

GECS NEWS

ABRIL / 2022

9



SUMARIO

06. EDITORIAL
Por Pablo Carmanchahi

08. LETTER FROM THE CHAIR

ARTÍCULOS ORIGINALES

10. **Actualización de los criterios de bienestar animal para el aprovechamiento sustentable de la fibra de guanacos silvestres.**
Por Pablo Carmanchahi, Virginia Rago, Pablo Gregorio, Antonella Panebianco y Antonela Marozzi

24. **Aspectos científicos y técnicos acerca de la sarna sarcóptica en vicuñas (*Vicugna vicugna*).**
Por Yanina Arzamendia, Hugo Castillo, Benito González, Bibiana Vilá, Gisela Marcoppido, Marcela Uhart, Jorge Baldo y Pablo Carmanchahi

RESÚMENES DE PUBLICACIONES

40. **Vicuña dung gardens at the edge of the cryosphere: Comment.**
Por Bill Franklin

42. **South American Camelids: their values and contributions to people.**
Por Bibiana Vilá y Yanina Arzamendia

44. **Vicuñas (*Vicugna vicugna*), Andean altiplano wild camelid. Multiple valuation for its sustainable use and biocultural role in local communities.**
Por Bibiana Vilá, Yanina Arzamendia y Verónica Rojo

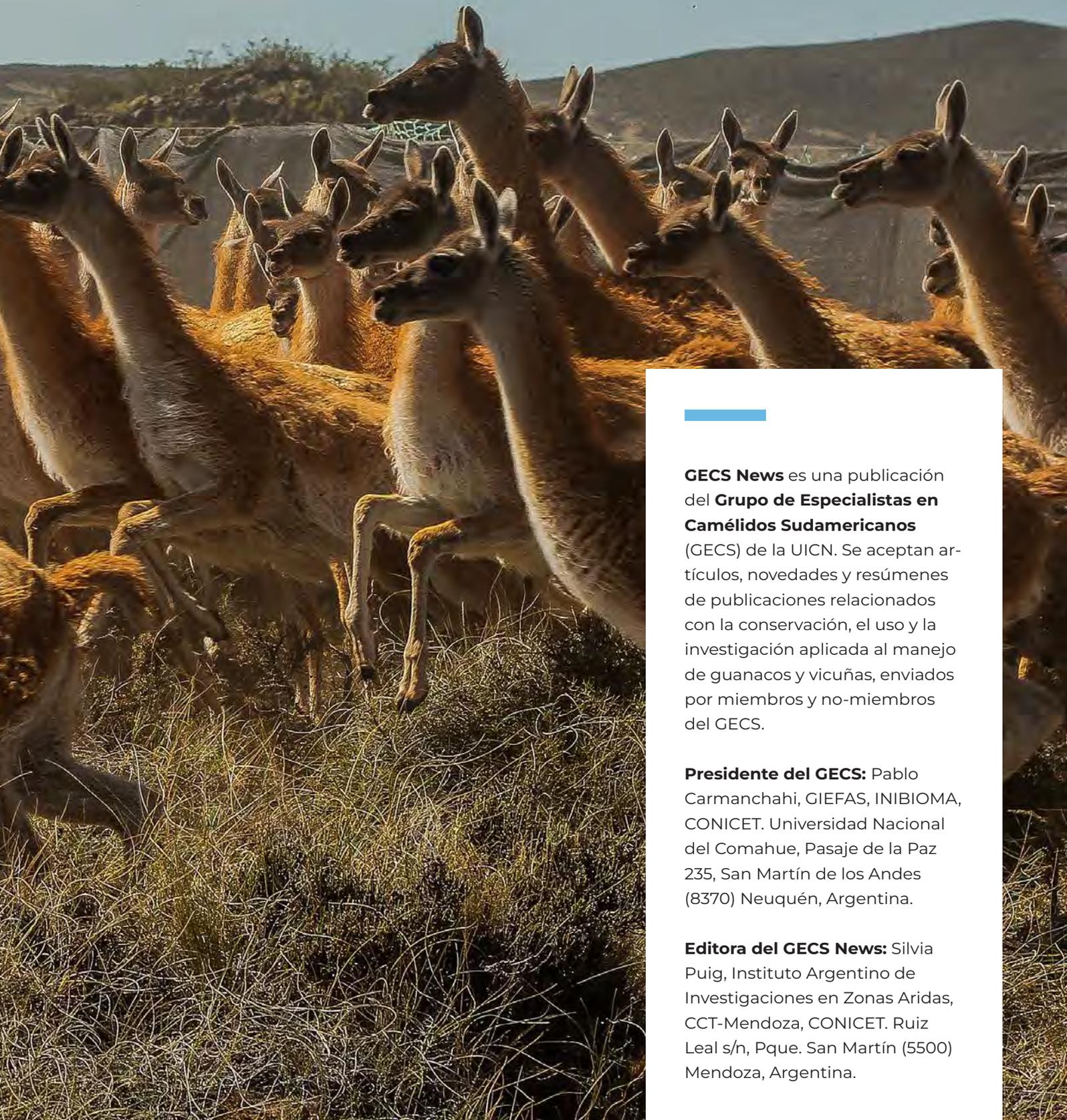
48. **Environmental education as a means for valuing and conserving camelids and pastoralism in the Argentinean Altiplano of Jujuy.**
Por Bibiana Vilá, Yanina Arzamendia y Verónica Rojo

COMENTARIOS SOBRE EVENTOS REALIZADOS

50. **Simposio “Manejo para la conservación y aprovechamiento sostenible de camélidos Sudamericanos”, en el XIV Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre de la Amazonia y Latinoamérica.**
Por Catherine Sahley

52. INSTRUCCIONES PARA AUTORES Y COMISIÓN EDITORIAL

Fotos. Tapa: Antonella Panebianco. Contratapa: Julie Maher



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 9 <http://camelid.org/es/recursos/revista-gecs-news/>

EDITORIAL

En diciembre de 2021 se cumplieron 50 años de existencia del GECS. Su continuidad se debe al trabajo voluntario de muchas mujeres y hombres que aportaron con su trabajo y conocimiento a la conservación y uso sostenible de vicuñas y guanacos. Estos 50 años de vida del grupo, dan cuenta de historias de dedicación y compromiso de los miembros del GECS que merecen ser reconocidas y celebradas. Entre ellas, mencionar la fuerte influencia de integrantes del GECS en la elaboración de políticas públicas enfocadas a la conservación, como lo es el Convenio Internacional de la Vicuña que favoreció la recuperación de las poblaciones de esta especie, siendo reconocido como un ejemplo a nivel mundial de conservación y también, como un cambio de paradigma, en el que el uso sostenible de la especie para beneficio de las comunidades locales se transformó en una estrategia de conservación. En el marco del Conve-

nio de la Vicuña, actualmente el GECS está colaborando con la Secretaría Pro Tempore y los países miembros para realizar la próxima Reunión Técnica, luego de 3 años sin que se haya podido llevar a cabo debido a la pandemia.

Para el caso particular del guanaco, varios integrantes del GECS trabajaron, y aún lo siguen haciendo, en generar información de base y elaborar protocolos que sean de utilidad para fortalecer las normativas de conservación y uso sostenible de esta especie. En el caso de Argentina, el trabajo de los especialistas del grupo se vio concretado en la participación, junto con las agencias de manejo de fauna provincial y las autoridades de aplicación nacionales, de la elaboración de planes de manejo provinciales y nacional de esta especie. Actualmente, varios miembros del GECS están articulando actividades con la Dirección Nacional de Biodiversidad para la revisión y actualización del Plan Nacional de Manejo de Guanacos.

Ejemplos como los mencionados son incontables a lo largo de la historia del GECS y, seguramente, los miembros del grupo seguirán generando aportes concretos a la conservación de estas especies emblemáticas de los ambientes áridos de Sudamérica.

Otro gran motivo para celebrar es que la revista GECS News ya posee ISSN, que es un código numérico reconocido internacionalmente para la identificación de las publicaciones seriadas. Este código es un elemento básico en todos los procesos de información, comunicación, control y gestión referentes a las publicaciones y es el paso previo necesario para lograr la indexación de la revista. De esta manera, nos proponemos publicar una revista que, con el tiempo, tenga mayor reconocimiento y permita continuar

con la difusión de los conocimientos generados sobre estas especies.

En esta edición, la revista presenta dos artículos originales, el primero de ellos referido a los criterios de bienestar animal durante las experiencias de manejo sustentable para esquila de guanacos silvestres. En este artículo se establecen las pautas de manejo que se fueron generando mediante los estudios científicos realizados por algunos miembros del GECS y que actualmente son utilizados por las autoridades nacionales y provinciales para regular la actividad de aprovechamiento de esta especie.

El segundo artículo surge de la preocupación en los países miembros del Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña debido a la cantidad creciente de brotes epidémicos de sarna sarcóptica. Para abordar esta problemática se generó una colaboración interdisciplinaria entre miembros del GECS de los distintos países sudamericanos con distribución de vicuñas para elaborar un documento en el que se reúnen los conocimientos científicos, aspectos de manejo, prioridades de investigación y recomendaciones para prevenir, diagnosticar y mitigar esta enfermedad. En esta edición de GECS News, se resumen los principales puntos planteados en ese documento.

Además, la revista contará con cuatro resúmenes de publicaciones referidas al valor ecológico de los bostaderos de vicuñas para los ambientes del altiplano, las contribuciones de los camélidos sudamericanos a las personas y su rol biocultural en las comunidades locales. Por último, se desarrolla la importancia de la educación ambiental como medio para valorar y conservar los camélidos en el Altiplano argentino.

En este volumen, para finalizar, se comentan las actividades llevadas adelante por distintos miembros del GECS en el simposio “Manejo para la conservación y aprovechamiento sostenible de camélidos Sudamericanos”, en el marco del XIV Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre de la Amazonia y Latinoamérica.

En estos 50 años del GECS quiero agradecer a todas y todos los miembros por su trabajo cotidiano y los invito a renovar su compromiso con nuestro grupo para que siga aportando conocimiento de calidad y acciones concretas en favor de la conservación de los camélidos silvestres sudamericanos.

Pablo Carmanchahi

*Presidente del Grupo Especialista
en Camélidos Sudamericanos*

GECS News 9 <http://camelid.org/es/recursos/revista-gecs-news/>

LETTER FROM THE CHAIR

December 2021 celebrated the 50th anniversary of the existence of GECS. Its continuity is due to the voluntary work of many women and men who contributed with their work and knowledge to the conservation and sustainable use of vicuñas and guanacos. These 50 years of the group's lifetime tell stories of dedication and commitment of GECS members that deserve to be recognised and celebrated. These include the strong influence of GECS members in the development of public policies focused on conservation, such as the International Vicuña Convention, which favoured the recovery of the populations of this species, being recognised as a worldwide example of conservation and also as a paradigm shift, in which the sustainable use of the species for the benefit of local communities became a conservation strategy. Within the framework of the Vicuña Convention, GECS is currently collaborating with the Pro Tempore Secretariat and member countries to hold the next Technical Meet-

ing, after 3 years without being able to do so due to the pandemic.

In the particular case of the guanaco, several members of the GECS have worked, and continue to work, to generate basic information and develop protocols that are useful for strengthening conservation and sustainable use regulations for this species. In the case of Argentina, the work of the group's specialists has resulted in the participation, together with provincial wildlife management agencies and national application authorities, in the elaboration of provincial and national management plans for this species. Currently, several members of GECS are coordinating activities with the National Biodiversity Direction for the revision and updating of the National Guanaco Management Plan.

Examples like these are countless throughout the history of GECS and, surely, the members of the group will continue to make concrete contributions to the conservation of these emblematic species of the arid environments of South America.

Another great reason to celebrate is that GECS News now has an ISSN, which is an internationally recognised numerical code for the identification of serial publications. This code is a basic element in all the information, communication, control and management processes related to publications and is the first step necessary to achieve the indexing of the journal. In this way, we aim to publish a journal that, over time, will gain greater recognition and allow us to continue disseminating the knowledge generated about these species.

In this issue, the journal presents two original articles, the first of which deals with animal welfare

criteria during sustainable management experiences for shearing wild guanacos. This article establishes the management guidelines that were generated through scientific studies carried out by some members of the GECS and which are currently used by national and provincial authorities to regulate the use of this species.

The second article arises from the concern in the member countries of the Convention for the Conservation and Management of the Vicuña due to the increasing number of epidemic outbreaks of sarcopic mange. To address this issue, an interdisciplinary collaboration between GECS members from the different South American countries with vicuña distribution was generated to produce a document that brings together scientific knowledge, management issues, research priorities and recommendations to prevent, diagnose and mitigate this disease. This edition of GECS News summarises the main points raised in the document.

In addition, the journal will feature four abstracts of publications on the ecological value of vicuña piles dung for Altiplano environments; the contributions of South American camelids to people and their biocultural role in local communities, and finally, the importance of environmental education as a means to value and conserve camelids in the Argentinean Altiplano is developed.

Finally, this volume comments on the activities carried out by different members of GECS in the symposium "Management for the conservation and sustainable use of South American camelids", within the framework of the XIV International Congress on Wildlife Management in Amazonia and Latin America.

In these 50 years of GECS I would like to thank all the members for their daily work and I invite you to renew your commitment to our group so that it continues to provide quality knowledge and concrete actions in favour of the conservation of South American wild camelids.

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



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

Pablo Carmanchahi ⁽¹⁾⁽²⁾
Virginia Rago ⁽³⁾
Pablo Gregorio ⁽¹⁾
Antonella Panebianco ⁽¹⁾
Antonela Marozzi ⁽¹⁾

(1) Grupo de Investigación Eco-Fisiología de Fauna Silvestre (INIBIOMA, CONICET-AUSMA - UNCo). Pasaje de la Paz 235, CP 8370, San Martín de los Andes, Neuquén, Argentina.

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

(3) Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, CONICET). Centro de Ecología Aplicada del Neuquén, Junín de los Andes, Neuquén, Argentina. P.

