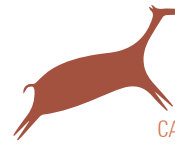


GECS NEWS

ABRIL / 2023

10



GECS
GRUPO ESPECIALISTA EN
CAMELIDOS SUDAMERICANOS



SUMARIO

- 4** EDITORIAL / LETTER FROM THE CHAIR
Por Pablo Carmanchahi
- ARTICULOS ORIGINALES
- 9** **Mercado y comercialización de los productos de guanacos silvestres en Argentina**
Por Pablo Carmanchahi y Gabriela Lichtenstein
- COMUNICACIONES BREVES Y NOTAS DE CAMPO
- 19** **Ciencia ciudadana para la conservación del guanaco (*Lama guanicoe*) en la Cordillera de la región de Valparaíso, Chile**
Por Solange Vargas, Ismael Berwart, Claudio Ahumada, Miguel Carmona y Ricardo Estay
- 23** **Observaciones conductuales en hembras de guanacos en cautiverio, relacionadas con aspectos sociales**
Por Antonela Marozzi, Antonella Panebianco, Fiama Peña y Pablo Carmanchahi
- 30** **Evaluación de la producción de fibra de vicuña, dentro y fuera de áreas naturales protegidas en la región Arequipa, Perú**
Por Dirki Arias Calvo
- 36** **El declive poblacional de vicuñas en el Parque Nacional San Guillermo (San Juan, Argentina). Conservación y manejo desde una visión integradora**
Por Betina Aued y Patricia Mirol
- RESÚMENES DE PUBLICACIONES Y TESIS
- 41** **Publicación. Where are the males? The influence of bottom-up and top-down factors and sociability on the spatial distribution of a territorial ungulate**
Por Antonella Panebianco, P.F. Gregorio, N.M.Schroeder, A. Marozzi, R. Ovejero, L. Heidel, F. Peña, L.R. Leggieri, P.A. Taraborelli, P.D. Carmanchahi
- 45** **Publicación. The Puna pastoralist system: A coproduced landscape in the Central Andes**
Por Yanina Arzamendia, Verónica Rojo, Natividad M. González, Jorge L. Baldo, María Inés Zamar, Hugo E. Lamas y Bibiana L. Vilá
- 49** **Publicación. Sociability strongly affects the behavioural responses of wild guanacos to drones**
Por Natalia M. Schroeder y Antonella Panebianco
- 53** **Tesis. Estudio de la biología reproductiva de guanacos silvestres (*Lama guanicoe*) y su relación con factores poblacionales aplicados a la conservación y el manejo sustentable de la especie en zonas áridas**
Por Antonela Marozzi

COMENTARIOS DE LIBROS

57 **Guanacos and people in Patagonia: A Social-Ecological approach to a relationship of conflicts and opportunities**

Por Pablo Carmanchahi y Gabriela Lichtenstein

62 **Management and Welfare of Farm Animals: The UFAW Farm Handbook Sixth**

Por Christian Bonacic

COMENTARIOS SOBRE EVENTOS REALIZADOS

65 **Marco Mundial Kunming-Montreal de la diversidad biológica**

Por Gabriela Lichtenstein

68 **Protocolo de Nagoya y guanacos (*Lama guanicoe*). Jornada de cierre del PROYECTO ARG16/G54 "Promoviendo la aplicación del Protocolo de Nagoya sobre ABS en Argentina"**

Por Bibiana Vilá

72 INSTRUCCIONES PARA AUTORES Y COMISIÓN EDITORIAL

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

Presidente del GECS: Pablo Carmanchahi, GIEFAS, INIBIOMA, CONICET. Universidad Nacional del Comahue, Pasaje de la Paz 235, San Martín de los Andes (8370) Neuquén, Argentina.

Editora del GECS News: Silvia Puig, Instituto Argentino de Investigaciones en Zonas Áridas, CCT-Mendoza, CONICET. Ruiz Leal s/n, Pque. San Martín (5500) Mendoza, Argentina.

GECS News 10 <http://camelid.org/es/recursos/revista-gecs-news/>

EDITORIAL

El 2022 fue un año con mucha actividad en nuestro Grupo, tanto de organización interna y trabajo colectivo, como de asesoramiento a organizaciones externas y participación en eventos de gran importancia para nuestras especies.

Internamente hemos podido actualizar la página web del GECS, hemos logrado actualizar el protocolo de evaluación de ingreso de nuevos miembros y ponerlo en práctica, incorporando a varios miembros y generamos comisiones que activamente trabajan en diversas áreas del conocimiento de nuestras especies y en la gestión.

Hacia afuera de nuestro grupo, hemos asesorado a varios organismos de distintos países en aspectos relacionados con la conservación y uso sostenible de los camélidos silvestres sudamericanos. Estos asesoramientos se vieron cristalizados en documentos técnicos, como, por ejemplo, el informe sobre sarna que fue elaborado por miembros del GECS para tratar en la próxima reunión del Convenio de la Vicuña; informes que fueron realizados durante la revisión del Plan Nacional de Manejo de Guanacos en Argentina; informes enviados a la Administración de Parques Nacionales en relación a repoblamiento con guanacos en un área protegida al norte de Argentina. Varios miembros de nuestro grupo, además, han participado en diversas reuniones académicas y de gestión.

Comienza el 2023 y junto con el nuevo año editamos, como ya es habitual, un nuevo número de la revista de nuestro Grupo Especialista. Esta edición presenta como artículo central un análisis del mercado y la comercialización de los productos de guanacos silvestres en el que se mencionan lineamientos que podrían contribuir a generar un uso sostenible de esta especie.

En este número, con un formato de comunicaciones breves y notas de campo, se tratan temas en relación con atributos biológicos de guanacos y vicuñas, tales como observaciones conductuales

relacionadas con aspectos de la sociabilidad de guanacos y un análisis del declive poblacional de vicuñas en un Parque Nacional de la región del Centro de Argentina. También, se desarrollan aspectos de conservación de guanacos en Chile y se hace una evaluación de la producción de fibra de vicuña en la región Arequipa en Perú.

El GECS News 10, es una interesante plataforma para informar, en forma resumida, las investigaciones que los especialistas publican en revistas científicas en relación a los camélidos silvestres sudamericanos. En este sentido, en este número, se presentan los resúmenes de tres artículos publicados en revistas de gran renombre internacional y, además, se publica el resumen de una tesis doctoral en la que se estudiaron aspectos de la biología reproductiva de guanacos silvestres.

Durante el 2022 se han publicado dos libros en los que se tratan aspectos relacionados con la biología, conservación y manejo de nuestras especies de interés, en virtud de esto, en el GECS News 10 se dedica una sección especial en la cual se comentan ambas publicaciones.

Por último, hay un espacio en donde se comentan dos eventos realizados durante el 2022, uno sobre la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad (Montreal, Canadá) y el segundo, en relación a la aplicación del Protocolo de

Nagoya en guanacos en Argentina.

Como puede apreciarse, este número de la revista tiene mucha información sobre una gran variedad de tópicos en relación a la conservación y manejo de camélidos silvestres sudamericanos.

¡Estoy seguro que disfrutarán de su lectura!

Pablo Carmanchahi

*Presidente del Grupo Especialista
en Camélidos Sudamericanos*

GECS News 10 <http://camelid.org/es/recursos/revista-gecs-news/>

LETTER FROM THE CHAIR

2022 was a year with a lot of activity in our Group, both in terms of internal organization and collective work, as well as advising external organizations and participating in events of great importance for our species.

Internally, we have been able to update the GECS website, have updated the protocol for the evaluation of new members and implemented it incorporating several members and generating commissions that actively work in various areas of knowledge of our species and management.

We have also advised several organizations from different countries on

aspects related to the conservation and sustainable use of South American wild camelids. This guidance has resulted in technical documents, such as the report on mangle drafted by members of GECS to be discussed at the next meeting of the Vicuña Convention; reports made during the revision of the National Management Plan for Guanacos in Argentina; and reports sent to the National Parks Administration concerning the repopulation of guanacos in a protected area in the north of Argentina. Several members of our group have also participated in academic and management meetings.

As 2023 begins, we are publishing, as usual, a new issue of the journal of our Specialist Group. The central article in this issue is an analysis of the market and commercialization of wild guanaco products, in which guidelines on how to contribute to the sustainable use of this species are mentioned.

In a format of short communications and field notes, this issue covers topics related to biological attributes of guanacos and vicuñas, such as behavioral observations on aspects of guanaco sociability and an analysis of the decline of vicuña populations in a National Park in the central region of Argentina. In addition, aspects of guanaco conservation in Chile and an evaluation of vicuña fiber production in the Arequipa region of Peru are discussed.

GECS News 10 is an interesting platform for reporting a summary of the research that specialists publish in scientific journals on South American wild camelids. In this regard, this issue presents the abstracts of three articles published in internationally renowned journals and includes the summary of a doctoral thesis that studies aspects of the reproductive biology of wild guanacos.

In 2022, two books have been published addressing issues related to the biology, conservation and management of our species of interest. GECS News 10 has a special section in which both publications are discussed.

Finally, there is a space where two events held during 2022 are commented on, the first at the United Nations Conference on Biodiversity (Montreal, Canada) and the second about the application of the Nagoya Protocol in guanacos in Argentina.

As you can see, this issue contains a lot of information on a wide variety of topics related to the conservation and management of South American wild camelids.

I hope you enjoy reading it!

Pablo Carmanchahi
*Chair of the South American
Camelid Specialist Group*

Foto: Antonella Panebianco



MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE GUANACOS SILVESTRES EN ARGENTINA

MARKET AND COMMERCIALIZATION OF WILD GUANACO PRODUCTS IN ARGENTINA

Pablo Carmanchahi ⁽¹⁾
Gabriela Lichtenstein ⁽²⁾

(1) Grupo de Investigación en Ecofisiología de Fauna Silvestre (GIEFAS), Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Universidad Nacional del Comahue (UNCO). Provincia del Neuquén. Argentina. IUCN SSC South American Camelid Specialist Group (GECS). E-mail: pablo-carman@comahue-conicet.gob.ar

(2) Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad de Buenos Aires (UBA). Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. IUCN SSC South American Camelid Specialist Group (GECS). E-mail: lichtensteingabriela@gmail.com

Fecha de recepción: 4/01/2023. Fecha de aceptación: 13/01/2023

GECS News 10 <http://camelid.org/es/recursos/revista-gecs-news/>

Resumen

Si bien el aprovechamiento sustentable del guanaco ha sido reconocido como una gran oportunidad para el desarrollo económico de las regiones con abundantes poblaciones, es un recurso poco considerado por los productores locales, e incluso es eliminado de los establecimientos ganaderos por considerarse una competencia con la oveja. Esta valoración negativa sobre la especie se ve reflejada en una alta tasa de cacería ilegal y también en normativas a nivel provincial y nacional, que fueron propuestas para bajar la carga poblacional en los campos, sobre todo en Patagonia. En este sentido el uso sustentable de la especie podría revertir esta situación y generar ingresos económicos a los productores. Sin embargo, dada la escasa información acerca de las características del mercado de la fibra y la carne de guanacos, como así también de aspectos relacionados con la comercialización de los productos, el uso sostenible de guanacos no es contemplado como una alternativa económica válida por la mayoría de los productores. En este trabajo realizamos un diagnóstico del mercado y comercialización de productos y subproductos de guanacos silvestres y sugerimos lineamientos que contribuyan al uso sostenible de la especie.

Palabras clave: Uso sustentable, Desarrollo regional, Fibras de lujo, Mercado, Productos derivados de guanacos.

Abstract

Although the sustainable use of the guanaco has been recognized as a great opportunity for the economic development of regions with abundant populations, it is a resource scarcely considered by local producers, and it is even eliminated from livestock establishments because it is considered to compete with sheep. This negative perception of the species is

reflected in a high rate of illegal hunting and regulations at the provincial and national level, which were proposed to lower the population numbers in the fields, especially in Patagonia. In this sense, the sustainable use of this species could reverse this situation and generate economic income for producers. However, given the scarce information about the characteristics of the guanaco fiber and meat market, as well as aspects related to the commercialization of the products, the sustainable use of guanacos is not considered as a valid economic alternative by most producers. In this paper we carry out a diagnosis of the market and commercialization of products and by-products of wild guanacos and we suggest guidelines that contribute to the sustainable use of the species.

Key Word: Sustainable use, Regional development, Luxury fiber, Marketing, Guanaco products.

Introducción

El sector lanero en la Argentina atraviesa una situación crítica desde hace varias décadas, fruto de la caída sostenida de la demanda global, el aumento del costo de servicios asociados a la producción, las cargas impositivas y la importación de productos competidores sintéticos. En este sentido, la fibra de guanaco no es una excepción a esta situación, y ha presentado enormes oscilaciones de precio en los últimos 30 años en el rango de USD\$ 280 a USD\$ 40 por kilo de fibra en bruto. En 1995, la FAO reconoció al aprovechamiento sustentable del guanaco como una oportunidad para el desarrollo económico de las regiones con abundantes poblaciones. Sin embargo, a lo largo de los años han existido proyectos en la legislatura argentina que intentan promover al guanaco como ganado, o como especie nociva (Proyecto de Ley N° 1406-D-2008, Proyecto de Ley N° S-930/2021, Resolución N° 109/2012 de los Diputados de la Provincia de Santa Cruz), lo que representa una gran amenaza para la conservación de la especie y una pérdida de oportunidades para las economías locales y el país. Estos proyectos, enfocados en reducir las poblaciones de guanacos, si bien no fueron sancionados, sentaron el contexto en el cual se apalancó la realización de un nuevo Plan Nacional de Manejo en 2019. Esta normativa que habilita la cosecha de guanacos sin esquemas extractivos adecuados ni rigurosidad científica, representa un gran error estratégico y va en contra de todas las tendencias internacionales que asocian la moda a la sos-

tenibilidad en la figura del “lujo sustentable”, y más aún, van en detrimento de posicionar la fibra de guanaco en el mundo de las fibras de lujo (Carro 2019). En este sentido, la definición de estrategias de posicionamiento basadas en proyectos respetuosos con el medio ambiente será muy difícil de conseguir si la producción de fibra sostenible de guanacos silvestres coexiste con el negocio de la carne y la fibra procedente de matanzas a gran escala, como se está autorizando actualmente en Argentina. Para evitarlo, será necesario alinear esfuerzos entre organismos públicos y privados, así como el sector científico técnico para promover el posicionamiento y uso de la fibra de guanaco como un plan estratégico de largo plazo. En este trabajo nos proponemos realizar un diagnóstico del mercado y comercialización de productos y subproductos de guanacos silvestres y sugerir lineamientos, en relación a la comercialización, que contribuyan al uso sostenible de la especie y desarrollo de mercados.

1. Características de la fibra de guanaco y del mercado

Los guanacos tienen un vellón de doble capa, con una capa inferior compuesta por fibras no meduladas que se denomina down. Esta es una fibra fina que varía en color desde el marrón hasta el canela oscuro. La capa exterior está formada por fibras gruesas meduladas, también llamadas pelos, que son de un color marrón más oscuro y ayudan a mantener alejados los residuos y la humedad. El vellón se refiere a todo el pelaje del animal, incluyendo el down y los pelos, y su peso varía entre los 300-700 g por individuo (Quispe *et al.* 2009). El diámetro del down es un factor clave para determinar el valor económico de la fibra y en guanacos adultos puede oscilar entre 14-16 μm . Este rango de finura posiciona a los guanacos en un segundo lugar, luego de las vicuñas, dentro de las fibras de lujo (Tabla 1). La fibra de guanaco no es en promedio tan fina como la de vicuña, pero por lo demás es bastante similar en sus propiedades térmicas, suavidad y color. Otro parámetro físico importante es la longitud, ya que con fibras más largas se facilita la hilatura y se pueden hacer hilados más finos. La fibra del guanaco tiene una longitud media de unos 3 cm, y se encuentra en el extremo más corto del espectro de longitud de la fibra animal (Quispe *et al.* 2009).

Tabla 1. Comparación entre finura y factor de confort, con otras fibras naturales del grupo de las fibras especiales (FIA 2008, Mueller *et al.* 2010). El factor de confort (FC) se define como el porcentaje de las fibras menores de 30 µm que tiene un vellón y se conoce también como factor de comodidad.

Fibra	Finura (micrones)	Factor de confort (%)
Vicuña	11,6 - 14,2	99
Guanaco	14 - 16	98
Cashemir	16 - 19	98
Yak	19 - 21	ND
Alpaca baby	22,5	90
Mohair kid	25	80

La industria de la moda está experimentando un cambio de paradigma en el que se está promoviendo la elección de materias primas naturales de mayor calidad, la producción con cuidado del medio ambiente, las buenas prácticas de manejo y los derechos de los animales, y la generación de empleo de calidad, no sólo en la parte inicial de la cadena o en el diseño del producto, sino en cada uno de los eslabones que la componen. En este contexto, la fibra obtenida de guanacos silvestres manejados con altos estándares de bienestar animal y siguiendo protocolos de buenas prácticas podría enmarcarse dentro de esta nueva forma de consumo, que ayudaría a revalorizar la fibra de guanaco como un producto ambientalmente sostenible y beneficioso para las comunidades. Como todas las fibras naturales, la fibra de guanaco requiere de ciertos eslabones de producción, en los cuales se le incorpora valor. La producción comienza con la captura de guanacos, esquila (Figura 1), limpieza manual de la fibra y avanza con el descordado, la producción de top y por último la hilatura (Figura 2), como pasos previos al tejido de los productos finales.

La falta de información sobre el precio de los productos que se generan en cada uno de los eslabones mencionados y la dificultad de acceso a mercados internacionales son un gran impedimento para tener una visión integral de la cadena de valor de la fibra de guanaco y sus condiciones de mercado (Lichtenstein 2013). Si bien las fibras de guanaco y vicuña tienen atributos físicos, color y grosor similares, por lo que son muy difíciles de distinguir incluso con un microscopio (Kasterine y Lichtenstein 2018), la fibra de guanaco no es tan valorada como la fibra de vicuña, que se considera al menos la época del incanato “un símbolo de estatus” (Lichtenstein 2013). Dada la similitud con la fibra de vicuña en cuanto a atributos y grosor, evidencias

circunstanciales sugieren que es posible que la fibra de guanaco esté siendo mezclada con la de vicuña en las etapas iniciales del procesamiento, ya que los precios de la fibra de guanaco son considerablemente más bajos que los de la fibra de vicuña (Kasterine y Lichtenstein 2018). Esto explicaría el poco conocimiento a nivel internacional de la fibra de guanaco, que no se condice con los importantes volúmenes exportados históricamente.

2. Comercialización de fibras

El negocio de la fibra de guanaco opera en un mercado altamente complejo y competitivo, debido al volumen relativamente pequeño de producción en el mundo textil y al hecho de que las fibras de lujo, en general, son una commodity, por lo que existe una fuerte necesidad de que los productos de fibra de guanaco se diferencien. Los crecientes volúmenes de fibra de cachemira con estándares de alta calidad hacen muy difícil competir directamente con estos productos. En este sentido, varias empresas mundiales ofrecen productos puros y mezclas de cachemira desde USD\$ 80 por kg. También hay hilos de cachemira con fibras de 15 o 16 micras que se venden a unos US\$ 100-120 FOB/kg. Una forma de diferenciar los productos de guanaco es la obtención de certificados internacionales de bienestar animal y trazabilidad que les permiten añadir valor a sus productos. Recientemente, Wildlife Friendly Enterprise Network (WFEN) comenzó a certificar la fibra de guanaco silvestre obtenida mediante prácticas sostenibles para mejorar el posicionamiento de los productos certificados en los mercados nacionales e internacionales. Algunos compradores ya están interesados en la fibra de guanaco certificada por Wildlife Friendly y han ofrecido USD\$ 200 por kilo de fibra cruda (Novaro com. pers.), lo que representa uno de los valo-

res más altos propuestos para la fibra de esta especie. Sin embargo, la comercialización de la fibra de guanaco aún enfrenta desafíos. El primer problema es la falta de un mercado transparente establecido para la fibra y la escasa demanda general del mercado de productos procesados de guanaco. La similitud entre la fibra de guanaco y la de vicuña plantea la necesidad de desarrollar métodos sencillos que ayuden a las autoridades que controlan las exportaciones e importaciones a diferenciarlas y garantizar que el guanaco se comercialice como tal (Lichtenstein y Carmanchahi 2012). En muchos casos, los productores de fibra de guanaco se enfrentan a limitaciones para aprovechar el potencial económico de su sistema debido a los elevados costos de transacción, como las largas distancias hasta los mercados, las plantas de procesamiento o los consumidores finales; la falta de mercados formales; el escaso acceso a la información; la falta de contratos justos; las dificultades para comercializar y crear canales de distribución; el acceso limitado a las facilidades de crédito; la falta de sistemas de comunicación adecuados; y la excesiva burocracia gubernamental.

