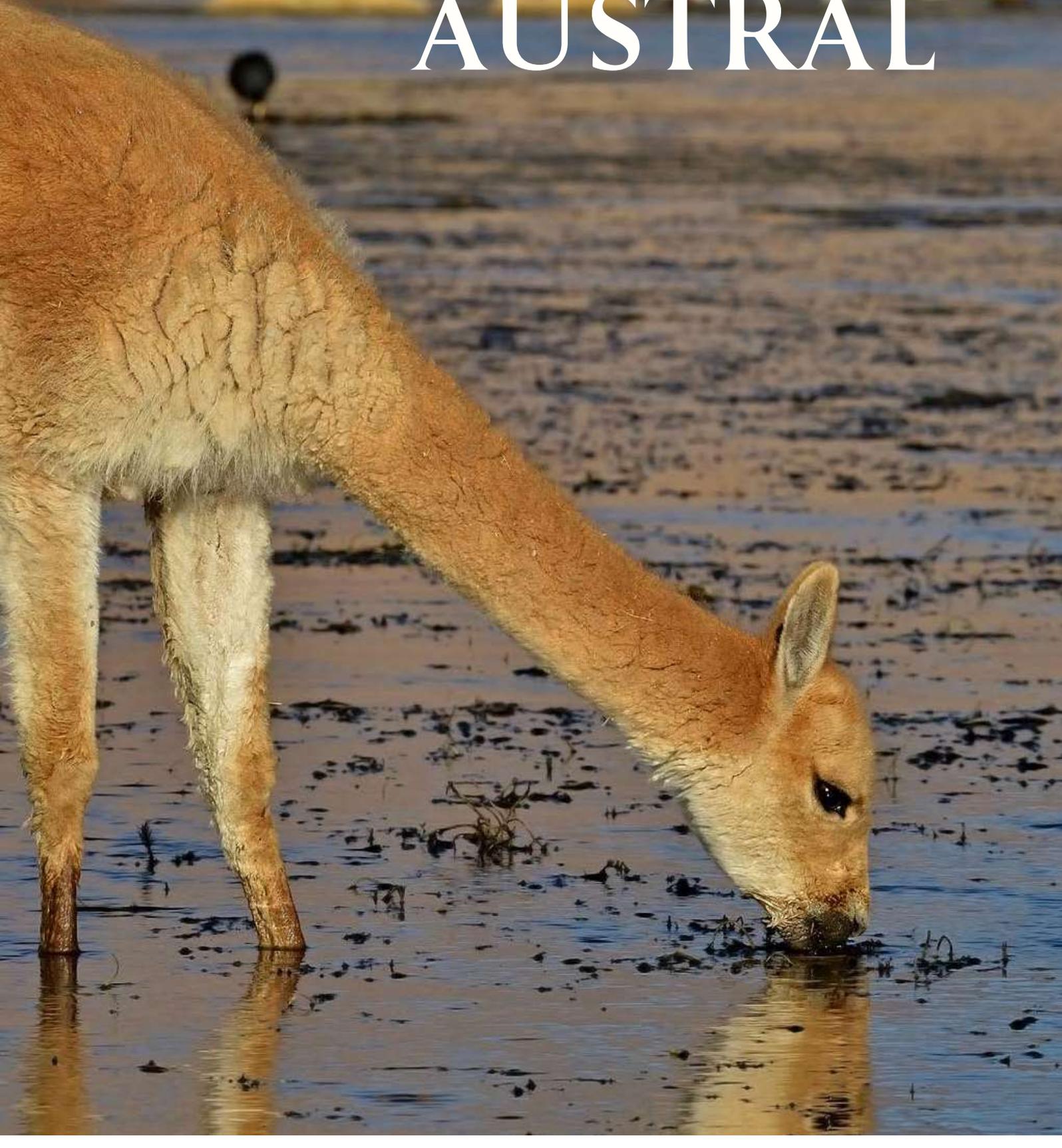


**Benito A. González**  
Editor

# LA VICUÑA AUSTRAL



# LA VICUÑA AUSTRAL

## Editor

Benito A. González

## Diagramación y Diseño

Antonieta López y Paula Bravo

## Fotografía de portada

Vicuñas en las cercanías de San Pedro de Atacama, Antofagasta, Chile

(Fotografía: José Besa)

Realizado por la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile (FCFCN) a solicitud de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) mediante Contrato de Prestación de Servicios Relativos a Personas Jurídicas, del 14 de mayo de 2018.