Carmanchahi: pablocarman@comahue-conicet.gob.ar. V. Rago: virginiarago.vet@gmail.com. P. Gregorio: pablogregorio@comahue-conicet.gob.ar. A. Panebianco: apanebianco@comahue-conicet.gob.ar. A. Marozzi: antomarozzi@comahue-conicet.gob.ar

Fecha de recepción: 16/12/21. Fecha de aceptación: 16/03/22

GECS News 9 <http://camelid.org/es/recursos/revista-gecs-news/>

Resumen

El uso sostenible de especies animales de la fauna silvestre requiere de lineamientos claros y orientados hacia a los criterios de bienestar animal. En este trabajo, se brindan una serie de pautas para las prácticas de manejo de poblaciones de guanacos silvestres, que surgen de los estudios científicos realizados desde el año 2000. Se describen, de manera detallada, las recomendaciones durante las distintas etapas del manejo para la esquila en vivo de guanacos silvestres, es decir el arreo, captura, esquila y liberación de los individuos intervenidos.

Palabras clave: Uso sostenible. Bienestar animal. Buenas prácticas de manejo. Guanacos silvestres. Fibras textiles finas.

Abstract

The sustainable use of wildlife species requires clear guidelines oriented towards animal welfare criteria. In this paper, a series of guidelines for management practices for wild guanaco populations are provided, based on scientific studies carried out since 2000. It describes, in detail, the recommendations during the different stages of management for live shearing of wild guanacos, i.e. herding, capture, shearing and release of the individuals involved.

Key words: Sustainable use. Animal welfare. Good management practices. Wild guanacos. Fine textile fibres.

Introducción

La promoción del uso sostenible de animales y plantas silvestres es un objetivo mundial en la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, el papel del uso y recolección de fauna silvestre como herramienta de conservación sigue siendo controvertido (Leao et al. 2017). En este contexto, el concepto de Bienestar Animal (BA) cobra particular relevancia debido a que

el confort, el buen trato y manipulación durante el manejo, y eutanasia humanitaria cuando correspondiese, deben ser considerados indispensablemente (Zinsstag y Weiss 2001; Underwood 2001, 2002; Hodges 2002; Weber Nielsen y Bergfeld 2003).

El bienestar animal puede representarse como los sentimientos que los animales experimentan conscientemente (positivos, negativos o neutrales), sus placeres y dolores, y la calidad de sus vidas. Ya que no es posible tener acceso directo a los sentimientos de los animales, sólo se pueden inferir situaciones agradables o desagradables mediante el conocimiento de la biología del animal, su comportamiento o signos clínicos.

En cuanto a la identificación de las prioridades de bienestar, existe un cierto consenso en la comunidad científica de que un enfoque sensato es tener en cuenta la intensidad y duración del problema (por ejemplo, cuánto duele y por cuánto tiempo) y el número de animales afectados (Leao et al. 2017).

La importancia de manejar animales silvestres dentro de un marco de bienestar animal tiene connotaciones éticas y comerciales. Desde el punto de vista ético, es fundamental minimizar el dolor, sufrimiento y el estrés, con sus consecuencias en el corto y mediano plazo tanto para el individuo como para la población animal. Desde el punto de vista comercial, los mercados internacionales presionan para que los productos comerciales, provengan de manejos que minimicen el sufrimiento innecesario de los animales en toda la cadena de producción y fomentan el empoderamiento de los consumidores para que hagan elecciones responsables (Taylor y Dunstone 1996). Además, la obtención de productos con certificaciones de buenas prácticas podría tener una mayor competitividad, acceder a mercados exclusivos y tener mejores precios en mercados internacionales.

En este trabajo, se brindan una serie de pautas ligadas al bienestar animal para las prácticas de

manejo de las poblaciones de guanacos silvestres, que surgen como resultado de los estudios científicos realizados desde el año 2000, acerca de los efectos de esta actividad sobre los parámetros fisiológicos, comportamentales y poblacionales, (Carmanchahi et al, 2011, 2014; Taraborelli et al, 2011, 2017; Ovejero et al, 2013). Describiremos las recomendaciones a tener en cuenta durante las distintas etapas del manejo para la esquila en vivo de guanacos silvestres, es decir el arreo, captura, esquila y liberación de los individuos intervenidos.

1. PERÍODO DE MANEJO

Se recomienda que la captura de guanacos silvestres para la esquila en la región patagónica se realice en el período pre-parto, comprendido entre el 15 de septiembre y el 15 de noviembre. Si bien la normativa nacional actual de Argentina (Plan Nacional para el Manejo Sostenible del Guanaco, SAYDS 2019) autoriza las esquilas post-parto, aquí se desaconsejan debido a sus múltiples desventajas (Tabla 1). A diferencia del manejo post parto, el manejo preparto posibilita en mayor medida que el animal recupere el pelo para afrontar el invierno y, reduce el riesgo de traumatismos y mortalidad de crías, ya que el arreo de crías menores a un mes puede generar la separación y eventual orfandad posterior al manejo.

2. ARREOS

Se recomienda priorizar varios arreos cortos (sectorizar áreas de manejo para reducir distancias y tiempo de arreo) y evitar los arreos de gran número de animales, que pueden dificultar y prolongar el manejo posterior. Finalizado el arreo se debe dejar descansar a los animales al menos una hora antes de iniciar los procedimientos de esquila.

Tabla 1: Ventajas y desventajas de la esquila pre y post parto

Esquila Preparto (15 septiembre - 15 noviembre)		Esquila Post-parto (15 enero - 15 febrero)	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Ausencia de traumatismos en crías			Traumatismos de crías durante el arreo y encierre
Mayor tiempo para recuperar el pelo antes del invierno			Menor tiempos para recuperar el pelo para afrontar el invierno
Menor riesgo de separación cría-madre			Mayor riesgo de separación cría-madre
	Mayor posibilidad de abortos (último tercio gestación)		Menor posibilidad de abortos (primer tercio gestación)
Menor perturbación de los animales en corral al no requerir separación de crías			Mayor perturbación debido a la separación de crías
	Posibles mortalidades por eventos climáticos extremos tardíos (nevadas intensas)	Menor posibilidad de mortalidad a corto plazo por factores climáticos	
	Mayores recaudos en el volteo por presencia de hembras en estado avanzado de preñez	Menores recaudos en el volteo del animal	
No es necesario corral de reencuentro entre crías y madres			Requiere mayor infraestructura para el reencuentro crías y madres
No hay debilitamiento de la fibra por parto			Parto produce zona de debilidad en la fibra
			Mayor tiempo y trabajo para los operadores por la separación de crías

Todo ejemplar de otra especie nativa silvestre, como por ejemplo choiques (*Rhea pennata*), que ingrese a los corrales deberá ser liberado con la mayor celeridad posible para evitar accidentes y muertes.

2.1 Velocidad: Se debe conducir despacio a los

animales hacia la infraestructura de captura sin obligarlos a desplazarse a una velocidad superior a su ritmo de marcha normal (arreo pasivo). En el tramo previo al ingreso de la estructura de captura, se debe incrementar la velocidad de manera que se facilite el ingreso al corral de la mayoría de los animales arreados (arreo activo).

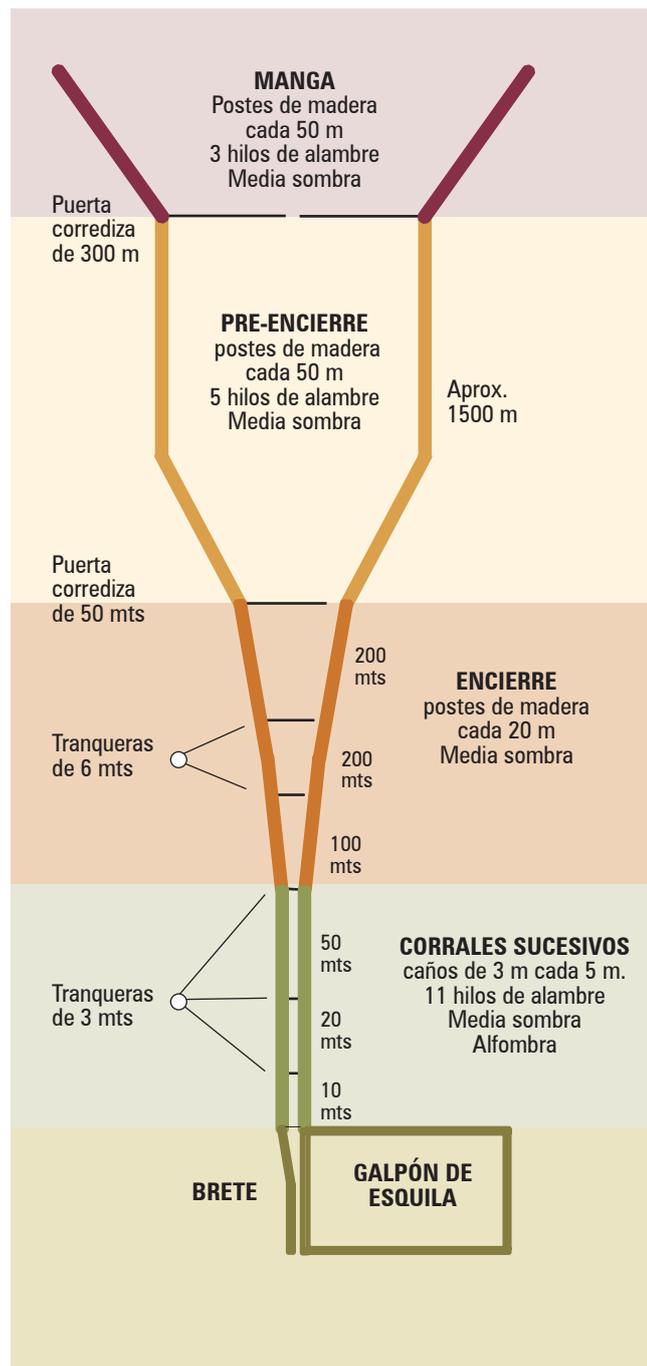


FIGURA 1. Croquis de la estructura de manejo con materiales sugeridos y medidas que pueden variar en cada sitio de trabajo

2.2 Métodos de arreo: Se sugiere el arreo con caballos en lugar de vehículos a motor a fin de minimizar el ruido y, por ende, el estrés de los animales. No se deben utilizar perros en los arreos, ya que aún no se conoce el efecto que esta práctica puede tener sobre los guanacos manejados.

2.3 Horario recomendado: Debe evitarse el arreo en horas de altas temperaturas ya que este factor, junto al estrés, está directamente asociado a patologías (como miopatía de captura) que pueden desencadenar mortalidades en el corto a mediano plazo (horas a meses).

3. CAPTURA Y MANEJO EN CORRALES

El diseño de las estructuras de captura puede variar de acuerdo a la topografía, la vegetación presente en el área y las vías de escape de los animales. En esta sección se presenta un diseño general con materiales sugeridos y medidas arbitrarias (Figura 1).

3.1 Infraestructura:

- Los materiales deben ser blandos, se recomienda el uso de redes, medias sombras y alfombras sostenidos por alambrados de al menos 2,5 metros de altura. De esta manera, se minimiza el riesgo de traumatismos y muertes de los ejemplares que pudieran producirse por golpes en los lugares destinados al encierre transitorio de los animales.

- Los corrales destinados al encierre de los animales deberán contar con subdivisiones y poseer algún sistema que permita reducir lo máximo posible el estímulo visual externo para los guanacos encerrados (ej.: media sombra, lycra, alfombra; Figura 2).

- Evitar el hacinamiento: una alta densidad de guanacos dentro de los corrales produce un incremento de los comportamientos de malestar (por ejemplo: peleas entre individuos) y heridas, por lo tanto, se recomienda no superar una densidad de 1 guanaco/m² dentro de los corrales de manejo (Taraborelli et al. 2011).

- La zona de bretes debe construirse con paneles de madera o un material similar, sin elementos cortantes y evitando que queden espacios por donde los animales puedan introducir sus extremidades. Los bretes deben estar techados con tela media sombra o material similar para disminuir los intentos de esca-



FIGURA 2. INFRAESTRUCTURA DEL BRETE Y LOS CORRALES PARA EL MANEJO DE LOS GUANACOS.

a) Brete techado, con paredes cubiertas de alfombra; b y c) sistema de reducción de la visibilidad hacia el exterior con alfombra o media sombra; d) Corrales con subdivisiones. Fotos: a, b) Antonella Panebianco, c) Pablo Carmanchahi, d) Ramiro Ovejero.

pe y posibles lesiones al saltar (Figura 2). Se sugiere acolchar esta última estructura. Los materiales de cobertura (redes, media sombra, lycra, etc.) deben revisarse y acondicionarse periódicamente y más frecuentemente durante los días de mucho viento, ya que el movimiento de esos materiales puede asustar a los animales.

3.2 Manejo:

- El corral de encierre deberá contar con subdivisiones, lo que permite separar en grupos más pequeños a los animales encerrados, evitando el hacinamiento y facilitando su manejo. En el caso de una esquila post-parto primero se debe realizar la extracción de las crías (que no serán esquiladas) y separarlas en el corral de reencuentro, en el que deberán ser también colocadas las hembras lactógenas, luego de ser esquiladas. El resto de los animales capturados y esquilados deberán ser liberados inmediatamente.

- Si bien en el Plan Nacional de Manejo de guanacos de Argentina (SAyDS 2019) se estipula un tiempo máximo de encierro en los corrales de 48 horas, se ha demostrado que a partir de las 21 horas de encierro los animales muestran una mayor frecuencia de conductas de malestar (Taraborelli et al. 2011). Dado que este es un tema aún en investigación, se recomienda respetar estrictamente el tiempo máximo autorizado en el Plan de Manejo.

- El movimiento de los animales dentro de los corrales de encierro se debe realizar a pie, de manera muy tranquila y conduciendo pasivamente a los animales hacia el brete. Los instrumentos útiles y autorizados para mover a los animales incluyen paneles, banderas, bolsas de plástico y cencerros.