La situación se ve agravada porque los productores de fibra de guanaco venden individualmente su cosecha, dado que no existen canales de comercialización establecidos que les permitan acordar precios y ventas

conjuntas. Por lo tanto, el volumen producido individualmente es demasiado pequeño, por lo que no les queda otra opción que vender la fibra a intermediarios a precios relativamente bajos. Los compradores internacionales exigen grandes volúmenes de fibra (entre 1.000 y 5.000 kg/año), un nivel de calidad sostenido en el tiempo y un suministro continuo. Ningún productor de fibra individual puede cumplir con estos requisitos por sí solo, ni tampoco un pequeño grupo de productores. Además, en general, los productores venden la fibra de guanaco a las mismas empresas que les compran la lana de oveja, con lo que estos compradores tienen una mayor fortaleza a la hora de negociar el precio. Estas empresas tienen contactos bien establecidos y exportan otras fibras finas como la de vicuña a un mercado europeo, principalmente a Italia, donde se transforman en productos acabados. Esta desigualdad del poder de compra en relación con la capacidad de negociación, limita a los productores para captar parte del valor generado a lo largo de la cadena de valor del guanaco (Guirola *et al.* 2009, Lichtenstein 2013). A su vez, no hay precios de referencia en el mercado para la fibra de guanaco, como sí los hay para la lana merino o la fibra de vicuña, lo cual también hace más difíciles las negociaciones con las empresas compradoras (Lichtenstein 2013).

BOX 1. Resumen de las características generales del mercado de la fibra de guanacos (Adaptado de Carro 2019 y Lichtenstein y Carmanchahi 2022)

- * La oferta de fibra de guanaco a nivel internacional es limitada, ya que Argentina es el único país con poblaciones suficientemente numerosas y tecnología de manejo desarrollada.
- * Oferta inelástica, es decir que la cantidad ofrecida no puede aumentar dependiendo de los precios que ofrezca el mercado ya que el volumen de fibra disponible está determinado por la población de guanacos, su rendimiento y tasa de uso.
- * Su oferta en cantidades limitadas influye en el alto precio.
- * Desconocimiento a nivel nacional e internacional de las características de la fibra de guanaco y falta de un mercado establecido.
- * La mayoría de la fibra se exporta en bruto o con bajo nivel de procesamiento, ya que los polos industriales textiles demandan fibra para procesarla en sus propias plantas.
- * Existe un escaso desarrollo de la cadena de valor en el país. La tecnología para el procesamiento, tanto a baja escala como a nivel industrial, es limitada.
- * Existe un bajo número de empresas intermediarias en el país que manejan el negocio, controlan la demanda y determinan los precios.
- * El mercado internacional está dirigido a segmentos de elevado poder adquisitivo.
- * Italia es uno de los principales destinos donde se lleva a cabo procesamiento industrial.
- * Existe una fuerte similitud con los parámetros físicos de la fibra de vicuña, por lo tanto la fibra de guanaco puede actuar como un producto sustituto, en muchos casos sin el conocimiento del comprador.



FIGURA 1. Liberación de guanaco esquilado en la Reserva Provincial La Payunia, Mendoza, Argentina.

Foto: Gabriela Lichtenstein

2.1 Cuellos de botella para la comercialización de la fibra

El mercado de la fibra de guanaco tiene ciertas características que influyen en su dinámica. La existencia de una fuerte competencia con productos sustitutos como las fibras sintéticas, las fibras proteicas e incluso la lana, hace que los compradores tengan un gran interés por estos productos y generen un mayor poder de negociación. Además, estos compradores tienen acceso a la red de empresas internacionales que procesan la fibra y fabrican prendas de lujo. Como tal, tienen acceso a la información sobre los precios del mercado, creando una fuerte asimetría con los productores. Aunque el mercado de la fibra de guanaco sigue siendo atractivo por su tamaño relativamente pequeño y por la calidad del producto, barreras como la propiedad de la tierra o el acceso a tierras con abundantes poblaciones de guanacos, la complicada normativa de esquila en vivo y exportación, la disponibilidad de personal capacitado para realizar la actividad, los volúmenes de producción anuales variables (para la esquila de animales silvestres) y la hetero-

geneidad en la calidad de la fibra ofrecida al mercado, hacen menos atractivo el ingreso de nuevos productores al mercado (Lichtenstein 2013). Mientras que la esquila de guanacos en cautiverio indica claramente que no es una actividad viable debido a la estructura de costos, la esquila de guanacos silvestres es posible y por lo tanto recomendable como modelo de negocio (Guirola *et al.* 2009).

La falta de diferenciación de la fibra de guanaco y de un adecuado posicionamiento en el mercado, sumado a la incapacidad de los productores de capturar valor debido a su débil posición negociadora de precios, ha llevado a la erosión de los precios y a socavar la rentabilidad de los productores. Para revertir esta situación, los productores deben participar en iniciativas que amplíen el mercado de los productos de fibra de guanaco mediante un enfoque de comercialización estratégico e integrado que incluya a otros actores de la cadena de valor, formando algún tipo de asociación. Este tipo de asociación, que fomenta la cooperación entre productores, aumentaría su poder de mercado al reducir los costos mediante

el intercambio de equipos y conocimientos técnicos y, al mismo tiempo, tendrían más poder de negociación logrando mejores precios de venta debido a los mayores volúmenes de fibra de que disponen. Por otro lado, la definición de políticas claras en relación al uso de la especie y la generación de ciertos beneficios fiscales para los productores podría ser un buen incentivo para aquellos ganaderos que quieran iniciarse en la actividad. Las actividades de manejo del guanaco silvestre también podrían generar ingresos adicionales a través de usos alternativos como el ecoturismo.

3. Producción de carne, implicancias para las poblaciones silvestres

El aprovechamiento de guanacos silvestres para comercializar carne ha sido recientemente aprobado en el Plan Nacional de Manejo de la especie (SAyDS, 2019). Las escasas experiencias realizadas hasta el momento no han reportado los costos y beneficios económicos asociados a las mismas. Ni siquiera se dispone de información sobre aspectos de rentabilidad de la producción de carne de los ensayos experimentales realizados por organismos estatales junto con el sector privado en 2018.

Un factor que perjudica la producción de carne de guanaco es la sarcocystiosis causada por un parásito (*Sarcocystis* sp.) que desarrolla macro y microquistes intramusculares. El consumo de carne infectada, cruda o poco cocinada, provoca en el ser humano una gastroenteritis con náuseas, diarrea, cólicos y escalofríos, síntomas causados por la acción de una sustancia tóxica contenida en los quistes (Decker Franco 2015).

En 1981, de 100 guanacos muestreados en Tierra del Fuego (Chile) el 75,5% de positivos a sarcocystiosis (Cunazza 1985). Asimismo, el Plan Nacional de Manejo del Guanaco (SAyDS, 2019) reporta una presencia en el 69% de los animales faenados; en ninguno de los dos informes, ni el del 1981 ni en el del 2019, se detalla el porcentaje de animales afectados por microquistes. Otras experiencias realizadas en la provincia de Santa Cruz reportaron que el 61% de los animales cazados con armas de fuego para la comercialización de carne presentaron macroquistes de *Sarcocystis*. El mismo informe menciona que el 77% de los guanacos sacrificados para la producción de carne tenían sarcocystiosis (Informe Final, Proyecto Estratégico Uso Integral y Sustentable del Guanaco Silvestre 2019). La presencia de macroquistes entre las fibras musculares es



FIGURA 2. Hilado realizado por la Cooperativa Payún Matrú, Reserva Provincial La Payunia, Mendoza, Argentina. Foto: Mario Ravaglia

uno de los principales factores de descomposición de la carne de guanaco. Estudios realizados en Chile demostraron que se detectaron microquistes en el 100% de los animales sacrificados (Skewes *et al.* 1999). Recientemente, el 89,2% de los guanacos cazados durante 2016 en Tierra del Fuego (Chile) presentaban hallazgos macroscópicos de *Sarcocystis* y se tuvieron que decomisar unos 9.000 kg de carne (Swanhouse 2017). En la temporada de cosecha 2019 en Tierra del Fuego (Chile), la principal causa de decomisos fue la presencia masiva de sarcocystiosis, lo que obligó a retirar 97 guanacos enteros más retiros parciales de animales afectados, totalizando 6.198 kg decomisados (Soto Volkart y Molina Uriarte 2020).

El modelo chileno de manejo de las poblaciones de guanacos se basa principalmente en la cosecha de carne de las poblaciones silvestres presentes en el área de distribución más austral de ese país. La cosecha de carne es realizada principalmente por dos empresas que trabajan en la isla de Tierra del Fuego, por lo que el derrame de esta actividad productiva de un recurso de fauna silvestre, que es *res nullius* según su Constitución Nacional, es muy bajo. Entre 2004 y 2016, estas empresas cosecharon un total de 22.716 guanacos, lo que representó el 87% de los cupos otorgados. El promedio de carne deshuesada obtenida por animal fue de 23 Kg. El precio de la carne ha fluctuado entre 1999 y 2016 con un promedio de USD\$ 4,75/kg (Soto Volkart y Molina Uriarte 2016), siendo el valor de 2016 de USD\$ 6,26/kg. Un análisis de costos realizado recientemente por una de las empresas que realiza esta actividad menciona que el costo de obtención de 1 kg de carne de guanaco es de USD\$ 6,92 (Swanhouse 2017), por lo que actualmente esta empresa está dejando de realizar esta actividad. Esta situación se ve agravada por el hecho de que el 89,2% de la carne obtenida contenía *Sarcocystis*. Por otro lado, con un aprovechamiento potencial de 22.716 pieles y aproximadamente 4.543 kg de fibra procedentes de la esquila de pieles (suponiendo una piel/guanaco sacrificado y 200 gramos de fibra/cuero esquilado), sólo se ha vendido el 5,6% de las pieles y el 0,44% de la fibra (Soto Volkart y Molina Uriarte 2016). La baja colocación de estos productos es sorprendente teniendo en cuenta el alto volumen disponible. Esto puede deberse a que el mercado de este tipo de fibra es muy particular, ya que busca un producto de alta calidad obtenido en condiciones de sostenibilidad y considerando el bienestar animal. Este mercado está asociado a certificaciones de origen y sostenibilidad, no sólo biológica sino también

teniendo en cuenta el derrame social del uso de una especie silvestre nativa. En Chile tampoco se ha detectado interés por el desarrollo industrial de productos elaborados a partir de cueros de guanaco, debido a que son difíciles de curtir por su grosor irregular y presentan vetas superficiales que deterioran la calidad del producto final (Verscheure 1979, Verscheure *et al.* 1980). Sin embargo, análisis más recientes sobre la calidad del cuero en Argentina muestran que tiene características físicas aceptables para su uso en la fabricación de calzado (Martegani 2017).

En Argentina, la incidencia de la sarcocystiosis se une a la inexperiencia en el método de sacrificio de los animales. En una experiencia de caza en 2016, de 20 guanacos sacrificados para el aprovechamiento de la carne en una finca de la provincia de Santa Cruz, el 65% de la carne producida tuvo que ser decomisada debido a impactos de bala que provocaron contaminación por astillas de huesos, contaminación debido a la espera entre el sacrificio y la faena, sangrado incorrecto, además de la presencia de sarcocystiosis (Informe del Director de Productos Alimenticios, Consejo Agrario Provincial, 28 de octubre de 2016). La presencia de sarcocystiosis en la carne de guanaco es un tema que aún requiere de estudios para establecer qué categorías de edad, sexo y zonas geográficas tienen una menor incidencia de la parasitosis, para poder ajustar las mejores zonas para realizar esta actividad y así reducir la pérdida de producto. Mientras tanto, la evidencia sugiere que la cosecha de guanacos silvestres para utilizar su carne no aporta beneficios económicos a los productores ni a la conservación de esta especie.

Un subproducto de la cosecha de animales para carne es la producción de fibra de guanacos sacrificados. La oferta de fibra de animales muertos en el mercado supone un riesgo para las empresas que esquilan animales vivos porque se obtiene el mismo producto a un costo mucho menor. Además, pone en riesgo el posicionamiento de la fibra, tanto a nivel nacional como internacional, ya que, como se mencionó anteriormente, el público que busca esta fibra pertenece a un nicho de mercado selecto que valora la historia de su obtención. La mala imagen que puede causar una campaña como las realizadas por las organizaciones defensoras de los animales, tales como la ONG People for the Ethical Treatment of Animals (PETA), puede impactar negativamente en la comercialización de todas las fibras naturales en Argentina. Según palabras de Claire Bergkamp, respon-

sable de sostenibilidad y comercio ético de la empresa Stella McCartney: “No es que las empresas de lujo vayan a ser recompensadas por abrazar la sostenibilidad, sino que serán castigadas si no lo hacen” (<https://www.linkedin.com/in/claire-bergkamp-2a6ab65/>) y claramente, la fibra de animales muertos no es una materia prima deseable para estas empresas. Además, la producción ovina tradicional también podría verse afectada por estas iniciativas porque, si estos actores identifican que el guanaco es sacrificado por su fibra, existe el riesgo de un boicot a los productos de ganadería tradicional que repercutiría en los mercados receptivos para los mismos productos de la Patagonia.

Conclusión

En virtud del diagnóstico que hemos presentado previamente, nos parece importante avanzar hacia una propuesta para desarrollar un plan estratégico a largo plazo para el uso sostenible de guanacos vivos. En este sentido consideramos importante:

- 1) Promover la obtención de fibra procedente de animales vivos aplicando criterios de bienestar animal tales como el Protocolo de Buenas Prácticas del GECS (Carmanchahi et al. 2022).
- 2) No comercializar fibra de animales muertos dado que es un inmenso error estratégico que va en dirección contraria a todas las tendencias globales de la moda, y generará un daño irreversible al sueño de posicionar la fibra del guanaco en el mundo del lujo y a los esfuerzos hechos hasta ahora por muchos actores.
- 3) Promover el agregado de valor en el país, de forma de generar empleos y arraigo en las zonas rurales.
- 4) Generar la certificación de productos y procesos que incrementen el valor final de venta.
- 5) Impulsar la producción de prendas por tejedurías nacionales especializadas en bienes de lujo que puedan promocionar el concepto y la historia.
- 6) Fomentar la producción de artesanías de alta calidad que recuperen técnicas ancestrales propias del territorio; técnicas de teñido natural; hilado y tejido a telar.

Lograr la confección de prendas que enlacen la cultura y la fauna silvestre propia de la Patagonia, promoviendo la conservación biocultural.

- 7) Promocionar las ventas en el mercado interno y posicionar a esta fibra en el exterior como producto de lujo sustentable con apoyo del Estado.

Para ello es necesario implementar sistemas que garanticen, a través de certificados oficiales, el cumplimiento y la trazabilidad en la cadena de valor que le permitan a los comercializadores poder asegurar a sus clientes que los productos provienen de prácticas sustentables.

También, será importante generar alianzas estratégicas y articulaciones con diversos actores e instituciones, de manera de establecer políticas públicas favorables y a largo plazo que fomenten la actividad (desde la producción de fibra a la exportación).

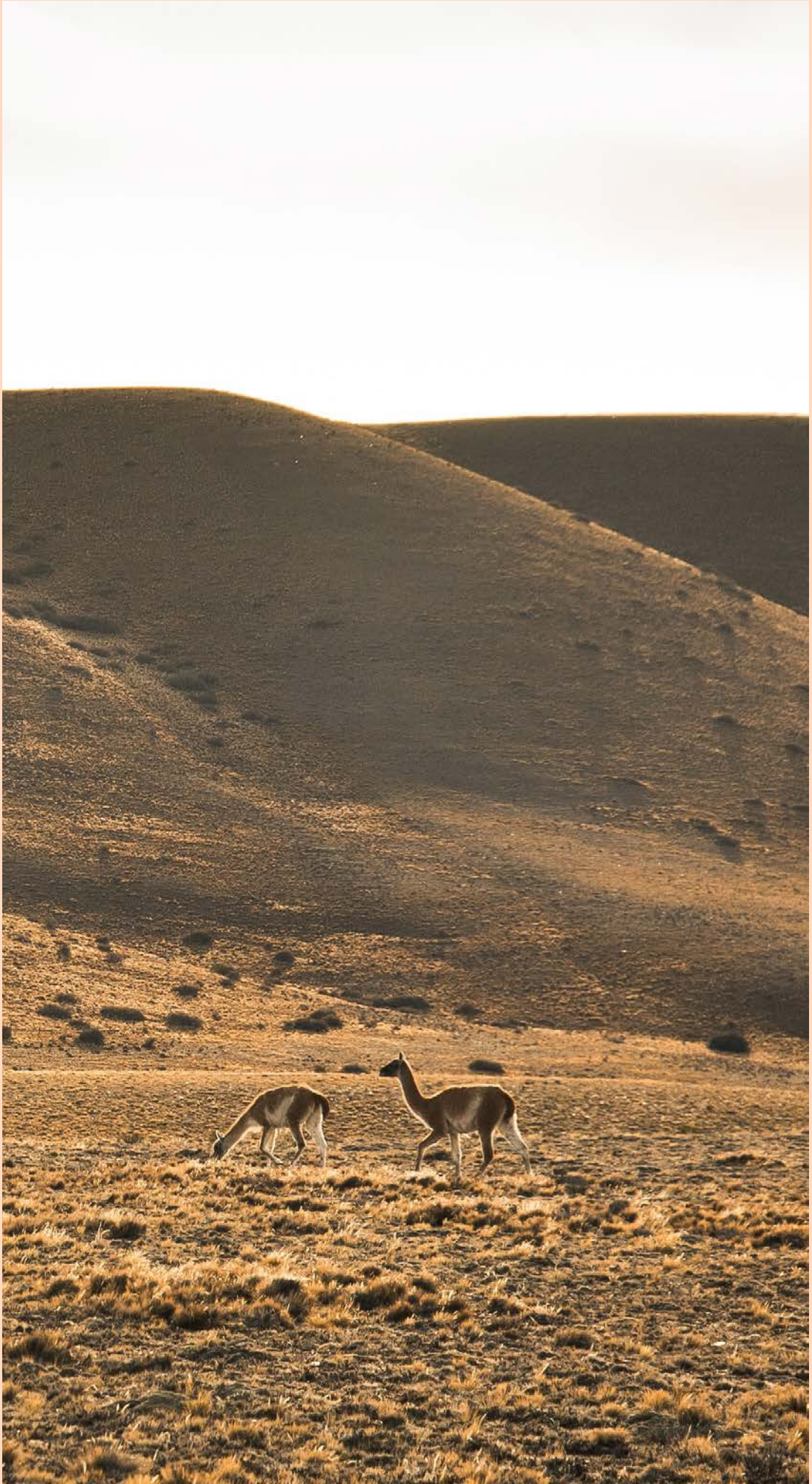
Por último, creemos que es primordial continuar con la revisión del Plan Nacional de Manejo de Guanacos, que se inició a principios de 2022 con gran participación del GECS y del sector científico, así como direcciones de fauna de todas las provincias que albergan guanacos, de manera que se incluyan las múltiples voces y miradas a través de un proceso participativo que conduzca a unir la conservación con el desarrollo.

Referencias

- Carmanchahi P, Rago V, Gregorio P, Panebianco A, Marozzi A (2022). Actualización de los criterios de bienestar animal para el aprovechamiento sustentable de la fibra de guanacos silvestres. Update of animal welfare criteria for the sustainable use of wild guanaco fibre. GECS News 9: 9-20. ISSN 2796-7948 <https://camelid.org/pdf/GECS-News-9-ISSN.pdf>
- Carro C (2019). Estudio de mercado de la fibra de guanaco. Informe para el Proyecto N°004/2012. Fondos de Innovación para la Transformación Social - Desarrollo Social - Camélidos. “Desarrollo de un Modelo Productivo para la Mejora de la Calidad de Vida de Pequeños Productores Rurales basados en el Uso Sustentable de Guanacos y Apropiación de Innovaciones Tecnológicas”. Directores: Dra. Gabriela Lichtenstein y Dr. Pablo Carmanchahi. Pp. 50.
- Cunazza C (1985). Extracción experimental de 100 guanacos en el sector Cameron, Tierra del Fuego. Pp. 100-115

- en Actas de la IV Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos. Venegas CC, Cunazza CC eds. Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
- Decker Franco G (2015) Sarcocystiosis en Camélidos Sudamericanos domésticos: una propuesta para su prevención. Trabajo Final Integrador. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Veterinarias. Especialidad en Seguridad Alimentaria, pp. 32.
- FIA (2008). Resultados y lecciones en producción y comercialización de fibra de vicuña. Proyectos de innovación en Región de Arica y Parinacota y Región de Tarapacá.
- Guirola V, Khan M, Newman K, Smidek J (2009). Factibilidad económica del manejo de guanacos silvestres como herramienta para su conservación. Esquila en silvestría para la producción de fibra. Haas School of Business. University of California. Report to Wildlife Conservation Society and South American Camelid Specialist Group. UICN.
- Kasterine A, Lichtenstein G (2018). Trade in vicuña fibre: implications for conservation and rural livelihoods. ITC. <http://www.intracen.org/publicacion/El-comercio-de-fibra-de-vicuña/> y versión en español.
- Lichtenstein G (2013). Guanaco management in Argentina: a commons perspective. *Journal of Latin American Geography* 12: 187-213.
- Lichtenstein G, Carmanchahi PD (2012) Guanaco management by pastoralists in the Southern Andes. *Pastor. Res. Policy Pract.* 2: 1-16. <https://doi.org/10.1186/2041-7136-2-16>
- Lichtenstein G, Carmanchahi PD (2022). Mercado y comercialización de fibra de guanaco: barreras y oportunidades. Taller preparatorio para actualización de Plan Nacional de Manejo de Guanaco. Online.
- Martegani J (2017). INTI Cueros Informa. Boletín del Centro de Investigación y Tecnología del Cuero N°2. Enero. Pp. 3.
- Mueller JP, Cancino K, Rigalt F, Lamas H (2010). Calidad de las fibras de camélidos sudamericanos en Argentina. En: Quispe EC, Sánchez VG eds. *International Symposium on Fibers from South American Camelids*. Disponible online.
- Quispe E, Rodríguez T, Iñiguez L, Mueller J (2009). Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña y guanaco en Sudamérica. *Animal Genetic Resources Information* 45: 1-14.
- SAyDS (2019). Plan Nacional de Manejo Sostenible de Guanacos. Buenos Aires. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/210794/20190704>
- Skewes O, González F, Ovalle C, Rubilar L, Quezada M, Jiménez A, Rodríguez R, Briones M (1999). Manejo productivo y sustentable del guanaco en Isla de Tierra del Fuego. Informe Final (Etapas II y III). Universidad de Concepción, Servicio de Gobierno Regional XII Región, Magallanes y Antártica Chilena, Chile, Chillán, Chile.
- Soto Volkart N, Molina Uriarte R (2016). Evaluación del manejo de la población de guanacos en el área agropecuaria de Tierra del Fuego. Informe técnico. Servicio Agrícola y Ganadero, División Protección Recursos Naturales Renovables, Magallanes y Antártica Chilena. Punta Arenas, Chile. Pp. 50.
- Soto Volkart N, Molina Uriarte R (2020). Evaluación del manejo de la población de guanacos en el área agropecuaria de Magallanes. Informe técnico. Servicio Agrícola y Ganadero, División Protección Recursos Naturales Renovables, Magallanes y Antártica Chilena. Punta Arenas, Chile. Pp. 34.
- Swanhouse (2017). Proyecto de puesta en valor del guanaco en sector norte de Tierra del Fuego, mediante su caza racional y sustentable, basada en el aprovechamiento de carne, pieles y derivados. Pp. 15.
- Verscheure H (1979). Estudio preliminar de la utilización del guanaco de Magallanes (*Lama guanicoe* Muller) como recurso natural renovable. Tesis de grado. Facultad de Agronomía, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Verscheure H, Aros J, García D (1980). El guanaco (*Lama guanicoe* Muller) como recurso natural renovable. Algunas características de su carne, cueros y posibilidades de utilización. *Avances en Producción Animal* 5: 83-93.