I.S.B.N.: 978-956-7669-74-5

## Impresión

Este libro se terminó de imprimir en enero de 2020 en Ograma impresores.  
600 ejemplares.



## Cita de este Libro

González, B.A., ed. (2020). *La Vicuña Austral*. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Corporación Nacional Forestal y Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos. Santiago, Chile. 200 + xxxviii p.

## Cita de capítulo de este Libro

Wheeler, J.C. (2020). Capítulo I: Clasificación, taxonomía y características morfológicas de *Vicugna vicugna*. En González, B.A. (ed.). *La Vicuña Austral*, pp. 21-28. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Corporación Nacional Forestal y Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos. Santiago, Chile.

## Cita de box de este Libro

González, B.A. (2020). Box 1.1. El abate Molina y la primera descripción de la vicuña para la ciencia moderna. 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.

El contenido de este libro puede ser reproducido por cualquier medio citando el origen. Los mapas que aparecen en esta obra, que se refieren o relacionan con los límites y fronteras entre países, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile.



## Capítulo — 12

Cieneguillas, Jujuy, Argentina.  
Yanina Arzamendía

# La sustentabilidad biológica del manejo de la vicuña austral

Yanina Arzamendia,  
Jorge Baldo,  
Gisela Marcoppido y  
Bibiana Vilá

## INTRODUCCIÓN

Los camélidos sudamericanos pueden ser analizados como componentes de un sistema ambiental complejo, en el que se imbrican aspectos naturales y sociales. La conservación y condiciones de vida de los camélidos andinos, tanto silvestres como domésticos, están fuertemente influidas por decisiones de manejo en un ambiente cada vez más intervenido por diferentes actores sociales e intereses regionales y exógenos. Esta matriz biológica y cultural es el marco desde el cual se debe analizar y practicar el manejo, actividad dificultosa por la multidimensionalidad del proceso y la escasez de muchos datos para su planificación (Vilá, 2012 a).

En este capítulo analizamos y discutimos experiencias de manejo en silvestría de captura y esquila en la vicuña austral, que buscan lograr sustentabilidad biológica (Bonacic, 2000; Vilá *et al.*, 2004; Sahley *et al.*, 2004; Bonacic *et al.*, 2006; Gimpel y Bonacic, 2006; Arzamendia *et al.*, 2010; Arzamendia y Vilá, 2012; Arzamendia *et al.*, 2014; Marcoppido *et al.*, 2017) realizadas bajo un marco precautorio, con pautas de manejo adaptativo y bienestar animal. En este contexto, un aspecto clave a tener en cuenta en el manejo de vicuñas es su característica de fauna silvestre, no habituada a la manipulación. Por lo tanto las reacciones de cada animal se rigen por una interacción compleja entre su constitución genética y sus experiencias previas (Arzamendia *et al.*, 2012).

## Planificación del manejo

Las poblaciones de animales silvestres, pueden ser manejadas, provocando incrementos o disminuciones sobre las mismas, utilizándolas sosteniblemente o dejándolas en sus procesos naturales sin intervención, pero bajo vigilancia (Caughley y Sinclair, 1994; Sahley, 2000). Para planificar cualquier manejo se necesita determinar tres cuestiones: la meta deseada, la opción de manejo más apropiada y la mejor acción para llegar a la meta. La meta incluye en su formulación una postura sobre valores, mientras que las opciones y acciones son principalmente técnicas (Caughley y Sinclair, 1994), por lo tanto pueden ser verificadas a través de un marco científico de investigación. Es importante que las decisiones acerca de la meta, opciones y acciones, sean factibles y sus objetivos alcanzables (Sahley, 2000) y esto determina que el manejo de fauna supera lo exclusivamente biológico, convirtiéndose en un tema netamente ambiental y por lo tanto multidisciplinario (Vilá, 2006).

