, mientras que los efectos a largo plazo tienen una regulación sostenida en el tiempo (Hammond y Diamond 1997), desencadenando en los individuos un tipo de respuesta (fisiológica, ecológica, conductual) en función a la variación ambiental. En términos generales podemos decir que existen 2 sistemas fundamentales en el reino animal, el Sistema Nervioso y el Sistema Endócrino, encargados de censar la variación ambiental (rol del SNC) y producir una respuesta integral frente al estímulo (Crews 1997, Sinervo y Svensson 1998).

El estrés fisiológico involucra una cascada de respuestas neurológicas, hormonales e inmunológicas que promueven la movilización de energía y facilitan respuestas comportamentales a cambios en el ambiente (Cavigelli 1999, Owen et al. 2005, Reeder y Kramer 2005, Sapolsky 1993). La respuesta inicial y rápida (*fight or flight response*), mediada por el sistema nervioso simpático, incluye la secreción de catecolaminas (epinefrina y norepinefrina) de la médula adrenal (Sapolsky et al. 2000). La respuesta secundaria y a largo plazo del estrés, comprende un incremento en la concentración circulante de glucocorticoides (cortisol-corticosterona) producidos por la corteza adrenal bajo la estimulación de ACTH de la hipófisis, cuya liberación en el torrente sanguíneo es inducida por la CRH o corticotropina y la vasopresina secretadas por el núcleo paraventricular del hipotálamo.

### **Glucocorticoides (GCs): Cortisol, Corticosterona, ¿Comparten la misma función? ¿Ambos participan en la respuesta fisiológica de estrés puntual en guanacos?**

Los glucocorticoides (GCs, cortisol y/o corticosterona, dependiendo de la especie) son hormonas que cumplen numerosas funciones en vertebrados y son utilizadas como indicadoras de estrés. En situación de homeostasis tienen efectos integrados sobre el balance energético (Boonstra 2013), el comportamiento (Hammond y Diamond 1997) y participan en la regulación de ciclos diarios de actividad (Hoffmann y Hercus 2000). Además, se encuentra bien documentado que las condiciones ambientales adversas (estresores) producen activación del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal (HPA), aumentando la secreción de GCs por encima de los niveles basales, lo cual es crítico para mantener o restablecer la homeostasis durante el desafío ambiental o luego de éste (Boonstra 2013). Sin embargo, si los niveles de GCs se mantienen elevados por tiempos relativamente prolongados (estados de estrés crónico) se producen una serie de efectos negativos sobre la salud, incluyendo infertilidad, inhibición del crecimiento e inmunosupresión (Boonstra 2013). Se ha demostrado que en animales silvestres los niveles de GCs pueden estar relacionados negativamente con la supervivencia (Wingfield y Romero 2001), aunque la relación entre los niveles de GCs y el éxito reproductivo no es siempre clara (Hammond y Diamond 1997). Existe un importante grado de variación entre especies en la abundancia relativa del cortisol y la corticosterona en plasma, sin embargo esta relación se desconoce para los glucurónidos que se eliminan por las heces.

La mayoría de los mamíferos silvestres exhiben variaciones estacionales en los niveles plasmáticos de GCs (diferencias que deberían mantenerse en las dosajes de las heces), relacionadas con la movilización de reservas de energía y regulación de comportamientos mediados por GCs. Sin embargo, no hay un patrón claro respecto de cuando y porque los GCs fluctúan.

### **¿Por qué el guanaco?**

Estos camélidos sudamericanos se adaptaron a paisajes (Puna, Pre-Puna, desierto del Monte, Estepa patagónica, Chaco, Altoandino) con marcadas diferencias en la fisonomía, topografía, geomorfología y condiciones climáticas contrastantes (Baldi et al.

1996). El guanaco vive en grupos todo el año, pero sólo presenta grupos sociales bien definidos (Grupo-familiar, Grupo-solteros -M/H- y solitarios) durante la época de reproducción, cuando exhiben un sistema poligínico de apareamiento (Reeder y Kramer 2005, Baldi et al. 2010, Marino y Baldi 2008).

A pesar de que se han descrito factores como disponibilidad y accesibilidad de los recursos (forraje, agua y refugios), estacionalidad en las condiciones climáticas, territorialidad, depredación e impacto de algunas actividades humanas (el manejo de la especie), que determinan mecanismos conductuales individuales y respuestas poblacionales (Baldi et al. 2010, Ovejero y Carmanchahi 2007, Ovejero et al. 2008, Puig et al. 1997, Taraborelli et al. 2011), todavía es escaso nuestro conocimiento sobre cómo estos procesos ecológicos modulan mecanismos fisiológicos y conductuales que pueden aumentar o disminuir la supervivencia o el éxito reproductivo.



### **¿Qué sabemos? y ¿Qué nos falta?**

En general entre los factores que modulan algunos parámetros poblacionales en guanacos se reconocen: disponibilidad de recursos (espacio-agua), fenómenos climáticos, interacciones territoriales interespecificas e intraespecificas, calidad, oferta

y accesibilidad al forraje, como así también el impacto de las actividades antrópicas (ganadería, cacería, manejo de la especie) y la depredación. Sin embargo, sigue siendo nula o escasa la información existente sobre los efectos de factores ambientales, sociales y antrópicos, como estímulos estresantes, y la respuesta fisiológica de la especie. Por ello el desarrollo de un marco conceptual mecanístico (Fig. 1) permitiría integrar patrones y procesos a niveles fisiológico, individual, social y poblacional, y aplicarlo para entender las respuestas de los guanacos a la dinámica del paisaje y de las actividades humanas.

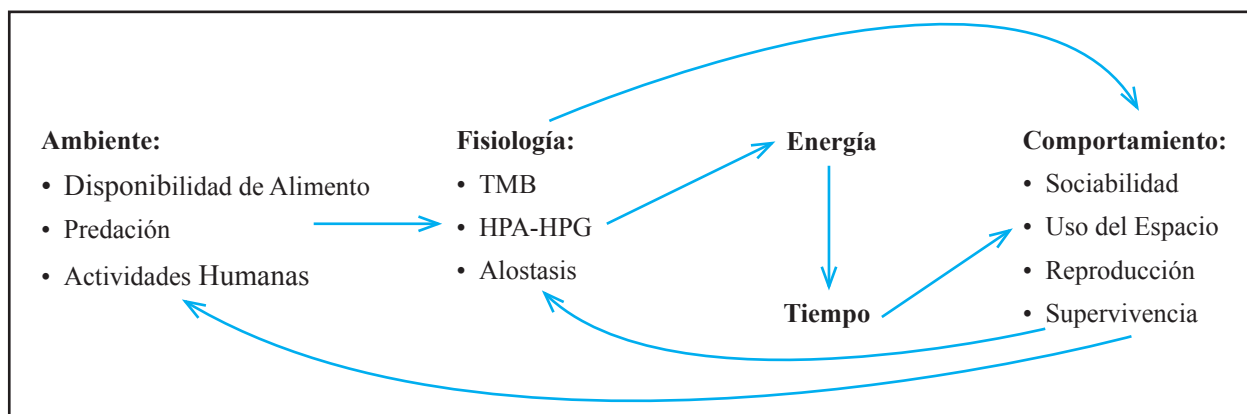
El principal objetivo de esta revisión es brindar una síntesis sobre nuestro conocimiento de los mecanismos fisiológicos que utilizan los guanacos para enfrentar a los desafíos ambientales, el cual tiene como fin último desarrollar un marco conceptual mecanístico que permita integrar patrones y procesos a niveles fisiológico, individual, social y poblacional, y aplicarlo para entender las respuestas de los guanacos a la dinámica del paisaje y de las actividades humanas y así promover un uso sostenible de este recurso (Fig. 1). Esta figura nos permite comprender los patrones (individual y poblacional) de uso del espacio, reproducción y sociabilidad que observamos en la naturaleza. Factores como los atributos del paisaje (recursos, topografía, clima), actividades humanas (cacería, ganadería, extractivas), interacciones sociales (inter e intraespecíficas), pueden afectar la dinámica de los mecanismos fisiológicos de los individuos. A su vez la respuesta de los mecanismos fisiológicos a esos factores determina la disponibilidad de **energía y tiempo** que los individuos asignarán a diferentes comportamientos, tales como la adquisición y defensa de recursos,

sociabilidad, evitar a los depredadores o bien a las actividades humanas, exploración del paisaje y así sucesivamente. Estos comportamientos implican diferentes estrategias de uso del espacio, sociabilidad y reproducción que adoptan los individuos para maximizar el presupuesto disponible de energía y tiempo. Por último, la asignación de ese presupuesto a diferentes comportamientos también afectará a la supervivencia individual y de esta manera a la dinámica poblacional. TMB: Tasa Metabólica Basal, HPA: Hipotálamo-Pituitaria-Adrena, HPG: Hipotálamo-Pituitaria-Gonada

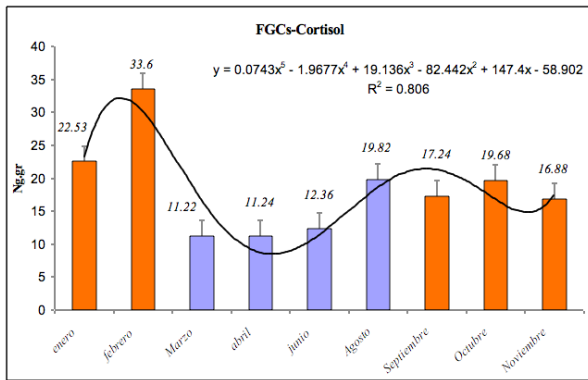
### Resultados hasta la fecha

Se ha encontrado una marcada variación estacional en la actividad en los ejes Hipotálamo-pituitaria adrenal (HPA) y Hipotálamo-pituitaria-gónada (HPG) en función a los perfiles hormonales de cortisol y testosterona analizados en los individuos de *Lama guanicoe* de la Reserva La Payunia (Fig. 2). El perfil hormonal observado para el cortisol, varía entre 11,22 ng/gr a 19,82 ng/gr en los meses Marzo a Agosto, correspondiente a la etapa no-reproductiva de la especie, y entre 17,24 ng/gr a 33.6 ng/gr en los meses de Septiembre a Febrero, correspondiente a la etapa reproductiva de la especie.

Nuestros resultados sugieren que la sociabilidad y el periodo reproductivo son escenarios de estrés para guanacos. Estos escenarios traerían costos asociados, tales como el aumento de la tasa metabólica y el gasto de energía debido a estrategias de defensa-reproducción machos territoriales / hembras, jerarquías de dominancia social, la reproducción y la mayor exposición a los depredadores durante la temporada reproductiva. A partir de los



**Figura 1.** Esquema conceptual para el desarrollo de vínculos entre factores ambientales, mecanismos fisiológicos y conductuales.