CIENCIA CIUDADANA PARA LA CONSERVA- CIÓN DEL GUANACO (*Lama guanicoe*) EN LA CORDILLERA DE LA RE- GIÓN DE VALPARAÍSO, CHILE

*CITIZEN SCIENCE FOR THE
CONSERVATION OF GUANA-
CO (*Lama guanicoe*) IN THE
MOUNTAIN RANGE OF THE
VALPARAÍSO REGION, CHILE*

Solange Vargas ⁽¹⁾ ⁽²⁾

Ismael Berwart ⁽²⁾

Claudio Ahumada ⁽²⁾

Miguel Carmona ⁽²⁾

Ricardo Estay ⁽²⁾

(1) Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de Especies, UICN

(2) Wanaku Akunkawa. Putaendo, Región de Valparaíso.

Wanakuakunkawa@gmail.com

Fecha de recepción: 17/05/22 Fecha de aceptación: 12/07/22

GECS News 10 <http://camelid.org/es/recursos/revista-gecs-news/>

Resumen

Durante el invierno del año 2020 se registró una acumulación de nieve inusualmente alta respecto a los últimos años en la cordillera de la región de Valparaíso, Chile, lo que generó el desplazamiento de su fauna, principalmente guanacos, hacia sectores hoy habitados por población humana. Esta situación trajo consigo problemas de coexistencia, siendo la situación más grave los diversos eventos que sufrieron los guanacos, que durante meses fueron víctimas de atrapamientos en cercos, ataques de perros, cacería, entre otros. Ante esta situación surge desde la ciudadanía Wanaku Akunkawa, agrupación que busca ampliar el conocimiento sobre el guanaco en el territorio, poner en valor la biodiversidad que habita la cordillera de Valparaíso y aportar a su conservación, mediante la creación de conocimiento colectivo. Se está elaborando una base de datos con el registro de avistamientos colectados por la ciudadanía y generando espacios de educación ambiental, a través de redes sociales e instancias presenciales.

Abstract

During the winter of 2020, an unusually high snow accumulation was recorded in the mountain range of the Valparaíso Region, Chile. This situation generated guanaco displacement toward today human-populated areas. An increase in human-guanaco interactions due to this displacement resulted in negative outcomes for guanacos, including their entrapment in fences as well as an increased number of dog attacks and hunting, among others. Wanaku Akunkawa emerged as a citizen's response to this problematic situation. This group seeks to expand the knowledge regarding the guanaco's presence in the territory as well as to increase awareness regarding the value of biodiversity inhabiting the Valparaíso mountain range in order to contribute to its conservation. Wanaku Akunkawa

works through collective knowledge, developing a database with citizens' records of sightings and generating spaces for environmental education, mainly through social networks and face-to-face experiences.

Durante el invierno de 2020 en la cordillera de la región de Valparaíso se vivieron nevazones inusuales, que en corto tiempo acumularon gran cantidad de nieve en la media y alta montaña, lugar donde habita el guanaco (*Lama guanicoe*). Esto hizo que un gran número de ellos descendiera a sectores rurales y periurbanos de las comunas cordilleras de la región, viéndose expuestos a diversas amenazas de origen antrópico, como caza furtiva, ataques de perros, atrapamiento en cercos, etc.

En el transcurso del invierno los casos y denuncias al Servicio Agrícola y Ganadero superaron ampliamente a los de temporadas anteriores (Figura 1). La magnitud de estos eventos hizo visible, entre otros, el desconocimiento sobre el estado de conservación del guanaco en la zona, la necesidad de vincular actores públicos con privados y la

relevancia del apoyo de la ciudadanía para fortalecer la labor de servicios públicos en la atención y rescate del guanaco.

En este contexto, y como parte de la reacción ciudadana ante este fenómeno, es que surge Wanaku Akunkawa, organización que busca dar a conocer la presencia y relevancia del guanaco para la cordillera de Valparaíso, ser una plataforma de educación ambiental mediante redes sociales y aportar a la generación de conocimiento.

Se ha promovido la creación de una base de datos colaborativa con los registros de guanacos del territorio, registrándose en ella la fecha, la cantidad de individuos y el lugar de avistamiento con su respectiva coordenada geográfica. Esto permite entregar datos empíricos sobre la especie a quien desee utilizarlos con fines de conservación, además de proporcionar información para mejor manejo de eventos como los del invierno 2020. Hoy en día la información que está levantando Wanaku Akunkawa ha servido de base para tesis de



FIGURA 1.

Diferentes eventos ocurridos durante el invierno del año 2020 en la Región de Valparaíso, Chile, donde varios guanacos que bajaron de la cordillera por la intensa nieve sufrieron diversos percances (ataques de perros, atrapamiento en cercos, etc.). (Fotos: SAG Chile y Prensa)

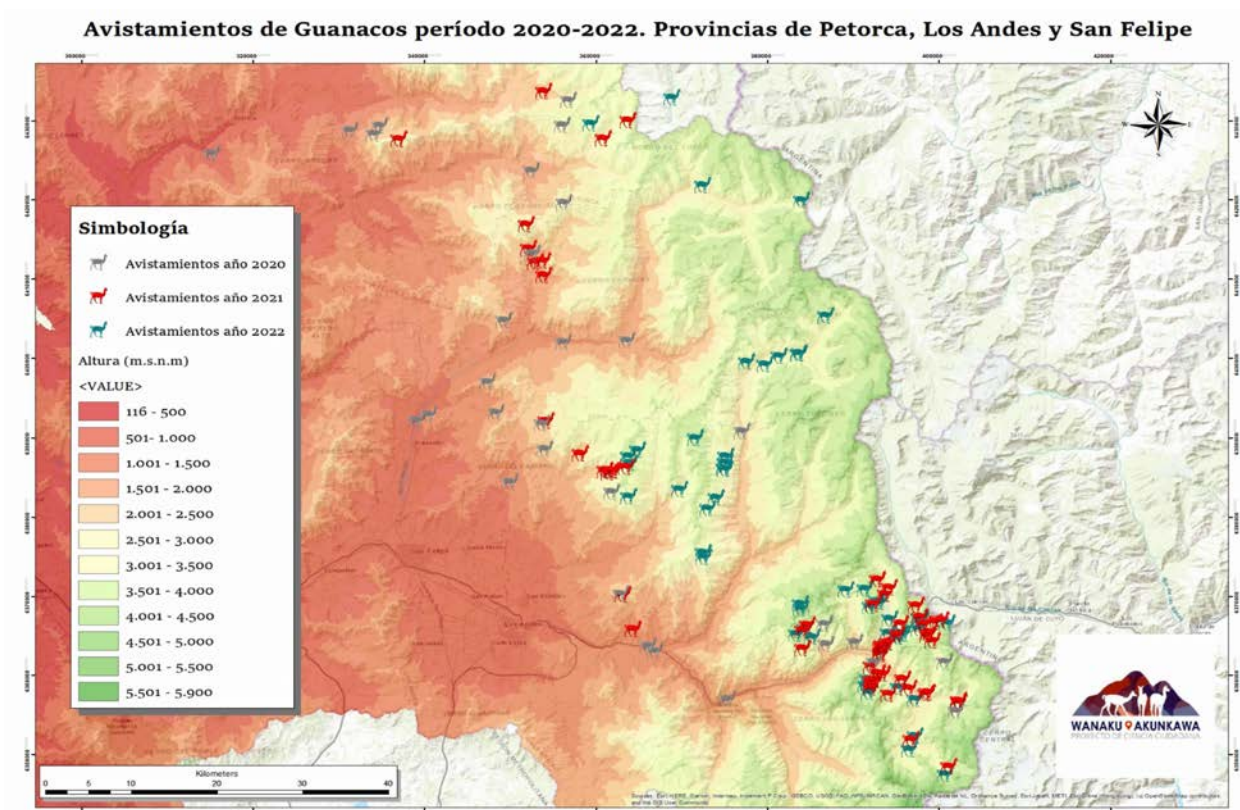


FIGURA 2.

Mapa de avistamientos de guanacos, Región de Valparaíso, Chile

pregrado y magíster, en el área de las ciencias naturales y conservación biológica.

En el corto y mediano plazo, uno de los retos más importantes para potenciar el trabajo de Wanaku Akunkawa es mejorar la calidad de la información aportada por la ciudadanía. Si bien existe una comunidad dispuesta a apoyar con registros de guanacos, no siempre se cuenta con información homogénea, debido a la ausencia de coordenadas geográficas principalmente, lo que le resta utilidad científica al aporte ciudadano. Los datos colectados por Wanaku Akunkawa al presente se pueden visualizar en el mapa de la Figura 2.

Actualmente la organización está trabajando fuertemente en la difusión, con objeto de motivar a la ciudadanía a la colecta de información completa. En

el futuro se buscará contar con una plataforma web o app, que permita un método más amigable para el registro de avistamientos.

En el largo plazo se espera que Wanaku Akunkawa se convierta en una organización vinculada con el territorio y la comunidad, que permita desarrollar y apoyar investigaciones científicas relacionadas al guanaco, su hábitat, su protección y conservación. Además de aportar en el logro de medidas concretas, como la creación de un área protegida para la cordillera de la región de Valparaíso, que permitan conservar no solo al guanaco, sino que a toda la biodiversidad que le acompaña.



Foto: Antonella Panebianco



OBSERVACIONES CONDUCTUALES EN HEMBRAS DE GUANACOS EN CAUTIVERIO RELACIONADAS CON ASPECTOS SOCIALES DE LA ESPECIE

BEHAVIORAL OBSERVATIONS IN CAPTIVE GUANACO FEMALES RELATED TO SOCIAL ASPECTS OF THE SPECIES

Antonela Marozzi ⁽¹⁾
 Antonella Panebianco ⁽¹⁾
 Fiama Peña ⁽¹⁾⁽²⁾
 Pablo Carmanchahi ⁽¹⁾⁽³⁾

(1) Grupo de Investigación en Ecofisiología de Fauna Silvestre, Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente – CONICET – UNCo. San Martín de los Andes, Argentina

(2) Witrál- Red de Investigaciones en conservación y manejo de vida silvestre en sistemas socio-ecológicos. IADIZA- CONICET- Mendoza, Argentina

(3) Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos GECS UICN CSE

Antonela Marozzi: antomarozzi@comahue-conicet.gob.ar
 Antonella Panebianco: apanebianco@comahue-conicet.gob.ar
 Fiama Peña: fpena@mendoza-conicet.gob.ar Pablo Carmanchahi: pablocarman@comahue-conicet.gob.ar

Fecha de recepción: 08/07/22 Fecha de aceptación: 25/10/22

GECS News 10 <http://camelid.org/es/recursos/revista-gecs-news/>

Resumen

El guanaco (*Lama guanicoe*) es el herbívoro de mayor tamaño y distribución de Sudamérica. Investigaciones recientes indican que algunos aspectos de su biología que se suponían conocidos requieren de mayor estudio debido a la gran plasticidad fenotípica de la especie. Entre ellos, podemos mencionar aspectos comportamentales como la formación de bosteaderos y los cuidados parentales. Aquí reportamos observaciones de comportamiento realizadas durante el monitoreo del proceso gestacional y el postparto de un grupo de hembras de guanacos. Estos registros abren nuevas preguntas sobre las estrategias comportamentales de la especie.

Abstract

The guanaco (*Lama guanicoe*) is the largest and most widely distributed herbivore in South America. Recent research indicates that some aspects of its biology that were assumed to be known require further study due to the great phenotypic plasticity of the species. Among them, we can mention behavioral aspects such as dung pile formation and parental care. Here, we report behavioral observations made during the gestational process monitoring and postpartum of a group of guanaco females. Our records open new questions about the behavioral strategies of the species.

Introducción

El guanaco es una especie que presenta una gran plasticidad fenotípica y capacidad adaptativa, lo que le permite ocupar una amplia diversidad de ambientes, inclusive aquellos altamente degradados (Marino *et al.* 2020, Carmanchahi *et al.* 2022). El comportamiento es uno de los aspectos en donde se observa esta plasticidad fenotípica, ya que se describieron variaciones entre poblaciones que requieren mayor estudio (Marino 2010, 2018, Panebianco *et al.* 2020). Algunos comportamientos que podrían tener importancia social y mostraron diferencias con respecto a las primeras descripciones realizadas sobre la especie son la utilización de los bosteaderos (Marino 2018) y el aloamamantamiento (Zapata *et al.* 2009a, 2009b, 2010). Tradicionalmente, se consideró que los bosteaderos son formados por los machos y son utilizados como una forma de display territorial (Franklin 1983), aunque trabajos más recientes identificaron el uso frecuente de los mismos por parte de hembras y juveniles (Marino 2018). El aloamamantamiento fue descrito en guanacos en cautiverio (Zapata *et al.* 2009b, 2010) y en silvestría (Zapata *et al.* 2009a) e implica que una hembra amamanta a una cría que no es suya. Aquí reportamos algunas observaciones de campo asociadas a estos comportamientos, realizadas durante un experimento relacionado con la fisiología reproductiva de guanacos (protocolo CICUAL – INIBIOMA N° 2020-021).

Brevemente, el estudio consistió en monitorear la preñez de un grupo de hembras nacidas en cautiverio. Este experimento se realizó en un cuadro de 6,20 ha de la estancia Los Peucos (39°43' 40,12" S 71°03' 37,58" O, Neuquén, Argentina). La vegetación predominante es xerófila, aunque hacia el suroeste el relieve del cuadro presenta una depresión en la que se forma un mallín. La estancia cuenta con un plantel de 400 guanacos bajo manejo extensivo de los cuales, para este experimento, se utilizaron siete hembras que permanecieron en el cuadro mencionado. Monitoreamos el grupo durante todo el proceso gestacional (desde diciembre 2018 a diciembre 2019) a partir de observaciones directas *ad libitum* mensuales (Bateson y Martin 2021). Durante la preñez tardía, las parturiciones y las primeras semanas postparto (de diciembre 2019 a febrero 2020), intensificamos el muestreo y realizamos observaciones focales diarias (Bateson y Martin 2021). En general, observamos que los animales mantuvieron

su comportamiento social semejante al descrito para las poblaciones silvestres, las hembras se desplazaban grupalmente y no mostraron indicadores comportamentales de estrés (Taraborelli *et al.* 2011).

Comportamientos de aloparentalidad

La aloparentalidad es un comportamiento en el que un individuo proporciona cuidados a una cría de la misma especie que no es su descendencia genética (Riedman 1982). Las razones de este comportamiento en los mamíferos pueden ser diversas. Por ejemplo, puede relacionarse con el aumento de la experiencia parental, con incrementar el tiempo destinado por las madres a la alimentación o con la ganancia de status social (Riedman 1982).

En el guanaco existen registros de aloamamantamiento (Zapata *et al.* 2009a, 2009b) en el que una cría se amamanta de una hembra que no es su madre. Posiblemente, este comportamiento se deba a una necesidad de las crías de compensar sus deficiencias nutricionales (Zapata *et al.* 2010) cuando no son cubiertas por su madre. En este trabajo describimos, por primera vez, observaciones de comportamiento que podrían ser indicadores de un tipo de cuidado aloparental de las crías de guanacos diferente al aloamamantamiento.

Nuestros registros comportamentales mostraron que, durante la primera semana de vida, cada cría (también llamado chulengo) permanecía cercana a su madre y, a partir de la segunda semana, comenzaba a socializar con el resto de las crías (n=5), que en general se encontraban agrupadas. Cuando se formaba este grupo de chulengos, observamos comportamientos que sugieren aloparentalidad: en ocasiones, la hembra adulta más cercana al grupo de chulengos se encargaba de cuidarlo, existiendo, además, una correspondencia de las crías hacia esa hembra, ya que la seguían cuando se desplazaba (Figura 1). Por su parte, el resto de las hembras del grupo no cambiaba la actividad que estaba realizando en ese momento. Estas observaciones posiblemente sean consistentes con el comportamiento de cooperación recíproca, también llamado de "formación de guarderías" en el que una hembra cuida a varias crías y de esa forma, el resto pueden invertir más tiempo en alimentarse (Riedman 1982, Paquet y Brook 2004).



FIGURA 1. Hembra “cuidando” a un grupo de chulengos (Foto: Antonella Panebianco)

Formación de bosteaderos

Los bosteaderos son acumulaciones de heces que se forman debido a que los animales defecan de forma reiterada en los mismos lugares. Para la vicuña, (*Vicugna vicugna*), el otro camélido sudamericano silvestre, se ha reportado que tanto machos como hembras, adultos y jóvenes, que son miembros de la misma unidad social, defecan y orinan solamente en bosteaderos (Franklin 1974, 1980, 2011). Esto ocurre en cualquier tipo de unidad social, ya sean grupos familiares, grupos de machos o machos territoriales solitarios, indistintamente (Franklin 1974, 1980, 2011).

A diferencia de lo descrito en la vicuña, los primeros trabajos que mencionaron la formación de bosteaderos en guanacos, plantearon que sólo los machos defecaban en los mismos y que esta conducta estaba asociada a la demarcación del territorio (Franklin 1983). Observaciones más recientes mostraron que, en algunas poblaciones silvestres de guanacos, además de los machos territo-

riales, las hembras y los juveniles también utilizan los bosteaderos (Marino 2018). Así, los bosteaderos también podrían ser utilizados como puntos de referencia para todos los miembros de cada unidad social. Es decir que contribuyen a que los individuos de un grupo permanezcan dentro del territorio, manteniendo, de esa forma la distribución espacial de los individuos sin la necesidad de interacciones agonísticas más fuertes (Marino 2018). Esta estrategia de “mantener adentro” a los individuos de la unidad social, en lugar de “alejar” a los que no pertenecen al grupo fue descrita en las vicuñas (Franklin 1983, Vilá 1994).

Al comienzo de nuestro experimento (diciembre de 2018), el cuadro utilizado no tenía acumulaciones de heces, principalmente porque los animales no habían permanecido allí el tiempo suficiente para establecerlas. Durante nuestro monitoreo, las hembras fueron las que iniciaron los bosteaderos, dado que no había machos en el cuadro. En el mes de diciembre de 2019, doce meses

después del comienzo del experimento, las hembras ya habían formado más de diez bosteaderos de 1 m de diámetro o de mayor tamaño, que se localizaban dispersos en casi todo el cuadro, a excepción de la zona de mallín (Figura 2). En general, el uso de bosteaderos siguió una secuencia de comportamientos similar: cuando una hembra se acercaba a un bosteadero y defecaba, las hembras que pasaban caminando por ese mismo lugar, olfateaban las heces frescas y defecaban allí. La mayoría de los eventos de deyección que observamos durante la última etapa del experimento (diciembre 2019 – febrero 2020) ocurrieron en los bosteaderos.

En vicuñas, también se observó que las hembras olfatean un bosteadero antes de defecar en él, posiblemente para reconocer si pertenece a su unidad social (Franklin 2022). En el caso reportado en ese trabajo, la formación de bosteaderos podría estar asociada a su utilización como un recurso de orientación. Esto podría minimizar las interacciones agresivas en caso de que hubiera otras unidades sociales presentes, tal como se ha propuesto en poblaciones silvestres de guanacos (Marino 2018) y de vicuñas (Franklin 2022).

Con referencia al presente estudio, será necesario continuar explorando la utilización de los bosteaderos por parte de distintas unidades sociales y sus posibles funciones, dado que el grupo de hembras se encontraba separado del resto de los animales del plantel, lo que no hizo posible evaluar la interacción con otros grupos ni con otras unidades sociales.