## El manejo de la vicuña y su uso sustentable

Junto con los guanacos (*Lama guanicoe*), las vicuñas (*Vicugna vicugna*) son los únicos ungulados silvestres de América Latina que pueden ser “cosechados” a través de la esquila (Robinson y Redford, 1991) y por lo tanto donde los modelos de uso no implican necesariamente la extracción o muerte de individuos. Dada esta posibilidad, y la valoración realizada como primer paso para el manejo de estos camélidos silvestres que estuvieron en serio riesgo de extinción, el principal uso legal material de la vicuña en la actualidad, es la obtención de fibra a partir de la esquila de animales silvestres vivos, siendo esta modalidad la única que permite la comercialización legal de la misma (CITES-UNEP, 2005; Convenio de la vicuña, ver Box 12.1 y Box 12.2). La fina fibra de estos camélidos silvestres es un producto de la selección natural, en respuesta al clima extremo en el cual habitan (Vilá, 2006). Por esto es fundamental mantener ese proceso lo más integro posible sin interrumpir los procesos que generan estas fibras particulares y de gran valor (Vilá, 2012; Arzamendia *et al.*, 2012).

El aumento de las poblaciones silvestres de vicuñas y la eliminación del riesgo de extinción que sufrió la especie, fueron producto de la instrumentación de una legislación conservacionista nacional e internacional y de la actitud tolerante y compromiso de los pobladores locales. Se ha estudiado que el manejo de vicuñas silvestres mediante esquila en vivo, puede ser un modelo de uso sostenible, porque, con buenas prácticas integraría la conservación de la especie y su hábitat con el desarrollo local (Lichtenstein y Vilá, 2003). Sin embargo, después de dos décadas de uso de la especie, se observa que la implementación de planes de manejo basados en su uso y conservación es muy disímil en los países vicuñeros y aún entre diferentes regiones de un mismo país. En algunos lugares, se generaron situaciones conflictivas, dadas por la percepción acerca de la competencia de la vicuña con el ganado doméstico, y por demandas en casos en que las condiciones biológicas y legales no permiten el uso de la especie. Además, subsisten viejas amenazas como la caza furtiva, y han surgido nuevas derivadas de su utilización legal (Arzamendia *et al.*, 2012).

Para el manejo de la vicuña, es claro que las metas son multipropósito, abarcando tanto la conservación como el uso de la especie, con la condición que el mismo no debe excluir el objetivo de conservación. En virtud de ello, las acciones deberán realizarse bajo un marco precautorio y adaptativo tal, que tienda a la utilización sustentable. La sustentabilidad biológica del manejo de vicuñas tendrá como meta, que la población no decline ni aumente su vulnerabilidad a la extinción y que mantenga su rol ecológico (Robinson, 2001). Como señala Vilá (2012), la sustentabilidad es claramente una condición *a posteriori* del manejo. No hay sustentabilidad previa sino condiciones que la favorecen, pero son los manejos concretos los que demuestran si un proyecto es sustentable o no.

Los proyectos que tienden al uso sustentable de poblaciones silvestres tienen como características propias, componentes de eficiencia y restricción. La obtención de la fibra de camélidos puede ser eficiente en términos de cantidad y calidad de fibra esquilada, sin embargo, si este uso disminuye la disponibilidad del recurso, pone en riesgo la continuidad poblacional de la especie silvestre o la dinámica del sistema ambiental, entonces la única alternativa es limitar y regular esta explotación (restringir), aún si es llevada a cabo por genuinos beneficiarios del recurso. Esta es la clase de tensión que se resuelve en parte con la combinación eficiencia/restricción, concepto clave para garantizar el uso sustentable de los recursos silvestres, naturales y renovables (Vilá, 2012).