**Figura 2.** Variabilidad del perfil de Cortisol basal observado en guanacos a lo largo del año. Las barras de color naranja indican los valores medios para los meses incluidos en periodo reproductivo. Las barras de color celeste indican los valores medios para los meses incluidos en el periodo no-reproductivo. FGCS: Glucocorticoides fecales.

resultados, observamos diferentes patrones de actividad hormonal en función al sistema de apareamiento y a las estrategias de reproducción (defensa territorial y la defensa de hembras) que los machos de guanaco (de una población migratoria) adoptan durante la temporada de reproducción (Ovejero y Carmanchahi 2012). Nuestros resultados ponen de manifiesto el rol funcional de los mecanismos fisiológicos involucrados en la respuesta de estrés durante el período reproductivo, los cuales preparan a los individuos para maximizar las posibilidades

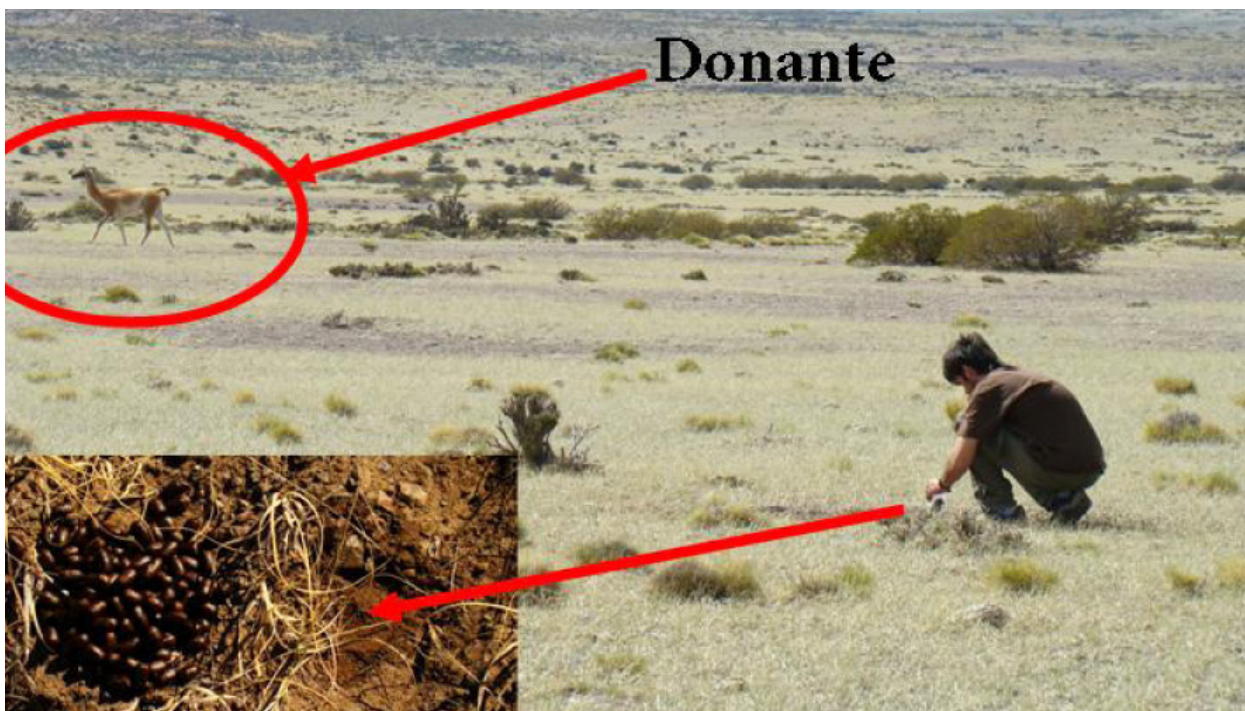
de reproducirse.

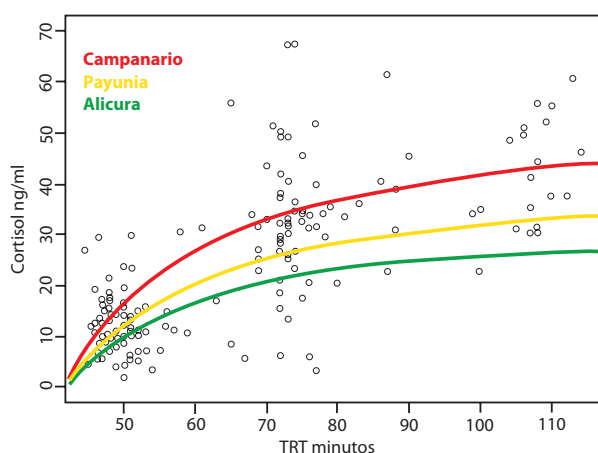
Se observa también una disminución notoria en el patrón de actividad hormonal durante la estación no reproductiva. Este resultado inesperado podría deberse a que individuos tienen que hacer frente a otra fase crítica de la migración otoñal en este momento, por lo que esperábamos que todos los recursos (en términos de energía) estaría disponible para maximizar las posibilidades de éxito de supervivencia durante el viaje de migración.

### ¿Las actividades de Manejo como el arreo y la esquila son agentes de estrés para los guanacos?

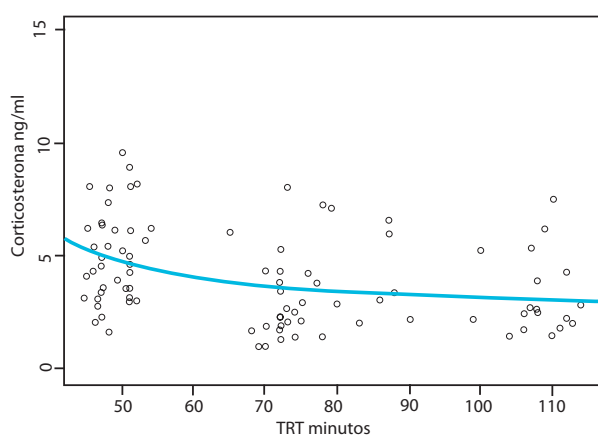
Las actividades de manejo (arreo, restricción física, esquila y liberación) en general son agentes de estrés para los guanacos, esto se puede visualizar mediante el incremento de los niveles en suero de cortisol observado en función del tiempo de manipulación (tiempo de arreo + esquila + toma de muestras) en los 3 sitios de estudio. Es decir, se encontró una correlación positiva entre los Ng/ml de cortisol en sangre y el tiempo de retención total ( $t = 13,3414$ ,  $df = 167$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ ,  $cor.test/Pearson: 0,7182839$ ).

Como se esperaba, los Glucocorticoides respondieron (Fig. 3) al estímulo generado por las actividades de manejo como la manipulación, esquila y liberación. Sin embargo, un resultado no esperado





**Figura 3.** Relación positiva entre el tiempo de retención total (TRT minutos) y la hormona Cortisol (Ng/mL). Considerando los sitios (Alicurá, Campanario, Payunia) por separado.



**Figura 4.** Respuesta de la Corticosterona (Ng/mL) en función del tiempo total de manipulación. Se observa un decremento de la actividad hormonal a medida que aumenta el tiempo de manipulación.

fue la respuesta diferencial que mostraron el cortisol y la corticosterona (Fig. 4). Este resultado es particularmente interesante teniendo en cuenta que varios factores estresantes se encontraban operando en estos individuos, es decir que todos estos individuos estaban bajo la misma intensidad de perturbación, debido a que todos fueron arreados x caballos, encerrados en corrales y esquilados. Como las determinaciones de los niveles de cortisol y la corticosterona se realizaron utilizando las mismas muestras de suero, nuestros datos muestran que estos animales aumentaron sus concentraciones de cortisol en plasma, manteniendo sus niveles de corticosterona “estables”. Esto sugiere que, en condiciones naturales, ambas hormonas (roles



funcionales diferentes) están afectadas de manera diferente por los estímulos ambientales, o que están sometidos a una regulación diferente de su secreción endógena. En consecuencia a estos resultados nos preguntamos ¿Cuáles sería el rol funcional de la corticosterona en estos ungulados silvestres?

Existe evidencia que demuestra como los GCs también pueden funcionar como mineralocorticoides, aumentando la absorción de Na<sup>+</sup> en diferentes porciones de los túbulos renales y el intestino (Agarwal y Mirshahi 1999), sin embargo estos roles funcionales fueron pocas veces considerados en los estudios sobre la fisiología del eje HPA de especies silvestres. Rosenmann y Morrison (1963), realizaron pruebas experimentales en la respuesta fisiológica al calor y la deshidratación en guanaco y llegaron a la conclusión de que la capacidad del camello y el burro para resistir la deshidratación (Schmidt-Nielsen et al. 1956, Charnot 1960) podría ser compartida por el guanaco. De manera tal que podríamos sugerir que el posible rol funcional de la corticosterona en guanacos silvestres podría ser el balance hídrico.

### Recomendaciones para el uso sustentable y conservación de guanacos silvestres

En los últimos 20 años se vienen promoviendo en el cono sur proyectos de manejo en camélidos sudamericanos, bajo la premisa de integrar la conservación y el desarrollo económico-social. Estos proyectos se han basado en el incentivo económico del uso de camélidos (Bonacic y Macdonald 2003), y con el objetivo de combinar la conservación de la biodiversidad y el desarrollo de las poblaciones rurales marginales. El manejo de guanacos y vicuñas para obtener fibra de buena calidad, puede convertirse en un producto buscado por los mercados de

exterior, debiendo asegurar que no perjudique a las poblaciones silvestres (Bonacic y Macdonald 2003, Franklin 1983). De manera tal que la esquila *in vivo* de guanacos silvestres puede jugar un rol importante para la conservación de la especie y sus ambientes. Dado el amplio rango de distribución de estos camélidos, el uso tiene el potencial para generar un importante incentivo económico a nivel regional e incentivar el desarrollo de las zonas áridas y semiáridas de Argentina, dada su abundante población.

En base a estos resultados, recomendamos no realizar capturas simultáneas o movilización de gran número de animales, como así también realizar arreos cortos reduciendo el tiempo de retención y maximizar el bienestar animal (ver Carmanchahi et al. 2012).

### ¿Qué nos falta?

Si bien a largo de estos años avanzamos en describir e identificar algunos de los mecanismos que son utilizados por guanacos para hacer frente a los desafíos del medioambiente y a aquellos propios de la historia de vida de la especie, todavía quedan muchas preguntas, tales como: a) ¿Cuál es la respuesta hormonal frente a estos cambios y cómo ésta ayuda en las respuestas futuras? b) ¿Cuáles son las consecuencias fisiológicas en el largo plazo de la respuesta al estrés? c) ¿Es posible considerar a la regulación hormonal como un rasgo adaptativo?

### Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias a Pablo Carmanchahi, Gustavo Somoza, Graciela Jahn, Ricardo Ojeda, Carina García, Agustina Novillo, Pablo Gregorio, Natalia Schroeder, Paula Taraborelli, Pablo Moreno, Mauro, Eugenia Marcotti, a todos los integrantes de la Cooperativa Payún Matru, Lucas Aros, Martín Palma, María José Bolgeri, Anibal Soto, Fabián Guiñazú, Leo Orozco, al IADIZA (CCT-CONICET-MENDOZA), la DRNR-MENDOZA, la Rufford Small Grant Foundation (RSGF#120608), The Scientific Research Society/Sigma-Xi, Programa-FONDECYT-CONICYT (proyecto 3140237), FONDECYT (#11060132-MSG). También quisiera agradecer a Beatriz Zapata por sus comentarios que ayudaron a mejorar el artículo y al Comité Editorial del GECS News por su paciencia.

### Bibliografía

- Agarwal MK, Mirshahi M (1999). General overview of mineralocorticoid hormone action, *Pharmacol. Therapeut.* 84: 273-326.
- Bacigalupe L, Bozinovic F (2002). Design, limitations and sustained metabolic rate: lessons from small mammals. *J. Experimental Biol.* 205: 2963-2970.
- Bailey DW, Gross JE, Laca EA, Rittenhouse LR, Coughenour MB, Swift DM, Sims PL (1996). Mechanisms that result in large herbivore grazing distribution patterns. *J. Range Mgmt.* 49: 386-400.
- Baldi R, Novaro A, Funes M, Walker S, Ferrando P, Failla M, Carmanchahi P (2010). Guanaco management in Patagonian rangelands: a conservation opportunity on the brink of collapse. Pp. 266-290. In: *Wild Rangelands: Conserving Wildlife While Maintaining Livestock in Semi-Arid Ecosystem.*
- Becker JB (2002). *Behavioral endocrinology*, 2nd ed. Massachusetts Institute of Technology. 749 pp.
- Bonacic C, Macdonald DW (2003). The physiological impact of wool-harvesting procedures in vicunas (*Vicugna vicugna*). *Anim. Welf.* 12: 387-402.
- Boonstra R (2013). Reality as the leading cause of stress: rethinking the impact of chronic stress in nature. *Func. Ecol.* 27: 11-23.
- Boonstra R, Barker JM, Castillo J, Fletcher QE (2007). The role of the stress axis in life-history adaptations of rodents. Pp:139-149. In: *Rodent Societies: An Ecological and Evolutionary Perspective* (eds. J.O. Wolff & P.W. Sherman).
- Bozinovic F (2002). Physiological ecology and evolution. Theory and study cases in vertebrates. *Edic. Univ. Catad ch.* Pp. 531.
- Carmanchahi PD, Marull C, Uhart M, Funes M, Rago V, Taraborelli P, Ovejero R, Lichtenstein G (2012). Protocolo de Buenas Prácticas de Manejo de Guanacos (*Lama guanicoe*) Silvestres. Documentos-GECS. 16 pp.
- Cavigelli S (1999). Behavioural pattern associated with fecal cortisol level in free-ranging female ringtailed lemurs, *Lemur catta*. *Animal Behaviour* 57: 935-944.