Conclusiones

Durante los últimos años se identificaron diversos aspectos de la plasticidad comportamental del guana-

co, que enfatizan la importancia de ampliar el escaso conocimiento actual sobre este modelo biológico (Marino 2018, Panebianco *et al.* 2020).

Con respecto a las observaciones reportadas aquí, sería interesante evaluar la formación de guarderías en poblaciones silvestres. Las hembras adultas que participan en la formación de guarderías, ¿son siempre madres, o en algunos casos son hembras sin crías? Este tipo de comportamiento ¿brinda algún beneficio a las hembras adultas, como por ejemplo un mayor acceso al alimento?

Acerca de la formación de bosteaderos por parte de las hembras, ¿todas las hembras los utilizan de la misma forma, o existe algún tipo de jerarquía para su uso? ¿este comportamiento se sostendría en cuadros de mayor tamaño? Si diseñamos un experimento en el que se trabaja sobre un cuadro sin bosteaderos, ¿a partir de qué momento comenzarían a formarse: desde que los individuos se localizan en el área o luego de un tiempo de permanencia?

Si bien las observaciones comportamentales que reportamos aquí son preliminares y requieren de mayor estudio en poblaciones silvestres, podemos ver que abren nuevas preguntas para investigar con mayor profundidad los aspectos sociales de esta interesante especie.

Agradecimientos: Nos gustaría expresar nuestro agradecimiento al Sr. Bertil Hoepke, encargado de la estancia Los Peucos, por permitirnos realizar nuestras investigaciones. Agradecemos también a Pablo Gregorio por su asistencia durante las observaciones comportamentales y a los tres revisores que evaluaron esta comunicación breve y contribuyeron al enriquecimiento de este trabajo.

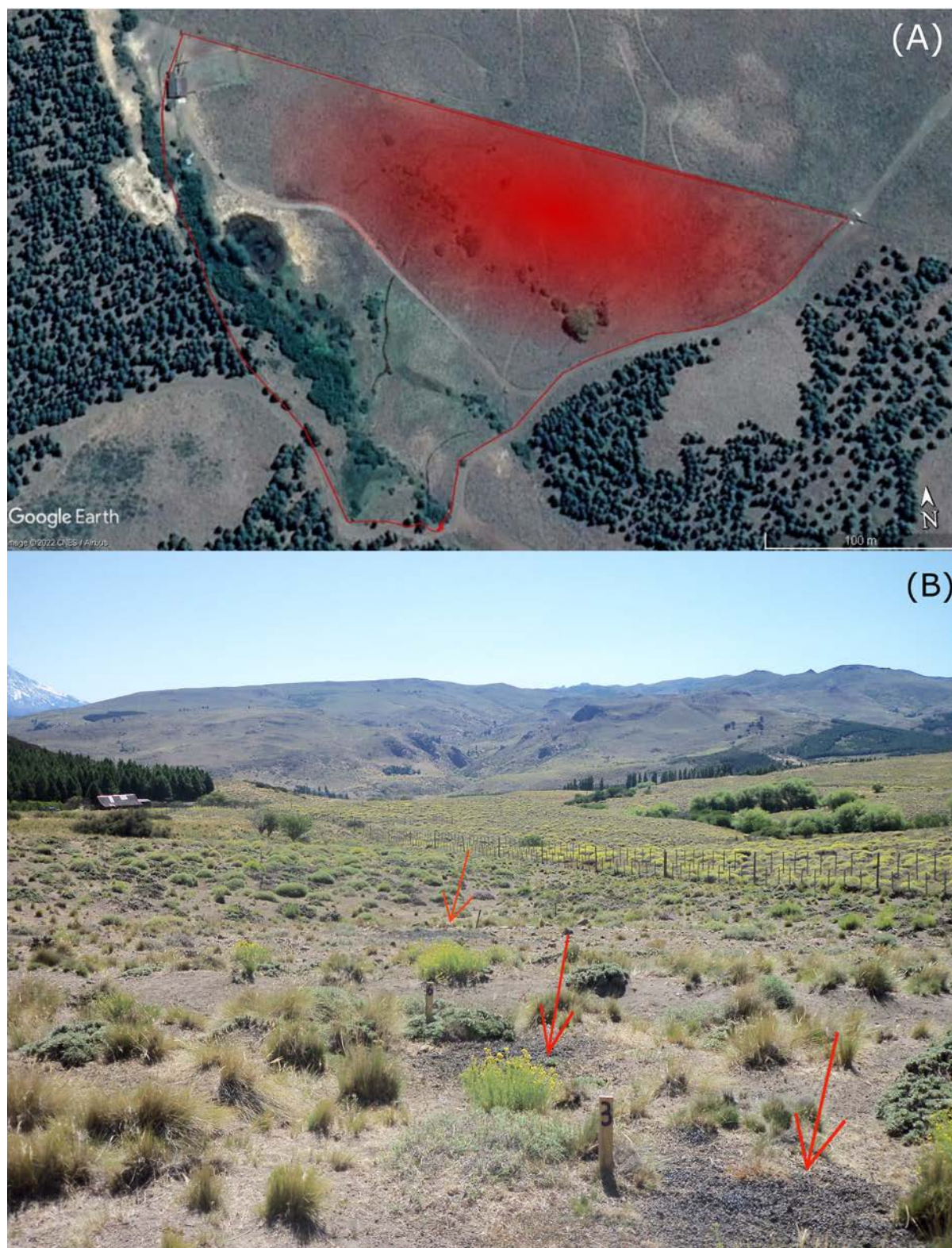


FIGURA 2. (a) Cuadro donde se localizaron los guanacos durante el monitoreo. En rojo se muestra la zona de localización de bostaderos, donde mayor intensidad de color representa una mayor densidad. (b) Bostaderos marcados en el cuadro (Fotos: Antonela Marozzi)

REFERENCIAS

- Bateson M, Martin P (2021). Measuring behaviour: an introductory guide. Page (C.U. Press, Ed.). 3rd edition.
- Carmanchahi P, M Funes, A Panebianco, P Gregorio, L Leggieri, A Marozzi, R Ovejero (2022). Taxonomy, distribution, and conservation status of wild guanaco's populations. En: PD Carmanchahi, G Lichtenstein, eds. Guanacos and People in Patagonia - A Social Ecological Approach to a Relationship of Conflicts and Opportunities. Springer, Basel.
- Franklin WL (1974). The social behaviour of the vicuña. Pp. 477–487. The behaviour of ungulates and its relation to management.
- Franklin WL (1980). Territorial Marking Behavior by the South American Vicuna. Chemical Signals: 53–66.
- Franklin WL (1983). Contrasting socioecologies of South America's wild camelids: the vicuña and the guanaco. Advances in the study of mammalian behavior 7: 573–629.
- Franklin WL (2011). Family Camelidae (camels). Pp. 206–246. Handbook of the Mammals of the World.
- Franklin WL (2022). Vicuña dung gardens at the edge of the cryosphere: Comment. Ecology 103: e03522.
- Marino A (2010). Costs and Benefits of Sociality Differ Between Female Guanacos Living in Contrasting Ecological Conditions. Ethology 116: 999–1010.
- Marino A (2018). Dung-pile use by guanacos in eastern Patagonia. Mammalia 82: 596–599.
- Marino A, V Rodríguez, NM Schroeder (2020). Wild guanacos as scapegoat for continued overgrazing by livestock across southern Patagonia. Journal of Applied Ecology 57: 2393–2398.
- Panebianco A, PF Gregorio, R Ovejero, A Marozzi, LR Leggieri, PA Taraborelli, PD Carmanchahi (2020). Reproductive flexibility in South American camelids: First records of alternative mating tactics in wild guanacos (*Lama guanicoe*). Mastozoología Neotropical 27: 200–205.
- Paquet PC, RK Brook (2004). Island use as an anti-predator tactic by parturient elk and nursery herds in Riding Mountain National Park, Manitoba. Wildlife Society Bulletin 32: 1321–1324.
- Riedman ML (1982). The Evolution of Alloparental Care and Adoption in Mammals and Birds. The Quarterly Review of Biology 57: 405–435.
- Taraborelli P, R Ovejero, N Schroeder, P Moreno, P Gregorio, P Carmanchahi (2011). Behavioural and physiological stress responses to handling in wild guanacos. Journal for Nature Conservation 19: 356–362.
- Vilá BL (1994). Use of dung piles by neighbouring vicuñas. Z. Saugetierkunde 59: 126–128.
- Zapata B, L Correa, M Soto-Gamboa, E Latorre, BA González, LA Ebensperger (2010). Allosuckling allows growing offspring to compensate for insufficient maternal milk in farmed guanacos (*Lama guanicoe*). Applied Animal Behaviour Science 122: 119–126.
- Zapata B, G Gaete, LA Correa, BA González, LA Ebensperger (2009a). A case of allosuckling in wild guanacos (*Lama guanicoe*). Journal of Ethology 27: 295–297.
- Zapata B, BA González, LA Ebensperger (2009b). Allonursing in Captive Guanacos, *Lama guanicoe*: Milk Theft or Misdirected Parental Care? Ethology 115: 731–737.



Foto: Juan Daniel Vargas



EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MANEJO DE VICUÑAS (2010 – 2021) DENTRO Y FUERA DE LA RESERVA NACIONAL DE SALINAS Y AGUADA BLANCA (AREQUIPA, PERÚ)

EVALUATION OF THE VICUÑA MANAGEMENT ACTIVITIES (2010-2021) INSIDE AND OUTSIDE THE NATIONAL RESERVE SALINAS Y AGUADA BLANCA (AREQUIPA, PERÚ)

Dirki Arias Calvo ⁽¹⁾

(1) Especialista en camélidos sudamericanos silvestres, Gobierno Regional de Arequipa, Perú

dirki.ariasc@gmail.com

Fecha de recepción: 17/07/22 Fecha de aceptación: 26/10/22

Resumen

En este reporte se evalúan las actividades de manejo de vicuñas realizadas entre 2010 y 2021, dentro y fuera de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca (RNSAB - Arequipa, Perú). A partir del año 2018 se observó un crecimiento significativo en el número de titulares de manejo (comunidades campesinas, asociaciones y privados a quienes el estado peruano autoriza para desarrollar acciones de manejo de vicuñas) fuera de la RNSAB, muy superior al del área de la Reserva, número que se mantiene hasta la actualidad. Por su parte, desde 2014 en ambas áreas de manejo se presentó un crecimiento sostenido del número de operativos de captura y esquila de vicuñas, el mismo que se mantiene hasta la actualidad. El número de vicuñas capturadas resultó similar en ambas áreas de manejo hasta el año 2015. Sin embargo, a partir de 2016 se aprecia un incremento significativo fuera de la RNSAB. Hasta 2015 la producción de fibra fue muy similar en ambas áreas de manejo, mientras que a partir de 2016 se aprecia un incremento significativo en la población de vicuñas fuera de la RNSAB. La producción promedio de fibra fue 0,189 gr./vicuña para toda la región Arequipa, promediando 0,198 gr./vicuña dentro de la Reserva y 0,182 gr./vicuña fuera de ella.

Abstract

Vicuña management activities carried out between 2010 and 2021, inside and outside the Salinas and Aguada Blanca National Reserve (Arequipa, Peru) are evaluated and summarized in this report. As of 2018, a significant increase was observed in the number of management titleholders (peasant communities, associations and private individuals authorized by the Peruvian state to develop vicuña management actions). The number of management titleholders is higher outside of the Reserve than inside. Since 2014, in both management areas, the number of vicuña capture and shearing events exhibited sustained growth, which continues to the present. The number of vicuñas captured was similar in both management areas until 2015. However, as of 2016, a significant increase in vicuña capture can be seen outside the RNSAB. Until 2015, fiber production was similar in both management areas, but as of 2016 a significant increase can be seen outside the RNSAB. Average fiber production was 0.189 gr./vicuña for the entire Arequipa region, averaging 0.198 gr./vicuña within the Reserve and 0.182 gr./vicuña outside of it.

Introducción

La vicuña es una especie miembro de la familia de los camélidos sudamericanos, que en los años '80 se encontraba diezmada y en peligro crítico, casi extinta en

Perú. Al inicio de los años '90, en el Perú se empiezan a desarrollar las actividades de manejo (captura y esquila) y de producción de fibra de vicuña con fines comerciales, lo cual generó un incremento sustancial en sus poblaciones, y se beneficiaron económicamente los pobladores asentados por encima de los 4000 msnm. Así se convirtió en uno de los pocos ejemplos exitosos en la historia de la conservación de la fauna mundial.

El presente trabajo recoge la experiencia desarrollada por las organizaciones manejadoras de vicuñas en la región Arequipa (Perú) durante 12 años (2010 – 2021), en el ámbito de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca (RNSAB) y fuera de ella. Es importante mencionar que, debido a las restricciones establecidas por el gobierno peruano a causa de la pandemia del COVID-19, no se desarrollaron actividades de manejo durante el año 2020.

En este trabajo se evalúan diversos parámetros propios del manejo de la vicuña (número de titulares de manejo, operativos de captura, vicuñas capturadas, vicuñas esquiladas, producción de fibra y promedio de producción de fibra por vicuña), en el mismo que se pretende comparar la evolución de las actividades de manejo de la vicuña dentro de la RNSAB y fuera de ella.

Materiales y métodos

Área de estudio

La Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca fue establecida como Área Natural Protegida por el estado de Perú el 9 de agosto de 1979, mediante Decreto Supremo N° 070-79-AA. Es un área de 366.936 hectáreas, ubicada entre los departamentos de Arequipa y Moquegua; el presente estudio comprende a los titulares de manejo ubicados en los en los distritos de San Juan de Tarucaní, Yanahuara, San Antonio de Chuca, Yanque, correspondientes a las provincias de Arequipa y Caylloma (departamento de Arequipa)

El área de estudio fuera de la Reserva comprende a los titulares de manejo de los distritos de Cahuacho, Chachas, Orcopampa, Caylloma, Tapay, Lari, Tisco, y Cayarani, correspondientes a las provincias de Caraveli, Castilla, Caylloma y Condesuyos.

Obtención y procesado de los datos

Se analizaron las actividades realizadas por 37 organizaciones manejadoras de vicuñas en la región Arequipa, debidamente acreditadas por el estado. En adelante, este trabajo menciona a dichas organizaciones con el nombre de “titulares de manejo”.

Se trabajó con la sistematización de los registros de captura y esquila de vicuñas (Figura 1, Figura 3), generados por el Gobierno Regional de Arequipa. Asimismo, se ha compilado la información registrada desde 2015



FIGURA 1. Vicuñas capturadas (izquierda) y el autor sujetando una cría de vicuña (derecha). (Fotos: Dirki Arias Calvo)

hasta 2021 en el aplicativo Software Camélidos V1.1.508, del Servicio Nacional de Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), salvo el año 2020 ya que no se desarrollaron actividades de manejo debido a las restricciones por la pandemia arriba mencionadas.

Luego de la sistematización de la información, se realizó una evaluación cualitativa y descripción de la evolución de las actividades de manejo de vicuñas dentro y fuera de la Reserva.

Resultados

Titulares de manejo y operativos

Los titulares de manejo son las organizaciones manejadoras de vicuñas debidamente reconocidas por el Estado. Durante 2010 el número de titulares de manejo dentro de la RNSAB fue mayor que fuera de la misma (Figura 2A). Entre 2011 y 2013 se mantuvo un número similar en ambas áreas de manejo, mientras que en 2014 incrementó el número de titulares en el ámbito de la Reserva, esa cantidad de titulares se mantuvo constante hasta la actualidad. En 2018-2019 hubo un crecimiento marcado en el número de titulares fuera de la Reserva, que superó al de la RNSAB y se mantiene constante hasta la actualidad.

El número de operativos se refiere al número de eventos de captura y esquila de vicuñas realizados. Durante 2010 y 2011 dicho número fue similar en ambas áreas de manejo, con ligera superioridad en la RNSAB (Figura 2B). Durante los siguientes 2 años ocurrió una ligera disminución en el número de operativos en ambas áreas de manejo. A partir de 2014 se observa un crecimiento sostenido hasta la actualidad, con ligeras reducciones en 2016 y 2018. Es importante mencionar que en 2021 se han ejecutado un alto número de operativos dentro de la RNSAB (109) y fuera de ella (86).

Vicuñas capturadas y esquiladas

Entre 2010 y 2015 el número de vicuñas capturadas fue similar en ambas áreas de manejo, con ligera superioridad en el ámbito de la RNSAB (Figura 2C). A partir de 2016 se aprecia un incremento fuera de la RNSAB, que alcanzó el 50% y se mantuvo los siguientes 3 años. En 2019 el crecimiento es muy superior, casi cuatro veces mayor al encontrado en la RNSAB, tendencia que se mantuvo en 2021.

El número de vicuñas esquiladas (Figura 2D) mantuvo estrecha relación con el número de vicuñas capturadas. Entre 2010 y 2015 el número fue similar, con ligera superioridad en el ámbito de la RNSAB. A partir de 2016 incrementó fuera de la Reserva hasta alcanzar el 50%, diferencia que se mantuvo los siguientes 3 años. El incremento observado en 2019 y 2021 fuera de la Reserva fue similar al observado en el número de vicuñas capturadas.

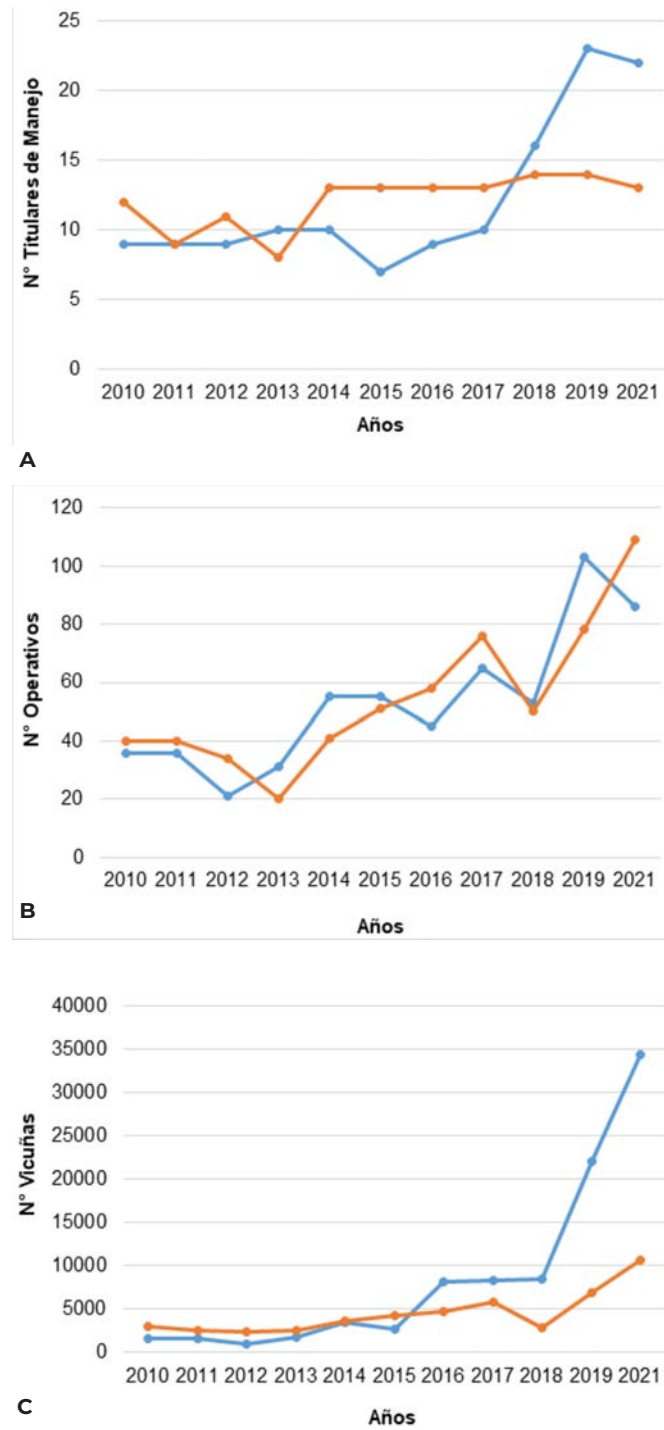
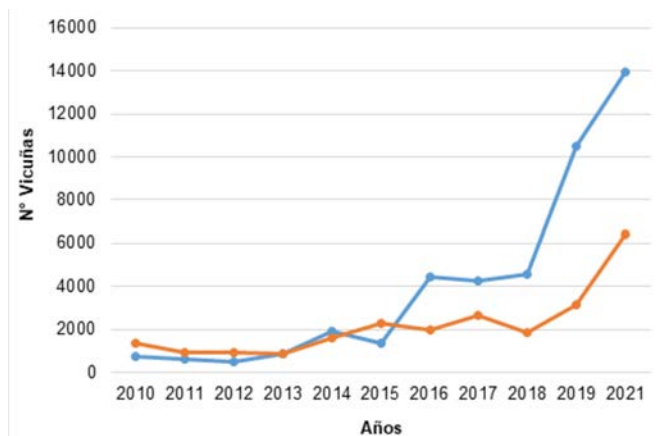
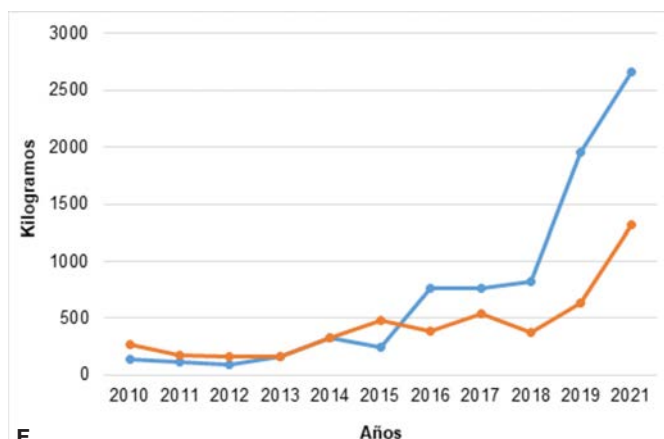


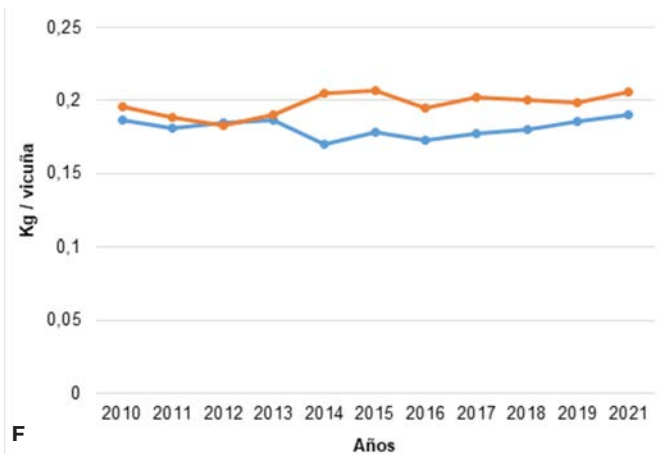
FIGURA 2. Evolución de las actividades de manejo de vicuñas dentro (línea naranja) y fuera (línea azul) de la Reserva
A: Titulares de manejo, **B:** Operativos, **C:** Vicuñas capturadas,



D



E



F

FIGURA 2. (continuación)

D: Vicuñas esquiladas, **E:** Producción de fibra, **F:** Producción de fibra/vicuña.