- No se deben usar perros, armas de fuego, golpes, picanas eléctricas, alambres, ni cualquier otro elemento que produzca dolor o estrés indebido al animal para conducirlo hacia el brete. Los operarios no recurrirán



FIGURA 3. MANIOBRAS DE SUJECIÓN, VOLTEO E INMOVILIZACIÓN DE GUANACOS.

a) operario sujetando la cabeza del animal mediante las correas de la capucha; b) detalle de la camilla y herramienta de inmovilización y volteo; c) operarios sujetando al animal en forma correcta; d) y e) manejo y volteo sobre camilla deslizante utilizando la herramienta de inmovilización y volteo que mantiene al animal en una posición cómoda. Fotos: a, b, c y d) Antonella Panebianco; e) Ramiro Ovejero.

en ninguna circunstancia a procedimientos violentos como aplastarles la cola o sujetar violentamente las orejas o golpear a los animales. Los animales no deben ser arrastrados.

- No se gritará, ni se harán ruidos fuertes (tales como el chasquido de látigos) para incitarlos a moverse, porque este tipo de acciones pueden alterarlos y provocar amontonamientos o caídas.

- Antes de la esquila, se evaluará el estado de los animales para detectar cualquier problema de salud que pudieran presentar. En caso que el profesional a cargo considere que el animal expresa alguna patología o estado corporal debilitado, deberá ser liberado inmediatamente sin ser esquilado.

4. SUJECIÓN, VOLTEO E INMOVILIZACIÓN

- La sujeción debe realizarse cuando el animal

entra a la última porción del brete. Para voltear al animal, deberá ser sujetado al menos por dos personas, una que agarre la parte posterior del animal intentando levantarlo para que sus patas posteriores pierdan apoyo (así evitar que el animal salte), este operario debe tener las piernas abiertas para evitar posibles golpes. El otro operario debe sujetar simultáneamente la cabeza y tórax (en general se lo sostiene del cayó pectoral, Figura 3).

- Debe evitarse la sujeción por las orejas, ya que produce inmovilización del animal, pero a consecuencia de estímulos dolorosos (Rimbaud y Chavarría 2002).

- Se recomienda que las maniobras de inmovilización no duren más de un minuto, porque su duración se relaciona positivamente con la frecuencia de comportamientos de malestar (Taraborelli et al. 2011).

- Inmediatamente posterior a la inmovilización,

se le colocará una capucha de material elástico y oscuro que no ocluya las narinas para reducir el estímulo visual. Esta capucha debe poseer correas a modo de agarraderas para facilitar la sujeción de la cabeza (Figura 3). Es crucial destinar un operador exclusivamente para la sujeción de la cabeza, desde que se inicia la maniobra de sujeción hasta la finalización de la esquila (procedimiento completo), para evitar que el animal se lastime al golpear el cuello de manera abrupta.

- El volteo debe hacerse con el mayor cuidado en todos los animales y teniendo especial precaución en el manejo pre-parto debido a la existencia de hembras en estado de gestación avanzada, pudiendo decidir, en ese momento, liberar a esta categoría de animales sin esquilarlos.

- Existen actualmente dos metodologías de volteo diferentes: la mecánica y la manual. La mecánica consiste en obligar al animal a entrar a un brete de placas móviles que lo sujeta lateralmente y, de esa manera, el brete permite hacer un giro de 90° dejando al animal en posición horizontal; con esta postura el guanaco es maneado y trasladado a una camilla. Por otro lado, el volteo manual (más comúnmente utilizado) se realiza con al menos 4 operadores que sujetan al animal firmemente, sin causarle dolor, y lo acuestan suavemente en una camilla con ruedas, previa colocación de alguna herramienta de inmovilización, como por ejemplo una varilla extensible con sogas en sus extremos que permite atar las extremidades del animal rápidamente dejándolo en una posición anatómica (Figura 3). Se sugiere no utilizar la metodología mecánica en la esquila pre-parto debido a que ese volteo no es recomendable en estados avanzados de preñez. El volteo manual requiere de operadores capacitados en el manejo de los animales y se recomienda que dos grupos de volteadores se turnen ya que es una maniobra que requiere un

esfuerzo físico para las personas involucradas.

- Es recomendable colocar al animal sobre camillas con ruedas para facilitar el transporte de los mismos dentro del galpón de esquila.

- El atado de los miembros debe realizarse inmediatamente luego del volteo. Se utilizan tres formas de maneado: a) a dos patas con el cuerpo estirado; b) a dos patas usando una herramienta de volteo; y c) a cuatro patas juntas. El primer caso permite la esquila de la zona ventral, pero representa una posición incómoda, dolorosa y estresante para el animal. La segunda posición permite que el animal quede en una posición anatómica y posibilita la esquila de la zona ventral (Figura 3). La maneada a cuatro patas, si bien deja al animal en una posición cómoda dificulta la esquila. Las maneadas deben ser anchas, planas y de materiales blandos como el algodón o lienzo, para permitir la normal circulación sanguínea de los miembros y evitar también lesiones por fricción.

5. ESQUILA

- La esquila (Figura 4) debe realizarse preferentemente con máquinas alimentadas por un generador de energía eléctrica (no a explosión; que deberá ubicarse fuera del galpón de esquila, a una distancia tal que no produzca un estímulo audible que perturbe a los animales).

- La maniobra completa de sujeción-volteo-esquila-liberación debe realizarse en forma continua en el menor tiempo posible. Se recomienda que la maniobra completa no supere los 10 minutos, ya que tiempos superiores podrían incrementar la frecuencia de conductas de malestar y estrés. En el caso que se tomen muestras biológicas de los animales capturados, la colecta de las mismas no debería superar los 3 minutos adicionales.

- Se deben evitar los cortes al animal durante la



FIGURA 4. DETALLE DE ESQUILA. El guanaco es inmobilizado en una camilla utilizando una herramienta de volteo, la cabeza es sostenida por un operario durante todo el procedimiento. El esquilador utiliza máquinas eléctricas. Foto: Sergio Aguirre.

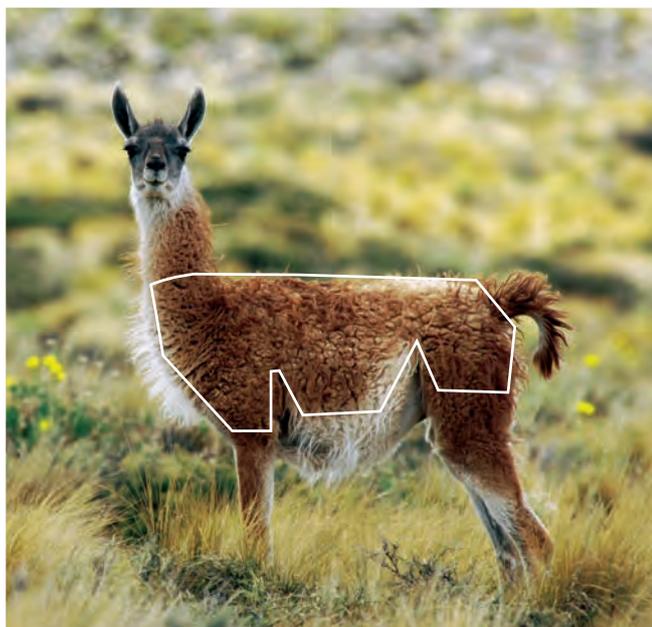


FIGURA 5. Área recomendada de esquila del animal. Foto: Julie Maher.

esquila, para ello es necesario cambiar los peines y las cuchillas desafilados continuamente. Además, se debe evitar que los mismos se sobrecalienten y si esto ocurre, cambiar de manija inmediatamente. Mantener lubricada y limpia la herramienta de esquila.

- Contar con un operario exclusivamente destinado al mantenimiento de las máquinas y manijas de esquila. El afilado de los peines y cuchillas, deber ser realizado en un lugar alejado al galpón de esquila o cuando los animales no estén encerrados, para que el ruido que esta tarea ocasiona no perturbe a los animales.

- Se recomienda solo esquila la zona marrón y los flancos superiores blancos del vellón (Figura 5) y no esquila la zona ventral del animal, ni el cuello y cola, ya que carecen de valor comercial e incrementan el tiempo de esquila, con el consecuente aumento del estrés. Por otro lado, se ha demostrado que las regiones axilares y los flancos inferiores son importantes

para la termoregulación (de Lamo et al. 1998), por lo que no deberían esquilarse.

6. ATENCIÓN DE URGENCIAS

- Manejo clínico: Se debe contar con un botiquín básico de primeros auxilios que contenga material de sutura, antibiótico inyectable, cicatrizante en aerosol ("curabichera"), desinfectante líquido (yodo-povidona), agua oxigenada, antiinflamatorios/corticoides, eutánico y drogas de emergencia. Es muy importante la presencia de un veterinario/a que esté a cargo de las urgencias y el manejo clínico de los animales.

- Eutanasia: Bajo estricta recomendación del profesional veterinario, se sacrificarán aquellos animales que por accidente hayan sufrido lesiones irreversibles como, por ejemplo fractura de cuello. Debe ser un método incruento, recomendándose el uso de eutánicos inyectables. Es fundamental realizar la necropsia de los animales que mueran para establecer la causa de muerte, posibles patógenos presentes y determinar si estuvo relacionada o no con la experiencia de esquila.

7. IDENTIFICACIÓN

- Es imprescindible identificar a los guanacos silvestres que hayan sido capturados, esquilados y liberados, para poder reconocerlos durante los relevamientos post-esquila y evaluar las respuestas de los animales a ese tipo de manejo. Se desaconseja la colocación de caravanas plásticas en las orejas, debido a que cumplen un rol preponderante en el comportamiento y comunicación en esta especie (Taraborelli 2011). Pueden emplearse collares de materiales duraderos (nylon, cordura), con variedades de colores, con una caravana numerada sujeta al mismo (Figura 6). Los collares no deben quedar muy sueltos (no más que el ancho de 2 dedos), para evitar posibles enganches con sus patas u otros elementos externos (alambres, plantas).

- Se deberá informar qué tipo de identificación se ha utilizado, así como su numeración, color, etc. a la

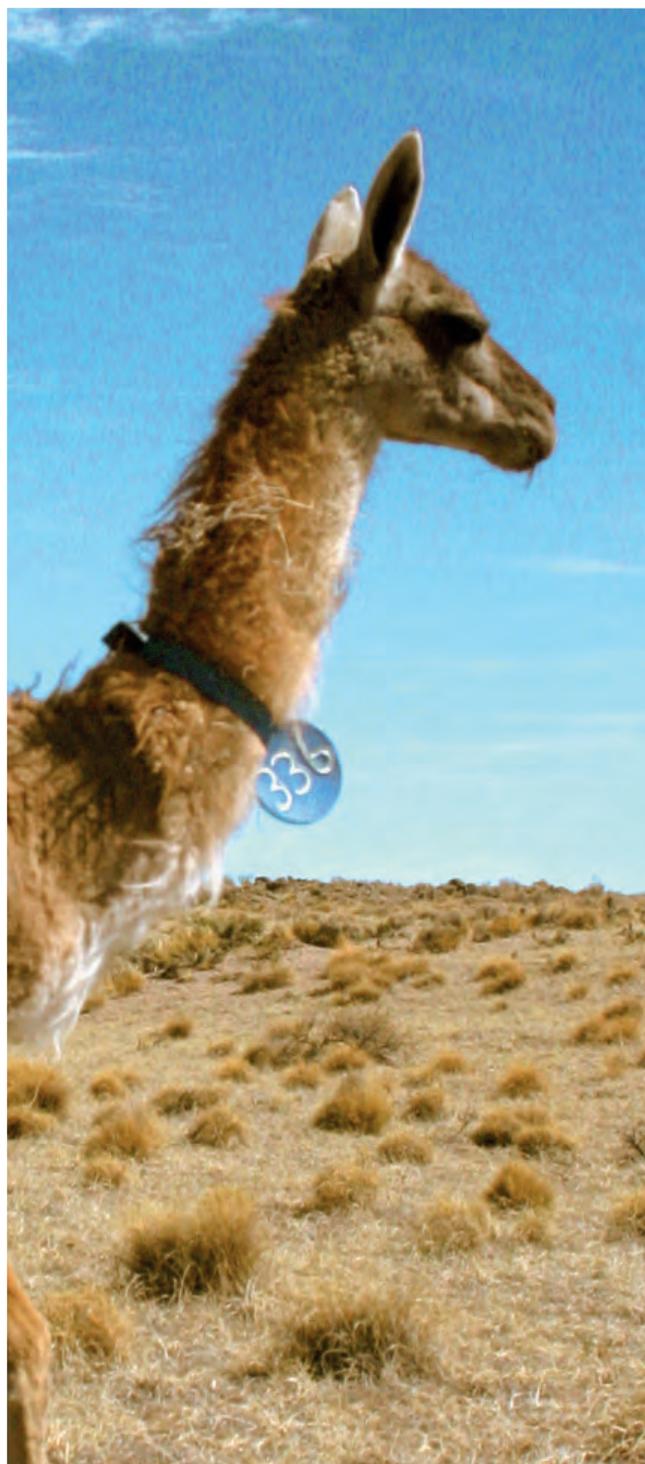


FIGURA 6. Sistema de identificación de guanaco esquilado mediante collar y caravana. Foto: Laura Issia.



FIGURA 7. Secuencia de liberación recomendada para hembras preñadas. Fotos: Antonella Panebianco.

autoridad provincial competente para facilitar las evaluaciones y los monitoreos posteriores a la esquila.

8. TIEMPO DE RETENCIÓN

- Se define como tiempo de retención a la duración de la maniobra desde la sujeción hasta la liberación del animal. Se ha demostrado que el incremento en el tiempo de retención está correlacionado directamente con un incremento de los niveles de cortisol sérico y con el aumento del comportamiento de malestar, por lo tanto, es de suma importancia que todas las etapas del manejo se cumplan en el menor tiempo posible (Carmanchahi et al. 2011).

- Se recomienda esquila y liberar en primer lugar a los individuos menores a dos años ya que estudios recientes han demostrado que esta categoría etaria presenta mayor frecuencia de comportamientos de

malestar, valores más altos de cortisol sérico y niveles incrementados de CK (Creatinina kinasa, enzima sérica indicadora de daño muscular; Panebianco et al. 2017).

9. LIBERACIÓN

- Para la liberación del animal esquilado se debe conducir al mismo hasta el sitio de liberación con la capucha colocada y la cabeza sujeta por un operador. Luego deben retirarse la capucha en primer lugar y las sujeciones de las extremidades (maneas) sin dejar de sujetar al animal por la cabeza, dándole unos minutos para que pueda acostumbrarse nuevamente a la luz. Es importante que el animal no sea estimulado rápidamente luego de liberarlo para darle el tiempo necesario para favorecer su orientación y desplazamiento.