- Charnot Y (1960). Repercussion de la deshydratation sur la biochimie et l'endocrinologie du dromadaire. Tray. Inst. Sci. Cherif., Ser. Zool. (Tangiers) 20: 1-168.
- Clinchy N, Sheriff MJ, Zanette LY (2013). Predator-induced stress and the ecology of fear. *Func. Ecol.* 27: 56-65.
- Creel S (2001). Social dominance and stress hormones. *Trends Ecol. Evol.* 16: 491-497.
- Creel S, Dantzer B, Goymann W, Rubenstein DR (2013). The ecology of stress: effects of the social environment. *Func. Ecol.* 27: 66-80.
- Crews D (1997). Species diversity and the evolution of behavioral controlling mechanisms. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 807: 1-21.
- Fortin D, Beyer HL, Boyce MS, Smith DW, Duchesne T, Mao JS (2005). Wolves influence elk movements: behavior shapes a trophic cascade in Yellowstone National Park. *Ecol.* 86: 1320-1330.
- Franklin W (1983). Constraining socioecologies of South America's Wild Camelids: the vicuna and guanaco. Pp: 573-629.
- Fryxell JM (1991). Forage quality and aggregation by large herbivores. *Am. Naturst.* 138: 478-498.
- Hammond KA, Diamond JM (1997). Maximal sustained energy budgets in humans and animals. *Nature* 386: 457-462.
- Hoffmann AA, Hercus MJ (2000). Environmental stress as an evolutionary force. *Biosci.* 50: 217-226.
- Illius AW, Gordon IJ (1987). The allometry of food intake in grazing ruminants. *J Anim Ecol* 56: 989-999.
- Kitaysky AS, Piatt JF, Wingfield JC (2007). Stress hormones link food availability and population processes in seabirds. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 352: 245-258.
- Marino A, Baldi R (2008). Vigilance patterns of territorial guanacos (*Lama guanicoe*): the role of reproductive interests and predation risk. *Ethol.* 114: 413-423.
- McNab BK (2002). *The Physiological Ecology of Vertebrates: A View from Energetics*. Cornell Univ Press, Ithaca, NY.
- Nelson R (2000). *An introduction to behavioural endocrinology*. Sinauer, Sunderland, Mass. 300 pp.
- Nespolo RF, Bacigalupe LD, Bozinovic F. (2003). Heritability of energetics in a wild mammal, the leaf eared-mouse (*Phyllotis darwini*). *Evol.* 57: 1679-1688.
- Ovejero R et al. (2008). Sustainable use of wild guanacos: searching stress variables to improve the animal-wellbeing. *Proceedings XXII Arg. Mamm. Cong.*
- Ovejero R, Novillo A, Soto-Gamboa M, Mosca Torres M, Cuello P, Gregorio P, Jahn G, Carmanchahi P. (2013). Do cortisol and corticosterone play the same role in coping with stressors? Measuring glucocorticoid serum in free-ranging guanacos (*Lama guanicoe*). *J. Exp. Zool.* 319A: 539-547.
- Ovejero R, Carmanchahi P (2007). Physiological stress responses to handling in wild guanacos: acute or chronic stress? *Proceedings XXI Arg. Mamm. Cong.*
- Ovejero R, Carmanchahi P (2012). Stress in nature? Integrating physiology, ecology and natural history of guanacos (*Lama guanicoe*). *Proceedings 2nd Latin-American Mammalian Congress*.
- Owen D, Marcus HA, Matthews SG (2005). Maternal adversity, glucocorticoids and programming of neuroendocrine function and behaviour. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 29: 209-226.
- Palme R, Rettenbacher S, Touma C, El-Bahr SM, Möstl E (2005). Stress hormones in mammals and birds: Comparative aspects regarding metabolism, excretion, and noninvasive measurement in fecal samples. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1040: 162-171.
- Puig S, Videla F, Cona M (1997). Diet and abundance of the guanaco (*Lama guanicoe*, Muller 1776) in four habitats of northern Patagonia, Argentina. *J. Arid Environ.* 36: 343-357.
- Reeder D, Kramer K (2005). Stress in free-ranging mammals: integrating physiology, ecology and natural history. *J Mamm* 86: 225-235.
- Ricklefs R, Wikelski M (2002). The physiology/life-history nexus. *Trend Ecol. & Evol.* 17: 462-468.
- Roff DA (1992). *The Evolution of Life Histories: Theory and Analysis*. Pp. 300.
- Romero LM (2002). Seasonal changes in plasma glucocorticoid concentrations in free-living vertebrates. *Gen. Comp. Endo.* 128: 1-24.

- Romero LM, Wikelski M (2002). Exposure to tourism reduces stress-induced corticosterone levels in Galápagos marine iguanas. *Biol. Cons.* 108: 371-374.
- Rosenmann AM, Morrison P (1963). Physiological response to heat and dehydration in the guanaco. *Physiol. Zool.* 36: 45-51.
- Sapolsky RM (1993). Neuroendocrinology of the stress-response. Pp. 287-324. In: (eds. JB Baker, SM Breedlove, D Crew) *Behavioral Endocrinology*. MIT Press: Cambridge, MA.
- Sapolsky RM, Romero LM, Munck AU (2000). How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrine Reviews* 21: 55-89.
- Schmidt-Nielsen B, Schmidt-Nielsen K, Houpt TR, Jarnum SA (1956). Water balance of the camel. *Amer. Jour. Physiol.* 185: 185-194.
- Sinervo B, Svensson E (1998). Mechanistic and selective causes of life history trade-off and plasticity. *Oikos* 83: 432-442.
- Taraborelli P, Ovejero R, Schroeder N, Gregorio P, Moreno P, Carmanchahi P (2011). Behavioural and physiological stress responses to handling in wild guanacos. *J. Nat. Cons.* 19: 352-362.
- Tarlow EM, Blumstein DT (2007). Evaluating methods to quantify anthropogenic stressors on wild animals. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 102: 429-451.
- Teixeira CP, Schetini de Azevedo C, Mendl M, Cipreste CF, Young RJ (2007). Revisiting translocation and reintroduction programmes: the importance of considering stress. *Anim. Behav.* 73: 1-13.
- Tomasi TE, Horton TH (1993). Mammalian energetics. *Interdisciplinary views of metabolism and reproduction* (eds: Tomasi & Horton). Ithaca, NY, Comstock. 355 pp.
- Weiner J (1992). Physiological limits to sustainable energy budgets in birds and mammals: ecological implications. *Trends Ecol. Evol.* 7: 384-388.
- Wingfield JC, Romero LM (2001). Adrenocortical responses to stress and their modulation in free-living vertebrates. Pp. 211-236. In: McEwen BS (ed). *Hand of Phys, sec 7: The endocrine system. Coping with the environment: neural and endocrine mechanisms*. Oxf. Uni. Press.
- Zapata B, Gimpel J, Bonacic C, González B, Riveros JL, Ramirez A, Bas F, Macdonald D. (2004). The effect of transport on cortisol, glucose, heart rate, leukocytes and weight in captive-reared guanacos (*Lama guanicoe*). *Animal Welfare* 13: 439-444.
- Zera AJ, Harshman LG (2001). The physiology of life history trade-offs in animals. *Ann. Rev. Ecol. & Syst.* 32: 95-126.

#### **Aclaración:**

*Alostasis*: mecanismos fisiológicos encargados de mantener el equilibrio (homeostasis) frente a diferentes estímulos externos o internos. En otras palabras son todos los ajustes fisiológicos diarios y estacionales (estados alostáticos) que mantienen parámetros fisiológicos.

## El giro de la vicuña: ¿historia de un ejemplo fallido?

Cristóbal Barros <sup>1</sup>

### Resumen

Son pocas las historias de éxito en conservación de especies. La vicuña parecía estar entre ellas, posicionándose hacia principios del 2000 como una especie ícono, debido al incremento de su población y limitación del comercio ilegal de su fibra. Poco menos de dos décadas después, nuevos factores hacen resurgir la amenaza de la caza furtiva. Sumado a las ya conocidas complejidades propias del control fronterizo, se encuentra la sofisticación de los grupos de cazadores furtivos asociados al tráfico de drogas, que les permite disponer de vehículos motorizados y contar con alto poder de fuego. El presente texto intenta proponer nuevos puntos de vista al actual debate sobre cuál es el nivel adecuado de protección de la vicuña. Se considerará como base la reciente experiencia chilena en el combate del tráfico de vida silvestre mediante reformas legislativas, campañas de educación pública y desarrollo de competencias institucionales. Lejos de ser un ejemplo fallido, lo que nos demuestran los más de 5 mil casos de vicuñas muertas que se han registrado desde 2014 en el territorio alto andino donde se distribuye, es que no hay victorias permanentes para la conservación, especialmente cuando se trata de especies de alto valor económico como lo es este camélido sudamericano silvestre.

### Abstract

There are few success stories on species conservation. The vicuña seemed to be among them, positioning itself towards the beginning of the year 2000 as an icon species, due to its population growth and limitation to the illegal trade of its fiber. Less than two decades later, new factors have reemerged the threat of poaching. In addition to the well-known complexities of border control, there is the sophis-

tication of hunter groups linked to drug trafficking, which allow them to have access to motorized vehicles and firepower. The present text intends to offer new points of view to the current debate on the adequate level of protection of the vicuña. It will be considered as a base the recent Chilean experience in counter wildlife trafficking through legislative reforms, public education campaigns and development of institutional competences. Far from being an example of failure, what demonstrates the more than 5 thousand cases of killed vicuñas that have occurred since 2014 in the high Andean territory where it is distributed, is that there are no permanent victories for conservation, especially when it comes to species of high economic value as this wild South American camelid.

### Programa Internacional de Asistencia Técnica del Departamento del Interior del Gobierno de los EEUU (DOI-ITAP) en Chile

El Programa Internacional de Asistencia Técnica del Departamento de Interior del Gobierno de los Estados Unidos (DOI-ITAP por sus siglas en inglés), trabaja desde hace 21 años en diferentes regiones del mundo, colaborando con autoridades de gobierno para lograr fortalecer capacidades institucionales en resguardo del patrimonio natural y cultural. Gracias al Acuerdo de Cooperación Ambiental Chile – Estados Unidos (2004), que surge como consecuencia del Tratado de Libre Comercio suscrito entre ambos países, diferentes agencias norteamericanas colaboran con organismos públicos chilenos en áreas prioritarias para el medio ambiente. Monitoreo de glaciares, minería sustentable, educación ambiental, gobernanza de la biodiversidad, mejoramiento de la gestión de áreas protegidas, implementación de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) y combate del tráfico de vida silvestre, son ámbitos en los que DOI-ITAP ha realizado proyectos en Chile. El principal socio siempre ha sido el Estado chileno; sin embargo, en la implementación de cada iniciativa se ha buscado generar puentes y lograr alianzas estratégicas con la academia, el empresariado y la sociedad civil organizada.