Producción de fibra total y por vicuña

La producción total (Figura 2E) respondió a los cambios temporales arriba descritos para el número de vicuñas esquiladas.

El promedio de producción de fibra por vicuña (Figura 2F) se mantuvo similar en ambas áreas de manejo entre 2010 y 2013. Desde 2014 hasta 2019, resultó mayor la producción por vicuña en la RNSAB que fuera de la misma.

El promedio de producción de fibra por vicuña en toda la región Arequipa fue de 0,189 gr/vicuña, siendo de 0,198 gr/vicuña en la RNSAB y 0,182 gr/vicuña fuera de la misma.

Discusión

En términos generales se considera que, desde 2010 hasta 2021, se ha producido un crecimiento sostenido en el manejo de la vicuña en la región Arequipa, en términos del número de organizaciones manejadoras de vicuñas y del número de operativos de manejo. En total los titulares incrementaron un 60%, resultando mayor el aumento en el área externa a la RNSAB (244%). El número de operativos fue particularmente importante en 2019 y 2021 (182 y 195 operativos respectivamente).

El incremento en el número de vicuñas capturadas fue importante (964%), partiendo de 4.670 vicuñas en 2010 hasta 45.057 en 2021. Los cambios en el tiempo del número de vicuñas esquiladas guardó estrecha relación con el de vicuñas capturadas, partiendo de 2.120 vicuñas esquiladas hasta alcanzar 20.382 (Incremento de 961%). Congruentes con el incremento en el número de titulares, los números correspondientes a las vicuñas capturadas y esquiladas crecieron más en el exterior que dentro de la RNSAB.

El incremento en el volumen de fibra producida (975%) respondió al número de vicuñas capturadas y esquiladas, produciéndose 408,12 kg en 2010 y 3.980,45 kg en 2021, con un incremento mayor fuera que dentro de la Reserva. Para toda la región Arequipa se produjeron en promedio 0,189 gr/vicuña, resultando un valor superior en la RNSAB (0,198 gr/vicuña) que fuera de la misma (0,182 gr/vicuña).

Es importante mencionar que, pese a que en 2021 se realizaron más operativos dentro de la RNSAB que fuera de ella, resultó menor la producción de fibra debido al menor número de vicuñas capturadas y esquiladas.

Al no haberse realizado actividades de manejo la región Arequipa durante 2020, debido a las restricciones establecidas por la pandemia de COVID-19, las vicuñas capturadas en 2021 presentaron un mayor peso promedio de vellón en relación al año 2019. (0,192 gr./vicuña y 0,198 gr./vicuña respectivamente)

El crecimiento en las actividades de manejo en la región Arequipa se ha dado gracias al esfuerzo de las organizaciones manejadoras de vicuñas, que en coordinación con entidades públicas y privadas (Gobierno Regional

de Arequipa, RNSAB, SERFOR, PNP, Mesa contra la caza furtiva de vicuñas, Gobiernos locales, etc.) han logrado potenciar la posición de la región Arequipa en el manejo de la vicuña, alcanzando un meritorio segundo lugar en producción de fibra a nivel nacional, superada sólo por la región Ayacucho.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a las personas que conforman las diversas organizaciones manejadoras de

vicuñas de la Región Arequipa, quienes apostaron por desarrollar una actividad que en sus inicios no representaba mayores réditos económicos, y en estos tiempos se convierte en una alternativa económica más. Es gracias a ellos que las poblaciones de vicuñas han logrado un incremento importante a nivel regional y nacional, lo cual indica que estamos en proceso de salvar a la vicuña de un peligro eminente de extinción.



FIGURA 3. Esquila de vicuña (arriba izquierda), obtención del vellón (arriba derecha), limpieza del vellón (abajo izquierda) y liberación de vicuñas esquiladas (abajo derecha). (Fotos: Dirki Arias Calvo)



EL DECLIVE POBLACIONAL DE VICUÑAS EN EL PARQUE NACIONAL SAN GUILLERMO (SAN JUAN, ARGENTINA). CONSERVACIÓN Y MANEJO DESDE UNA VISIÓN INTEGRADORA

POPULATION SIZE REDUCTION OF VICUNA IN SAN GUILLERMO NATIONAL PARK (SAN JUAN, ARGENTINA). CONSERVATION AND MANAGEMENT WITHIN AN INTEGRATIVE VISION

María Bettina Aued ⁽¹⁾
Patricia Mirol ⁽²⁾

(1) Parque Nacional San Guillermo, Administración de Parques Nacionales, Argentina (maued@apn.gob.ar)

(2) Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" - CONICET. CABA, Argentina (pmirol@macn.gov.ar)

Fecha de recepción: 15/08/22 Fecha de aceptación: 19/10/22

GECS News 10 <http://camelid.org/es/recursos/revista-gecs-news/>

Resumen

El Parque Nacional San Guillermo (PNSG), ubicado al noreste de la provincia de San Juan, protege la población más austral de vicuñas (*Vicugna vicugna*) de la Argentina. Acorde al relevamiento nacional del año 2006 esta área protegida resguardaba uno de los núcleos poblacionales más importantes del país, sin embargo los relevamientos conducidos por el PNSG durante los últimos años, indican un abrupto declive poblacional desde el año 2016. Actualmente esta población se encuentra atravesando una situación crítica. Diversos factores pudieron actuar de modo sinérgico conduciendo al colapso poblacional. Comprender estos sucesos desde una mirada integradora resulta esencial para la conservación y manejo de las poblaciones, el ecosistema y el área protegida en su conjunto. Con ese objetivo estamos realizando un estudio que integra los aspectos ecológicos, sanitarios y genéticos.

SUMMARY

The southernmost population of vicuna (*Vicugna vicugna*) in Argentina is found in San Guillermo National Park (PNSG), at the northeast of San Juan Province. According to the 2006 national survey, this protected area sheltered one of the most important populations in the country; however, surveys conducted throughout the last years indicated that a deep reduction in population size occurred during 2016. At present, the vicuña population is critically endangered. Several factors could have acted in synergy to cause the population collapse. Understanding these factors and processes using an integrative framework is essential to conserve and manage vicuña populations, the ecosystem and the protected area as a whole. Therefore, we are conducting ecological, genetic and sanitary research studies of the vicuna population in order to establish a conservation strategy in the PNSG.

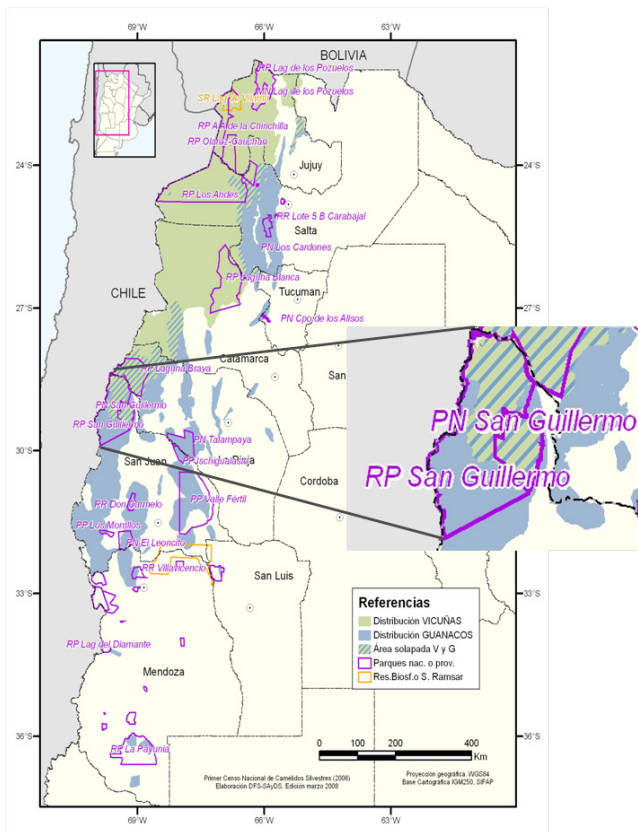


FIGURA 1. Localización del área de estudio. Como fondo, las distribuciones de la vicuña en Argentina (verde), y del guanaco al norte del Río Colorado (celestes), extraídas de Baigún et al. (2008)

Antecedentes

El PNSG se ubica al noroeste de la provincia de San Juan, esta área protegida junto a la Reserva Provincial San Guillermo (RPSG), conforman la Reserva de Biósfera homónima (RBSG). Esta gran unidad de conservación protege la región más austral de la puna argentina, donde vicuñas y guanacos conviven en simpatria (Figura 1).

En el año 2006 se llevó a cabo el primer relevamiento nacional de vicuñas en la República Argentina. Acorde a los autores (Baigún et al. 2008) el PNSG incluía uno de los cuatro núcleos poblacionales con mayor densidad de vicuñas del país, registrándose en esta área protegida el 7,5% del total de individuos relevados a escala nacional. A partir del Monitoreo de Camélidos Silvestres conducido desde el PNSG, se determinó que en el año 2016 la población de vicuñas se encontraba atravesando un pico poblacional extraordinario, luego del cual declinó abruptamente (98% aproximadamente, periodo 2016-2019). (Aued 2017b, 2018, 2019). A la fecha, dicha población no se ha recuperado. A los fines orientativos se presentan los resultados correspondientes a un sector representativo del PNSG, donde se evidencia una caída exponencial de la población a partir del año 2016 (Figura 2).

En el año 2014, personal del PNSG documenta por primera vez un camélido silvestre con signos de afección cutánea dentro del área protegida (Costa Álvarez et al. 2014). En el año 2016 se comprueba la existencia de la enfermedad denominada “sarna”, causada por el ácaro *Sarcoptes scabiei*, en la población de camélidos silvestres del PNSG (Donadio et al. 2016). Hacia abril del 2017, el 66% de los grupos de vicuñas relevados en el PNSG presentaban al menos un ejemplar con sintomatología compatible con dicha enfermedad (Aued 2017a), habiéndose reportado en febrero del mismo año una proporción de individuos afectados de entre 8,75% y 68,75%, según el sitio considerado (Ferreyra 2017). A diferencia de otras regiones, donde se reportaron poblaciones que conviven con la enfermedad (Marcoppido et al. 2012, CONAF 2014, Beltrán-Saavedra et al. 2011, Arzamendia et al. 2022), en el PNSG la población presentó una dinámica disímil.

Diferentes hipótesis se han planteado acerca del origen del brote de sarna en el PNSG, proveniente de llamas o de poblaciones de camélidos silvestres, ninguna de ellas corroborada al presente.

Manejo adaptativo

En respuesta al marcado declive poblacional de camélidos silvestres en el PNSG durante el periodo 2016 – 2017, y la evidente afección con sarna en gran parte de la población, el Dto. de Conservación del Parque Nacional incrementa la frecuencia de los relevamientos poblacionales y las áreas relevadas, incluye la variable sanitaria en las planillas de relevamiento, e inicia la colecta muestras de tejidos sanos de cadáveres vicuñas y guanacos para



FIGURA 2. Declive población de vicuñas en los grandes llanos del PN San Guillermo periodo 2016-2019. Tasa de encuentro vs relevamiento anual post-parición (marzo-abril)

el análisis genético poblacional, entre otros. Sumado a ello, se inician relevamientos conjuntos entre el PNSG y la RPSG siguiendo la misma metodología, se formaliza el Comité de Gestión de la RBSG, ambos organismos incorporan profesionales especializados y evalúan el impacto de la sarna, se celebran reuniones interinstitucionales para el tratamiento de la temática (APN, SAyDS-SJ, MAyDS-nación, Municipio de Iglesia, INTA, SENASA, ámbito científico), y se comunica la situación a los países miembros del Convenio para la Conservación y Manejo de Vicuña, y a la comunidad científica. Actualmente, desde la APN nos encontramos evaluando medidas de manejo activo para la recuperación de la población de vicuñas, y las funciones ecosistémicas del PNSG.

Una visión integradora

Al considerar a los componentes de un ecosistema, como factores limitantes inter-dependientes, difícil es pensar en la uni-causalidad de los eventos. Los mecanismos de regulación poblacional denso-dependiente de los camélidos silvestres (Ravinovich *et al.* 1984), el estrés poblacional y su efecto inmunodepresor asociado a un déficit forrajero (Gonzalez Rivas 2014), el ingreso de patógenos al sistema (*Sarcoptes scabiei*) y posible ausencia de co-evolución hospedador-huésped, los cambios en las variables climáticas y su implicancia sobre la disponibilidad de recursos, la presión sobre las especies y sus efectos sobre la estructura genética y número efectivo poblacional, entre otros, invitan a pensar que el colapso de las vicuñas en el PNSG se debió a una conjunción de factores y circunstancias.

De la ecología a la genética

A fines de la década del 60, acorde al poblador Juan Solar (com. pers. 2017), difícil era encontrar vicuñas en los llanos de San Guillermo debido a la caza. A partir de la protección de la especie, y creación de las Áreas Protegidas, las poblaciones de vicuñas se recuperaron (Cajal *et al.* 1983, 1984, 1998). En este escenario es posible imaginar que caza intensiva haya producido un cuello de botella poblacional, reduciendo drásticamente la variabilidad genética.

Al considerar el origen relictual de la población de vicuñas del PNSG, y que poblaciones pequeñas sufren el efecto de la deriva genética y la endogamia, donde un posterior incremento en el tamaño poblacional no implica un aumento inmediato en la variabilidad genética, hace posible pensar que podríamos haber estado frente a una población numerosa pero poco variable e incapaz de responder al *Sarcoptes*. Esto, sumado a la dinámica denso-dependiente de la especie pudo haber sido determinante para la población.

En el marco de una tesis doctoral, se está realizando el estudio integrado de las variables genéticas, ecológicas y sanitarias, a los fines de la conservación y manejo de los camélidos silvestres del PNSG, y el ecosistema en su conjunto. Asimismo, se destaca la importancia del enfoque interdisciplinario a la hora de planificar e implementar estrategias de conservación.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo de Monitoreo de Camélidos Silvestres del PNSG y de la RPSG, en reconocimiento al trabajo realizado durante años, y en particular al guardaparque José Caballero por su dedicación al Parque.

REFERENCIAS

- Arzamendia Y, Castillo H, González B, Vilá B, Marcoppido G, Uhart M, Baldo J, Carmanchahi P (2022). Aspectos científicos y técnicos acerca de la sarna sarcóptica en vicuñas (*Vicugna vicugna*). GECS NEWS 9: 22-35.
- Aued MB, Costa Álvarez A, Pekar A (2017a). Monitoreo del estado sanitario de camélidos silvestres en el Parque Nacional San Guillermo Informe Técnico. Pp. 16.
- Aued MB, Baigún R (2017b). Relevamiento de Camélidos Silvestres. Reserva de Biosfera San Guillermo. Informe Técnico. MAyDS. Pp. 7.
- Aued MB (2018). Resultados preliminares de la tendencia poblacional de camélidos silvestres en el Parque Nacional San Guillermo. Informe técnico PNSG-Administración de Parques Nacionales. Pp. 6.
- Aued MB, Brunet J (2019). Informe técnico Vicuña 2019. Parque Nacional San Guillermo. PNSG-Administración de Parques Nacionales. Pp. 8.
- Baigún R, Bolkovic ML, Aued MB, Li Puma C, Scandalo R (2008). Primer Censo Nacional de Camélidos Silvestres al Norte del Rio Colorado. Manejo de Fauna Silvestre en la Argentina. SAyDS de la Nación. Pp. 104.
- Beltrán-Saavedra LF, Nallar-Gutiérrez R, Ayala G, Lima-chi JM, Gonzales-Rojas JL (2011). Estudio sanitario de vicuñas en silvestría del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, Bolivia. Ecología en Bolivia 46: 14-27.
- Cajal L, García Fernández J, Tecchi R (1998). Bases para la conservación y manejo de la puna y cordillera frontal de Argentina. El rol de las reservas de biosfera. FUCE-MA

- Cajal J, Ojeda R (1994). Camélidos silvestres y mortalidad por tormentas de nieve en la cordillera frontal de la provincia de San Juan, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 1: 81-88. SAREM.
- Cajal L, Sanchez E (1983). Censo de camélidos y comportamiento del guanaco en la Reserva San Guillermo. Presidencia de la Nación. SUBSYT.
- CONAF (2014). Informe de la XXXI Reunión Ordinaria de la Comisión Técnico-administradora del Convenio Internacional de la Vicuña.
- Costa Álvarez A, Carrizo A (2014). Reporte. Libro de guardia del Parque Nacional San Guillermo 2014-2019.
- Donadio E, Plaza P (2016). Diagnóstico preliminar de sarna producida por *Sarcoptes scabiei* en la población de camélidos del Parque Nacional San Guillermo, San Juan. INIBIOMA(CONICET)-Universidad Nacional del Comahue, Junín de los Andes Argentina. Pp. 3.
- Ferreyra H (2017). Parque Nacional San Guillermo. Informe sobre situación de las lesiones de piel en vicuñas y guanacos. Pp. 17.
- Gonzalez Rivas C (2014). Fragmentación, relaciones interpoblacionales, estrés y estado sanitario de la población de guanacos del desierto hiperarido del Centro Oeste de Argentina. Informe técnico.
- Marcoppido G, Arzamendia Y, Vila V (2012). Sarna en camélidos sudamericanos, vicuña. VICAM. Pp. 6.
- Ravinovich J et al. 1984 Un modelo de simulación en computadoras digitales para el manejo de la vicuña y el guanaco en Sudamérica. Ministerio de Educación y Justicia SECYT.





RESUMEN DE PUBLICACIÓN

Where are the males? The influence of bot- tom-up and top-down factors and sociability on the spatial distribu- tion of a territorial un- gulate

Behavioral Ecology and Sociobiology 76 (10)

<https://doi.org/10.1007/s00265-021-03104-2>

A. Panebianco ⁽¹⁾, P.F. Gregorio ⁽¹⁾, N.M. Schroeder ⁽²⁾, A. Marozzi ⁽¹⁾, R. Ovejero ^(3,4), L. Heidel ⁽⁵⁾, F. Peña ^(1,2), L.R. Leggieri ⁽¹⁾, P.A. Taraborelli ⁽⁶⁾, P.D. Carmanchahi ⁽¹⁾

(1) Grupo de Investigación de Eco-Fisiología de Fauna Silvestre (GIEFAS), INIBIOMA-CONICET-AUSMA-UNCo, San Martín de los Andes, Neuquén, Argentina

(2) Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas, CONICET, Mendoza, Argentina

(3) Instituto de Ecología Regional, CONICET - UNT, Tucumán, Argentina

(4) Laboratorio de Ecología Conductual, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

(5) Wildlife Conservation Society, Buenos Aires, Argentina

(6) CONICET-Centro Regional Buenos Aires Sur, INTA Barrow, Tres Arroyos, Argentina

A. Panebianco: apanebianco@comahue-conicet.gov.ar, P. Gregorio:

pablogregorio@comahue-conicet.gov.ar, N.M. Schroeder: natalias@mendoza-conicet.gov.ar, A. Marozzi:

antomarozzi@comahue-conicet.gov.ar, R. Ovejero:

rovejero@tucuman-conicet.gov.ar, L. Heidel: laraheidel@gmail.com, F. Peña:

fpena@mendoza-conicet.gov.ar, L.R. Leggieri:

lrleggieri@gmail.com, P.A. Taraborelli: taraborelli.paula@inta.gov.ar, P.D.