Para lograr la sustentabilidad, es adecuado considerar inicialmente el análisis de la situación del ambiente donde se realizará el manejo desde el paradigma de la ciencia ambiental, el cual reconoce una complejidad intrínseca con situaciones de riesgos e incertidumbre, con numerosos valores en disputa, y es abordado en forma multidisciplinaria (Funtowicz y Ravetz, 1993). Esto se logra con la incorporación de saberes locales y técnicas de manejo adaptativo, basadas en un marco de precaución y criterios de bienestar animal que permitan que la mortalidad asociada a estos manejos tienda a ser nula. Todo esto debe quedar expresado en un documento o “plan de manejo” consensuado entre los pobladores locales y la comunidad científico-técnica (Arzamendia *et al.*, 2012).

El marco de precaución (Cooney, 2004) incorporado al plan de manejo, propone realizar balances entre la conservación de la biodiversidad e intereses económicos y sociales, de modo tal de establecer medidas para *anticipar, prevenir y mitigar los riesgos de la incertidumbre* para los cuales la evidencia científica no está disponible. Por lo tanto, es necesario realizar el análisis de los riesgos para la biodiversidad balanceados con los beneficios de distintas estrategias. Las decisiones se deben sustentar en criterios que estén basados en datos científicos, valores y percepciones de rangos de riesgos aceptables. Además de considerar los costos y beneficios para todas aquellas partes potencialmente afectadas (Cooney, 2004). Para trabajar en este contexto, se utiliza la metodología de manejo adaptativo (Oglethorpe, 2002).

### **Las perturbaciones del manejo e indicadores para su medición**

El conocimiento acerca de la forma en la cual los ungulados responden a diversos tipos de perturbaciones es importante para realizar un manejo

efectivo de la vida silvestre (Hansen *et al.*, 1993). Los individuos pueden responder intentando desplazarse fuera de su ámbito de hogar normal en búsqueda de un área no perturbada (Kuck *et al.*, 1985) o reaccionando a las perturbaciones dentro de su ámbito de hogar (Root *et al.*, 1988). El primer tipo de respuesta se puede medir mediante el monitoreo en sus ámbitos de hogar (Andersen *et al.*, 1996). El segundo tipo de respuesta puede variar desde efectos fisiológicos que denotan estrés agudo o crónico, hasta cambios sutiles en los patrones de actividad y/o demográficos en sus poblaciones (Andersen *et al.*, 1996; Arzamendia 2008). Una desviación del comportamiento medio habitual (“homeostasis conductual”) en una población silvestre puede significar que los animales están percibiendo una amenaza o cambio (Swaigood, 2007). Se infiere que un animal se encuentra en estado de bienestar, cuando no expresa alteraciones conductuales y exhibe comportamientos normales especie- específicos observados en el estado silvestre. Además sus indicadores fisiológicos no difieren de los de la línea de base generada para la especie (Swaigood, 2007).

La medición de indicadores fisiológicos puede ser utilizada como parámetro para predecir la sobrevivencia y reproducción de los individuos de poblaciones silvestres sometidos a perturbaciones. Se ha estudiado que en la captura y el manejo de fauna silvestre, no habituada al contacto humano, se inicia una respuesta de estrés que estimula el sistema nervioso simpático (SNS) y la activación del eje hipotalámico-hipófisis-adrenal (HHA), lo que genera la liberación de catecolaminas y glucocorticoides, respectivamente (Moberg, 2000). Estas hormonas afectan el sistema cardiovascular, respiratorio, gástrico, reproductivo y alteran el comportamiento. Dicha respuesta se desencadena para alcanzar la homeostasis requerida para sobrevivir. Esta “cascada” de hormonas y la secreción neuroendocrina se puede detectar por cambios en los parámetros hematológicos, bioquímicos séricos, clínicos y conductuales (Guyton y Hall, 2000; Williams y Thorne, 1996). Estas alteraciones fisiológicas pueden disminuir la sobrevivencia y reproducción de los individuos. Por ejemplo, los altos niveles de cortisol, son conocidos como causantes de efectos deletéreos en animales silvestres. Además, elevados niveles de cortisol producto de perturbaciones humanas podrían estar asociados al fracaso reproductivo (Tarlow y Blumstein, 2007).