Prevenir y combatir el tráfico de vida silvestre, mediante el manejo y conservación de las plantas y animales protegidos por CITES, ha sido una prioridad permanente de DOI-ITAP en su trabajo de cooperación ambiental en Chile. Esta sensibilidad

<sup>1</sup> Abogado, Coordinador para Chile del Programa Internacional de Asistencia Técnica del Departamento de Interior del Gobierno de Estados Unidos (DOI-ITAP). Fono: +569 89132794. E-mail: doi.itap.chile@gmail.com

y voluntad por la protección de las especies del Departamento de Interior comienza por su emblema institucional, el bisonte americano, especie emblemática cazada casi hasta su extinción y que obliga a recordar lo frágil que puede ser la vida silvestre frente a la descontrolada avaricia humana; sensibilidad y voluntad institucional que se renueva con fuerza hoy debido a la Orden Ejecutiva que dictó la Casa Blanca en 2013 y que decretó que el Gobierno Federal debía incrementar sus esfuerzos por combatir el comercio ilegal de plantas y animales protegidos. Y es que según datos de Naciones Unidas, este tipo de tráfico es el cuarto en importancia a nivel mundial - luego de las armas, drogas y trata de personas -, llegando a recaudar más de 20 mil millones de dólares en ganancias que se alimentan de la destrucción de la naturaleza y que sirven para financiar grupos organizados de criminales que atentan contra la seguridad y la democracia.

Como en todo desafío complejo, prevenir y combatir el tráfico de vida silvestre acepta multiplicidad de acciones para lograr una intervención efectiva. El debate actual pareciera concentrarse en cuatro opciones: (1) potenciación de las comunidades locales y rurales, mediante la apropiación de los beneficios económicos del comercio sustentable de la vida silvestre; (2) regulación de la oferta de vida silvestre, mediante normas que fijen estándares de comercialización; (3) reducción de la demanda, a través de campañas de sensibilización pública que incentiven una compra informada y amigable con el medio ambiente; y (4), fortalecimiento de capacidades institucionales para la observancia y aplicación de CITES, investigando casos de caza furtiva relacionados con el tráfico y sancionando a quienes resulten responsables. Si bien todas estas alternativas son importantes, concentraremos nuestra atención sólo en las últimas tres.

### Ley 20.962 o “Ley CITES”

CITES fue ratificada por Chile el 14 de febrero de 1975. Aprobada por Decreto Ley No.873, publicado en el Diario Oficial con fecha 28 de enero de 1975, tiene la categoría de un acuerdo internacional plenamente vigente. Sin embargo, no se trata de aquellos acuerdos ambientales multilaterales que los juristas denominan “auto-ejecutables”, es decir, requiere de adaptaciones en la legislación nacional para lograr su plena implementación. En el año 2009 y gracias al liderazgo del Comité Nacional CITES, se prefirió

completar este vacío legal mediante la elaboración de una propuesta desde el Ejecutivo para regular la Convención. Fue así como el 8 marzo de 2010 el proyecto de ley que aplica CITES (Boletín 6829-01) fue presentado al Congreso Nacional. Luego de poco más de 6 años transcurridos desde su presentación, esta iniciativa legal fue finamente aprobada por la mayoría en las dos Cámaras en el Parlamento y promulgada por la Presidenta de la República, publicándose en el Diario Oficial el 16 noviembre de 2016 como la Ley N 20.962.

Revisemos algunos efectos y desafíos relacionados con la implementación de la reciente ley que aplica la Convención:

Chile avanzará a la categoría 1 de implementación de la Convención. El Comité Permanente de CITES, órgano que representa a los 181 Estados o Partes de la Convención, aprobará que Chile sea re-clasificado en la categoría 1 de implementación. De esta forma el país logrará evitar la potencial sanción asociada a la permanencia en la categoría 2: prohibición del comercio internacional de especies protegidas por la Convención hacia y desde Chile. Junto con el fortaleciendo de la *performance* ambiental chilena ante la comunidad internacional en el ámbito de la protección de la vida silvestre, es esperable que Chile acepte el desafío de profundizar su liderazgo en la región sudamericana, utilizando en beneficio de terceros países sus altas competencias técnicas en materia de investigación de crímenes contra la vicuña.

Se fortalecerá la institucionalidad fiscalizadora. El Servicio Nacional de Aduanas (SNA), según establece el artículo sexto de la Ley 20.0962, es incorporado como Autoridad de Observancia CITES. De esta forma se reconoce y formaliza una labor de control y fiscalización indispensable en la frontera, que se realiza hace años con el propósito de proteger la recaudación fiscal. Sin embargo, el desafío de implementación surge con mayor fuerza en la denominada “zona aduanera secundaria”, es decir, una vez que el contrabandista burla el control fronterizo (zona primaria) e ingresa la especie protegida por CITES al mercado nacional.

Se regulará la oferta mediante transparencia de actores en el mercado. Todo comerciante de especies CITES, incluidos los productores de fibra de vicuña, deberán aparecer en los denominados “registros de comercio” que establece el Título III de la Ley 20.962. Serán las Autoridades Administrativas CITES en Chile (Servicio Agrícola y Ganadero, Cor-

poración Nacional Forestal y Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura) quienes establecerán mediante un reglamento el Registro Único Nacional para el comercio internacional.

Se sancionará la posesión y comercio ilegal de especies protegidas por CITES. El Título IV de la Ley 20.962 distingue entre sanciones administrativas y penales. De las primeras conoce el Juzgado de Policía Local y consisten en el decomiso de la especie y multa para quienes sean sorprendidos en posesión o mera tenencia de especímenes, partes, productos o derivados de las especies, subespecies exóticas listadas en los Apéndices de la Convención de una especie sin acreditar legítima procedencia. De las segundas conocerán los tribunales criminales y agregan entre sus penas la cárcel, aplicándose a quienes participen en cualquiera de las siguientes tres hipótesis: (a) introduzcan o extraigan del país los especímenes de las especies, partes, productos o derivados de las especies o subespecies exóticas incluidos en los Apéndices de la Convención burlando regulación aduanera; (b) vendan, ofrezcan para la venta, expongan o exhiban al público con fines comerciales, especímenes, partes, productos o derivados de las especies o subespecies exóticas incluidos en los Apéndices de la Convención, sin acreditar legítima procedencia; y (c) almacenen, custodien, transporten o distribuyan, con fines comerciales, especímenes, partes, productos o derivados de las especies o subespecies exóticas incluidos en los Apéndices de la Convención, sin acreditar legítima procedencia. En el caso específico de las sanciones penales, entre otros desafíos, se espera exista una articulación efectiva entre el SNA y la Fiscalía, con el objeto de iniciar en forma oportuna la investigación penal.

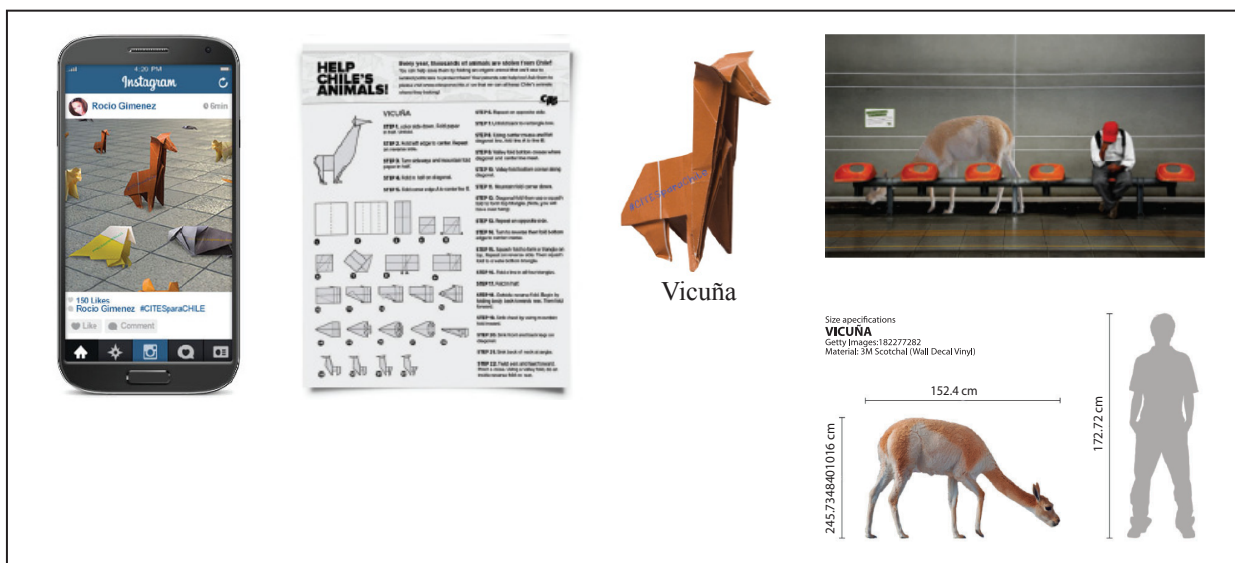
### **Campaña de sensibilización CITES**

Tan pronto se inició la discusión del proyecto de ley, el Comité Nacional CITES notó el desconocimiento que existía entre tomadores de decisión sobre qué era CITES y la realidad del tráfico de vida silvestre en Chile y en el mundo. La percepción entre legisladores y público en general era que en el país no había comercio ilegal de plantas y animales. El tema, en el imaginario colectivo, parecía asociado a imágenes distantes en la sabana africana o el calor húmedo amazónico. Es así como, tan pronto se inició el trabajo de asistencia técnica de DOI-ITAP en enero de 2014 con el gobierno de Chile para apoyar con la implementación efectiva de la Convención, el Co-

mité Nacional CITES hizo presente la necesidad de idear mecanismos de educación y posicionamiento del comercio ilegal de vida silvestre ante la opinión pública. De esta forma se inició el proceso de diseño de una campaña de sensibilización, la cual ocuparía como “embajadores” a especies carismáticas que contarían su historia. Entre ellas se seleccionó a la vicuña, por tratarse de un animal fácilmente reconocible, de aspecto dócil y cercano a la comunidad. Además, contaba con cierta notoriedad debido al aumento en el número de casos de caza furtiva registrados en el norte del país.

La campaña fue elaborada por dos instituciones de reconocido prestigio en el ámbito del diseño y la comunicación estratégica: *Art Center College of Design* de California (EE.UU.) y *Extend Comunicaciones* de Chile. Ambas organizaciones donaron su talento y tiempo logrando un trabajo final avalado sobre los 80 mil dólares. Consistía en una propuesta que combinaba material educativo para colegios, el uso de redes sociales y espacios públicos, para entregar mensajes claros y sencillos sobre la importancia de detener el tráfico de vida silvestre y cómo todos los ciudadanos tienen un rol que desempeñar al respecto. Así, por ejemplo, se elaboró una propuesta de *origami* con el diseño de la vicuña para ser distribuido en escuelas, con instrucciones sencillas para el doblado del papel y una explicación sobre su estatus de conservación (Figura 1). Del mismo modo, se apostó por intervenir el tren subterráneo o Metro de Santiago, con imágenes de tamaño natural de animales -entre ellos la vicuña-, quienes aparecerían escondidos de los cazadores furtivos en medio de los vagones del tren y sillas de espera de pasajeros.

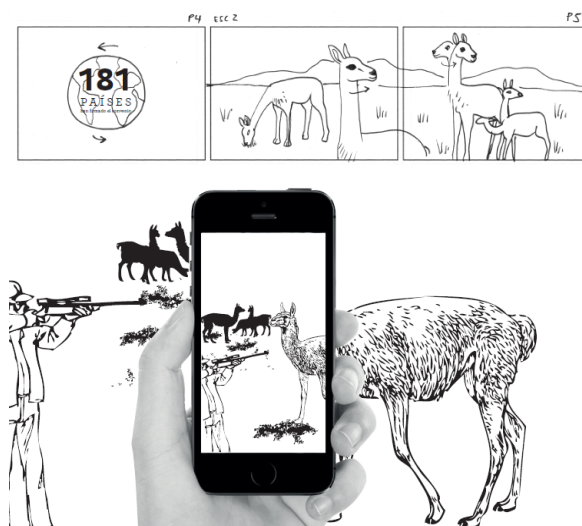
Esta campaña fue descartada por diferentes razones, entre otras por sus costos de implementación. Sin embargo, fue exitosa en instalar la idea del trabajo educativo con niños y niñas del país. Fue así como poco tiempo después, el Museo de Historia Natural de Valparaíso (autoridad científica CITES en la Región de Valparaíso), aceptó la invitación de DOI-ITAP para desarrollar una propuesta dirigida a las escuelas públicas del país. El museo, con el apoyo de un equipo de diseñadores, científicos, fotógrafos, ONGs y el Comité Nacional CITES, elaboró una exhibición itinerante (Figura 2), video animado (Figura 3) y una página web. Nuevamente la vicuña fue protagonista, apareciendo con su historia de caza furtiva e invitando a la reflexión sobre la importancia de aplicar la Convención en Chile.