Carmanchahi: pablocarman@comahue-conicet.gov.ar





Macho solitario (página anterior) y grupo familiar (arriba), guanacos en Reserva La Payunia. Fotos: Antonella Panebianco

The factors that regulate the abundance and distribution of wild herbivores are key components of a species' ecology and include bottom-up and top-down mechanisms, as well as aspects related to social organization. Although the variables that influence the distribution of males in territorial ungulates have implications for mating opportunities and reproductive success, these relationships remain largely unknown. We combined field data with spatially explicit models to assess the influence of bottom-up, top-down and social factors on the spatial distribution

of territorial male guanacos (*Lama guanicoe*) in a semi-arid ecosystem of low primary productivity in Northern Patagonia (Argentina). We evaluated this relationship in a population that exhibits two alternative mating tactics: a resource-defence tactic adopted by family group males and a clustered territorial tactic adopted by solitary males. We conducted ground surveys of males from both social units during three periods of the reproductive season and used density surface models to assess the influence of plant primary productivity, predation risk and female grouping on their spatial distribution. Our results showed

that territorial males were more abundant in areas of increased primary productivity during the group formation period in years of good plant growth, and a higher number of females/female groups throughout the reproductive season, suggesting that both bottom-up and social traits regulate their spatial distribution. Predation risk did not significantly influence the abundance of territorial males. Overall, our research contributes to the understanding of territorial systems in ungulates and reinforces the current theory that bottom-up processes are relatively more important than top-down processes in regulating populations of large herbivores.

Keywords: Spatially explicit models, *Lama guanicoe*, territoriality, resource availability

¿DÓNDE ESTÁN LOS MACHOS? LA INFLUENCIA DE LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS, EL RIESGO DE DEPREDACIÓN Y LA SOCIABILIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE UN UNGULADO TERRITORIAL

Los factores que regulan la abundancia y distribución de los herbívoros silvestres son componentes clave de la ecología de las especies e incluyen la disponibilidad de recursos y la depredación, así como aspectos de la organización social. Si bien las variables que influyen en la distribución de los machos en ungulados territoriales tienen implicancias para las oportunidades de apareamiento y el éxito reproductivo, estas relaciones siguen siendo en gran medida desconocidas. Combinamos datos de campo con modelos espacialmente explícitos para evaluar la influencia de la disponibilidad de recursos, el riesgo de depredación

y la sociabilidad en la distribución espacial de machos territoriales de guanacos (*Lama guanicoe*) en un ecosistema semiárido de baja productividad primaria en la Patagonia norte (Argentina). Evaluamos esta relación en una población que presenta dos tácticas de apareamiento alternativas: una táctica de defensa de los recursos adoptada por los machos de grupos familiares y una táctica territorial agrupada adoptada por los machos solitarios. Realizamos relevamientos terrestres de machos de ambas unidades sociales durante tres periodos de la estación reproductiva y utilizamos modelos de superficie de densidad para evaluar la influencia de la productividad primaria, el riesgo de depredación y la agrupación de hembras en su distribución espacial. Nuestros resultados mostraron que los machos territoriales fueron más abundantes en áreas de mayor productividad primaria durante el periodo de formación de grupos en años de buen crecimiento vegetal, y mayor agrupación de hembras a lo largo de la estación reproductiva, sugiriendo que la disponibilidad de recursos y los aspectos sociales regulan la distribución espacial. El riesgo de depredación no influyó significativamente en la abundancia de machos territoriales. Nuestra investigación contribuye al entendimiento de los sistemas territoriales en ungulados y refuerza la teoría actual que establece que la disponibilidad de recursos son relativamente más importantes que el riesgo de depredación en la regulación de las poblaciones de grandes herbívoros.

Palabras clave: Modelos espacialmente explícitos, *Lama guanicoe*, territorialidad, disponibilidad de recursos





RESUMEN DE PUBLICACIÓN

The Puna pastoralist system: A coproduced landscape in the Central Andes

Mountain Research and Development (2021) 41 (4): R38–R49

<https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-21-00023.1>

Arzamendia Y. ^(1,2) Rojo V. ^(1,3) González N.M. ⁽⁴⁾
Baldo J.L. ^(1,5) Zamar M.I. ⁽⁶⁾ Lamas H.E. ⁽⁶⁾ Vilá
Bibiana L. ^(1,7)

(1) VICAM (Vicuña, Camélidos y Ambiente), Buenos Aires, Argentina

(2) INECONA (Instituto de Ecorregiones Andinas), CONICET-Universidad Nacional de Jujuy, Facultad de Ciencias Agrarias, San Salvador de Jujuy, Argentina. yanina.arzamendia@gmail.com

(3) Departamentos de Tecnología y de Ciencias Básicas, Univ. Nac. de Luján, Buenos Aires, Argentina. rojoveronica1@gmail.com

(4) CIITED (Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Tecnologías y Desarrollo Social para el NOA), CONICET-Univ. Nac. de Jujuy, Facultades de Estudios Humanos y Ciencias Sociales y de Ciencias Económicas, San Salvador de Jujuy, Argentina. pykari2@gmail.com

(5) CONICET y Facultad de Ciencias Agrarias, Univ. Nac. de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Argentina. jorgebaldo@fca.unju.edu.ar

(6) INBIAL (Instituto de Biología de la Altura), Univ. Nac. de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Argentina. hllamas4@yahoo.com.ar

(7) CONICET– Depto. de Ciencias Sociales, Univ. Nac. de Luján, Buenos Aires, Argentina. bibianavila@gmail.com

tegies. Pastoralism is the main traditional socio-economic livelihood in dryland mountains. It is strongly associated with long-established land use practices that provide essential material and relational contributions, both of which shape human populations and nature. The aim of this work is to characterize the traditional pastoralist system of the Puna (northwest Argentina) in a framework that highlights its diverse values and valuations within nature–people coproductions. We use the conceptual framework of the Intergovernmental Science–Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services as a tool to analyze and understand these socioecological systems. We also identify 3 coproduction types at different steps of the benefits flow from ecosystems to quality of life. Pastoral livelihood persists in the Argentine Puna, co-creating a landscape with natural and anthropic (water sources, grasslands, wildlife, livestock, techniques) elements interacting through complex mechanisms involving environmental conditions and cultural and economic practices. Some drivers that threaten the system sustainability are overexploitation and land use change. These are visible as poaching or conversion of pasturelands into mining areas. We also identify some knowledge gaps. These include lack of information on some regulatory contributions of nature to people, biodiversity status, and trends and statistical information on Indigenous Peoples and local communities, the flow of relationships, and coproductions related to the local expression of the quality of life. We also highlight the need for spatially explicit information and comprehensive knowledge of drivers and socioecological dynamics of the landscape.

Keywords: pastoral livelihood; camelids; Puna Argentina; highlands; rangelands; socioecological systems.

In mountain socioecological systems, the interaction between nature and people is at the core of planning local long-term sustainable development strategies.

Ecosistemas como una herramienta para analizar y comprender estos sistemas socioecológicos. También identificamos 3 tipos de coproducción en diferentes pasos del flujo de beneficios de los ecosistemas a la calidad de vida. Los medios de vida pastoriles persisten en la Puna argentina, co-creando un paisaje con elementos naturales y antrópicos (fuentes de agua, pastizales, vida silvestre, ganadería, técnicas) que interactúan a través de complejos mecanismos, que involucran condiciones ambientales y prácticas culturales y económicas. Algunos factores que amenazan la sostenibilidad del sistema son la sobreexplotación y el cambio de uso del suelo. Estos se visibilizan como la caza furtiva o la conversión de pastizales en zonas mineras. También identificamos algunos vacíos de

conocimiento. Estos incluyen la falta de información sobre algunas contribuciones regulatorias de la naturaleza a las personas, el estado de la biodiversidad y las tendencias e información estadística sobre los pueblos indígenas y las comunidades locales, el flujo de relaciones y las coproducciones relacionadas con la expresión local de la calidad de vida. También destacamos la necesidad de información espacialmente explícita y un conocimiento integral de los impulsores y la dinámica socioecológica del paisaje.

Palabras clave: medio de vida pastoril; camélidos; puna argentina; tierras altas; pastizales; sistemas socioecológicos



Foto: Antonella Panebianco



RESUMEN DE PUBLICACIÓN

Sociability strongly affects the behavioural responses of wild guanacos to drones

Nature, Scientific Reports (2021) 11: 20901

<https://doi.org/10.1038/s41598-021-00234-5>

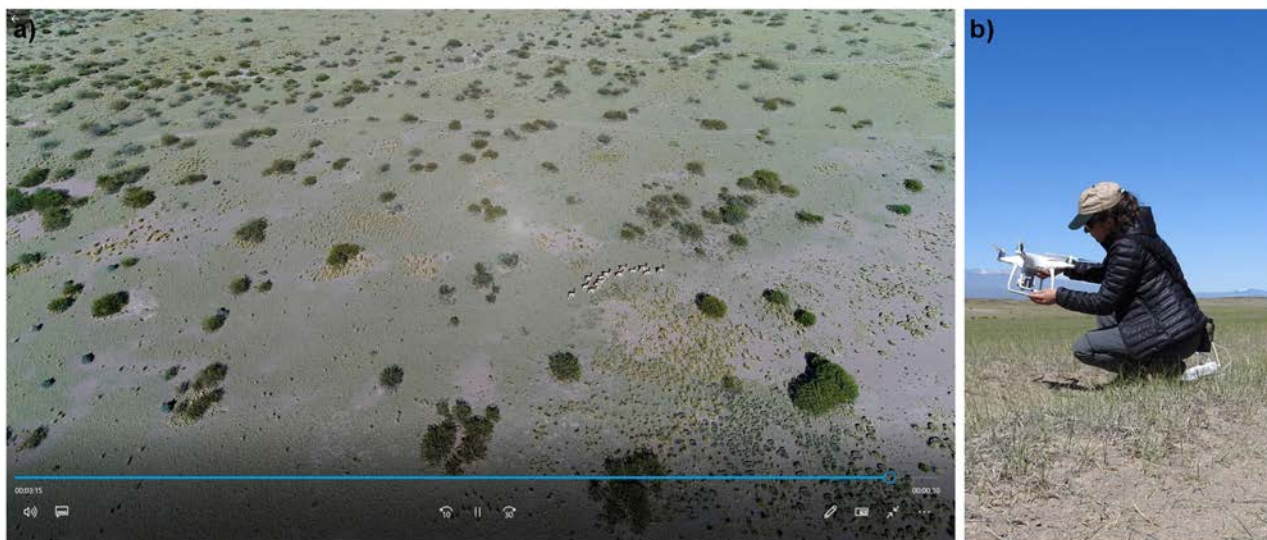
Natalia M. Schroeder ^(1,2,3) Antonella Panebianco ⁽²⁾

(1) Red Witrál - Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas, CONICET, CC 507, CP 5500 Mendoza, Argentina

(2) Grupo de Investigación en Ecofisiología de Fauna Silvestre (INIBIOMA-CONICET-AUSMA-UNCo), Pasaje de la paz 235, CP 8370 San Martín de los Andes, Neuquén, Argentina

(3) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

Drones are increasingly becoming a very attractive tool for wildlife research and recreation. One only has to explore Youtube to find a large number of videos of wild animals recorded by drones. Unfortunately, research on the potential impacts of drones on wildlife for study or sighting has not accompanied this accelerated growth, and only recently has it been acknowledged as important to prevent and mitigate drone-associated disturbances. In this study, we explored how sociability influences behavioural responses to drone-associated disturbances, since it has been proposed that living in groups may be a strategy that improves the effectiveness of prey animal responses to stimuli perceived as threats (e.g. predators or human disturbances). The guanaco (*Lama guanicoe*), as a wild ungulate with a complex social behaviour, is an excellent study model to address this objective. Through a series of experimental flights over a wild guanaco population in southern Mendoza (Argentina), we demonstrated that sociability strongly affects the behavioural responses of this species to the drone's approach. Large groups were more reactive and less tolerant (i.e., greater flight distances) than small groups and solitary individuals, regardless of the presence of offspring. This suggests that sociability allows guanacos to



Captura de pantalla de video registrado por el dron en avance, mostrando grupo de guanacos reaccionando a 60 m (foto Natalia Schroeder). A la derecha, pequeño dron multirrotor (DJI Phantom 4 Advanced) utilizado para el muestreo (foto Pablo Moreno)

improve their capacity to react to human-associated disturbances, like drones, probably due to increased detection ability in larger groups. However, we cannot rule out other effects related to sociability that may be operating simultaneously. For example, the territoriality of family and solitary groups associated with the guanaco's mating system could weigh on the decision to escape because these groups have costs associated with fleeing that the others do not. As expected, low flight heights increased the probability of reaction, although the effect of drone speed was less clear. Finally, based on the information on flight distances, we estimated reaction thresholds and flight heights that would minimize disturbance. These thresholds ranged from 154 m (solitary individuals) to 344 m (mixed groups), revealing that the responsiveness of this guanaco population to the drone is the most dramatic reported so far for a wild species. We suggest that this high sensitivity may be the maximum expected for an ungulate when other factors such as environmental noise and disturbance history do not act as attenuators. To reduce reaction distances of sensitive species, we recommend (1) prioritizing quieter, smaller multi-rotor drones; (2) using low-noise propellers; (3) when possible, conducting surveys when very large groups are less common in the population (e.g., mating season); and (4) assessing whether animals habituate to repeated drone exposure, as found in other taxa.

Keywords: behavioural response, unmanned aircraft systems, terrestrial mammals, social behaviour, *Lama guanicoe*

La sociabilidad afecta fuertemente las respuestas comportamentales de los guanacos silvestres a los drones

Los drones se están convirtiendo rápidamente en una herramienta muy atractiva para la investigación y la observación de vida silvestre. Basta explorar en Youtube para encontrar gran cantidad de videos de animales silvestres registrados por drones. Desafortunadamente, este crecimiento no está siendo acompañado de estudios planificados y sistemáticos que permitan evaluar sus potenciales efectos sobre la fauna, y sólo recientemente se ha reconocido la importancia de prevenir y mitigar los posibles disturbios asociados a los drones. En este trabajo exploramos cómo influye la sociabilidad en las respuestas comportamentales a las perturbaciones asociadas a los drones, ya que se ha propuesto que vivir en grupos puede ser una estrategia que mejora la efectividad de las respuestas de animales de presa frente a estímu-

los percibidos como amenazas (ya sean depredadores o disturbios humanos, por ejemplo). El guanaco (*Lama guanicoe*), con su comportamiento social complejo, resulta un excelente modelo de estudio para abordar este objetivo. Mediante una serie de vuelos experimentales sobre una población de guanacos silvestres del sur de Mendoza (Argentina), demostramos que la sociabilidad afecta fuertemente las respuestas comportamentales de esta especie frente al avance del dron. Los grupos grandes mostraron una mayor probabilidad de reaccionar y fueron menos tolerantes (tuvieron mayores distancias de huida) que los grupos más pequeños y los individuos solitarios, independientemente de la presencia de crías. Esto sugiere que la sociabilidad permite a los guanacos mejorar su capacidad de reacción ante las perturbaciones asociadas a los humanos, como los drones, probablemente debido a una mayor capacidad de detección en grupos más grandes. Sin embargo, no podemos descartar la influencia de otras características inherentes a cada unidad social que podrían estar actuando simultáneamente. Por ejemplo, la territorialidad de los grupos familiares y solitarios asociada al sistema de apareamiento del guanaco podría pesar en la decisión de escapar porque estos grupos tienen costos asociados a la huida que los demás no tienen. Como esperábamos, los vuelos a menor altura aumentaron la probabilidad de reacción, aunque el efecto de la velocidad del dron fue menos claro. Finalmente, a partir de la información sobre las distancias de huida, estimamos umbrales de reacción y alturas de vuelo que permitan minimizar el disturbio. Estos umbrales oscilaron entre 154 m (para individuos solitarios) y 344 m (para grupos mixtos), lo que revela que la capacidad de respuesta de esta población de guanacos al dron es la más notable reportada hasta ahora para una especie silvestre. Sugerimos que esta alta sensibilidad puede ser la máxima esperada para un ungulado cuando otros factores como el ruido ambiental y la historia de disturbio no actúan como atenuantes. Para reducir las distancias de reacción de especies sensibles, recomendamos (1) priorizar drones multi-rotor más silenciosos y pequeños; (2) utilizar hélices de bajo ruido; (3) cuando sea posible, realizar observaciones cuando los grupos muy grandes sean menos comunes en la población (por ejemplo, la temporada de apareamiento) y (4) evaluar si los animales se habitúan a la exposición repetida a los drones, como se encontró en otros taxones.

Palabras clave: *Lama guanicoe*, respuesta comportamental, Vehículos Aéreos No Tripulados, mamíferos terrestres, comportamiento social





Grupo de guanacos reaccionando al avance del drone a 180 m (fotos Natalia Schroeder). Abajo, Paisaje de Payunia a 200 m de altura con grupo de guanacos en el centro de la imagen (foto Natalia Schroeder)

Foto: Juan Daniel Vargas



RESUMEN DE TESIS DOCTORAL

Estudio de la biología reproductiva de guanacos silvestres (*Lama guanicoe*) y su relación con factores poblacionales aplicados a la conservación y el manejo sostenible de la especie en zonas áridas

Tesis defendida en la Universidad Nacional del Comahue, Argentina.
Director: Pablo Carmanchahi

Antonela Marozzi (1)

(1) Grupo de Investigación de Eco-Fisiología de Fauna Silvestre (GIEFAS), INIBIOMA-CONICET-AUSMA-UNCo, San Martín de los Andes, Neuquén, Argentina

Mediante el estudio de la relación entre los procesos fisiológicos y la ecología poblacional es posible evaluar la influencia de variaciones ambientales o de disturbios antrópicos sobre la fauna silvestre. En este sentido, la endocrinología nos brinda información sobre factores fisiológicos, como el estado de preñez, que pueden ser utilizados para modelar parámetros poblacionales. Además, si la información endocrinológica se obtiene mediante herramientas no invasivas (MNI), se evita la restricción física de los individuos reduciendo el impacto que tiene la captura sobre los animales silvestres.

El modelo experimental utilizado en esta tesis fue el guanaco (*Lama guanicoe*), que es el principal herbívoro nativo de la estepa patagónica. Comprender los mecanismos involucrados en su reproducción es fundamental para desarrollar estrategias de coexistencia con las actividades humanas. Hasta el momento, las variaciones endocrinológicas durante la gestación fueron estudiadas mediante métodos invasivos. Sin embargo, en las últimas décadas se desarrollaron MNI que permitieron monitorear más eficazmente las poblaciones de este camélido sudamericano. En esta tesis se estudiaron por primera vez aspectos de la endocrinología de las hembras de guanacos durante el proceso gestacional utilizando MNI y se propusieron metodologías aplicables a la ecología de poblaciones. Para ello, se plantearon los siguientes objetivos: 1) validar analíticamente un MNI de diagnóstico de preñez, y desarrollar una herramienta que facilite ese diagnóstico en poblaciones silvestres mediante modelos predictivos; 2) validar experimentalmente la medición de metabolitos fecales de hormonas sexuales como método de diagnóstico de preñez y estimar la tasa de preñez en la población de guanacos silvestre presente en la Reserva Provincial La Payunia (Mendoza); 3) desarrollar una metodología innovadora para el cálculo de la producción de crías utilizando el estado de preñez de las hembras y aplicarla para estimar el reclutamiento poblacional, 4) estudiar las variaciones interanuales en las densidades poblacionales de guanacos en La Payunia en primavera y explorar su relación con la productividad primaria.

Los resultados obtenidos indican que es factible la utilización de metabolitos fecales para realizar el diagnóstico de preñez, principalmente al final de la gestación. En este sentido,

las concentraciones de metabolitos fecales de progesterona aumentaron a lo largo de la gestación y los estrógenos incrementaron su concentración durante la última etapa de la misma. Además, la utilización de modelos predictivos facilitó el diagnóstico de preñez.

Por otro lado, la metodología propuesta para estimar densidades de crías permitió realizar cálculos de reclutamiento con una precisión semejante, y en algunos casos mejor, a las del recuento de animales. Esta metodología debería ser probada con un mayor número de muestreos y en otras poblaciones de guanacos para que pueda ser aplicada al manejo de la especie. Esta herramienta complementa los métodos actuales de estimación de densidades de crías, principalmente en poblaciones en las que su recuento es difícil. Además, es un recurso que permite relacionar la densidad de individuos con la información proporcionada por los metabolitos fecales de hormonas sexuales.

Finalmente, las estimaciones de densidades de guanacos en La Payunia indicaron una notoria variabilidad interanual que se correlacionó con la productividad primaria. Esta información

abre nuevas preguntas en torno a los factores fisiológicos que regulan el uso de los recursos por parte de los individuos en la zona y la utilización del espacio. Los resultados obtenidos en esta tesis amplían el conocimiento sobre la biología del guanaco y, además, proponen herramientas innovadoras que podrían ser utilizadas para monitorear las poblaciones de guanacos previamente al manejo y de esa forma tomar decisiones tendientes a minimizar el impacto sobre las hembras, asegurando la viabilidad de las poblaciones.

Study of the reproductive biology of wild guanacos (*Lama guanicoe*) and its relationship with population factors applied to the conservation and sustainable management of the species in arid zones

By studying the relationship between physiological processes and population ecology, it is possible to evaluate the influence of environmental variations or anthropogenic disturbances on wildlife. In this sense, endocrinology



Guanacos en Estancia Los Peucos (Foto: Antonela Marozzi)

provides us with information on physiological factors, such as pregnancy status, which can be used to model population parameters. In addition, if endocrinological information is obtained through non-invasive tools (MNI), the physical restriction of individuals is avoided, reducing the impact of capture on wild animals.