Estas respuestas fisiológicas pueden relacionarse con la etología o conducta, de modo tal de brindar una explicación más completa de la situación que sufren los animales bajo manipulación. El comportamiento, puede ser un buen indicador de la percepción de los animales al cambio ambiental, ya que las respuestas a un estímulo estresante agudo, están asociadas con conductas de orientación, alarma e incremento de la vigilancia (Morgan y Tromborg, 2007; Swaigood, 2007) y los intentos de escape, vocalizaciones, patadas o forcejeos (Grandin, 1997; López-Olvera *et al.*, 2000; Mentaberre, 2010).

### **Desafíos del manejo sustentable de la vicuña**

La puesta en marcha del manejo sustentable de vida silvestre en general y particularmente de vicuñas, presenta dificultades que deben ser resueltas. Las más importantes son a) la falta de conocimiento sobre la ecología de las especies de interés, tales como sus tamaños poblacionales y la dinámica de

## Importancia de los convenios internacionales para la vicuña

Victoria Lichtschein

En el caso de la vicuña, los acuerdos internacionales sin duda han tenido una gran influencia en la conservación de la especie y, en definitiva, en la supervivencia de la misma, luego de haber sufrido un riesgo cierto de extinción en toda su área de distribución. Recordemos que en la década de los '70, el número de vicuñas en Perú se estimaba en sólo 5 mil a 10 mil ejemplares, de un número estimado en 2.000.000 de animales en tiempos de los Incas.

### Convenio para la conservación y manejo de la Vicuña

En el año 1979, los países que comparten la distribución de la especie —Bolivia, Chile, Ecuador, Argentina y Perú— suscribieron el Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña (20 de diciembre de 1979), que ampliaba el alcance de otro acuerdo similar firmado en 1969 por Bolivia y Perú. Este convenio regional sentó las bases para la conservación y el manejo de la especie en los países que comparten su distribución geográfica, estableciendo un órgano operativo, la Comisión Técnico-Administradora, integrada por representantes de cada uno de los países signatarios (artículo 8° del Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña). La Comisión se reúne anualmente desde 1980 para evaluar el cumplimiento del Convenio,



Convenio de la Vicuña

FIGURA 12.1.1.

Logo del Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña.

mantener informados a sus miembros de los resultados de las acciones de conservación y manejo de la vicuña, y dar soluciones a los problemas que plantea la aplicación del Convenio, en forma de acuerdos y recomendaciones. A lo largo del tiempo, el Convenio sobre la Conservación y el Manejo de la Vicuña fue evolucionando, analizando diferentes medidas y planes de manejo e intercambiando experiencias entre los países. El logo que actualmente representa al Convenio fue propuesto el año 1994, y simboliza a una vicuña (Figura 12.1.1).

### Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

En segundo lugar, yendo de lo regional a lo internacional, sin duda ha resultado crucial la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, del inglés Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), que regula el comercio internacional de especies de la vida silvestre y entró en vigor en el año 1975 (Figura 12.1.2).



FIGURA 12.1.2.