**Figura 1.** Propuestas de diseño para la campaña de sensibilización CITES, elaboradas por el Art Center College of Design de California. En todas estas piezas es resaltada la imagen de la vicuña.



**Figura 2.** Exhibición CITES frente al Palacio de la Moneda en el mes de diciembre de 2015. Además de los 10 paneles se instalaron stands informativos con especies decomisadas, que fueron mostradas por las autoridades nacionales CITES a grupos de estudiantes de escuelas de la Región Metropolitana.



**Figura 3.** Propuestas del storyboard del video animado sobre CITES, elaborado por MTMV en 2015. Un camélido sudamericano silvestre fue protagonista a través de secuencias de imágenes de caza furtiva.

La exhibición itinerante se llamó “*Protege la Biodiversidad: 40 años de CITES en Chile*”. Fue inaugurada oficialmente en el Congreso Nacional el 4 de agosto de 2015, con una invitación distribuida entre Senadores y Diputados en la que aparecía la vicuña en la portada. El trabajo de textos e imágenes contaban la historia del comercio ilegal de vida silvestre en Chile, a través de casos reales explicados por las autoridades nacionales intervinientes. Además, se incluyeron recomendaciones concretas para cuidar la vida silvestre y así hacer partícipe a todos quienes quisieran ayudar en el resguardo de plantas y ani-

males protegidos, como por ejemplo denunciando conductas sospechosas, donando tiempo en trabajos voluntarios con ONGs ambientales, comprando en lugares autorizados y con información suficiente, o evitando traer recuerdos de la naturaleza cuando se regrese de un viaje. Hasta la fecha la exhibición ha sido vista por más de 2 millones de personas, ha itinerado por tres regiones del país y ha sido instalada en una docena de locaciones distintas, incluyendo la Plaza de la Constitución frente al Palacio de la Moneda (Figura 2). Gracias a sus apariciones en prensa escrita y en redes sociales, además de las

visitas a la web ([www.citeschile.cl](http://www.citeschile.cl)), la historia de la caza furtiva de la vicuña ha salido del anonimato, llegando a miles de personas.

### Fortalecimiento de capacidades institucionales

Fruto de la notoriedad que alcanzaron los casos de caza furtiva de la vicuña en Chile, que según se presume causaron la muerte de dos oficiales de Carabineros (policía uniformada del país que es una de las tres Autoridades de Observancia CITES), durante el año 2015 se realizaron dos cursos que tuvieron como propósito desarrollar capacidades institucionales para el manejo de técnicas forenses de investigación de crímenes contra esta especie. El primero, en formato de capacitación-de-capacitadores, se realizó en la ciudad de Ashland (Oregon, EE.UU.), en el Laboratorio Forense del Servicio de Peces y Vida Silvestre del gobierno de Estados Unidos (FWS por sus siglas en inglés). Asistieron 8 representantes de instituciones chilenas vinculadas con la aplicación de CITES, incluyendo un profesor universitario, un juez y un fiscal (Figura 4). El segundo, realizado en la ciudad de Arica (norte de Chile) y en formato de taller, permitió a quienes recibieron la instrucción en el laboratorio norteamericano, compartir sus conocimientos con otros 30 colegas de Perú, Bolivia y Chile (Figura 5). Es importante señalar que el curso de Arica, mientras se planificaba y con el propósito de lograr alta convocatoria internacional, fue presentado como proyecto en la XVIII Reunión Técnica del Convenio de la Vicuña, realizada en la ciudad de Antofagasta (norte de Chile) en 2015. Dicha instancia, que contó con representantes de todos los países signatarios del Convenio (Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina y Chile), felicitó y apoyó la iniciativa, como lo demuestran sus actas.



**Figura 4.** Delegación chilena participando en el Curso sobre Técnicas de Investigación de Crímenes contra la Vicuña, realizado en Ashland (Oregon, EEUU, 2015).



**Figura 5.** Algunos participantes del Curso sobre Técnicas de Investigación de Crímenes contra la Vicuña, realizado en la ciudad de Arica (Chile, 2015). La foto fue tomada en una salida a terreno, en el altiplano chileno donde han sido encontradas las vicuñas muertas.

Los significativos aprendizajes de ambos cursos de la vicuña (disponibles en el link [www.citeschile.cl/vicuña](http://www.citeschile.cl/vicuña)), generaron el interés por aplicar las mismas técnicas de investigación a otras especies y delitos, surgiendo así la “*Guía de Campo para Trabajar en el Sitio del Suceso: Una herramienta para la Investigación del Crímenes contra la Vida Silvestre*” (Figura 6). El texto fue escrito por un equipo de DOI-ITAP, apoyado en un grupo de profesionales de diferentes instituciones que aceptaron participar de un comisión técnico-revisora durante 5 meses: FWS, Autoridades Administrativas CITES de Chile, Autoridad Científica CITES de Chile para especies no maderables y fauna terrestre (Museo Nacional de Historia Natural), Ministerio Público de Chile, Sociedad de Conservación de la Vida Silvestre (WCS en sus siglas en inglés) y Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. Fueron muy importantes también los respaldos institucionales prestados por todas las organizaciones internacionales que creyeron en este proyecto y se comprometieron a difundirlo: Secretaría CITES, INTERPOL, y La Red de Observancia y Aplicación de la Normativa de Vida Silvestre de Centroamérica y República Dominicana.

La Guía tiene como propósito desarrollar capacidades institucionales para combatir el tráfico de plantas y animales en Latino América, fortaleciendo la aplicación de leyes nacionales e internacionales que protegen a la naturaleza, especialmente CITES. Está dirigida a los funcionarios públicos que cumplen tareas en terreno, en especial a todos aquellos que por sus labores son los primeros representantes



**GUÍA DE CAMPO  
PARA TRABAJAR EN EL SITIO DEL SUCESO**  
Una herramienta para la investigación de crímenes  
contra la vida silvestre



**Figura 6.** Material preparado para los funcionarios no especializados que primero responden en casos de crímenes contra la vida silvestre.

del Estado en arribar a un sitio del suceso o escena del crimen, ubicado en localidades rurales remotas, tanto por su lejanía desde centros urbanos o poblados, como por su difícil acceso. Se trata, por regla general, de áreas protegidas y zonas fronterizas. Estos funcionarios, que para efectos de la Guía se denominaron los “*primeros en responder*”, en la mayoría de los casos no están entrenados en técnicas de investigación forense ni son parte de los equipos profesionales que realizarán las diligencias que posteriormente los fiscales del Ministerio Público presentarán como evidencia ante los tribunales de justicia.

A través de su texto y cinco videos tutoriales, que se pueden descargar desde la página web de CITES Chile ([www.citeschile.cl/guia](http://www.citeschile.cl/guia)), la Guía establece un protocolo de acción para orientar el trabajo forense de los primeros en responder, mediante un conjunto de buenas prácticas que permiten un actuar sistemático, simple y efectivo. Así se espera asegurar el sitio del suceso, registrando evidencia que pueda ser fundamental para la investigación y que en casos urgentes debe ser resguardada por

el primero en responder para evitar su deterioro o incluso su destrucción. Se trata, en definitiva, sólo de recomendaciones para guiar la labor de campo en circunstancias precisas y acotadas, basadas en la colaboración y coordinación inter-institucional que debiera inspirar el ejercicio de la administración del Estado. En ningún caso estas recomendaciones buscan extralimitar las competencias legales que fijan las atribuciones que cada organismo público debe cumplir. De esta forma se espera que estos funcionarios colaboren, sin reemplazar u obstaculizar, la labor de los equipos profesionales de investigación de las policías a cargo de la fiscalía.

Luego de su presentación oficial en el Ministerio de Relaciones Exteriores el día 30 de agosto ante un público de 80 representantes de diversas instituciones, la Guía fue entregada en formato de capacitación en San Salvador (Salvador) el día 28 de octubre. Participaron 30 policías, investigadores y fiscales de diferentes países centroamericanos, en una jornada organizada por la Red de Observancia y Aplicación de la Normativa de Vida Silvestre de Centroamérica y República Dominicana (ROAVIS). Apoyada por DOI-ITAP, la jornada de capacitación se insertó exitosamente en un taller regional sobre técnicas de investigación para casos de vida silvestre. Esta capacitación demostró cómo los frutos del trabajo realizado en Chile para combatir la caza furtiva de la vicuña, permiten desarrollar capacidades forenses en Latino América.

### Conclusiones y recomendaciones para la protección de la vicuña

1. La reciente publicación de la Ley CITES representa un hito institucional para Chile en materia de protección del medio ambiente. Al respecto, es posible realizar las siguientes recomendaciones dirigidas a facilitar su implementación:
  - Considerando los desafíos de control de la zona aduanera secundaria, se recomienda que el SNA establezca protocolos de colaboración inter-institucional con las demás Autoridades de Observancia (Carabineros de Chile y Policía de Investigaciones) con el objeto de compartir información de casos relevantes, así como con las Autoridades Administrativas con el propósito de fiscalizar el Registro Único Nacional de Comercio. De esta forma se podrán identificar a quienes incurran en las hipótesis de delito de contrabando establecido en el artículo 11 y siguientes de la Ley 20.962.

- Reconociendo que el SNA es la institución que goza de exclusividad para iniciar la investigación del delito de contrabando en los términos de la ley CITES, se recomienda contar con comunicación y colaboración permanente entre este Servicio y la Fiscalía. De esta forma se evitarán dilaciones innecesarias que permita a los delincuentes eludir a la ley.
  - Destacando que la fibra de vicuña obtenida en Chile a través de la caza furtiva en el norte del país es comercializada en mercados internacionales, como Perú y Bolivia, se recomienda a los científicos, ONGs ambientales y Autoridades de Observancia de CITES en Chile, entre otros actores, unir capacidades para realizar estudios científicos que permitan identificar las características únicas de la fibra de vicuña chilena. El Laboratorio de Criminalística de la Policía de Investigaciones cuenta con equipos que podrían analizar muestras de fibra, identificando elementos químicos propios del norte del país que permitan diferenciarlos de otros territorios. De esta forma se podrá evitar el denominado “*blanqueo de especies*”, avanzando hacia una trazabilidad y potencial condena de los involucrados en la cadena de comercialización.
  - Comprendiendo la dificultad para la investigación forense que representan los crímenes contra la vicuña ocurridos en el territorio altoandino, se recomienda tener especial celo en las primeras diligencias en el sitio del suceso o escena del crimen. De esta forma se podrá manejar en forma adecuada la evidencia que posteriormente podría ser presentada ante los tribunales de justicia competentes. Con evidencia clara surgirán líneas robustas de investigación penal, que podrán vincular a todos quienes participan de la cadena de comercio internacional de fibra de vicuña, comenzando por el cazador furtivo.
2. La excelente acogida que ha tenido la exhibición itinerante sobre CITES, demuestra que todo esfuerzo de comunicación y sensibilización será siempre bien recibido por la opinión pública. Si bien se descarta replicar esfuerzos de este tipo para el caso particular de la vicuña en forma exclusiva, debido a los costos involucrados, se recomienda realizar actividades simples de difusión, orientadas a toda la comunidad y con un tono propositivo, que permitan abrir la discusión más allá del círculo de expertos. Difundir la importancia de la protección de la vicuña ante el público general, en forma creativa y con una eficiente utilización de los recursos, permitirá cambiar percepciones sobre la realidad del tráfico de vida silvestre, así como enfatizar en la autoridad nacional competente la necesidad de una actitud observante y alerta sobre su estado de conservación.
  3. La experiencia de la Guía de Campo y cursos de investigación de crímenes contra la vicuña, demuestran que la cooperación ambiental Chile-Estados Unidos en materia del combate del tráfico de vida silvestre e implementación de CITES, abre nuevas posibilidades para realizar proyectos en Latino América. En este sentido, se recomienda a las autoridades chilenas unir esfuerzos con la academia y la sociedad civil organizada, para explorar iniciativas en países latinoamericanos que permitan fortalecer el trabajo de los primeros en responder, robustecer controles fronterizos, cooperar en investigaciones penales en curso y desarrollar una base científica robusta para guiar el trabajo de aplicación de la Convención.