- Asegurarse de retirar completamente maneas y capucha antes de liberar al animal.

- Para reducir el golpe de los animales cuando se los baja de la camilla, se recomienda, en particular con las hembras preñadas, realizar una maniobra que consiste en levantar un solo lado la camilla y deslizar al animal al suelo con el lomo más cerca del mismo. Un operador debe sujetar al animal del lomo mientras es bajado de la camilla. Luego se voltea al animal, sujetándolo por las maneadas hasta que quede totalmente recostado en el suelo (Figura 7), luego se continúa con la remoción de capucha y maneadas.

- La liberación debe hacerse en un lugar abierto, fuera del galpón de esquila, sin obstáculos para la libre huida del animal. Para facilitarla conviene orientarlo de forma tal que al retirarle la capucha se encuentre de espaldas al galpón de esquila.

- Los operarios y demás personas que se encuentren realizando esta maniobra deben colocarse detrás del animal, permitiendo su desplazamiento y permanecer en silencio.

10. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL MANEJO

Previo al manejo de los guanacos deben realizarse capacitaciones al personal (arreadores, esquiladores, encargados), donde se aborden temas referidos a métodos de arreo, formas de sujeción, volteo, esquila y trato diferencial, debido a la susceptibilidad de los guanacos como especie silvestre a situaciones de estrés. Es recomendable aprovechar la instancia de capacitación para explicar al personal la diferencia entre manejar una especie silvestre y una doméstica, las amenazas a la conservación del guanaco y los cuidados especiales que deben tenerse en virtud que el Estado autoriza a manejar una especie de la fauna silvestre.

11. MONITOREOS POBLACIONALES

Previa y posteriormente a las experiencias de esquila deben realizarse evaluaciones que permitan conocer el impacto que tiene este tipo de manejo sobre las poblaciones de guanacos silvestres.

La evaluación post-esquila deberá realizarse entre los 7 y 45 días posteriores a las experiencias en el sector destinado a manejo y área de influencia. Deberán registrarse la densidad de animales y de grupos, su condi-

ción (esquilado o no) y, si estuviera esquilado, los datos identificatorios que permitan discernir sexo y categoría etaria de los ejemplares. También, se deberá registrar si se encuentran animales muertos esquilados, identificando causa de muerte si es posible mediante necropsia y estudios histopatológicos. Estas evaluaciones deberán realizarse luego de cada operación de manejo.

12. PERSPECTIVAS FUTURAS PARA EL MONITOREO DE LAS POBLACIONES SILVESTRES DE GUANACOS

Para mejorar la evaluación poblacional pre-esquila, se debería considerar realizar los recuentos de animales diferenciando adultos de crías y, de ser posible el sexo de los individuos adultos. Las crías son el grupo etario más sensible en la población porque todavía se encuentran en crecimiento (Gaillard 1998) y, además, el reclutamiento poblacional es uno de los principales reguladores de la viabilidad de las poblaciones de grandes ungulados (Gaillard et al. 2008). Si las densidades de crías son bajas, se recomienda poner especial atención en la condición corporal de las mismas y en reducir al mínimo el tiempo de manejo para causar el menor impacto posible sobre este grupo etario.

Por otro lado, una medición de metabolitos fecales de progesterona y estrógenos en las hembras, realizada previamente a la esquila, permitiría tener un conocimiento de la proporción de hembras preñadas (Marozzi et al. 2020) y poner especial atención en aplicar los protocolos específicos para este grupo. Para ello, es recomendado coleccionar al menos 30 muestras de heces frescas mediante la metodología de colecta al acecho (observar al animal hasta su deyección y coleccionarla inmediatamente) y congelarla hasta su medición en el laboratorio. Si bien acá se menciona un número mínimo de muestras, el mismo debería definirse en base a la densidad total de individuos. Este tipo de evaluaciones eco-fisiológicas brindan herramientas útiles que permiten mejorar acciones de manejo tendientes al aprovechamiento sustentable de esta especie.

REFERENCIAS

- Bonacic C, Gimpel J. 2003. Sustainable use of the vicuña: A critical analysis of the MACS Project. Pp. 345-354. In: Lemons J, Victor R, Schaffer D. *Conserving biodiversity in arid regions*. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Carmanchahi P, Ovejero P, Marull C, López C, Schroeder N, Jahn G, Novaro A, Somoza G. 2011. Physiological response of wild guanacos to capture for live shearing. *Wildlife Research* 38: 61-68.
- Carmanchahi P, Marull C. 2012. Protocolo de buenas prácticas de manejo de guanacos (*Lama guanicoe*) silvestres. South American Camelid Specialist Group (GECS). International Union for the Conservation of Nature (IUCN). http://camelid.org/wp-content/uploads/2016/04/ba_guanacos_2012.pdf
- Carmanchahi P, Schroeder N, Bolgeri MJ, Walker S, Funes M, Berg J, Novaro A. 2014. Effects of live-shearing on population parameters and movement in sedentary and migratory populations of guanacos *Lama guanicoe*. *Oryx* 49: 1-9. <http://doi.org/10.1017/S0030605314000027>
- de Lamo DA, Sanborn AF, Carrasco CD, Scott DJ. 1998. Daily activity and behavioral thermoregulation of the guanaco (*Lama guanicoe*) in winter. *Can J Zool* 76: 1388-1393. <https://doi.org/10.1139/cjz-76-7-1388>
- Gaillard JM, Andersen R, Delorme D, Linnell JDC. 1998. Family effects on growth and survival of juvenile roe deer. *Ecology* 79: 2878-2889.
- Gaillard JM, Coulson T, Festa-Bianchet M. 2008. Recruitment. Pp. 2982-2986. In: *Encyclopedia of Ecology*. Elsevier Inc.
- Hodges J. 2002. Livestock, ethics, and quality of life. Joint Annual Meetings of the American and Canadian Societies of Animal Science and the American Dairy Science Association. Quebec, Symposium on Critical Perspectives in Animal Agriculture. http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/seminars/docs/290212_abstact_booklet.pdf
- Leao TC, Lobo D, Scotson L. 2017. Economic and biological conditions influence the sustainability of harvest of wild animals and plants in developing countries. *Ecological Economics* 140: 14-21.
- Marozzi A, Cantarelli V, Gomez F, Panebianco A, Leggieri L, Gregorio P, Ponzio M, Carmanchahi P. 2020. A predictive model to diagnose pregnancy in guanacos (*Lama guanicoe*) using non-invasive methods. *Canadian Journal of Zoology* 98: 13-20.
- Ovejero R, Novillo A, Soto-Gamboa M, Mosca-Torres ME, Cuello P, Gregório P, Jahn G, Carmanchahi P. 2013. Do cortisol and corticosterone play the same role in coping with stressors? Measuring glucocorticoid serum in free-ranging guanacos (*Lama guanicoe*). *J Exp Zool Part A Ecol Genet Physiol* 319: 539-547. <https://doi.org/10.1002/jez.1833>
- Panebianco A, Rago V, Gregorio P, Marozzi A, Adreani M, Leggieri L, Taraborelli P, Carmanchahi P. 2017. El manejo de guanacos silvestres: ¿cómo afecta al comportamiento y bienestar? I Reunión de Biología del Comportamiento del Cono Sur. III Congreso Argentino de Biología del Comportamiento. VI Jornadas Uruguayas de Comportamiento Animal.
- Rimbaud E, Chavarría LR. 2002. Métodos de sujeción y aplicación de inyectables. Universidad de Ciencias Comerciales.
- SAyDS (2019) Plan Nacional de Manejo Sostenible de Guanacos. Buenos Aires. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/210794/20190704>
- Taraborelli P, Ovejero R, Schroeder N, Moreno P, Gregorio P, Carmanchahi P. 2011. Behavioural and physiological stress responses to handling in wild guanacos. *Journal for Nature Conservation* 19: 356-362.
- Taraborelli P, Torres M, Gregorio P, Moreno P, Rago V, Panebianco A. 2017. Different responses of free-ranging wild guanacos (*Lama guanicoe*) to shearing operations: implications for better management practices in wildlife exploitation. *Animal Welfare* 26: 49-58. <http://doi.org/10.7120/09627286.26.1.049>
- Taylor V, Dunstone N. 1996. The exploitation of mammal populations. Chapman & Hall, London. 415 pp.
- Underwood J. 2001. Welfare on the farm: Treating pain and distress in food animals. *JAVMA* 219.
- Underwood J. 2002. Pain and distress in agricultural animals. *JAVMA* 221.
- Weber Nielsen MS, Bergfeld E. 2003. Critical perspectives in animal agriculture: A response. *J. Anim. Sci.* 81: 2908-2911.
- Zinsstag J, Weiss MG. 2001. Livestock diseases and human health. *Science* 294.





ASPECTOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS ACERCA DE LA SARNA SARCÓPTICA EN VICUÑAS

(Vicugna vicugna)

SCIENTIFIC
AND TECHNICAL
ASPECTS ABOUT
THE SARCOPTIC
MANGE IN
VICUÑAS
(Vicugna vicugna)

Yanina Arzamendía ⁽¹⁾
Hugo Castillo ⁽²⁾⁽⁹⁾
Benito A. González ⁽³⁾⁽⁹⁾
Bibiana Vilá ⁽⁴⁾⁽⁹⁾
Cisela Marcoppido ⁽⁵⁾⁽⁹⁾
Marcela Uhart ⁽⁶⁾
Jorge Baldo ⁽⁷⁾⁽⁹⁾
Pablo Carmanchahi ⁽⁸⁾⁽⁹⁾

(1) Grupo de investigación VICAM, INECHOA CONICET UNJu, Facultad de Ciencias Agrarias UNJu, Argentina.

(2) Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Instituto de Investigación y Desarrollo de Camélidos Sudamericanos, CONOPA, Perú.

(3) Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Chile.

(4) Grupo de investigación VICAM, CONICET, Dpto. Ciencias Sociales, UNLu, Argentina.

(5) Grupo de investigación VICAM. Ministerio de Agroindustria, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria-Castelar, Argentina.

(6) One Health Institute, School of Veterinary Medicine, University of California, Davis.

(7) Grupo de investigación VICAM- CONICET, Facultad de Ciencias Agrarias UNJu, Argentina.

(8) GIEFAS-INIBIOMA-CONICET, Argentina.

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

Fecha de recepción: 31/01/22 Fecha de aceptación: 23/03/22

Resumen

La sarna sarcóptica es una enfermedad producida por el ácaro *Sarcoptes scabiei*, que afecta a las vicuñas y a otros mamíferos, pudiendo ocasionar la muerte del animal y provocar brotes epidémicos. Su presencia creciente en poblaciones silvestres de vicuñas generó recientemente preocupación en los países miembros del Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña. El Convenio encomendó al GECS/UICN la elaboración de un documento que reúna conocimientos científicos, aspectos de manejo, prioridades de investigación y recomendaciones para prevenir, diagnosticar y mitigar la enfermedad. Estos aspectos presentan especial interés para las actividades de esquila de poblaciones silvestres. En este trabajo resumimos los principales aspectos abordados en el documento, que surgió como colaboración científico-técnica internacional e interdisciplinaria, a partir de la mencionada demanda.

Palabras clave: Sarna sarcóptica. *Sarcoptes scabiei*. Vicuñas. Manejo. Convenio de la vicuña

Abstract

Sarcoptic mange is a disease caused by the mite *Sarcoptes scabiei*, which affects vicuñas and other mammals and can lead to the death of affected animals and cause epidemic outbreaks. Its increasing presence in wild vicuña populations recently generated concern among the member countries of the Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña. The Convenio commissioned the GECS/IUCN to prepare a document that collates scientific knowledge, management aspects, research priorities and recommendations to prevent, diagnose and mitigate the disease. These aspects present special interest for live-shearing activities in wild populations. In this article we summarized the main aspects addressed in the document, which emerged as international

and interdisciplinary scientific-technical collaboration based on the mentioned demand.

Key words: Sarcoptic mange. *Sarcoptes scabiei*. Vicugna. Management. Convenio de la vicuña

Introducción

Una de las decisiones claves, en torno al manejo de las enfermedades en poblaciones de especies silvestres, es cuándo y a partir de qué indicadores iniciar (o no) una intervención, dado que en condiciones naturales las enfermedades representan una presión de selección evolutiva para las especies (Wobeser 2002). Siendo un desafío la diferenciación de las decisiones pertinentes según las especies sean silvestres o domésticas. Existe evidencia que la relación entre las especies silvestres y los patógenos está crecientemente influenciada por la actividad humana. Bajo influencia antrópica, las enfermedades pueden causar retracciones de poblaciones silvestres hasta su colapso y extinción local y/o global (Goltsman et al. 1996, Daszak et al. 2000, 2001, Wyatt et al. 2008, Frick et al. 2010). Los efectos de las enfermedades pueden a su vez potenciarse por la pérdida de hábitat e introducción de especies exóticas (Smith et al. 2009, Dobson y Foufopoulos 2001), contaminación (Marcogliese y Pietrock 2011) y cambio climático (Harvell et al. 2009, Kutz et al. 2008), entre otros.

La creciente presencia de sarna sarcóptica (causada por *Sarcoptes scabiei*) en poblaciones silvestres de vicuñas (*Vicugna vicugna*), generó preocupación en los países miembros del Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña. Por ello, el Convenio encomendó al GECS- SSC-UICN (por Resolución N° 404/2018), la elaboración de un documento que reúna conocimientos científicos, aspectos de manejo, prioridades de investigación y recomendaciones con el objetivo de prevenir,



FIGURA 1. VICUÑAS INFECTADAS CON SARNA SARCÓPTICA Y DETALLES DE LESIONES CARACTERÍSTICAS.

Fotos: a y b) Sarcarí, Bolivia 2017, Y. Arzamendia; c) Pampa Galeras, Perú, B. Vilá; d) Sta. Catalina, Jujuy, Argentina 2014, S. Enrietti.

diagnosticar y mitigar la enfermedad; con especial interés en las actividades de esquila de poblaciones silvestres. En este trabajo resumimos los principales aspectos abordados en el documento que surgió como colaboración científico-técnica internacional e interdisciplinaria, a partir de esta demanda.