The experimental model used in this thesis was the guanaco (*Lama guanicoe*), that is the most important native herbivore of the Patagonian steppe. Understanding the mechanisms involved in its reproduction is fundamental to developing strategies for coexistence with human activities. So far, endocrinological variations during gestation were studied by invasive methods. However, in the last decades, NIMs were developed that allowed more efficient monitoring of guanaco populations. In this thesis, we studied for the first time aspects of the endocrinology of guanaco females during the gestational process using NIMs and proposed methodologies applicable to population ecology. To this end, the following objectives were proposed: 1) to analytically validate a NIM for pregnancy diagnosis, and to develop a tool to facilitate this diagnosis in wild populations through predictive models; 2) to experimentally validate the measurement of fecal metabolites of sex hormones as a method for pregnancy diagnosis and to estimate the pregnancy rate in the wild guanaco population of La Payunia Provincial Reserve (Mendoza); 3) to develop an innovative methodology to estimate offspring production using females' pregnancy status and apply it to estimate population recruitment, 4) to study the inter-annual variations in the population densities of guanacos in La Payunia in spring and explore their relationship with primary productivity.

The results indicate that fecal metabolites are a good tool for pregnancy diagnosis, mainly at the end of gestation. In this sense, fecal metabolite concentrations of progesterone increased throughout gestation, and estrogens concentrations increased during the last stage of gestation. In addition, the use of predictive models facilitated the diagnosis of pregnancy.

On the other hand, the proposed methodology for estimating calf densities allowed to estimate recruitment with similar, and in some cases better, accuracy than animal counts. This methodology should be tested with a larger number of samples and in other guanaco populations in order to be applicable to the species management. This tool complements current methods for estimating offspring densities, especially in populations where counting is difficult. In addition, it is a resource that makes it possible to link the density of individuals to the information provided by fecal metabolites of sex hormones.

Finally, estimates of guanaco densities in La Payunia indicated a notorious interannual variability that correlated with primary productivity. This information opens new questions about the physiological factors that regulate the use of resources by individuals in the area and the use of space. The results obtained in this thesis expand the knowledge on guanaco biology and, in addition, propose innovative tools that could be used to monitor guanaco populations before management and thus make decisions aimed at minimizing the impact on females, ensuring the viability of the populations.



Trabajando en el laboratorio (Foto: Antonela Marozzi)





COMENTARIO DE LIBRO

Guanacos and people in Patagonia: A Social-Ecological approach to a relationship of conflicts and opportunities

2022 Springer Nature

ISBN 978-3-031-06655-9

Pablo Carmanchahi ⁽¹⁾ Gabriela Lichtenstein ⁽²⁾

⁽¹⁾ Grupo de Investigación en Ecofisiología de Fauna Silvestre (GIEFAS), Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Universidad Nacional del Comahue (UNCO), Argentina. IUCN SSC South American Camelid Specialist Group (GECS). E-mail: pablocarman@comahue-conicet.gob.ar

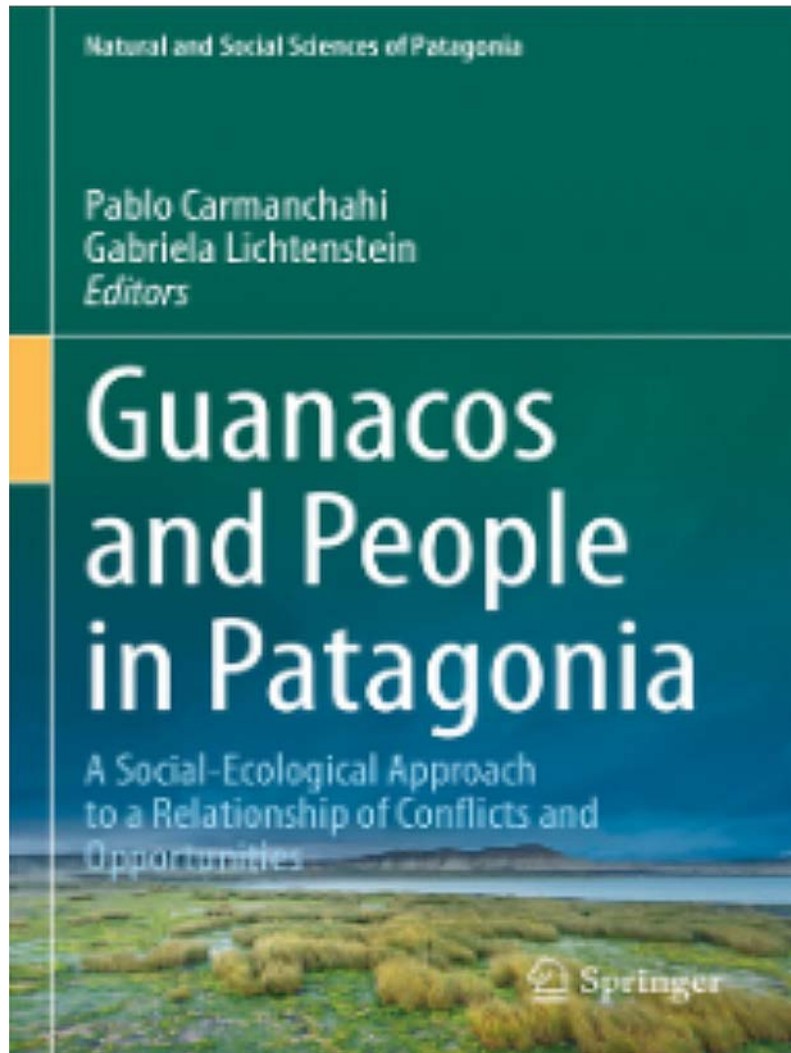
⁽²⁾ Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. IUCN SSC South American Camelid Specialist Group (GECS). E-mail: lichtenstein-gabriela@gmail.com

GUANACOS Y PERSONAS EN LA PATAGONIA: UNA APROXIMACIÓN SOCIO-ECOLÓGICA A UNA RELACIÓN DE CONFLICTOS Y OPORTUNIDADES

La historia de conservación y uso del guanaco en la Patagonia es tan antigua como sus primeros habitantes. Para entender el estado de conservación de esta especie, es necesario entrelazar los conocimientos zooarqueológicos, antropológicos, fisiológicos, de manejo de fauna, veterinarios y ecológicos. Al igual que en otros sistemas socio-ecológicos, ni el sistema ecológico ni el sistema social pueden entenderse adecuadamente sin comprender los vínculos existentes entre ellos, y que dichos sistemas funcionan como un conjunto. En este libro se propone un enfoque multidisciplinario holístico para entender la historia de la especie en la Patagonia, así como para resolver los crecientes y complejos desafíos asociados a su conservación y uso sostenible.

Los camélidos silvestres sudamericanos en general, y el guanaco en particular, han recibido relativamente poco interés en la literatura científica mundial. Esto puede deberse a su área de distribución geográfica, que está restringida a las zonas andinas y esteparias de Sudamérica, con una fuerte concentración poblacional en la región patagónica. Sin embargo, en las últimas tres décadas ha aumentado el interés científico por esta especie, principalmente por la posibilidad de utilizar algunas de sus poblaciones para la obtención de fibra y carne, lo que ha abierto un nuevo campo de investigación.

En este libro se recopila información actualizada y se presentan datos inéditos sobre la relación entre una de las especies más emblemáticas de la fauna patagónica, y la sociedad humana, y cómo esta rela-



ción ha cambiado a lo largo del tiempo debido a los diferentes usos del suelo e intereses productivos. Este libro aporta información para entender estas interacciones, con el fin de contextualizar la situación actual de esta especie y, en algunos casos, proponer posibles soluciones a los conflictos y mostrar las actividades en curso encaminadas al uso sostenible y la conservación.

Los nueve capítulos de este libro están escritos para un público amplio, sin perder el rigor científico,

ya sean investigadores, estudiantes de postgrado, responsables políticos y profesionales de la conservación y el desarrollo rural. También pretende ser una herramienta para las autoridades de aplicación y los técnicos de campo sobre el uso y la conservación de la fauna silvestre, ayudando a definir las acciones de manejo de esta especie. La mayoría de los autores son miembros del Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos de la UICN (UICN SSC GECS).

El primer capítulo ofrece una descripción taxo-

nómica del grupo y establece una visión general del estado de conservación de las poblaciones de guanaco en toda su área de distribución. Se desarrollan en detalle las principales amenazas para la conservación de esta especie en la Patagonia, centrándose en las actividades económicas vinculadas a la ganadería y a la extracción de petróleo y minerales.

El capítulo 2 presenta una revisión introductoria y descriptiva de la forma en que los pueblos originarios de la Patagonia interactuaban con la vida silvestre, y específicamente con el guanaco. Esta especie, de importancia social en el mundo indígena de la región, fue crucial como fuente de alimento, para la vestimenta y el abrigo. Se detalla cómo los paisajes patagónicos han sufrido transformaciones socio-territoriales en los últimos 200 años, que han comprometido y modificado los modos de reproducción doméstica de estos grupos humanos y, por tanto, también el uso del guanaco. Por esta razón, se incorporan tanto la perspectiva zooarqueológica como la socio-antropológica para lograr una comprensión integral del proceso histórico.

El guanaco ha sido percibido históricamente por los ganaderos como un competidor de los animales domésticos por el forraje disponible y como un causante de la degradación ambiental que disminuía su receptividad y se convertía, así, en una amenaza para la producción ganadera. En base a estos supuestos, sobre los cuales no existe consenso científico-técnico, se implementaron acciones de manejo para reducir el número de guanacos en las estancias y, más recientemente, se promovieron cambios en las políticas públicas relacionadas con el manejo del guanaco. En el capítulo 3 se ponen a prueba estos supuestos a través de una revisión y síntesis de la evidencia (directa e indirecta) acumulada hasta la fecha sobre el potencial de competencia entre guanacos y ganado por los recursos forrajeros y el impacto relativo de cada grupo de herbívoros en los pastizales patagónicos. Además, se analizan aspectos relacionados con el comporta-

miento de forrajeo, la superposición de dieta y hábitat y la relación de los herbívoros con la vegetación en situaciones de pastoreo exclusivo y mixto.

La salud de la fauna silvestre es un componente cada vez más importante de su conservación. Con el cambio global inducido por el hombre, que incluye la pérdida y degradación de la biodiversidad y el hábitat, la fauna silvestre está constantemente sometida a factores de estrés que la exponen a un riesgo creciente de enfermedad. El capítulo 4 ofrece la primera revisión sistemática de la información disponible sobre la salud del guanaco en la región patagónica. Esta información se recopila y analiza en el contexto de su relevancia para la conservación y las principales amenazas para la especie. Además, se discute la influencia de los factores naturales y antropogénicos en la presencia y variabilidad de los patógenos y se analiza su posible impacto en la resiliencia, la gestión y el uso sostenible del guanaco.

Se ha postulado que las interacciones entre depredadores y sus presas unguladas influyen fuertemente en los patrones y procesos ecológicos de las comunidades y los ecosistemas. La intensidad de estos efectos parece ser mayor en entornos áridos con redes alimentarias simples. Los pumas (*Puma concolor*) y los guanacos han coexistido en Sudamérica durante al menos 1 millón de años. Sin embargo, se sabe poco sobre cómo interactúan y si los efectos de esta interacción se trasladan a otros niveles tróficos. El capítulo 5 revisa y sintetiza los datos sobre las interacciones entre el puma y el guanaco, así como otros aspectos clave de la ecología del guanaco. Esta información se enmarca en la teoría de las redes alimentarias, para argumentar que la depredación del puma sobre el guanaco puede desencadenar una cascada trófica con posibles efectos directos e indirectos sobre la vegetación, los meso-depredadores, los carroñeros y la dinámica de los nutrientes. Finalmente, se describe

un programa de investigación que podría implementarse para probar estas teorías sobre la influencia de la interacción puma-guanaco en las comunidades y los ecosistemas. Se concluye que los mecanismos ecológicos críticos, como las interacciones depredador-presa en las que intervienen los grandes mamíferos depredadores y sus presas unguladas, sólo se conservarán si se reconocen explícitamente estos mecanismos.

En el sur de la Patagonia Argentina, el conflicto entre la conservación del guanaco y la ganadería ovina ha aumentado en los últimos años, debido a factores estocásticos y socioeconómicos. El capítulo 6 analiza los cambios en las políticas públicas internacionales y nacionales relacionadas con la conservación y manejo del guanaco en Argentina y su relación con el creciente conflicto entre el sector ganadero ovino y el guanaco. Se presenta el complejo mapa de actores involucrados en la regulación del uso de los guanacos silvestres, los principales hitos de este proceso y los motores más importantes que influyeron en el desarrollo y modificación de las políticas públicas asociadas al uso y conservación de la especie, especialmente desde el Plan Nacional de Manejo de 2006 a su nueva versión del año 2019. Finalmente se hacen recomendaciones en relación a la generación de políticas públicas inclusivas, que integren el conocimiento proveniente de diversas disciplinas y sectores.

El guanaco fue reconocido por la FAO como una especie clave para el desarrollo rural en América Latina, debido a su valor económico, la demanda de sus productos y el potencial para generar empleos. El uso de este camélido silvestre, considerado un herbívoro de bajo impacto ambiental, tiene el potencial de jugar un papel fundamental en la detención de los procesos de desertificación de los ecosistemas áridos patagónicos, y de constituir una alternativa económica para los productores locales. En el capítulo 7 se resumen los resultados de las investigaciones que sirvieron de base

científica para la elaboración de normativas provinciales y nacional que regula el manejo del guanaco en Argentina. Dadas las diferentes posibilidades de uso establecidas en el Plan Nacional de Manejo de esta especie, se analizan y comparan los contextos económicos para el uso de guanacos en estado silvestre y en cautiverio. También se presentan los desafíos que esta actividad aún presenta en la comercialización de sus productos. Finalmente, se discute si las acciones realizadas desde la elaboración del Plan Nacional de Manejo del Guanaco (2006) hasta la fecha pueden considerarse que han cumplido con los criterios de manejo adaptativo.

Con el fin de ofrecer una visión global del estado de las poblaciones de guanaco silvestre en la región, el capítulo 8 recopila, resume y analiza la información previamente reportada, reforzada con datos inéditos, incluyendo estudios actuales, que permiten comprender mejor el contexto histórico y actual de esta especie en la Patagonia chilena. Esta información se complementa con datos biológicos y ecológicos, que van desde la estructura social y el comportamiento hasta la dinámica poblacional y la genética.

Finalmente, el capítulo 9 resume algunos de los hallazgos con impacto político mencionados a lo largo del libro y extrae lecciones y oportunidades para la conservación y el uso sostenible de los guanacos en la Patagonia.

Los temas tratados en este libro son desarrollados por investigadores con amplia experiencia en estudios zooarqueológicos, ecológicos, fisiológicos y etológicos, así como en el manejo y conservación de esta especie emblemática de los ambientes áridos patagónicos.

Es casi imposible trabajar con guanacos y no sentir pasión por ellos. Esperamos que los lectores se inspiren con el entusiasmo de los autores.



Foto: Antonella Panebianco



COMENTARIO DE LIBRO

Management and Welfare of Farm Animals: The UFAW Farm Handbook Sixth

Manejo y Bienestar de Animales de Granja: El manual UFAW incluye a los Camélidos Sudamericanos domésticos y silvestres

2022 John Wiley and Sons Ltd.

ISBN10 1119532485

ISBN13 9781119532484

Cristian Bonacic ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile, bona@uc.ch

ABSTRACT

A new edition of Management and Welfare of Farm Animals: The UFAW Farm Handbook (6th edition) is now published by John Wiley and Sons Ltd. A revised chapter about the Welfare of South Camelids describes the management of vicuñas and guanacos. It provides recommendations for handling, shearing, and capturing wild camelids and insights into the care and management of alpacas and llamas.

KEY WORDS: Vicuña, guanaco, Camelids, Animal Welfare, Alpaca, Llama

RESUMEN

El nuevo libro sobre Manejo y Bienestar de los Animales de Granja proporciona información completa y actualizada sobre el manejo humanitario de todas las principales especies de granja tanto en la producción de alimentos a gran escala como en los sistemas agrícolas alternativos. Diseñado para estudiantes de ciencias agrícolas y veterinarias, este libro de texto clásico cubre el manejo y el bienestar de especies que incluyen ganado lechero y de carne, terneros, ovejas, cerdos, pollos, pavos, cabras, caballos y peces de criadero. Por segunda vez en esta sexta edición incluye un capítulo específico para el bienestar de los camélidos sudamericanos domésticos y silvestres. La problemática del uso sustentable de las vicuñas y guanacos se aborda en detalle en esta sección.

El capítulo describe los orígenes y el proceso de domesticación de los Camélidos sudamericanos domésticos y como en la actualidad se utilizan las vicuñas y guanacos de diversas formas no sólo en Sudamérica sino que en el resto del planeta.

Posteriormente, el capítulo describe la adaptaciones anatómicas, fisiológicas y conductuales de la vicuña y el guanaco junto a la alpaca y la llama en las

zonas alto andinas de Sudamérica. Además, se hace referencia a las condiciones de manejo de los Camélidos domésticos en otras latitudes donde han sido introducidos. El capítulo también aborda las distintas actitudes de las personas en el hemisferio norte como en el hemisferio sur hacia los Camélidos Sudamericanos que han llegado a ser mascotas o ganado de cuidado muy particular en países del hemisferio norte.

El manejo de las vicuñas y guanacos para su esquila y producción también es detallado en particular y se proponen estándares de cuidado para su bienestar.

Finalmente, se proponen algunos conceptos sobre cómo debería considerarse el bienestar de los Camélidos Sudamericanos ya sean domésticos o silvestres.

PALABRAS CLAVE: Vicuña, guanaco, Camélidos, Bienestar Animal, Alpaca, Llama

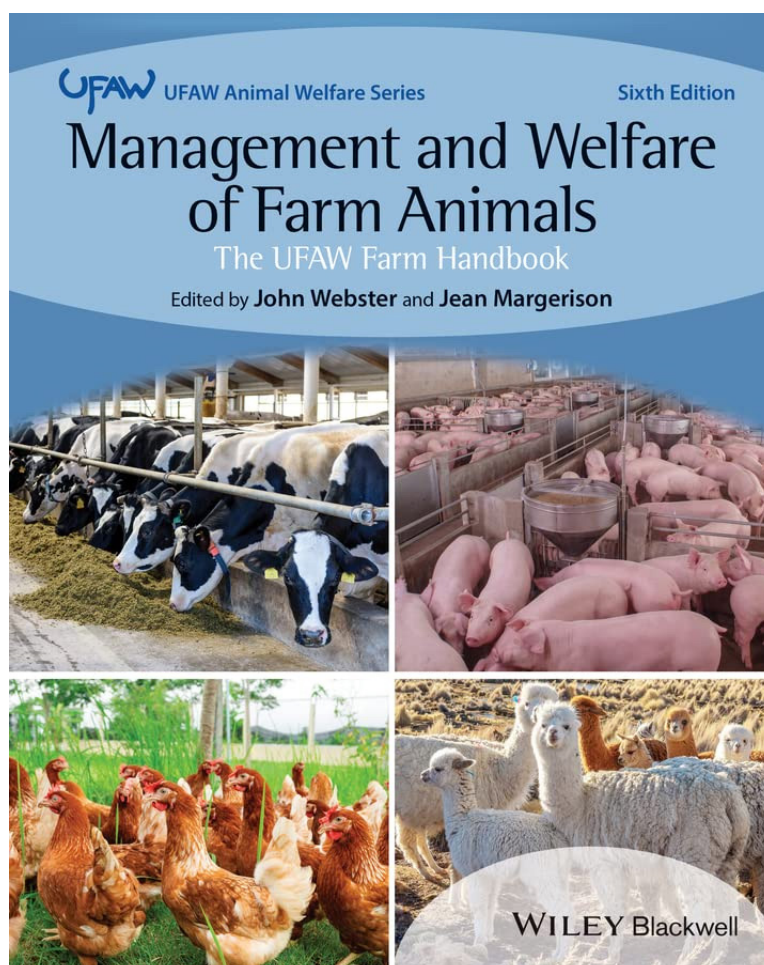


Foto: Pablo Carmanchahi



COMENTARIO SOBRE EVENTO REALIZADO

Marco Mundial Kunming-Montreal de la diversidad biológica *Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework*

Gabriela Lichtenstein ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Vice-Presidenta Regional para Sur y Meso América de la Comisión de Supervivencia de Especies. Integrante del GECS.

Email: lichtensteingabriela@gmail.com

Entre los días 7 y 19 de diciembre 2022 se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad, también conocida como la COP15 en la ciudad de Montreal, Canadá. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) participó con una importante delegación, en la que estuvieron presentes representantes de sus seis comisiones y el Secretariado, incluido el Director General Dr. Bruno Oberle. Las contribuciones de nuestra institución fueron sustanciales tanto en etapas previas como durante la COP. A lo largo de la reunión, los 196 países parte de la Convención de Diversidad Biológica (CBD) acordaron el Marco Mundial para la Biodiversidad Kunming-Montreal, una estrategia global para enfrentar las múltiples crisis socio ambientales relacionadas con la pérdida de la biodiversidad y el deterioro de la naturaleza.