#### **Nota aclaratoria**

Este trabajo no representa, en ninguna forma, la posición oficial de DOI-ITAP.

## Reconocimiento a Bill Franklin por su trabajo en el Parque Nacional Torres del Paine

Benito A. González

Entre el 3 y 5 de octubre de 2016, se realizó en la ciudad de Puerto Natales, región de Magallanes, Chile, el Segundo Simposio Científico Parque Nacional Torres del Paine, organizado por la Corporación Nacional Forestal, CONAF, la Universidad de Magallanes y por el Smithsonian Institution. Este evento se retoma luego de 25 años, cuando se realizó el Primer Simposio sobre este importante Parque en Santiago de Chile en 1991.

Esta actividad contó con la participación de 29 investigadores y una audiencia de un centenar de personas, principalmente provenientes de organismos públicos locales, privados, y también profesionales ligados al turismo. En estos tres días, el público se interiorizó de los principales avances científicos que se han realizado al interior del Parque Nacional Torres del Paine y su entorno, las cuales variaron desde la geofísica, clima y ciclos glaciares, biodiversidad, paleontología y arqueología regional, hasta cómo se está enfrentando el conflicto entre actividades humanas y fauna silvestre, la presión turística en el parque, y la restauración luego de los dos incendios ocurridos en estas últimas dos décadas.

La charla magistral inaugural fue realizada por nuestro Miembro Activo el Dr. William Franklin, quien expuso sobre su experiencia de trabajo en el Parque y sobre los investigadores formados en las ciencias de la ecología en este laboratorio natural. Su charla, titulada “Investigación, un Propósito Central de Parques Nacionales y la Historia de Proyecto Puma 1975 - 2000 en Torres del Paine, Chile”, concluyó con una serie de propuestas para hacer del Parque un centro de monitoreo a largo plazo. En este Simposio también expuso el Dr. Benito A. González, quien explicó el trabajo realizado en el interior y exterior del Parque Nacional para abordar el conflicto entre el guanaco y la actividad ganadera, a través de su charla “Conflicto ganadero-guanaco en el entorno del Parque Nacional Torres del Paine: ¿Cuánto sabemos?”. Ambos Miembros también participaron de la mesa redonda “Parque Nacional Torres del Paine, observatorio del cambio global y sitio de investigación a largo plazo”, quienes hicieron sus aportes desde sus experiencias.

Debido al aporte del Dr. Franklin al conocimiento y difusión de la fauna del Parque Nacional Torres del Paine, y a la formación de decenas de investigadores como tutor de tesis de Magister y Doctorado en la Universidad de Iowa, se le entregó un reconocimiento a su labor en la cena de clausura realizada en la Hostería Lago Grey, en el Parque Nacional Torres del Paine. Entre los asistentes al Simposio y a su premiación, se encontraban presentes sus exalumnos Dr. Warren Johnson del Smithsonian Institution, Dr. Isaac Morty Ortega de la Universidad de Connecticut, Agustín Iriarte de Flora y Fauna Chile, y Gladys Garay, consultora privada. Nuestro Grupo sabe el impresionante aporte que ha hecho Bill y su equipo por décadas al conocimiento no sólo del guanaco en sus ambientes naturales, sino también de la vicuña.



Dr. Franklin recibiendo el reconocimiento junto al (de izquierda a derecha) Jefe del Departamento Áreas Silvestres Protegidas Sr. Mauricio Ruiz, guardaparque Sr. Freddy Barrientos, Directora Regional de CONAF XII región Sra. María Elisabeth Muñoz, y al guardaparque Sr. Guillermo Santana (Foto: Agustín Iriarte).



Dr. Franklin acompañado por los guardaparques de CONAF (de izquierda a derecha) Sr. Jovito González, Sr. Juan Toro, Sr. Freddy Barrientos, Sr. Guillermo Santana y Sr. Francisco Barrientos (Foto Agustín Iriarte).

## XVIII Reunión Técnica y XXXII Reunión Ordinaria del Convenio de la Vicuña

Domingo Hoces y Benito A. González

En la ciudad de Antofagasta, Chile, y en las instalaciones del Panamericana Hotel Antofagasta, del 22 al 24 de Septiembre de 2015, se realizaron la XVIII Reunión Técnica y la XXXII Reunión Ordinaria del Convenio para Conservación y Manejo de la Vicuña, agregándose una nueva sede de reunión para Chile y para el Convenio.

Como es tradición, y de acuerdo al Reglamento del Convenio, esta vez asistieron para la Reunión Ordinaria las delegaciones de la República Argentina, el Estado Plurinacional de Bolivia, la República de Chile, la República de Ecuador y la República del Perú, conformando así la Comisión Técnico-Administradora del Convenio, además de invitados presentes (Foto 1).

En estos dos importantes eventos participaron siete Miembros del GECS. Tanto la Dra. Bibiana Vilá como la Dra. Yanina Arzamendia y Jorge Baldo formaron parte de la delegación Argentina, Domingo Hoces de Perú asistió como Miembro Honorario del Convenio, Corsino Huallata formó parte de la delegación del Estado Plurinacional de Bolivia, el Magister Moises Grimberg formó parte de la delegación de Chile, y finalmente el Dr. Benito A. González, entonces postulante a la Presidencia del GECS, asistió como invitado especial del país anfitrión (Foto 2).

En la **Reunión Técnica**, luego de la bienvenida general del Director Regional de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de Antofagasta Sr. Alejandro Santoro, anfitrión del evento, se revisaron los reportes de cada país bajo la temática general “Aplicación de lineamientos técnicos en relación al manejo de la Vicuña”. Entre los diversos temas tratados, cabe destacar que todos los países del Convenio reconocieron en sus exposiciones tener problemas de caza furtiva de vicuñas a excepción de la República de Ecuador, que estando todavía en fase experimental del manejo de su población, no reporta aún acerca de esta situación. En tal sentido, la ponencia del Sr. Cristóbal Barros, Coordinador en Chile del Programa Internacional de Asistencia Técnica del Departamento del Interior de EEUU,

destacó (1) las acciones que ha realizado su gestión en la capacitación de funcionarios públicos en aspectos forenses para enfrentar los crímenes contra la vicuña, y (2) la cooperación internacional, en concordancia con el documento elaborado por el GECS/UICN (2015) respecto a la persistencia de la caza y comercio ilegal de fibra de vicuña.

Las principales conclusiones de la Reunión Técnica fueron:

La necesidad de que los Países Signatarios continúen con los esfuerzos para implementar y aplicar criterios técnicos de Bienestar Animal en todas las acciones de manejo de la vicuña, de acuerdo al protocolo marco elaborado por el GECS/UICN y presentado al Convenio, sobre esta materia.

La preocupación por la existencia y recrudescimiento de la caza furtiva y comercialización de prendas ilegales de fibra de vicuña, donde resalta la necesidad de involucrar activamente a CITES en esta materia a nivel internacional.

La detección de anomalías e imperfecciones en la interpretación de las Anotaciones a los Apéndices CITES sobre vicuña y la desactualización del alcance de los Apéndices para el caso de la nueva organización administrativa territorial de Chile.

La necesidad de evaluar la sostenibilidad económica de los diferentes programas de manejo de la vicuña.

El apoyo del Convenio a Ecuador, en cuanto a asistencia técnica, para evaluar el estado genético y ecológico de su población, entre otros.

El fortalecimiento de los estudios y gestión de la trazabilidad de la fibra de vicuña comercializada por los Países Signatarios.

El reconocimiento del descenso en la opción de manejo de vicuñas en cautiverio en Argentina y Chile como sistema productivo, debido a su insostenibilidad económica en dichos Países Signatarios.

La necesidad de generar capacidades y fortalecer a los Países Signatarios en el control de la caza furtiva, recomendando a los organismos Puntos Focales del Convenio en cada país, que impulsen reuniones para coordinación de acciones entre las policías, autoridades de observancia CITES y fiscalías ambientales.

La **Reunión Ordinaria** por su parte, y de acuerdo a la agenda de reglamento, se inició con la exposición del Informe de la Secretaría Pro-témpore 2014-2015 del Convenio, a cargo del Estado Plurinacional de Bolivia, quien realizó un análisis de las Resoluciones emitidas con posterioridad al año 2000 y

solicitó apoyo para la recuperación de la página web del Convenio. Luego, se presentaron los Informes Nacionales de cada país, donde según formato de contenido se mencionaron las evaluaciones poblacionales, acciones referentes a conservación y manejo, y reportes de producción y comercialización, junto con las dificultades que enfrentan para cada uno de estos temas. Durante la XXXII Reunión Ordinaria se trabajaron y aprobaron 13 Resoluciones, las cuales se resumen a continuación:

**366/2015.** La República de Chile gestionará, a través de su autoridad administrativa correspondiente ante CITES, la actualización de la Anotación del Apéndice referente al cambio administrativo territorial del país.

**367/2015.** Los puntos focales de cada país impulsarán reuniones con los estamentos policiales y fiscalías para el control de ilícitos relacionados con los acuerdos del Convenio, aunando esfuerzos y proponiendo un plan de acción. Los avances de dicho plan se informarán en las próximas Reuniones Ordinarias.

**368/2015.** Chile elaborará un discurso comunicacional para realzar las acciones y logros alcanzados por los países miembros del Convenio.

**369/2015.** Se solicitará que los Países Signatarios importadores/exportadores de fibra de vicuña y sus productos envíen de forma oportuna los certificados CITES al país de destino para favorecer la trazabilidad. Se recomienda incrementar la atención a los controles y rendimientos de los procesos.

**370/2015.** Se acordará, a petición, una Reunión Extraordinaria para abordar el tema de una revisión del Reglamento del Convenio.



**Foto 1.** Asistentes a la XXXII Reunión Ordinaria y XVIII Reunión Técnica del Convenio, en el Panamericana Hotel, Antofagasta, Chile, 2015

**371/2015.** Se convocará para la próxima reunión del Convenio a las autoridades CITES de cada país signatario, de los países importadores y de la Secretaría CITES, y se elaborará un documento sobre comercialización de fibra de vicuña para dicho organismo.

**372/2015.** Los Países Signatarios adecuarán, de acuerdo a su realidad, los criterios técnicos de Bienestar Animal en el manejo de la vicuña en sus propuestas de normativa; se informará al Convenio, y se instará a que se comuniquen y socialicen en cada país y región.

**373/2015.** Se accederá a la solicitud de la República de Ecuador para recibir asistencia técnica del Convenio para el manejo y conservación de sus poblaciones de vicuña.

**374/2015.** Se propondrá un diseño para la página web del Convenio y se harán esfuerzos para mantenerla en funcionamiento.

**375/2015.** Los países del Convenio elaborarán un informe y diagnóstico del cumplimiento del plan de acción aprobado en la resolución 286/06 con vigencia de 10 años.

**376/2015.** Se solicitará a CITES la enmienda a las Anotaciones de los Apéndices referente a las etiquetas, la cual queda a cargo de la República de Perú, quien además se comprometió a elaborar un manual sobre dicho etiquetado.

**377/2015.** Se aceptó el ofrecimiento de la República de Perú para ser sede y próximo anfitrión de la XXXIII Reunión Ordinaria del Convenio y asimismo se agradece a Chile su hospitalidad en la presente Reunión.



**Foto 2.** Miembros del GECS durante la Reunión del Convenio de la Vicuña en Antofagasta, Chile, 2015 (Foto: Bibiana Vilá).

**378/2015.** Se aceptó el informe y se agradeció al Estado Plurinacional de Bolivia por su gestión como Secretaría Pro-Tempore de período 2014-2015.