SARNA SARCÓPTICA

La sarna en mamíferos es una enfermedad causada por diferentes especies de ácaros que habitan la piel, siendo las más representativas aquellas que corresponden a los géneros *Sarcoptes*, *Psoroptes* y *Chorioptes* (OIE 2019). La sarna sarcóptica, en particular, es una enfermedad producida por el ácaro *Sarcoptes scabiei* (Acari, Astigmata: Sarcoptidae). Esta enfermedad ha ocasionado epidemias en un amplio rango de especies de mamíferos silvestres (Bornstein et al. 2001, Escobar et al. 2021). *S. scabiei* es un ectoparásito que cava galerías en la piel del mamífero hospedador, causando una dermatitis caracterizada por signos que incluyen prurito, alopecia (pérdida de fibras o pelo), e hiperplasia epidérmica (engrosamiento de la piel) con descamación, pápulas, pústulas y costras (Bowman 1995). Las mismas están ubicadas principalmente en las zonas con menor cantidad de pelos o fibra, en las extremidades, entre los dedos, muslos, abdomen, pecho, región axilar, inguinal y perineal (Fig. 1).

Las etapas de desarrollo del ácaro *S. scabiei* sobre la piel del animal infectado son huevo, larva, ninfa y adulto. Este desarrollo dura entre dos y cuatro semanas (Leguía y Casas 1999). Las hembras fertilizadas tienen una vida media de cuatro a seis semanas y cavan túneles o galerías donde ovipositan, en una tasa de dos a cuatro huevos por día, de los cuales aproximadamente en tres días emergen las larvas (Arlan y Morgan 2017, Bornstein 2002).

En los estadios más tempranos de la enfermedad puede presentarse prurito, que suele acompañarse de un comportamiento de rascado frecuente por el animal infectado. Sin embargo, el rascado también puede ser consecuencia de otras enfermedades (por ejemplo, infestaciones con piojos *Microthoracius* spp.), por lo cual este signo no es exclusivo de la sarna, ni un indicador suficiente para diagnosticarla.

A medida que la severidad de la sarna progresa, pueden visualizarse lesiones en la piel de las extremidades (principalmente en las partes internas), y comienza a verse una piel engrosada, alopecica, cubierta con costras blanquecinas de diferente espesor, con grietas (Figs. 1 y 2). Estas afectan principalmente las axilas e ingle. En este estadio, los animales tienen dificultad para desplazarse, se pueden observar claudicaciones (manqueras o rengueras) y un caminar lento (con los miembros traseros, delanteros o ambos, abiertos). En crías es frecuente observar lesiones en hocico o cabeza, por contacto con la ingle y ubre de madres enfermas, al amamantar.

En este estado también pueden permanecer más tiempo echados e incluso presentan latencias más prolongadas a la huida frente a proximidad humana o de predadores.

En los estadios más avanzados, las lesiones en piel se extienden hacia la cara externa de las extremidades y por encima del abdomen (Fig. 2). En estos casos se observan costras en la piel y pérdida de fibras (o fibras desalineadas, colgando) en la cola, grupa, parrilla costal, zona perianal, genital, e incluso en estadios severos afectando el cuello, cabeza, hocico y todo el cuerpo. Además del engrosamiento de la piel, se presentan profundas fisuras que afectan la capacidad de regular la temperatura corporal (Simpson et al. 2016), lo que genera un desbalance energético (Carvalho et al. 2015). También apare-

cen infecciones bacterianas secundarias de la piel (Bornstein et al. 2001). En estadios severos se observa dificultad al caminar, alimentarse, defecar o incluso postración. La sarna puede ocasionar la muerte de los animales afectados (Pence y Ueckermann 2002, Pérez et al. 2011). En animales silvestres el deceso se produce generalmente por debilidad progresiva, lo que limita la capacidad de alimentación y escape de predadores.

Además de la presencia de los signos clínicos descritos, para diagnosticar la sarna es necesario realizar un muestreo, raspando la piel de la zona lastimada para identificar bajo microscopio o con lupa a los ácaros que causan la enfermedad. Este análisis permite confirmar la existencia del parásito e identificar el tipo de sarna presente (sarcóptica, psoróptica o chorióptica). La colecta de muestras es, además, esencial para tipificar genéticamente los ácaros y establecer patrones de dispersión, origen y transmisión, incluso entre especies (Arlian y Morgan 2017).

MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE LA SARNA SARCÓPTICA

La transmisión del ácaro de la sarna sarcóptica en poblaciones silvestres ocurre mayormente por contacto directo entre animales sanos y enfermos. No obstante, también operan mecanismos indirectos, como por ejemplo el contacto con elementos del ambiente u objetos contaminados denominados fomites (arbustos, herramientas de esquila, etc.) (Fowler 1998, Bornstein et al. 2001). Se desconoce la persistencia del ácaro en el ambiente, pero en camélidos se hipotetiza que los revolcaderos comunes y otros comportamientos sociales podrían favorecer la transmisión aún en poblaciones con bajas den-

sidades (Leguía y Casa 1999, Arzamendia et al. 2012, Ferreyra et al. 2022).

La sarna puede transmitirse entre especies silvestres y domésticas, particularmente cuando existe contacto estrecho y cercanía genética. Varios brotes epidémicos en poblaciones de animales silvestres, previamente libres de la enfermedad, se han relacionado con un origen en animales domésticos infectados (Arlian 1989, Lavín et al. 2000, Arlian y Morgan 2017, Ferreyra et al. 2022). Actualmente, dado que muchas poblaciones de vicuñas se encuentran bajo manejo de captura y esquila en silvestría, se podría estar favoreciendo la transmisión del ácaro de sarna por el estrecho contacto que se genera entre individuos sanos y enfermos en los corrales de encierro, durante las capturas. También por contacto con elementos contaminados como tijeras y cuchillas-peines utilizados durante las esquilas, o las manos y vestimenta de los operarios. Aunque existen recomendaciones y protocolos para buenas prácticas de manejo durante las esquilas (ver protocolo GECS/UICN, Bonacic et al. 2012), aún se realizan manejos que no respetan los procedimientos y criterios de bienestar y sanidad animal. Por ejemplo, no se separa a los individuos enfermos, se mantiene confinados a los animales durante varias horas o incluso días aumentando el estrés, sin tomar las medidas necesarias para evitar la transmisión de enfermedades como la sarna.

SARNA SARCÓPTICA EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS

Tanto los camélidos silvestres como los domésticos son susceptibles de ser infectados por el ácaro de la sarna sarcóptica. Durante la última década se han reportado brotes (algunos epidémicos) en



FIGURA 2. Vícuñas on sarna en estado avanzado (murió 15 días después), con lesiones severas observables en las partes externas del cuerpo por encima de la línea tangencial al abdomen. Foto: Parque Nacional Nevado Tres Cruces, Chile, marzo de 2011, B. González.

poblaciones de vicuñas de Perú, Argentina, Bolivia y Chile. Sin embargo, es escasa la información sobre la enfermedad, en cuanto a su distribución geográfica y prevalencia (es decir, proporción de infestados sobre la población total). Los reportes disponibles muestran prevalencias variables en escenarios diversos (ver Tabla 1). Entre ellos, los más preocupantes corresponden a epidemias en áreas protegidas o en poblaciones bajo manejo, en cautiverio y/o silvestría, que no se ajustan a los protocolos de bienestar animal acordados por el Convenio de la Vicuña y/o que no aplican medidas preventivas para evitar los contagios. Una de las poblaciones más afectadas fue la del Parque Nacional San Guillermo, Argentina, donde no se realiza manejo de captura y esquila. En este área protegida se registró un brote epidémico, acompañado por una reducción sustancial (>95%) en las densidades de vicuñas y guanacos (*Lama guanicoe*), estimadas entre 2014 y 2019 (Ferreira 2019, Ferreira et al. 2022, ver Tabla 1).

Respecto a las poblaciones bajo manejo de captura y esquila, los reportes más preocupantes corresponden a Perú y Bolivia, donde se registraron altas prevalencias de sarna en algunas instancias (ver Tabla 1). Cabe aclarar que en la mayoría de estas poblaciones con alta prevalencia se vienen realizando (desde hace varios años) tratamientos *ad hoc* con antiparasitarios. Principalmente se utiliza ivermectina, generalmente empleándola de modo incorrecto, ya que se realizan fuera de marbete y se carece de estudios de farmacocinética, efectividad, dosificación, intervalos de aplicación, etc. Además, no se llevan registros de estas aplicaciones, lo que impide la evaluación de la eficacia de la intervención. Tampoco se diferencian las aplicaciones de tipo preventivas de las terapéuticas, al no registrarse por separado las aplicaciones en animales enfermos o sanos.

Las otras poblaciones de vicuñas en las que se reportan casos de sarna sarcóptica en Argentina, Bolivia, Chile y Perú presentan prevalencias que oscilan entre 1 y 5 % (ver Tabla 1). En las poblaciones de Argentina con manejo de captura y esquila, no se realizan tratamientos con antiparasitarios (Arzamendi et al. 2012, 2015, 2018, Perretta et al. 2019).

PROBLEMÁTICA DEL TRATAMIENTO DE LA SARNA SARCÓPTICA EN CAMÉLIDOS SILVESTRES

En la actualidad no existe un protocolo validado para el tratamiento de la sarna sarcóptica en camélidos silvestres, y no hay evidencia comprobada de la efectividad de los tratamientos farmacológicos en el control o la erradicación de la sarna sarcóptica en fauna silvestre (Rowe et al. 2019, Moroni et al. 2020). De gran relevancia es el hecho que ya se ha detectado resistencia del ácaro *S. scabiei* a drogas muy utilizadas, como la ivermectina (Clark et al. 1995, Currie et al. 2004, Terada et al. 2010, Mounseya y McCarthy 2013), lo que plantea serios inconvenientes para el futuro control de ésta y otras enfermedades parasitarias. Asimismo, hay escasas referencias o publicaciones sobre estudios sistemáticos o tratamientos para camélidos, que incluyan farmacocinética (Jarvinen et al. 2002), dosis inhibitorias mínimas, y otra información necesaria para su aplicación responsable y con probada eficacia.

La factibilidad del tratamiento en vicuñas silvestres supone además desafíos asociados al manejo y a la repetición del tratamiento, lo cual implicaría que los animales deban ser recapturados periódica y/o frecuentemente, o mantenidos permanentemente en cautiverio. Por otra parte, se desconoce la probabilidad de reinfección de los individuos

Tabla 1: Poblaciones de vicuñas registrados en las últimas décadas.

(Registros disponibles hasta julio 2021). Condiciones de manejo: MS: con manejo de captura y esquila en silvestría; MC: con manejo de captura y esquila en cautiverio; SMCE: sin manejo de captura y esquila, solo manejo para la conservación. Prevalencia: porcentaje de vicuñas con sarna (%) sobre el total de vicuñas vivas y/o muertas examinadas (n); detección: confirmación cualitativa de la presencia de sarna en las poblaciones de vicuña reportadas.

<Localidad, provincia/departamento, país	Condición de manejo	Prevalencia (%; n; año registro) / detección	Autores
Reserva Pampa Galeras, Ayacucho, Perú	MS	12% (n=200, año 2012)	Gomez-Puerta et al. 2013
Comunidad campesina de Lucanas (CCL), Ayacucho, Perú Iruro (sector dentro de la CCL)	MS	26,7% (n=6162, año 2015)	Bujaico y Zúñiga 2015
	MC	62% (n=996, año 2015)	
Lucanas, Ayacucho, Perú	MS	36,34%(n=9811;año 2015)	Bujaico 2018
		2,34% (n=9346, año 2016)	
		3,38% (n=6139, año 2017)	
Tanta, sierra de Lima	MS	37% (n=107, año 2015)	Castillo et al. 2019
Ondores, Junín, Perú		4% (n=280, año 2018)	Murillo et al. 2019
Huancaray, Andahuaylas, Apurímac, Perú	MC	4% (n=101, año 2015)	Unzueta 2018, Murillo et al. 2019
Cavira Andahuaylas, Apurímac, Perú	MC	8 % (n=99, año 2015)	
Lliupapuquio Andahuaylas, Apurímac, Perú	MS	19% (n=101, año 2015)	
Huancabamba Andahuaylas, Apurímac, Perú	MS	37% (n=101, año 2015)	
Capaya, Aymaraes, Apurímac, Perú		4% (n=26, año 2015)	Unzueta 2018
Huarccoy, Cotabambas, Apurimac, Perú	MS	17% (n=29, año 2018)	Murillo et al. 2019
Trapiche, Puno, Perú		2% (n=440, año 2018)	Murillo et al. 2019
Sallani, Canchis, Cusco, Perú	MS	18,2% (n=22, año 2018)	Angulo et al. 2021
Palccoyo, Canchis, Cusco, Perú	MS	10,6% (n=47, año 2018)	
Ccuyo, Canchis, Cusco, Perú	MS	8,9% (n=45, año 2018)	
Uchulluclo, Canchis, Cusco, Perú	MS	8% (n=25, año 2018)	
Chilca, Canchis, Cusco, Perú	MS	8% (n=100, año 2018)	
Sibina Sallma, Canchis, Cusco, Perú	MS	7,7% (n=142, año 2018)	
Phacco, Canchis, Cusco, Perú	MS	6,7% (n=164, año 2018)	
Llutuyo, Canchis, Cusco, Perú	MS	4,8% (n=62, año 2018)	
Llusco, Chumbivilcas, Cusco, Perú	MC	1,9% (n=312, año 2018)	
ANMIN Pampas Tholar, Sarcarí, Potosí Bolivia	MS	3,17% (n=189; año 2017)	

<Localidad, provincia/departamento, país	Condición de manejo	Prevalencia (%; n; año registro) / detección	Autores
ANMIN Apolobamba La Paz, Bolivia	MS	5,60% (n=36, año 2006)	Beltrán-Saavedra et al. 2011
ANMIN Apolobamba La Paz, Bolivia	MS	9,80% (n=92, año 2018)	Beltrán-Saavedra y Mollericona 2019
Hichocollo, La Paz, Bolivia	MS	20% (n=5, año 2013)	Ruíz 2016
Ucha Ucha, La Paz, Bolivia	MS	46.2% (n=13, año 2013)	
Jachajocko, Oruro, Bolivia	MS	6,7% (n=15, año 2013)	
Marka Aroma, Oruro, Bolivia	MS	30.8% (n=13, año 2013)	
Cieneguillas, Jujuy, Argentina	MS	1% (n=1020, años 2003-2005)	Arzamendia et al. 2012
Santa Catalina, Jujuy, Argentina	MS	1 a 3 % (n=900; años 2012-2018)	Arzamendia et al. 2018
Lagunillas del Farallón, Inticancha, Escobar y Suripujio, Jujuy, Argentina	MS	1,81% (n=1705)	Perretta et al. 2019
Parque Nacional San Guillermo, San Juan, Argentina	SMCE	38.37% (n=602, años 2017-2019)	Ferreyra et al. 2022
Parque Nacional Lauca, Arica y Parinacota, Chile	SMCE	detectado	CONAF 2014
Reserva Las Vícuñas, Chile	SMCE	detectado	CONAF 2018
Parque Nacional Nevado Tres Cruces, Atacama, Chile	SMCE	detectado	Zárate y Valencia 2010, Vargas et al. 2016

tratados y, por tanto, la real efectividad de este tipo de intervención. Tampoco se conoce el impacto de estas drogas y sus residuos en otras especies (ej. predadores, carroñeros) y la artropofauna del ambiente (ej. escarabajos estercoleros) (Jensen y Scott-Fordsmand 2012). Algunos procedimientos ad hoc, como la aplicación preventiva de ivermectina en los chakus a todos los animales capturados, no han demostrado ser eficaces y probablemente sean la causa de resistencia del parásito al fármaco, por lo cual debería desestimarse su uso.