Logo de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

Se trata de un acuerdo multilateral de características operativas, que instituye un sistema de permisos y certificados para los intercambios comerciales entre países que son Parte en la misma. Desde su entrada en vigor, la vicuña se encontraba incluida en el Apéndice I de la Convención CITES, categorización que le otorga el máximo grado de protección. Luego de su espectacular recuperación y de un largo período de prohibición de su caza, en particular en Perú, gradualmente se rescata la tradición incaica del *chaku*, el arreo y esquila de vicuñas vivas que son luego liberadas, otorgando el usufructo de la fibra a los comuneros (Figuras 12.1.3 y 12.1.4). En 1987, en la Sexta Reunión de la Conferencia de las Partes en la CITES, se decide transferir las poblaciones de Ayacucho, Junín y Puno, Perú, del Apéndice I al Apéndice II, abriendo así el comercio internacional de fibra de esta especie bajo condiciones específicas, con una anotación que expresa “con el exclusivo propósito de autorizar el comercio internacional de fibra de vicuña (*Vicugna vicugna*) y de sus productos derivados, solamente si dicha fibra procede de la esquila de vicuñas vivas”. En la Novena Reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención CITES (1994), se aprobó la marca VICUÑA-PAÍS DE ORIGEN para identificar las telas confeccionadas en el exterior y VICUÑA-PAÍS DE ORIGEN-ARTESANÍA para identificar las prendas confeccionadas con fibra de vicuña en origen. Con ciertas variaciones, esta situación se ha mantenido hasta el presente. A partir de la Décima Reunión de la Conferencia de las Partes de CITES (Harare, Zimbabwe, 1997), las propuestas de enmienda incluyeron el respaldo del Convenio de la Vicuña. El aval del Convenio de la Vicuña resultó una medida sumamente acertada para garantizar el acuerdo de los países del área de distribución de la especie, poniendo el valor del Convenio frente a la comunidad internacional (Tabla 12.1.1).

### **Participación del GECS en el Convenio de la Vicuña y en CITES**

En el año 1995 el Convenio de la vicuña integró al Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos de la Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (GECS/ CSE/UICN) para actuar como organismo “asesor” (Torres y Puig, 2012). Es así como el GECS ha colaborado activamente en el análisis de las propuestas de enmienda a los Apéndices de la CITES sobre vicuña, presentadas en distintas oportunidades en la Conferencia de las Partes, así como en otros temas relacionados al manejo sostenible de la especie (Torres y Puig, 2012). Actualmente el GECS/CSE/UICN participa como organismo “observador” del Convenio.

Otro avance importante fue el intercambio de técnicos y funcionarios de los distintos países que, así como miembros del GECS, participaron de los censos de vicuñas de otro país, garantizando en cierta forma la metodología y los resultados de estos censos. En el año 1996, asistí junto a una delegación argentina al censo de vicuñas de Bolivia. Conocimos distintas áreas del altiplano boliviano, llegando hasta la Reserva de Ulla Ulla a 4.300 m.s.n.m., una planicie de altura cubierta de nieve, con picos nevados en el fondo. El GECS brindó apoyo técnico en la realización del censo, por un lado, y por el otro, la delegación visitante actuó como una suerte de “veedor”. Este mecanismo resultó sumamente exitoso y nos permitió no sólo intercambiar experiencias y aprender, sino también conocer los lugares remotos en los que esta especie vive, así como la gente que los habita y su extraordinaria cultura.

Conferencia de las Partes (CoP) de CITES	Año	Países	Apéndice	Observaciones
Implementación	1975	Toda la población de Argentina, Bolivia, Chile, Perú	Apéndice I	
CoP 2, San José; Costa Rica	1979			
CoP 5, Buenos Aires, Argentina	1985			
CoP 6, Ottawa, Canadá	1987	Algunas poblaciones de Perú	Apéndice II	
CoP 8, Kyoto, Japón	1992			
CoP 9 Fort Lauderdale, EEUU	1994	Todas las poblaciones de Perú	Apéndice II	Se aprueba la marca "Vicuña-País de Origen"
CoP 10, Harare, Zimbabwe	1997	La población de la provincia de Jujuy y las poblaciones en semi-cautiverio de las provincias de Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja y San Juan, Argentina	Apéndice II	En adelante, las Propuestas van con el apoyo del Convenio de la Vicuña
		Algunas poblaciones de Bolivia	Apéndice II	
CoP 11 Nairobi, Kenya	1999			
CoP 12, Santiago, Chile	2002	Todas las poblaciones de Bolivia	Apéndice II	
		Primera Región de Tarapacá, Chile	Apéndice II	
		Provincia de Catamarca, Argentina	Apéndice II	
CoP 16, Bagkok, Tailandia	2013	Toda la población de Ecuador	Apéndice II	
CoP17, Johannesburgo, Sudáfrica	2016	Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú		Cambio en las anotaciones
CoP18, Colombo, Sri Lanka	2019	Provincia de Salta, Argentina	Apéndice II	
		Región de Arica y Parinacota, Chile	Apéndice II	Actualización por cambio administrativo

TABLA 12.1.1.