La República de Chile es la actual Secretaría Pro-Tempore del Convenio, hasta la realización de la próxima Reunión Ordinaria planificada para comienzos del año 2017 en, Perú.

## VII Congreso Mundial en Camélidos Sudamericanos

Benito A. González

Entre el 28 y 30 de Octubre de 2015 se realizó en la ciudad de Puno, Perú, el “VII Congreso Mundial en Camélidos Sudamericanos”, el cual fue organizado por la Universidad Nacional del Altiplano a través de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Este evento contó con la asistencia de más de 500 personas interesadas en las temáticas de salud animal, genética y mejora genética, nutrición y alimentación, biotecnologías de la reproducción, transformación y comercialización, socio-economía, conservación y manejo de la biodiversidad, ecología y medio ambiente.

De un total de 173 presentaciones, entre conferencias magistrales, trabajos de investigación y exposición de posters, 13 fueron dedicadas a vicuñas, 3 a guanacos y una presentación general donde ambas especies silvestres fueron el tema. De las presentaciones centradas en la vicuña, dos se relacionaron a aspectos sanitarios, específicamente caspa y sarna, cinco a caracterizar la fibra de vicuña, una se relacionó a biotecnología reproductiva, dos a variabilidad genética, dos a caracterizar la producción y cadena de valor, y finalmente una sobre percepción social sobre su conservación. De las tres presentaciones referentes a guanacos, dos de ellas fueron en el ámbito de la biotecnología reproductiva en cautividad y una en ecología y medio ambiente.

En este Congreso participaron dos de nuestros Miembros como exponentes, la Dra Jane Wheeler y el Dr. Benito A. González, quienes presentaron las Conferencias Magistrales “Objetivos para la Conservación de los Camélidos Sudamericanos Silvestres en el Perú hasta el año 2020” y “Poblaciones Silvestres de Guanaco en Sudamérica, situación actual y desafíos futuros desde la conservación y manejo”, respectivamente. Adicionalmente, las

Dras. Bibiana Vilá y Yanina Arzamendia y el Magister Jorge Baldo participaron como co-autores del poster “Estudio diagnóstico sobre percepciones sociales hacia la conservación de la Vicuña (*Vicugna vicugna*) en Nuevo Pirquitas y Rosario de Coyaguayma, Jujuy, Argentina”; y la Dra. Wheeler participó además como co-autora del trabajo con exposición oral denominado “Variabilidad Genética de tres poblaciones de Vicuñas (*Vicugna vicugna mensalis*) en cautiverio a partir de muestras de heces”.

El próximo Congreso Mundial en Camélidos Sudamericanos se realizará el año 2018 en Oruro, Bolivia.

## Taller de Síntesis “Nociones ecológicas clave para el manejo del guanaco en Patagonia” (Pto. Madryn, 2015)

Andrea Marino y Victoria Rodríguez

Recientemente las provincias patagónicas han estado elaborando planes de manejo para las poblaciones de guanaco, proponiendo en algunos casos medidas de manejo extractivo. Dichas medidas surgen como respuesta a una agudización de la crisis ganadera en la región, en la que parte del sector productivo le atribuye responsabilidad a un exceso poblacional de esta especie.

Actualmente la información científica aplicable al manejo del guanaco en ambientes patagónicos con producción ganadera es escasa, se encuentra fragmentada y/o es de difícil acceso. Por esta razón, en diciembre de 2015 se realizó un taller en el IPEEC-CENPAT en Puerto Madryn, que contó con la presencia de autoridades de provincias patagónicas, representantes de ONGs, GECS y especialistas de distintas universidades, INTA y CONICET. El objetivo del mismo fue promover un intercambio destinado a enriquecer el asesoramiento técnico dado a las agencias en el planeamiento de medidas de manejo de las poblaciones de guanacos y los pastizales patagónicos.

Se convocó a especialistas a exponer y discutir evidencia recabada en relación a los argumentos que adjudican a las poblaciones de guanacos la responsabilidad por el deterioro de los recursos naturales de las provincias patagónicas y la caída de la producción ovina. Se plantearon actividades orientadas a identificar preguntas prioritarias y se realizaron exposiciones de experiencias y resultados de los distintos grupos presentes. Posteriormente se llevaron a cabo sesiones de discusión y se trabajó en la elaboración de acuerdos de trabajo cuando existió más de una postura respecto a algún punto.

El tema “Receptividad, uso e impacto relativo sobre la vegetación” fue un eje central de la discusión. Se identificó como problemático el método de estimación de receptividad en distintos escenarios de manejo. En este sentido, se acordó la necesidad de estudiar en mayor profundidad el solapamiento dietario y la segregación espacial entre guanacos y ovinos, estimar la receptividad para los guanacos incorporando en el cálculo la totalidad de los ítems que aparecen en su dieta y un consumo de forraje equivalente al 2% de su peso vivo.

El mayor desacuerdo estuvo relacionado con la idea del impacto diferencial de guanacos y ovinos, y la proporción de la productividad primaria de un pastizal que puede ser consumida por los herbívoros de manera sustentable. Se acordó que el 30% de la productividad total aérea sea el punto de referencia sobre el cual avanzar en el estudio del uso e impacto de la vegetación. Este consenso transitorio queda supeditado a la puesta a prueba de la hipótesis de que cargas de guanacos que impliquen un uso mayor al 30% no causan deterioro del ambiente por lo que no implican un exceso de carga, y que el criterio es aplicable a distintos ambientes.

Respecto del objetivo de la reunión, se alcanzó un alto grado de consenso en que **el estado, la salud y la receptividad del pastizal dependen de la historia de uso y de los eventos climáticos, no existiendo evidencia suficiente ni generalizable que apoye la idea de un impacto negativo del guanaco sobre los pastizales.**

La principal conclusión se resume en que es necesario continuar con los estudios científicos orientados a evaluar el impacto del guanaco sobre el ambiente y la producción ovina, ya que hasta el momento no existe evidencia concluyente. Se destacan la excelente predisposición de todos los participantes para discutir posturas encontradas de manera constructiva, lo que colaborará a avanzar en la comprensión de los procesos ecológicos implicados y en la búsqueda de soluciones a las problemáticas de manejo.

*Para acceder a la memoria completa del Taller, visitar: <http://camelid.org/wp-content/uploads/2016/04/Memoria-del-Taller-Guanaco-IPEEC-CENPAT-2015.pdf>*

## Seminario internacional “Sistemas de producción sostenible en Camélidos Sudamericanos”

Benito A. González

En la ciudad de Cerro Pasco, ubicada a 4.380 msnm en Perú, se desarrolló entre los días 23 y 25 de noviembre de 2016 el Seminario Internacional “Sistemas de Producción Sostenible en Camélidos Sudamericanos”, el cual fue organizado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Este evento, al cual asistieron alrededor de 200 personas, se centró en la exposición oral de temáticas relacionadas con biotecnología reproductiva en camélidos sudamericanos domésticos, sistemas productivos en ambientes altoandinos, y procesamiento y comercialización de fibra, particularmente de alpaca.

De un total de 35 exposiciones, seis se centraron en camélidos silvestres. Las exposiciones referentes a guanaco abordaron los tópicos sobre fisiología reproductiva en cautiverio y manejo en confinamiento. Las charlas referentes a vicuñas tocaron temáticas sobre fisiología y manejo reproductivo, y evaluación ecológica y económica del sistema de manejo de la especie con fines productivos. Finalmente, se presentaron dos charlas centradas en la situación de la vicuña y el guanaco en el Perú, y la situación de ambas especies a escala global. Precisamente

estas dos últimas ponencias fueron expuestas por dos de nuestros Miembros, el Biólogo Domingo Hoces quien presentó el trabajo “Situación Actual de Vicuñas y Guanaco en el Perú”, y el Dr. Benito A. González, quien expuso sobre “Situación Actual del Guanaco y la Vicuña en Sudamérica, Situación Actual y Desafíos futuros desde la Conservación y el Manejo”. Destaca que todas las ponencias de camélidos silvestres coincidieron plenamente y reforzaron la idea de que manejar vicuñas (y guanacos) con fines productivos corresponde a una visión de centrada en el manejo de vida silvestre y no en la zootecnia tradicional.

## II Congreso de Comunidades Conservacionistas de Vicuñas del Perú

Pilar Tuppia

La ciudad del Cusco, en el Perú, fue el centro de reunión de más de 150 representantes de las organizaciones de 16 departamentos del país, vinculadas a las actividades de conservación y manejo de vicuñas, siendo éste el mayor evento nacional denominado “II Congreso Nacional de Comunidades Conservacionistas de Vicuñas del Perú 2016”, en quechua “Wik’uñaacuna Uywaq Ayllucuna Hatun Tinkuy”. El mismo fue oficializado con Resolución Ministerial N° 0533-2016 del MINAGRI, y se desarrolló los días 10 y 11 de Noviembre en el Salón Auditorio del Consejo Departamental del Colegio de Ingenieros del Cusco.



Plenario del II Congreso Nacional de Comunidades Conservacionistas de Vicuñas del Perú

Fueron objetivos del evento:

- Promover la difusión de avances científicos y tecnológicos generados por investigadores nacionales e internacionales.
- Proponer la perfección de Normas y Lineamientos existentes para la conservación, manejo y aprovechamiento de los camélidos silvestres.
- Analizar las limitantes regionales que se vienen dando en el tratamiento de la vicuña y su fibra.
- Concertar Acuerdos que favorezcan la unidad de la organización y el despegue de sus relaciones comerciales.

Entre otros, los temas que se desarrollaron estuvieron vinculados a la política de desarrollo a nivel nacional y regional, las organizaciones y su vinculación con el Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña, el valor agregado a la fibra de camélidos, la sanidad y genética en vicuñas, la certificación de calidad y comercio justo de la fibra de vicuña.

El Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos (GECS, SSC, UICN) tuvo una especial intervención, considerada desde la Subcomisión Académica y Transferencia Tecnológica del mencionado evento. La Mg. Pilar Tuppia, especialista del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silves-



Reconocimiento a Jane Wheeler

tre (SERFOR), organizó la participación de los siguientes integrantes del GECS: Dra. Gabriela Lichtenstein, con el tema: “*Agregado de valor a fibras de camélidos silvestres: Lecciones aprendidas proyecto PA.IS*”, Blgo. Domingo Hocés Roque, con el tema: “*Participación Comunal andina en el marco del convenio de la Vicuña*”, Dra. Jane Wheeler, con el tema: “*Sanidad y genética de la vicuña*”.

La información científica y de experiencias entregada en estas presentaciones enriqueció el conocimiento de las organizaciones encargadas del manejo y conservación de la vicuña en el Perú, contribuyendo al cumplimiento de objetivos del evento.



Gabriela Lichtenstein, Jane Wheeler, Pilar Tuppia y Domingo Hocés

## Comisión de Control de la Caza Furtiva y Tráfico Ilegal en Camélidos Sudamericanos

Benito A. González

A principios del año 2016 se comenzó a trabajar en un borrador de Comisión para poder enfrentar, de una forma organizada, los sucesos de caza furtiva que estaban y están afectando a la vicuña en las zonas limítrofes de los países vicuñeros.

Como antecedente y base se tenía el documento escrito por nuestro Grupo Especialista, denominado “La caza furtiva de la vicuña y comercialización ilegal de fibra: un problema que persiste”, el cual se había elaborado para informar y sensibilizar a la comunidad conservacionista, tomadores de decisiones e instituciones internacionales acerca de la caza ilegal y el comercio clandestino de productos elaborados con fibra de vicuña. Dicho

documento, que fue ampliamente difundido gracias al apoyo de la UICN-Sur y a nuestros Miembros, hacía referencia a una serie de recomendaciones y medidas que orientan hacia la erradicación de este problema, abordándolo desde diferentes escalas y haciendo un llamado a la coordinación institucional interna y entre países, y al fuerte apoyo del manejo sustentable de la especie.

Por ello, y gracias a la colaboración de Corsino Huallata y Daniel Maydana de Bolivia, Moisés Grimberg de Chile y Pilar Tuppia de Perú, se llegó a definir la Misión de esta nueva Comisión, los Objetivos y las principales Líneas o Ejes de acción, los cuales se detallan más abajo.