Recomendaciones

Dada la complejidad, carencia de información y diversidad de escenarios con respecto a la sarna en las poblaciones de camélidos silvestres, es muy im-

portante considerar recomendaciones enmarcadas en el manejo adaptativo de vicuñas, respetando el carácter silvestre de la especie y los procesos evolutivos que actúan sobre la misma, e incluyendo estrictos criterios de sostenibilidad y bienestar animal durante las esquilas.

Es fundamental establecer un registro específico de las situaciones de infestación, las acciones desarrolladas y sus fundamentos técnicos, con objeto de evaluar los resultados para retroalimentar las decisiones tomadas y analizar acciones futuras, en un marco de manejo adaptativo.

La circulación del parásito en camélidos silvestres y domésticos, en áreas de distribución conjunta, y las características zoonóticas de la enfermedad, plantean la necesidad de basarse en el paradigma de “Una Salud” como principio de abordaje. Este

enfoque reconoce la interdependencia entre la sanidad animal, la salud humana y el ambiente, por lo que la salud de uno de estos componentes afecta la salud de todos. En este sentido, implementar el enfoque de “Una Salud” permitirá comprender y gestionar los riesgos para la salud de los componentes y abogar por ecosistemas sostenibles más equilibrados (OIE 2021).

Dos herramientas fundamentales de manejo conjunto serían: a) el control adecuado de la sarna en especies domésticas, incluyendo los camélidos, a través de medidas veterinarias específicas, y b) la adecuada implementación de los protocolos ya existentes de buenas prácticas sanitarias y de bienestar, durante la esquila de camélidos silvestres, que tiendan a minimizar el estrés y la transmisión del ácaro (Bonacic et al. 2012).

Considerando que, en grandes áreas de su distribución, las vicuñas son componentes de un sistema pastoril que incluye otros herbívoros, los esfuerzos tendientes a mantener los animales domésticos sanos son claves, porque contribuirían a obstaculizar el flujo de ácaros entre especies domésticas y silvestres.

En función de las situaciones mencionadas, nuestras recomendaciones se centran en medidas preventivas de la enfermedad. Por ello proponemos:

- Evitar el traslado interjurisdiccional de ganado (principalmente camélido, pero también vacuno, ovino, caprino) y su introducción en áreas con poblaciones de vicuñas, sin el previo control sanitario y cuarentena cumplida, ambos certificados por la autoridad competente.
- Realizar gestiones ante organismos oficiales en sanidad ganadera para que incrementen los esfuerzos en el manejo sanitario del ganado doméstico (principalmente camélido, pero también vacuno, ovino, caprino), como estrategia posible y efectiva para frenar brotes en curso y prevenir futuras ocurrencias en vicuñas y otras especies silvestres que conviven con los domésticos.
- Aplicar estrictamente el protocolo de bienestar animal del GECS- UICN (recomendado oficialmente por el CONVENIO DE LA VICUÑA mediante la resolución N°344/12) en todos los manejos.

Además, se sugieren específicamente las siguientes acciones:

Evaluación de la sarna en poblaciones de camélidos silvestres

- Monitorear la sarna en poblaciones de camélidos silvestres, evaluando el estado sanitario y posibles factores de riesgo (densidad de la población, proporción y estado de animales infectados, tipo de manejo, tasas de mortalidad, causas de muerte, etc.). Esto servirá para retroalimentar decisiones de manejo para la conservación y uso sustentable, y analizar acciones mediatas y futuras, como, por ejemplo, determinar la factibilidad de esquila.

Manejo de vicuñas infestadas

En poblaciones que presenten vicuñas con signos de la enfermedad, se recomienda:

- Analizar si la proporción de animales infectados, el estadio de las infecciones y la tasa de morbi-mortalidad causada por sarna, habilita la planificación de un manejo con captura para esquila sin que ese manejo aumente el riesgo de propagación de la infección.
- Manipular adecuadamente los cadáveres infectados: registrar grado y ubicación de las lesiones compatibles con sarna, tomar muestras y en lo posible enterrar o eliminar adecuadamente los cadáveres.

Recomendaciones y criterios generales durante el manejo de captura y esquila

En el caso que se realicen capturas se propone:

- Reducir al mínimo posible el tiempo de encierro de todos los animales capturados, liberándolos el mismo día de la captura.
- Desinfectar, después de cada uso en un animal, todos los elementos utilizados (tijeras, lonas, etc.) evitando la transmisión por fómites.
- Buenas prácticas de higiene y protección para el personal que manipula y esquila.

En caso de capturar animales con lesiones compatibles con sarna:

- Dichos individuos deben ser separados inmediatamente del resto del grupo, en un corral específico, o proceder a su liberación.
- Para casos leves, de manera paliativa se puede aplicar vaselina como uso tópico en la lesión.
- No esquilar y liberar rápidamente.

ACCIONES PROPUESTAS A MEDIANO Y LARGO PLAZO

Se propone elaborar un mapa epidemiológico de la sarna en vicuñas en toda su área de distribución, para el análisis de riesgos basado en registros sistematizados sobre la presencia y prevalencia de sarna en vicuñas, en diferentes escenarios ambientales y de manejo.

Entre otros temas prioritarios de investigación identificados, se destacan:

- La necesidad de realizar ensayos de sobrevivencia del parásito fuera del hospedador y formas de transmisión (ej. fómites, revolcaderos); caracterización genética de los ácaros y animales infectados e inmunidad.
- Detectar la presencia y prevalencia de sarna en otras especies silvestres y domésticas y relacionar la infestación de vicuñas con el manejo sanitario del ganado y los animales de trabajo y compañía (ej. perros).
- Estudiar la condición corporal de la población de vicuñas y su relación con la prevalencia de sarna, factores ecológicos (climáticos, disponibilidad de recursos alimentarios, agua, etc.) y antropogénicos (manejo de captura y esquila, carga ganadera y otros impactos).
- Desarrollar ensayos científicos de tratamiento de la sarna sarcóptica en camélidos sudamericanos, especialmente en instituciones con la

infraestructura para tener animales en cautiverio y laboratorio.

- Desarrollar un Plan de capacitaciones en las comunidades, que incluya el concepto “Una Salud” antes descrito, y generar espacios de capacitación a distintos actores para la gestión de la enfermedad.
- Desarrollar e implementar planes sanitarios para el manejo de ganado.

Agradecimientos

A Hebe Ferreyra, Fabián Beltrán, José Luis Mollericona, Erika Alandia, Sandra Romero y Domingo Hocés, por sus aportes al documento para el Convenio de la vicuña, y al GECS.

REFERENCIAS

- Arlian Lg. (1989). Biology, host relations and epidemiology of *Sarcoptes scabiei*. Annual Review of Entomology 34: 139-161.
- Arlian Lg, Morgan Ms. (2017). A review of *Sarcoptes scabiei* past, present and future. Parasites and Vectors 10 (1): 297.
- Arzamendia Y, Neder LE, Marcoppido G, Ortiz F, Arce M, Lamas HE, Vilá BL. (2012). Effect of the prevalence of ectoparasites in the behavioral patterns of wild vicuñas (*Vicugna vicugna*). Journal of Camelid Science 5: 105-117.
- Arzamendia, Y, Ortiz, F., Marcoppido, G., Baldo, J. (2015) Los ectoparásitos de una población de vicuñas (*Vicugna vicugna*) silvestres en Santa Catalina, Jujuy. En: Resúmenes de las Jornadas Argentinas de Mastozología, SAREM. Santa Fe, Arg.
- Arzamendia, Y., B. Vilá. (2012) The Effects of Capture, Shearing and Release on the Ecology and Behavior of Wild Vicuña. Journal Wildlife Management 76(1): 54-64. DOI: 10.1002/jwmg.242. ISSN: 1937-2817.
- Arzamendia, Y., Baldo, J., Machado, A., Cachizumba, A. (2017). Informe sobre los ectoparásitos en vicuñas capturadas en chaku comunitario en Sarcarí, Estado Plurinacional de Bolivia. VICAM, CONICET, UNJU
- Arzamendia, Y., Baldo, J.L., Rojo, V., B. Vilá. (2018). PLAN DE MANEJO LOCAL: Conservación y uso sustentable de vicuñas silvestres (*Vicugna vicugna vicugna*) en campos de la "Cooperativa de Productores Agroganaderos de Santa Catalina". Informe de Monitoreo y Actividades programadas noviembre de 2018. Presentado a la DPB- Ministerio de Ambiente de Jujuy.
- Beltrán-Saavedra, L.F., Mollericon, J. (2019). Informe técnico: Evaluación de la sarna, otros parásitos y de buenas prácticas durante el manejo en silvestría de vicuñas en las comunidades de Cañuhuma, Nube Pampa, Puyo Puyo, Plan Aeropuerto y UchaUcha, ANMINApolobamba, Bolivia, 2018.
- Beltrán-Saavedra, L. F., Nallar-Gutiérrez, R., Ayala, G., Limachi, J. M., Gonzales-Rojas, J. L. (2011). Estudio sanitario de vicuñas en silvestría del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, Bolivia. Ecología en Bolivia, 46(1): 14-27.
- Bonacic, C., Arzamendia, Y., G. Marcoppido (Eds.). (2012). Criterios de bienestar animal para el manejo de la vicuña (*vicugna vicugna*). Documento elaborado para GECS-UICN (considerado como insumo para la elaboración de normas técnicas por la "XIX Reunión Ordinaria de la Comisión Técnico- Administradora del Convenio de la Vicuña" Resol. N° 344/12). Disponible en www.camelid.org
- Bornstein S, Mörner T, Samuel WM. (2001). Sarcoptes scabiei and sarcoptic mange. Parasitic diseases of wild mammals 2: 107-119.
- Bornstein S. (2002). Parasitic Diseases. Pp: 267-387. In: Infectious Diseases in Camelids. U. Wernery and O-R. Kaaden (Eds). Blackwell Science Berlin Vienna.
- Bowman D.D. (1995). Georgis Parasitology for Veterinarians. 6th ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo. ISBN 0-7216-5589-0
- Bujaico, N., Zuñiga, M. (2015). Control y tratamiento de sarna (Escabiosis) en vicuñas de la comunidad campesina de Lucanas-Reserva Nacional de Pampa Galeras. Ayacucho Perú. Ciencia y Desarrollo, 18(2): 31-36.
- Carvalho J, Granados Je, López-Olvera Jr, Cano-Manuel Fj, Pérez Jm, Fandos P, Soriguer Rc, Fonseca C, Espinosa J, Pettorelli N, Serrano E. (2015). Sarcoptic mange breaks up bottom-up regulation of body condition in a large herbivore population. Parasites & Vectors 8 (1): 572.
- Castillo H, Cisneros J, Gómez-Puerta L, Gálvez-Durand J. (2019). Prevalencia de sarna sarcóptica en vicuñas silvestres de la comunidad campesina de San Antonio de Tanta. Rev. Acad. Cien. Anim. 17(1): 491-492.
- Castillo H. (2018). Implicancias sanitarias en el manejo sostenible de camélidos sudamericanos silvestres. Sarna y otras enfermedades producidas por parásitos. GECS News 7: 11-24.