La visión del Marco Mundial es la de un mundo en el que se vive en armonía con la naturaleza. El acuerdo tiene 4 objetivos a

ser cumplidos para el año 2050, y 23 metas. Los objetivos están relacionados con: a) mantener, aumentar o reestablecer la integridad, la conectividad y la resiliencia de todos los ecosistemas, detener la extinción y mantener la diversidad genética de especies silvestres y domesticadas; b) usar la biodiversidad en forma sostenible asegurando las contribuciones de la naturaleza para las personas; c) compartir de manera justa y equitativa los beneficios monetarios y no monetarios de la utilización de los recursos genéticos y de los conocimientos tradicionales asociados conexos; y d) obtener los recursos financieros y otro apoyo necesario para la implementación del acuerdo.

El Marco Mundial es un claro compromiso fruto de negociaciones multilaterales. Como resultado, algunas metas resultaron difusas o 'lavadas' en relación a su versión original, y el documento no resultó tan ambicioso como muchas instituciones hubieran esperado. Por ejemplo, el componen-

te de los ecosistemas es débil, ya que no establece ningún mandato para detener la pérdida de la superficie cubierta por ecosistemas naturales, ni para reducir el riesgo de colapso de los ecosistemas. Por otro lado, preocupa que no se han mantenido los plazos cuantitativos de 2030 dentro de los objetivos, cuando está claro que, si se quieren cumplir los objetivos para 2050, se debe exigir un progreso sustancial en los resultados para 2030 (UICN 2022). Sin embargo, el Marco Mundial es un gran logro colectivo, y cabe destacar, entre otros, los objetivos de acción para la conservación de especies, y la meta de proteger al menos 30% de las áreas terrestres, de aguas continentales, costeras y marinas en las cuales se reconocen y respetan los derechos de las comunidades indígenas y locales.

Las metas directamente relacionadas con la conservación de especies y con incidencia directa sobre la conservación y uso sostenible de los camélidos silvestres son: la Meta 4, que propone adoptar con urgencia medidas de gestión *para la recuperación y conservación de las especies, en particular especies amenazadas, y mantener y restaurar la diversidad genética entre las poblaciones y dentro de ellas, de las especies autóctonas, silvestres y domesticadas, a fin de preservar su potencial adaptativo, entre otras cosas, mediante la conservación in situ y las prácticas de conservación y gestión sostenible, y la gestión eficaz de las interacciones entre seres humanos y fauna y flora silvestres, con miras a reducir al mínimo el conflicto entre los seres humanos y la vida silvestre de cara a la coexistencia.*

También la Meta 5, que propone *conseguir que el uso, la recolección y el comercio de especies silvestres sea sostenible, seguro y lícito, evitando la sobreexplotación, ... al tiempo que se respeta y protege el uso sostenible consuetudinario por*

parte de los pueblos indígenas y las comunidades locales.

La Meta 9 sobre uso sostenible propone *conseguir que la gestión y utilización de especies silvestres sea sostenible, proporcionando así beneficios sociales, económicos y ambientales para todas las personas, en especial las que se encuentran en situaciones vulnerables y aquellas que más dependen de la diversidad biológica, entre otras cosas, mediante actividades, productos y servicios sostenibles basados en la diversidad biológica, que fortalezcan la biodiversidad, y mediante la protección y promoción de la utilización consuetudinaria sostenible por parte de los pueblos indígenas y las comunidades locales.*

El nuevo Marco Mundial incluye metas donde se especifican las garantías para una participación equitativa y justa de los pueblos indígenas y las comunidades locales en la toma de decisiones y el correspondiente acceso a la justicia e información, respetando sus culturas y sus derechos sobre las tierras, territorios, recursos y conocimientos tradicionales.

También es de histórica importancia la meta dedicada a velar por la igualdad de género, según la cual todas las mujeres y niñas tienen las mismas oportunidades y capacidad para contribuir a los tres objetivos del Convenio, incluyendo el reconocimiento de su igualdad de derechos y acceso a la tierra y recursos naturales. Se trata de la primera vez que un acuerdo derivado de la Cumbre de Río del 1992 adopta una meta exclusiva de equidad de género, así como un fuerte Plan de Acción para apoyarla.

El Marco Mundial contiene una sección sobre el mecanismo de implementación y apoyo de gran importancia para los países del Sur Global, en la que se establece que la plena implementación del Marco

requiere la provisión de recursos financieros adecuados, previsibles y de fácil acceso de todas las fuentes y sobre la base de las necesidades, así como de cooperación y colaboración para crear la capacidad necesaria y la transferencia de tecnologías en especial a los países en desarrollo.

La última sección trata sobre los mecanismos de aplicación. Aunque el Marco Global Kunming-Montreal en sí no es legalmente vinculante, los gobiernos tendrán la tarea de mostrar el progreso en el cumplimiento de sus metas, a través de la elaboración/actualización de estrategias nacionales y planes de acción de biodiversidad. Los países signatarios deberán presentar, entre otros, informes nacionales con encabezados y otros indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los compromisos acordados.

El Marco Mundial Kunming-Montreal es un documento histórico que merece ser leído y aprehendido por todos los sectores de la sociedad. Nos cabe a todos contribuir a su diseminación, implementación y cum-

plimiento. La UICN en general, y la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) en particular tiene la oportunidad de cumplir un rol clave en la implementación y seguimiento del Marco Mundial a través de monitoreo de especies, desarrollo de indicadores, recolección de datos, generación de capacidades, provisión de información científico-técnica a agencias de gobierno e implementación de experiencias de conservación y uso sostenible.

Referencias

Marco mundial Kunming-Montreal de la diversidad biológica <https://www.cbd.int/doc/cop-15-l-25-es>

UICN 2022. Declaración de UICN, 19 de diciembre: <https://www.iucn.org/es/declaracion-de-la-uicn/202212/la-uicn-acoige-con-satisfaccion-el-marco-mundial-para-la-biodiversidad>

CONICET Digital. <https://www.conicet.gov.ar/especialistas-del-conicet-aportan-al-nuevo-marco-global-para-la-biodiversidad/>



Figura 1. Delegación de UICN en la COP15. Foto: Matthias Fletcher

COMENTARIO SOBRE EVENTO REALIZADO

Protocolo de Nagoya y guanacos (*Lama guanicoe*). Jornada de cierre del PROYECTO ARG16/G54 “Promoviendo la aplicación del Protocolo de Nagoya sobre ABS en Argentina”***Nagoya Protocol and guanacos (*Lama guanicoe*). Closing session of the ARG16/G54 PROJECT “Promoting the application of the Nagoya Protocol on ABS in Argentina”***Bibiana Vilá ⁽¹⁾(1) VICAM: Vicuñas, camélidos y ambiente. CONICET. Universidad Nacional de Lujan, Lujan, Buenos Aires, Argentina. bibianavila@gmail.com

El día 5 de mayo de 2022 se realizó la Jornada de cierre de este Proyecto en Buenos Aires (Argentina), reunión a la que asistió la autora del presente Reporte.

Los objetivos de la reunión fueron:

- 1) Reunir a las contrapartes del proyecto y a las jurisdicciones que han implementado las disposiciones del Protocolo de Nagoya, o están en proceso de hacerlo en lo inmediato.
- 2) Realizar el cierre del proyecto y comunicar sus principales logros.
- 3) Divulgar las actividades y principales hallazgos del proyecto piloto, en cuanto a investigación y aplicación de biotecnología en nano-anticuerpos de guanacos.
- 4) Compartir las experiencias de implementación sobre el acceso y distribución de beneficios en las jurisdicciones, como resultado del impacto del proyecto en el fortalecimiento de capacidades institucionales.

El proyecto se realizó con el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), junto al Programa para el

Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD) como agencia de implementación.

La apertura del evento contó con autoridades nacionales del Ministerio de Ambiente, PNUMA, autoridades ambientales de provincias y miembros de COFEMA .

Se presentaron algunas actividades del proyecto, como reuniones y capacitaciones sobre el protocolo de Nagoya con distintos pueblos originarios y en diferentes ámbitos. También se presentaron los lineamientos para la revisión del Plan Nacional de Manejo de guanaco.

PROYECTO PILOTO en guanacos

Se presentaron los resultados del proyecto piloto (componente 3), referido a la utilización de los recursos genéticos de *Lama guanicoe*. Consistieron en la exploración del potencial para desarrollo biotecnológico de nano-anticuerpos, iniciativa liderada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), con la provincia de Chubut (Argentina) como proveedora de los recursos genéticos. El proyecto fue

parcialmente financiado por el GEF con un desembolso de USD\$ 908.904 (<https://www.thegef.org/projects-operations/projects/5820>)

El proyecto piloto utilizó recursos genéticos de guanacos para desarrollar un producto antidiarreico. La presentación detalló los aspectos científicos y técnicos del mismo y las capacitaciones realizadas por investigadores del equipo en centros de excelencia, como la Universidad Vrije (Bruselas, Bélgica) y el National Institute of Health (NIH, Estados Unidos).

Entre los aspectos técnicos resultantes se describió el desarrollo de una biblioteca inmune de genes VHH contra rotavirus, a partir de una muestra de la guanaca “Lupita” (ejemplar amansado de 6 meses de edad, proveniente de la Estancia San Guillermo en Puerto Madryn, Chubut).

Para lograrlo se inmunizó dicha guanaca y transcurridos 35 días se realizó el sangrado final y construcción de la biblioteca. Se extrajeron los linfocitos en el CENPAT (Centro Nacional Patagónico, CONICET), se amplificaron los genes VHH por PCR, se construyó la biblioteca de fagos, se seleccionaron y enriquecieron los fagos con nano-anticuerpos específicos y se produjeron los anticuerpos en *Escherichia coli*. Se mostró la neutralización parcial de la cepa de Rotavirus humano Wa G1P (8) en un ensayo en enteroides humanos en el NIH en Estados Unidos. Además, se aisló el virus de la influenza por primera vez en el muestreo de Lupita.

Estos alentadores resultados se presentaron con mucho éxito en congresos internacionales y exhibiciones de invenciones, y las patentes se encuentran en tramitación. Otros muestreos de guanacos fueron realizados en la Estancia Don José Guenguel (Río Mayo, Chubut).

Por otro lado, se presentaron resultados de muestreos en vicuñas (*Vicugna vicugna*), realizados en la población cautiva de Molinos (Salta, Argentina) y en la población silvestre de Suripugio (Jujuy, Argentina).

También se destacó el desarrollo de una biblioteca de genes de nano-anticuerpos contra la proteína Spike de SARS Co V 2, pudiendo los anticuerpos ser capaces de neutralizar la infección por coronavirus in vitro.

Mas allá de los excepcionales resultados científicos, en las fronteras del conocimiento de la biología molecular cuya aplicabilidad es innegable, se suscitaron una serie de reflexiones y discusiones finales muy interesantes, que se sintetizan a continuación.

1. El proveedor de recursos genéticos

Esta investigación se realiza en el marco del protocolo de Nagoya, con financiación específica para obtener un producto (nano-anticuerpo) que puede ser utilizado por un “usuario”. El protocolo es claro en la identificación del “proveedor de recursos genéticos”. Según se detalló en la presentación, el proveedor del recurso genético para este proyecto realizado en Argentina fue exclusivamente la provincia de Chubut. Al preguntarse por qué sólo una provincia es la proveedora, siendo el guanaco una especie cuya amplia distribución en Argentina incluye varias provincias y numerosos territorios indígenas, la respuesta principal fue que la guanacita Lupita proviene de una estancia de Puerto Madryn. La discusión subsecuente incluyó el planteo de los potenciales conflictos con otras provincias (y comunidades), especialmente dado que la presentación mencionó las patentes en desarrollo. Cualquier provincia con guanacos podría cuestionar por qué no se muestrearon ejemplares en su territorio, y así convertirse en “proveedora” y compartir la mencionada patente. La situación se complejiza si se incluyen consideraciones acerca de los territorios indígenas donde habitan guanacos.

2. El muestreo de vicuñas

El proyecto también muestreó vicuñas

en cautiverio de Salta y silvestres de Jujuy. No se especificó en la presentación si estas provincias de Argentina están incluidas como proveedoras de nano-anticuerpos, y pueden vislumbrarse dificultades también en relación a la condición de proveedoras. Surge la necesidad de especificar si las proveedoras son las respectivas provincias, dado que un muestreo se realizó en un criadero privado (Salta) y el otro en un chaku comunal (Jujuy). Por otro lado, la discusión destacó la existencia de la Resolución 390/2017, emitida por el Convenio Internacional de Conservación y Manejo de la Vicuña. Basada en la existencia de sustitutos camélidos de naturaleza doméstica, con más facilidad para resultar sujetos de experimentación, dicha Resolución solicita a los países que, en el caso de requerir ejemplares de la familia Camelidae para

experimentos, se utilicen sólo las especies domésticas como sujetos experimentales.

ⁱ Para mayor detalle de las autoridades presentes en el evento, ver: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/finalizo-el-proyecto-de-implementacion-del-protocolo-de-nagoya>

ⁱⁱ [https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/genetica/nagoya#:~:text=El%20Protocolo%20de%20Nagoya,la%20Diversidad%20Bio%C3%B3gica%20\(CDB\)](https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/genetica/nagoya#:~:text=El%20Protocolo%20de%20Nagoya,la%20Diversidad%20Bio%C3%B3gica%20(CDB))

ⁱⁱⁱ El artículo 11 del protocolo “cooperación transfronteriza” señala “en aquellos casos que los mismos recursos genéticos se encuentren *in situ* dentro del territorio de más de una parte, dichas partes procurarán cooperar, según sea apropiado, con la participación de las comunidades indígenas y locales pertinentes. En este artículo las “partes” son países, pero puede interpretarse su espíritu en relación a “jurisdicciones”.

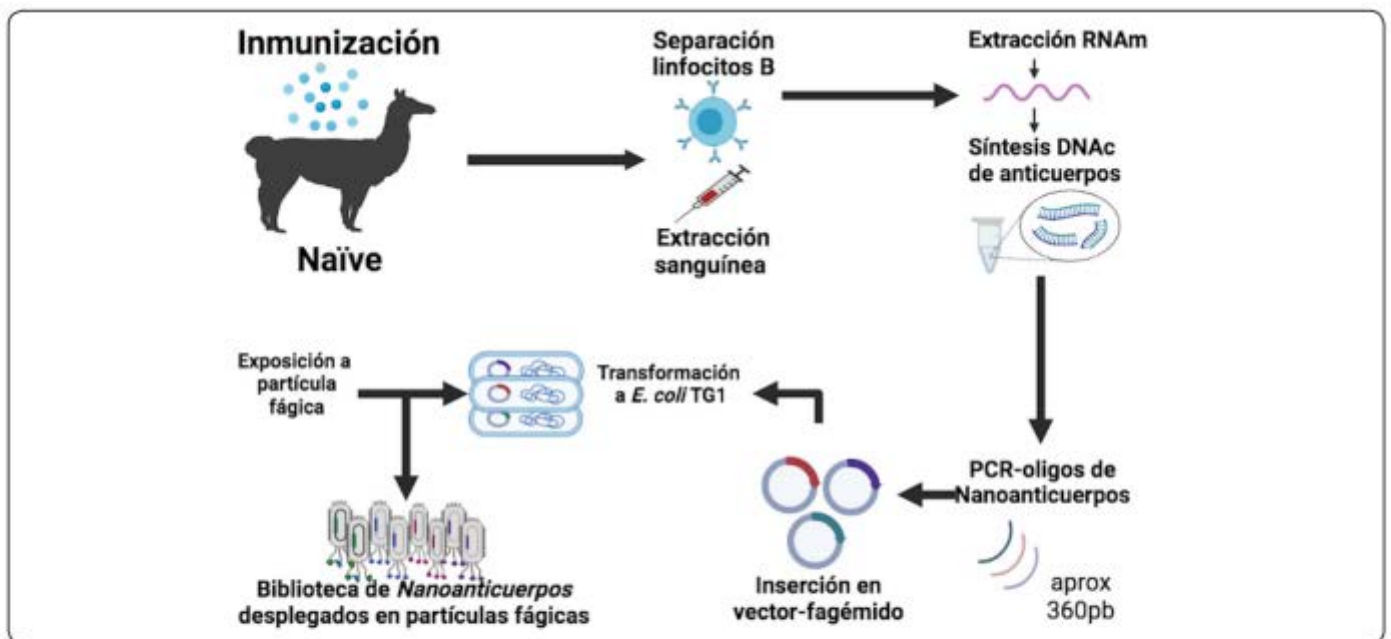


Figura 2. Esquema de la construcción de una biblioteca de *Nanoanticuerpos* usando partículas fágicas. La extracción de sangre puede ser de camélidos previamente inmunizados o no. Se separan los linfocitos B, se extrae el RNAm, y mediante RT-PCR se sintetiza DNAc, el cual se expone a oligos que permiten amplificar al *Nac* específicamente mediante PCR. Estas secuencias amplificadas son insertadas en vectores de clonación que son utilizados para transformar a *E. coli* TG1, dando lugar a la biblioteca de *Nac*. Finalmente esta es transfectada con una partícula fágica que permite el despliegue de *Nac* unidos a proteínas de la superficie fágica, representando una plataforma idónea para interactuar con la molécula blanco. Abreviaturas: RT-PCR: *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction*, RNAm: RNA mensajero, DNAc: DNA complementario. Elaboración personal (“Creado con Biorender.com”).

Extraído de: Ortega-Portilla PA, Cancino-Villeda L, Coronado-Aceves EW, Espitia-Pinzón C. 2021. Nanoanticuerpos: desarrollo biotecnológico y aplicaciones. TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas 24: 1-16. México. <https://doi.org/10.22201/fesz.23958723e.2021.398>

Foto: Pablo Carmanchahi



GECS News 10 <http://camelid.org/es/recursos/revista-gecs-news/>

INSTRUCCIONES PARA AUTORES

GECS News es una publicación anual del Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos (GECS), que forma parte de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN (Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza).

Esta revista está destinada a la difusión de conocimientos y novedades que contribuyan a la conservación y uso sostenible de vicuñas y guanacos en su área de distribución natural. Esperamos que GECSNews resulte de utilidad a investigadores, gestores de fauna, ONGs, productores, hacedores de políticas y estudiantes.

Se aceptan contribuciones en español o inglés dentro de una amplia variedad de temáticas que contemplen la generación de información científica y técnica relevante para la conservación y uso sostenible de la especie, incluyendo: taxonomía, sistemática, genética, biogeografía, ecología, conservación, uso sostenible, planes de manejo, salud animal, entre otros.

Las contribuciones deben ser artículos originales, que no han sido publicados o enviados simultáneamente a otros medios de publicación. También se alienta al envío de comunicaciones breves, notas de

campo, resúmenes de publicaciones y tesis, revisiones de libros, novedades, información sobre eventos realizados y avisos de próximas reuniones vinculadas a la temática de la revista.

Los autores pueden ser miembros y no-miembros del GECS. Todas las contribuciones deben ser enviadas a la Comisión Editorial del GECS News (nadinedarc@gmail.com). Las Instrucciones para Autores se encuentran detalladas en la página web de la revista.

Todas las contribuciones que la Comisión Editorial considera apropiadas son sometidas a revisión interna y externa. Para los artículos originales, el sistema de arbitraje recurre al menos a dos evaluadores por artículo, uno de ellos externo a la Comisión Editorial. El tipo de revisión aplicado es el doble ciego.

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

La Comisión Editorial del GECS News agradece la inestimable colaboración de los revisores de los artículos y notas que componen este número de la revista.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

GECS News is an annual publication of the South American Camelids Specialist Group (GECS), that forms part of the Species Survival Commission of the IUCN (The International Union for the Conservation of Nature).

The purpose of this journal is to disseminate knowledge and any novelties that contribute to the conservation and sustainable use of vicuñas and guanacos in their natural distribution area. We hope that GECS News is useful to researchers, wildlife managers, NGO's, wild camelid product producers, policy makers, and students.

Contributions in Spanish or English are accepted within a wide variety of topics that contemplate the generation of scientific and technical information relevant to the conservation and sustainable use of the species, including: taxonomy, systematics, genetics, biogeography, ecology, conservation, sustainable use, management plans, animal health, among others.

Contributions must be original articles, which have not been published or sent simultaneously to other means of publication. The submission of short communications, field notes, summaries of publications

and theses, book reviews, news, information on events held and notices of upcoming meetings related to the theme of the journal is also encouraged.

Authors can be members and non-members of the GECS. All contributions must be submitted to the GECS News Editorial Commission (nadinedarc@gmail.com). The Instructions for Authors are detailed on the journal's website.

All contributions that the Editorial Commission deems appropriate are subject to internal and external review. For original articles, the arbitration system uses at least two evaluators per article, one of them external to the Editorial Commission. The type of revision applied is double-blind.

The opinions expressed in GECS News are independent and do not necessarily reflect those of the Editorial Commission. It is allowed to reproduce published material, provided that the source is recognized.

The GECS News Editorial Commission appreciates the invaluable collaboration of the reviewers of the articles and notes that make up this issue of the journal.



COMISIÓN EDITORIAL

Silvia Puig
Nadine Renaudeau d-Arc
Fernando Videla
Catherine Sahley
Ana Wawrzyk

Diseño y diagramación:
Pablo F. Pérez (www.kumvisual.com.ar)



GECS

GRUPO ESPECIALISTA EN
CAMELIDOS SUDAMERICANOS