Cabe destacar que esta Comisión incluye a ambas especies de camélidos silvestres, y aunque la vicuña es el foco a corto plazo, y públicamente sería la que requiere mayor atención, no debemos desconocer que existen problemas de caza furtiva y comercio ilegal de fibra y carne de guanaco (fresca y deshidratada) a lo largo de toda su área de distribución.

### Misión

Participar activamente en el diseño e implementación de medidas para la reducción de la caza furtiva y tráfico ilegal que afecta a los Camélidos Sudamericanos silvestres (CSAS) basadas en la investigación científica, articulando y participando de acciones nacionales e internacionales, concentrando información relevante y transmitiendo dicha información a los organismos *ad-hoc*.

### Objetivos específicos

1. Centralizar información informal (p. ej. prensa) y oficial (reportes de Organismos competentes) sobre caza furtiva en todos los países productores de bienes de CSAS.
2. Centralizar información nacional e internacional, legal e ilegal, de comercio de bienes de CSAS.
3. Analizar información para determinar tendencias de caza furtiva y tráfico ilegal en CSAS.
4. Gestionar la coordinación inter-institucional a nivel nacional e internacional para detener la caza furtiva y tráfico ilegal.
5. Generar investigación técnico-científica para apoyar la investigación sobre análisis forense de crímenes contra CSAS.

6. Vincularse con iniciativas gubernamentales y no gubernamentales a favor del control de la caza furtiva y tráfico ilegal en CSAS, en el ámbito legal y de gestión.
  7. Promover mecanismos que faciliten el comercio legal de productos provenientes de CSAS
  8. Promover el fortalecimiento integral de las organizaciones y actores de las cadenas productivas.
  9. Orientar recursos para desarrollo de acciones conjuntas.
  10. Sensibilizar a las instituciones nacionales e internacionales de los efectos nocivos de la caza furtiva y el tráfico ilegal en los CSAS.
  11. Generar la sistematización, evaluación e intercambio de las experiencias (exitosas y no exitosas) de control de la caza furtiva entre los actores más relevantes involucrados en el manejo y conservación de la vicuña.
- II El apoyo y revisión de la propuesta de Resolución a CITES sobre control de caza furtiva y tráfico de fibra de vicuña, que sería presentada por Chile a la Conferencia de las Partes (CoP17). Lamentablemente, esta iniciativa no prosperó.
  - III El apoyo a la Moción “Conservación de vicuñas (*Vicugna vicugna*) y comercio ilegal de su fibra”, presentada al Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN en Hawuái’i, EEUU. Esta Moción, liderada por la Fundación Biodiversidad, ONG Miembro de la UICN, fue unánimemente aceptada por el plenario del Congreso.
  - IV El establecimiento de vínculos preliminares de apoyo a la investigación forense con el Laboratorio de Ciencia Forense de la Fish & Wildlife Service, en Ashland, EEUU. Este contacto es coordinado por Benito A. González y el Dr. Edgard Espinoza, de dicho laboratorio.
  - V La difusión de la problemática de caza furtiva de vicuñas en diferentes actividades públicas. Esta tarea ha sido realizada por el Presidente del GECS, quien ha sido invitado por el encargado del Programa Internacional de Asistencia Técnica del Departamento de Interior del Gobierno de Estados Unidos. Destaca entre ellas la charla dada en el “Curso sobre técnicas forenses de investigación de crímenes contra la vicuña”, dado entre el 14 y 18 de diciembre de 2015 en la ciudad de Arica, Chile.
  - VI La revisión y apoyo del documento “Guía de campo para trabajar en el sitio del suceso, una herramienta para la investigación de crímenes contra la vida silvestre”, elaborado por el Programa Internacional de Asistencia Técnica del Departamento de Interior de EEUU.

### Ejes o Líneas de acción

Sobre un horizonte de 5 años se definieron las principales líneas o ejes de acción:

- A. Red informativa para el control y vigilancia nacional, internacional y fronteriza, la cual abordaría los Objetivos específicos 1, 2 y 3.
- B. Investigación aplicada, la cual abordaría el Objetivo específico 5.
- C. Cooperación y acciones conjuntas, el cual abordaría los Objetivos específicos 4 y 6 a 11.

La Comisión ha planteado que los principales Organismos Internacionales de interés para buscar apoyo en esta materia son CITES, el Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña, y Fish & Wildlife Service, sin descartar cualquier otra institución que pudiese apoyar las líneas de acción mencionadas.

### Actividades realizadas

Entre las principales actividades realizadas durante este breve período de vida de esta Comisión, destacan:

- I- La elaboración de un listado de noticias de prensa, referente a eventos de caza furtiva y temas relacionados por país. Este documento estará disponible en formato PDF en la página web de nuestro Grupo.

Actualmente la Comisión está conformada por los mismos Miembros que participaron de la elaboración del documento borrador, y está siendo coordinado temporalmente por el Presidente del GECS. Sin embargo, esperamos que durante el año 2017 esta Comisión reciba más voluntarios interesados en esta temática y sea coordinada por un Miembro que desee asumir esta importante tarea.

## Moción para la Vicuña en el Congreso Mundial para la Naturaleza

Benito A. González

La colaboración entre ONGs Miembros de la UICN y nuestra Comisión de Control de Caza Furtiva y Tráfico Ilegal en Camélidos Sudamericanos permitió delinear una importante Moción para la vicuña, que fue presentada por dichas ONGs (ver listado al final) en el Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN en Hawaui'i, EEUU. Esta, en votación plenaria, fue aprobada por los Miembros de Categoría A (Gobiernos) con un 96,67% a favor y 3,33% en contra, y por los Miembros de Categoría B (ONGs) con un 99,71% a favor y un 0,79% en contra. A continuación se transcribe íntegramente el contenido en español de dicha Moción (<https://portals.iucn.org/congress/es/motion/103>):

### 103 - Conservación de vicuñas (*Vicugna vicugna*) y comercio ilegal de su fibra (WCC-2016-Res-093-SP)

RECORDANDO que la UICN alertó a los países presentes en la Conferencia sobre el Medio Ambiente de Estocolmo sobre el peligro del comercio internacional sin control de numerosas especies de fauna y flora silvestres, lo que se tradujo en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), que hoy cuenta con 182 países Parte;

CONSCIENTE de la importancia de la vicuña como ejemplo exitoso de recuperación de una especie que se encontraba al borde de la extinción dados los esfuerzos de los Estados de su área de distribución, de la Convención CITES y de otros organismos internacionales;

RECONOCIENDO la importancia del uso sostenible de la vicuña basado en la esquila en vivo de animales para el beneficio y usufructo de las comunidades altoandinas y habida cuenta del valor cultural y económico de esta especie para las mismas;

RECORDANDO que las poblaciones de vicuña del Perú, del Estado Plurinacional de Bolivia, del Ecuador, de la Primera Región de Chile, y en Argentina, las poblaciones silvestres de las provincias de Jujuy y Catamarca, y las poblaciones en cautiverio de las provincias de Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja y

San Juan, figuran actualmente en el Apéndice II de la CITES;

PREOCUPADO por el alarmante aumento de la caza furtiva de vicuñas, reflejado en el informe elaborado por el Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN (GECS CSE/UICN) y en las resoluciones adoptadas en la última reunión del Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña (Chile 2015);

RECONOCIENDO las medidas y esfuerzos de los Estados del área de distribución de la especie, para controlar y disminuir la caza furtiva y el comercio ilícito de su fibra;

CONSCIENTE de que la trazabilidad de la fibra de vicuña es una práctica casi inexistente en sus exportaciones/importaciones primarias y sucesivas al ser transformada en telas y productos manufacturados; y

RECONOCIENDO la urgente necesidad del apoyo internacional para asistir a los Estados del área de distribución en la protección de la vicuña, su hábitat y para garantizar el beneficio derivado del uso sostenible de la especie para las comunidades altoandinas;

### El Congreso Mundial de la Naturaleza, en su período de sesiones en Hawaui'i, Estados Unidos de América, 1 a 10 de setiembre de 2016:

1. SOLICITA a la Directora General, las Comisiones y los Miembros que, dentro de lo posible, apoyen esfuerzos tendientes a:

a. que las Partes en la CITES que cuenten con existencias de fibra y productos derivados de la fibra de vicuña, la identifiquen, marquen y registren apropiadamente, con propósito de trazabilidad, adoptando y aplicando la legislación pertinente con amplios controles, para prevenir su comercio ilegal; y

b. que los Estados del área de distribución, los países importadores así como los consumidores aumenten su colaboración buscando mecanismos de intercambio de información para la aplicación efectiva de las normativas vigentes que incluyen los mecanismos internacionales, regionales y nacionales;

2. RECOMIENDA a la Secretaría de la CITES que:

a. en base a las observaciones recibidas de los Estados del área de distribución, formule recomendaciones y proyectos de decisión a este respecto,

elevándolos a la consideración del Comité de Fauna, del Comité Permanente y la Conferencia de las Partes, según proceda; y

b. facilite el acceso a asistencia financiera a los Estados del área de distribución de la vicuña y al GECS CSE/UICN para desarrollar e implementar planes de manejo y conservación nacionales y regionales, y medidas a fin de eliminar el comercio ilícito y promover el uso sostenible de la especie;

3. INSTA a los países del área de distribución de la especie y a los países importadores de prendas y fibra de vicuña a realizar actividades de comunicación, sensibilización, capacitación, entre otras, con todos los sectores para poner fin a su comercio ilegal; y

4. LLAMA a los signatarios del Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña, de la Alianza para el Combate del Comercio Ilegal así como al GECS CSE/UICN, a que establezcan las sinergias necesarias para garantizar el uso sostenible y conservación de la especie y el seguimiento de esta moción.

Fundación Biodiversidad, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Fundación Vida Silvestre Argentina, Fundación Patagonia Natural, CeDePesca, Fundación Humedales, Red Informática Ecologista, Fundación Hábitat y Desarrollo, Comité Nacional Pro Defensa de la Flora y Fauna, Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza – APECO, Salvanatura, Patronato de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, Provita, Protección del Medio Ambiente Tarija PROMETA.

### Instrucciones para autores

Se consideran artículos, entrevistas, novedades, resúmenes de publicaciones, en español o inglés, relacionados con la conservación, uso o investigación aplicada al manejo de guanacos y vicuñas. Todos los trabajos deberán incluir título y nombre(s) de autor(es), Institución donde trabajan y datos de contacto. El formato requerido es de hoja tamaño A4, tipo de letra Arial, cuerpo de letra 12, interlineado doble. Los artículos deberán tener un máximo de extensión de 14 carillas (páginas), o hasta 3.000 palabras incluyendo un resumen en español e inglés de hasta 100 palabras, referencias y fotos digitalizadas en jpg con 300 dpi.

### Guidelines for Authors

The Newsletter considers articles, interviews, news, abstracts of publications, in English or Spanish, related to the conservation, use, or applied research for the management of guanacos and vicuñas. All manuscripts must have a Title, Name(s) of the author(s), Institution where they work and the contact information. Submission should be in A4 sheet size, using font Arial, size 12 and double space. Articles should be a no more than 14 pages long, or up to 3,000 words, including a 100 words abstract in English and Spanish, references, and digitized pictures in jpg with 300 dpi.

### Comité Editorial

Silvia Puig  
Benito González  
Catherine Sahley  
Fernando Videla  
Nadine Renaudeau d' Arc  
Gabriela Lichtenstein

### Diseño Gráfico y Compaginación

Remedios Marín. Servicio de Diseño Gráfico. CONICET  
Mendoza, Argentina

Las opiniones expresadas en GECS News son independientes y no reflejan, necesariamente, las del Comité Editorial. Se permite reproducir el material publicado siempre que se reconozca la fuente.

Información sobre GECS News, comunicarse con Silvia Puig: /sipuig@gmail.com/

El Comité Editorial del GECS News agradece la inestimable colaboración de los revisores de los artículos y notas.