REFERENCIAS

- Clark JM, Scott JG, Campos F, Bloomquist JR. (1995). Resistance to avermectins: extent, mechanisms, and management implications. *Annual review of entomology* 40 (1): 1-30.
- CONAF, (2018). Ensayo Cualitativo: "Manejo de revolcaderos para el control de sarna en vicuñas, mediante el uso de diatomea; en el sector de Paquiza, en la Reserva Nacional Las Vicuñas". Informe Final. 30 pp.
- Currie BJ, Harumal P, McKinnon M, Walton SF. (2004). First documentation of in vivo and in vitro ivermectin resistance in *Sarcoptes scabiei*. *Clinical Infectious Diseases* 39(1): e8-e12.
- Daszak P, Cunningham A, Hyatt A. (2000). Emerging infectious diseases of wildlife threats to biodiversity and human health. *Science* 287 (5452): 443-449.
- Dobson A, Foufopoulos J. (2001). Emerging infectious pathogens of wildlife. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Science* 356 (1411): 1001-1012.
- Escobar, L.E., Carver, S., Cross, P.C., Rossi, L., Almborg, E.S., Yabsley, M.J., Niedringhaus, K.D., Van Wick, P., Dominguez-Villegas, E., Gakuya, F., Xie, Y., Angelone, S., Gortázar, C., Astorga, F. (2021). Sarcoptic mange: An emerging zoonotic in wildlife. *Transbound Emerg Dis*. DOI 10.1111/tbed.14082.
- Ferreira, H V. (2019). Caracterización de un brote de sarna en camélidos silvestres del parque Nacional San Guillermo, San Juan. Tesis de maestría. Carrera Maestría en manejo de vida silvestre, UNC, Córdoba, Argentina.
- Ferreira H, Donadio E, Uhart M. (2020). Box 10.1. Un brote de sarna sarcóptica diezma las vicuñas del Parque Nacional San Guillermo, Argentina. En: González, B.A. (ed.). *La Vicuña Austral*, pp i-ii. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Corporación Nacional Forestal y Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos Silvestres. Santiago, Chile. pp 202 I.S.B.N.: 978-956-7669-74-5
- Ferreira H, Rudd J, Foley J, Vanstreels RET, Martín AM, Donadio E, Uhart MM. (2022). Sarcoptic mange outbreak decimates South American camelid populations in San Guillermo National Park, Argentina. *Plos One*, 18-23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256616>
- Fowler ME. (1998). Parasites. Pp. 195–230. In: *Medicine and surgery of South American camelids*. 2nd edition. Ames (IA): Iowa State University Press.
- Frick Wf, Pollock Jf, Hicks Ac, Langwig Ke, Reynolds Ds, Turner Gg, Butchkoski Cm, Kunz Th. (2010). An emerging disease causes regional population collapse of a common North American bat species. *Science* 329 (5992): 679-682.
- Goltsman M, Kruchenkova Ep, Macdonald Dw. (1996). The Mednyi Arctic foxes: treating a population imperiled by disease. *Oryx* 30 (4): 251-258.
- Gómez-Puerta LA, Olazabal J, Taylor CE, Cribillero NC, López-Urbina MT, González AE (2013). Sarna sarcóptica en la población de vicuña (*Vicugna vicugna*) en Perú. *Registro Veterinario* 173 (11): 269-269.
- Harvell D, Altizer S, Cattadori Im, Harrington L, Weil E. (2009). Climate change and wildlife diseases: when does the host matter the most?. *Ecology* 90 (4): 912-920.
- Jarvinen JA, Miller JA, Oehler DD. (2002). Pharmacokinetics of ivermectin in llamas (*Lama glama*). *Veterinary Record* 150, 344-346.
- Jensen J, Scott-Fordsmand JJ. (2012). Ecotoxicity of the veterinary pharmaceutical ivermectin tested in a soil multi-species (SMS) system. *Environmental pollution* 171: 133-139.
- Kutz Sj, Schock D, Brook Rk, Hoberg E. (2008). Climate change and infectious diseases in wildlife. *Wildlife Professional* 2: 42-46.
- Lavín S, Ruiz-Bascaran M, Marco I, Fondevila MD, Ramis AJ. (2000). Experimental infection of chamois (*Rupicapra pyrenaica parva*) with *Sarcoptes scabiei* derived from naturally infected goats. *J Vet Med. Series B*. 47(9): 693–699. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0450.2000.00406.x>
- Leguía G, Casa E. (1999). *Enfermedades parasitarias y atlas parasitológico de camélidos sudamericanos*. Lima, Peru: Ed. de Mar.

REFERENCIAS

- Marcogliese Dj, Pietrock M. (2011). Combined effects of parasites and contaminants on animal health: parasites do matter. *Trends in Parasitology* 27 (3): 123-130.
- Moroni, B., Valldeperes, M., Serrano, E., Ramón López-Olvera, J., Lavín, S., Rossi, L. (2020). Comment on: "The treatment of sarcoptic mange in wildlife: a systematic review". *Parasites Vectors* 13: 471.
- Mounsey KE, McCarthy JS. (2013). Treatment and control of scabies. *Current opinion in infectious diseases* 26 (2): 133-139.
- Murillo-Vega, Y, Gallegos-Carrillo, A., Gálvez-Durand Besnard, J. (2019). Primeros alcances de la evaluación nacional de la sarna sarcóptica en Vícuñas (*Vicugna vicugna*) durante "Chacus" realizados por las comunidades campesinas en Perú. IV Conferencia Bienal WDA Latinoamérica. San José.
- OIE - Organización Mundial de Sanidad Animal. (2021). <https://www.oie.int/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/una-sola-salud/>
- OIE – Organización Mundial de Sanidad Animal. (2019). Manual de las Pruebas Diagnósticas y de las Vacunas para los animales terrestres. Capítulo 3.9.7. Sarna.
- Pence Db, Ueckermann E. (2002). Sarcoptic mange in wildlife. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 21 (2): 385-398.
- Pérez Jm, Granados Je, Sarasa M, Serrano E. (2011). Usefulness of estimated surface area of damaged skin as a proxy of mite load in the monitoring of sarcoptic mange in free-ranging populations of Iberian wild goat, *Capra pyrenaica*. *Veterinary Parasitology* 176 (2): 258-264.
- Rowe, M. L., Whiteley, P. L., Carver, S. (2019). The treatment of sarcoptic mange in wildlife: a systematic review. *Parasites and vectors* 12: 99. Doi: 10.1186/s13071-019-3340-z
- Simpson K, Johnson Cn, Carver S. (2016). *Sarcoptes scabiei*: the mange mite with mighty effects on the common wombat (*Vombatus ursinus*). *PLoS One* (11) 3 e0149749.
- Smith HJ (1986). Transmisión de *Sarcoptes scabiei* en cerdos por fomites. *The Canadian Veterinary Journal* 27 (6): 252.
- Terada Y, Murayama N, Ikemura H, Morita T, Nagata M. (2010). *Sarcoptes scabiei* var. *canis* refractory to ivermectin treatment in two dogs. *Veterinary dermatology* 21 (6): 608-612.
- Wobeser, G. (2002). New and emerging diseases—the wildlife interface. *Can.Vet. J.* 43: 798.
- Wyatt Kb, Campos Pf, Gilbert Mtp, Kolokotronis So, Hynes Wh, De Salle R, Daszak P, Macphee Rde, Geezwood Ad. (2008). Historical Mammal Extinction on Christmas Island (Indian Ocean) Correlates with Introduced Infectious Disease. *PlosONE* 3(11): e3602.



RESÚMEN DE PUBLICACIÓN

Vicuña dung piles for self-orientation

The Bulletin of the Ecological Society of America (2022) 103: 1-6 (*)

<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/bes2.1946>

Franklin W.L. ⁽¹⁾

(1) Department of Natural Resource Ecology and Management. Iowa State University Ames Iowa 50011 USA, wlf@myomnitel.com

(*) Esta publicación contiene una galería de fotos complementaria al siguiente artículo: Franklin, W.L. 2021. Vicuña dung gardens at the edge of the cryosphere: Comment. Ecology <https://doi.org/10.1002/ecy.3522>



Vicuña (*Vicugna vicugna*) olfateando un bosteadero. Reserva Nacional Pampa Galeras, Perú.



Grupo familiar de vicuñas (*Vicugna vicugna*) usando un bosteadero. Reserva Nacional Pampa Galeras, Perú. Fotos: B.L Franklin

Vicuñas occupy deserts and short grasslands of the Central Andes from 10,000 to 16,000' elevation. This high-altitude camelid has a unique social system based upon a year-round feeding-territorial system in which all ages and both sexes eliminate only on established dung piles. It is proposed the hypothesis that selection has favored regular smelling of dung piles for crucial self-orientation of Family Group members to stay within their territories to avoid fitness reducing attacks by neighboring territorial males. Secondly, downhill washing of accumulated organic matter and nutrients over centuries has created Excrement Influenced Vegetation, whose terminal-successional stage is a preferred Vicuña forage.

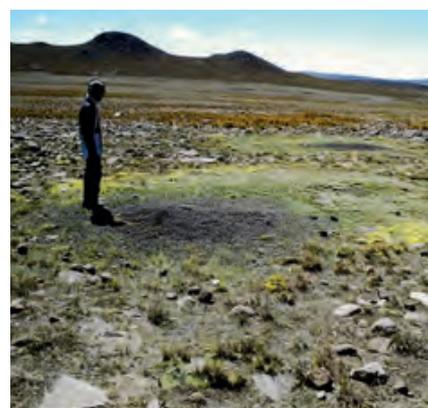


BOSTEADEROS DE VICUÑAS PARA LA AUTO-ORIENTACIÓN

Las vicuñas ocupan desiertos y pastizales bajos de los Andes centrales entre los 3050 y 4900 m s.n.m. Este camélido de gran altitud tiene un sistema social único, basado en un sistema territorial de alimentación a lo largo del año, en el que todas las edades y ambos sexos sólo defecan en bosteaderos ya establecidos. Se propone como hipótesis que la selección ha favorecido el oler regularmente los bosteaderos para la auto-orientación, crucial para que los miembros del Grupo Familiar permanezcan dentro de sus territorios, y así evitar una reducción de la aptitud física por ataques de machos territoriales vecinos. En segundo lugar, el lavado pendiente abajo de materia orgánica y nutrientes acumulados durante siglos ha creado una Vegetación Influenciada por Excrementos, cuya etapa sucesional final es un alimento preferido por la vicuña.



Patrón circular de pastos (*Stipa ichu*) alrededor de bosteaderos de vicuña (*Vicugna vicugna*). Reserva Nacional Pampa Galeras, Perú. Fotos: W.L. Franklin



RESÚMEN DE PUBLICACIÓN

South American Camelids: their values and contributions to people

Sustainability Science
(2022) 17: 707-724

<https://doi.org/10.1007/s11625-020-00874-y>

Vilá B. ⁽¹⁾ Arzamendia Y. ⁽²⁾

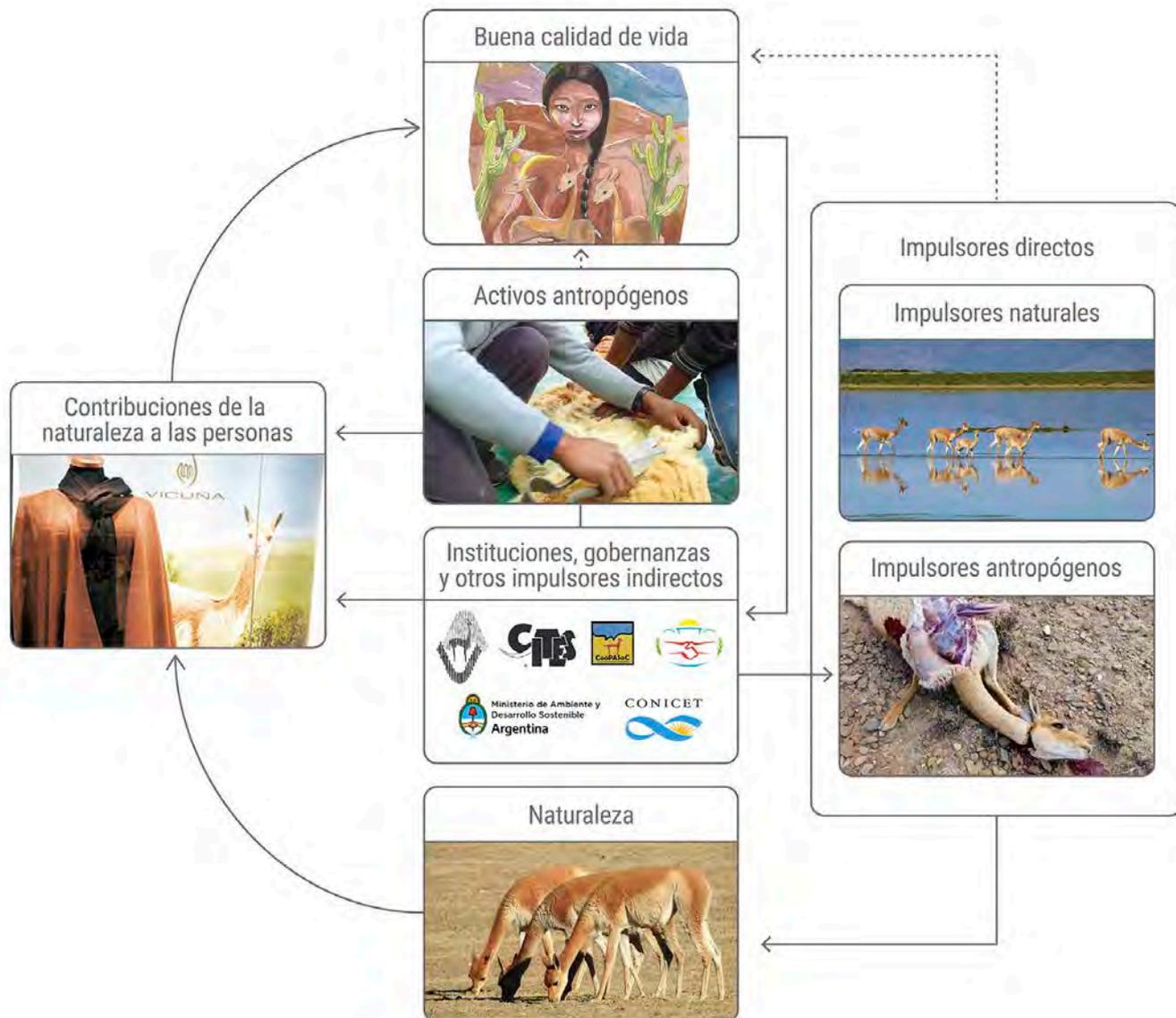
South American Camelids (SACs) make several material and non-material contributions to people and are a key component of the Andean biocultural heritage. From the perspective of the IPBES' Conceptual Framework, SACs constitute the "nature" component in the complex system of interactions between human societies and the Andean Mountain environment. There are four SAC living species today, two of which are wild, or Salqa, in the indigenous cosmovision: guanaco (*Lama guanicoe*) and vicuña (*Vicugna vicugna*). Llama (*Lama glama*) and alpaca (*Vicugna pacos*) were domesticated 5000 years ago, and are therefore Uywa, in the indigenous cosmovision. Both wild and domestic camelids were, and in several cases still are, the most highly appreciated resource for Andean livelihoods. Historically, camelids and their contributions have been used by Andean people since the peopling of the Americas over 11,000 years ago. In this paper, we present three case studies (chakus for vicuña management, llama caravans, and llama nanobodies) to bring attention to the essential role of vicuñas and llamas for Andean communities today, their intercultural linkages with the Western world, and telecoupling interactions

CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS: SUS VALORES Y CONTRIBUCIONES A LAS PERSONAS

Los Camélidos Sudamericanos (SACs) realizan diversas contribuciones materiales e inmateriales a las personas y son un componente clave del patrimonio biocultural andino. Desde la perspectiva del Marco Conceptual de la IPBES, los SACs constituyen el componente de "naturaleza" en el complejo sistema de interacciones entre las sociedades humanas y el entorno montañoso andino. En la actualidad existen

(1) VICAM. CONICET y Depto. Cs. Sociales, Universidad Nacional de Luján, Argentina bibianavila@gmail.com.

(2) VICAM. INEEOA CONICET UNJU: Instituto de Ecorregiones Andinas, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, Argentina yanina.arzamendia@gmail.com



Marco conceptual de IPBES, con imágenes del estudio de caso del chaku de vicuñas donde se visualizan imágenes reales de varios de sus componentes. En "calidad de vida": "Pachamama con vicuñas", obra original de Carlos Julio Lopez para VICAM. En "naturaleza": foto de Yanina Arzamendia. Fotos restantes: Bibiana Vilá.

cuatro especies vivas de SACs, dos de las cuales son silvestres, o Salqa, en la cosmovisión indígena: el guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicuña (*Vicugna vicugna*). La llama (*Lama glama*) y la alpaca (*Vicugna pacos*) fueron domesticadas hace 5000 años, y por tanto son Uywa, en la cosmovisión indígena. Tanto los camélidos silvestres como los domésticos fueron, y en varios casos siguen siendo, el recurso más apreciado para los modos de vida andinos. Históricamente, los camélidos y sus aportes han sido utilizados por los pueblos andinos desde el poblamiento de las Américas hace

más de 11.000 años. En este artículo, presentamos tres estudios de caso (chakus para el manejo de vicuñas, caravanas de llamas y nanoanticuerpos de llamas) para llamar la atención sobre el papel esencial de las vicuñas y las llamas para las comunidades andinas de hoy, sus vínculos interculturales con el mundo occidental y las interacciones de teleacoplamiento.



RESÚMEN DE PUBLICACIÓN

Vicuñas (*Vicugna vicugna*), Andean altiplano wild camelid

**Multiple valuation
for its sustainable use
and biocultural
role in local communities**

**Case Studies in the Environment
(2020) 4: 1232692**

<https://doi.org/10.1525/cse.2020.1232692>

Vilá B. ⁽¹⁾ Arzamendia Y. ⁽²⁾ Rojo V. ⁽³⁾

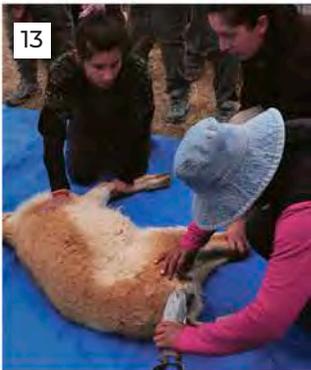
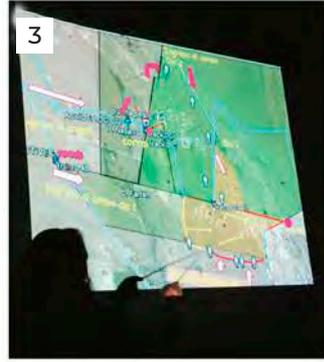
(1) VICAM. CONICET y Depto. Cs. Sociales Universidad Nacional de Luján, Argentina bibianavila@gmail.com.

(2) VICAM. INECHOA CONICET UNJU: Instituto de Ecorregiones Andinas, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, Argentina yanina.arzamendia@gmail.com.

(3) VICAM. Depto. Tecnología y Depto. Cs. Básicas, Universidad Nacional de Luján, Argentina rojoveronica1@gmail.com.
Argentina yanina.arzamendia@gmail.com

In these case studies, vicuñas are presented as biocultural components of the Andean altiplano's socioecological landscape. The environmental history of vicuñas is related to the multiple values of the species, especially of its appreciated fiber as an NCP (nature contribution to people). Vicuñas were in risk of extinction, but thanks to conservation policies, the engagement of local communities and the efforts of scientists and naturalists, this species has recovered to an extent than allows sustainable, community-based management via chakus, a traditional method involving the capture and release of wild vicuñas to harvest their fiber. We describe two cases where the VICAM research team (former MACS) was summoned by local institutions in Cieneguillas and Santa Catalina, both localities belonging to the Pozuelos UNESCO MAB Biosphere Reserve in Jujuy, Argentina. The process to launch and maintain the sustainable use of vicuñas

Pasos en el proceso del chaku: 1. Construcción del embudo, 2. Construcción del corral, 3. Reunión con pobladores locales y mapas para discutir la técnica de captura, 4. Chayada: Ceremonia para pedir ayuda a la Pachamama para la captura, 5. Diálogo intercultural para afinar los últimos detalles de la estrategia de captura in situ, 6. Caminando despacio para conducir las vicuñas al embudo, 7. Vicuñas en el embudo, 8. Vicuñas cerca del corral, 9. Entrando a las vicuñas al corral, 10. Vicuñas en el corral, 11. Vicuñas capturadas, 12. Traslado de vicuñas del corral al área de esquila, 13. Esquiladora local comenzando su trabajo, 14 Control de parámetros fisiológicos, 15. Toma de temperatura, 16. Obteniendo el vellón, 17. Vellón individual, 18. Embolsado del vellón, 19. Vicuña liberada, 20. Estudios posteriores a la captura.



is presented, focusing on the emerging challenges, dilemmas and conflicts that shaped decision-making processes. The obstacle that seemed the most challenging beforehand -the capture itself and its biological consequences for the animals- was overcome with the development of adaptive management. Vicuña management has great potential for the sustainable development of indigenous peoples and local communities, but achieving this goal is a process riddled with difficulties, including the commercial interests of non-Andean actors. For vicuña management to become a driver of sustainable local development, a series of challenges must be overcome: power asymmetries between local communities and other stakeholders due to the monistic economic valuation of vicuña fiber, the incorporation of relational values with strict welfare protocols recognizing vicuñas as sentient beings, and the intrinsic valuation of the ecological role of the species, also considering their indisputable position as Andean ancestral biocultural heritage.

**VICUÑAS (*Vicugna vicugna*),
CAMÉLIDO SILVESTRE DEL
ALTIPLANO ANDINO.
VALORACIÓN MÚLTIPLE DE
SU USO SUSTENTABLE Y SU
ROL BIOCULTURAL EN LAS
COMUNIDADES LOCALES**

En estos casos de estudio, se presenta a las vicuñas como componentes bioculturales del paisaje socioecológico del altiplano andino. La historia ambiental de las vicuñas está relacionada con los múltiples valores de la especie, especialmente de su apreciada fibra como CNP (contribución de la naturaleza a las personas). Las vicuñas estaban en riesgo de extinción, pero gracias a las políticas de conservación, la participación

de las comunidades locales y los esfuerzos de los científicos y naturalistas, esta especie se ha recuperado en una medida que permite el manejo comunitario sostenible a través del chakus, un método tradicional que involucra la captura y liberación de vicuñas silvestres para cosechar su fibra. Se describen dos casos donde el equipo de investigación de VICAM (ex MACS) fue convocado por instituciones locales en Cieneguillas y Santa Catalina, ambas localidades pertenecientes a la Reserva de la Biosfera Pozuelos UNESCO MAB en Jujuy, Argentina. Se presenta el proceso para iniciar y mantener el uso sostenible de las vicuñas, enfocándose en los desafíos, dilemas y conflictos emergentes que configuraron los procesos de toma de decisiones. El obstáculo que parecía el más desafiante de antemano -la captura en sí y sus consecuencias biológicas para los animales- fue superado con el desarrollo del manejo adaptativo. El manejo de la vicuña tiene un gran potencial para el desarrollo sostenible de los pueblos indígenas y las comunidades locales, pero lograr este objetivo es un proceso cubierto de dificultades, incluyendo los intereses comerciales de los actores no andinos. Para que el manejo de la vicuña se convierta en un motor de desarrollo local sostenible, se deben superar una serie de desafíos: asimetrías de poder entre las comunidades locales y otros actores por la valoración económica monista de la fibra de vicuña, la incorporación de valores relacionales con estrictos protocolos de bienestar que reconozcan a las vicuñas como seres sintientes, y la valoración intrínseca del rol ecológico de la especie, considerando también su indiscutible lugar como patrimonio biocultural ancestral andino.





RESÚMEN DE PUBLICACIÓN

Environmental Education as a Means for Valuing and Conserving Camelids and Pastoralism in the Argentinean Altiplano of Jujuy

Mountain Research & Development (2020) 40: D39-D49

<https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-20-00009.1>

Vilá B. ⁽¹⁾ Arzamendia Y. ⁽²⁾ Rojo V. ⁽³⁾

(1) VICAM. CONICET y Depto. Cs. Sociales Universidad Nacional de Luján, Argentina bibianavila@gmail.com.

(2) VICAM. INECONA CONICET UNJU: Instituto de Ecorregiones Andinas, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, Argentina yanina.arzamendia@gmail.com.

(3) VICAM. Depto. Tecnología y Depto. Cs. Básicas, Universidad Nacional de Luján, Argentina rojoveronica1@gmail.com.

Andean pastoralism, as other pastoral systems around the world, is under stress due to climate change, land tenure regimes, pressures to sedentize, difficulties in articulating with market-based economies, isolation and youth emigration. Over the years we have proposed different environmental education strategies targeting local Andean stakeholders and university students, including interventions in primary schools. This paper presents the results of four environmental education interventions focusing on mountain environments, their biodiversity, environmental calendars and llama caravans. School children participated creatively in this process by writing poems, drawing and playing. The resulting production showed sensitivity, experiential knowledge and a comprehensive vision of the environment. Most of the art works were printed and disseminated in their local communities, where they are highly appreciated. We recognize that the usefulness of environmental education is constrained by social and economic pressures and extractive activities, but we also underscore its huge potential to guarantee sustainability in the inevitable process of change of traditional Andean pastoralism.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA VALORIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS CAMÉLIDOS Y EL PASTOREO EN EL ALTIPLANO JUJEÑO ARGENTINO

El pastoreo andino, como otros sistemas pastoriles en todo el mundo, está bajo presión debido al cambio climático, los regímenes de tenencia de la tierra, las presiones para la sedentarización, las dificultades para articularse con las economías de mercado, el aislamiento y la emigración de jóvenes. A lo largo de los años hemos propuesto diferentes estrategias de educación ambiental dirigidas a los actores locales andinos y estudiantes universitarios, incluyendo interven-



Collage de biodiversidad realizado por niños de tres escuelas (Rodeo, Pozuelos y Santa Catalina) ubicadas en la Reserva de la Biosfera MAB Laguna de los Pozuelos en Jujuy, NOA, Argentina.

ciones en las escuelas primarias. Este artículo presenta los resultados de cuatro intervenciones de educación ambiental centradas en los entornos de montaña, su biodiversidad, calendarios ambientales y caravanas de llamas. Los escolares participaron creativamente en este proceso escribiendo poemas, dibujando y jugando. La producción resultante mostró sensibilidad, conocimiento vivencial y una visión integral del entorno. La mayoría de las obras de arte se imprimieron y difundieron en sus comunidades locales, donde son

muy apreciadas. Reconocemos que la utilidad de la educación ambiental se ve limitada por las presiones sociales y económicas y las actividades extractivas, pero también destacamos su enorme potencial para garantizar la sostenibilidad en el inevitable proceso de cambio del pastoreo tradicional andino.



Foto: Pablo Carmanchahi



COMENTARIO SOBRE EVENTO REALIZADO

SIMPOSIO

“Manejo para la conservación y aprovechamiento sostenible de camélidos Sudamericanos”, en el XIV Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre de la Amazonia y Latinoamérica

Catherine Sahley ⁽¹⁾

(1) Consultora Principal, Especialista de Biodiversidad, Environmental Resources Management (ERM), Ohio, USA, ctsahley@gmail.com

Perú fue anfitrión del XIV Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre de La Amazonia y Latinoamérica (CIMFAUNA) el 08-12 de noviembre de 2021 (<https://www.cimfauna.org>). El Congreso fue organizado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado de Perú (SERNANP) y el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), la Comunidad de Manejo de Fauna Silvestre (Comfauna) y la ONG Yunkawasi. El Congreso fue particularmente relevante porque participaron de pueblos locales, incluyendo miembros de comunidades Nativas y Campesinas.

Como parte del Congreso, SERNANP y SERFOR organizaron un Simposio titulado “Manejo para la conservación y aprovechamiento sostenible de camélidos Sudamericanos”. Varios miembros del GECS participaron en el congreso y el simposio, lo cual incluyó presentaciones de representantes de Bolivia, Chile, Perú, Argentina y Ecuador. Los temas presentados cubrieron aspectos biológicos y sociales e incluyeron presentaciones sobre el cumplimiento

de países miembros con el Convenio de la Vicuña, los sistemas de gestión aplicados por dichos países, organización social para el aprovechamiento de la vicuña, la problemática de la expansión de sarna y el manejo en cautiverio. Además de presentaciones, el simposio incluyó conversatorios y un taller organizado por SERFOR sobre manejo sostenible de la vicuña.

Miembros del GECS participaron activamente en el congreso y simposio, dando presentaciones y participando en los conversatorios y el taller. Presentaciones por miembros del GECS se listan aquí:

Dra. Gabriela Lichtenstein: Conservación y uso sustentable del guanaco en Argentina.

Dra. Jane Wheeler, CONOPA: Grupos genéticos de poblaciones de la vicuña en el Perú y su importancia en la conservación de la especie.

Dr. Pablo Carmanchahi: Uso sostenible de guanacos silvestres como estrategia de conservación y desarrollo socioeconómico rural en tierras áridas de la Patagonia Argentina.



Foto: Antonella Panebianco



GECS News 9 <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.

Foto: Antonella Panebianco

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