Evolución del cambio de Apéndices de I a II en las poblaciones de vicuña.

La historia de la vicuña en el ámbito multilateral ha sido una historia de éxitos. Nos queda aún realizar esfuerzos mancomunados para luchar contra la caza furtiva y el comercio ilegal, que sigue castigando a esta hermosa especie en nuestros países. Esperemos que el marco regional y el marco internacional sean eficaces para solucionar los problemas que enfrentamos y que ponen en riesgo los logros obtenidos a lo largo de tantos años. La vicuña es una especie emblemática, que representa el éxito del uso sostenible, la conservación de los hábitats y el beneficio para las comunidades locales.



FIGURA 12.1.3.  
El corral durante el *chaku* en la comunidad de Cachi-Cachi, Perú, realizado en 1997 (Foto: Victoria Lichtschein).



FIGURA 12.1.4.  
*Chaku* en la comunidad de Cachi-Cachi, Perú (1997). La autora con las mujeres de la comunidad (Foto: Victoria Lichtschein).

las comunidades bióticas en las regiones modificadas por la acción humana. Adicionalmente falta de conocimiento y experimentación sobre técnicas y consecuencias del manejo; b) la limitada cooperación entre las instituciones y los profesionales dedicados a la producción económica y los que están interesados en la conservación; c) la posibilidad que el concepto de manejo sustentable sea mal aplicado y se convierta en una excusa para la sobreexplotación de especies silvestres o áreas que están bajo un marco de preservación; y d) la carencia de políticas de promoción económica para el uso sostenible de los recursos naturales, contrapuesta a la existencia de otras políticas que favorecen el uso depredador y especulativo de la tierra, como es el caso de la mega-minería; y, en otro orden, el fomento de la ganadería con especies exóticas (Ley de Fomento Ovino) (Arzamendia *et al.*, 2012).

En el caso de la Puna Argentina, los campesinos y pobladores ancestrales utilizan una lógica que surge de combinar los recursos locales, donde el sistema pecuario parecería jugar un papel preponderante, junto con las actividades extra-prediales desarrolladas, y el apoyo recibido del estado a través de los programas sociales (Paz *et al.*, 2011). De la combinación del uso de los recursos naturales locales, de los recursos de trabajo y producción de animales domésticos y del contexto institucional en los que se encuentran incluidos los pobladores puneños, surgen variadas y numerosas estrategias de reproducción social (entendidas como el conjunto de procesos biológicos, demográficos y culturales que derivan en la permanencia de la sociedad). Reconocer la diversidad existente en los sistemas de producción de la puna y la racionalidad que rige su permanencia en el tiempo y en el espacio, es imprescindible al momento de elaborar estrategias de intervención como puede ser el manejo de las vicuñas (Paz *et al.*, 2011; Arzamendia *et al.*, 2012).

Considerando que las acciones derivadas de cualquier plan de manejo de vicuñas generan presiones en las poblaciones naturales, es muy importante conocer previamente las bases biológicas y sociales que serán afectadas por estas intervenciones para tender a la sustentabilidad de la actividad. Es necesario poder evaluar sus consecuencias, evitando o minimizando sus impactos negativos y potenciando los positivos. Este plan de manejo debería combinar las recomendaciones técnicas basadas en investigaciones científicas, las necesidades del poblador local y la conservación de esta especie silvestre (Arzamendia, 2008).

### **Los aspectos biológicos del manejo de la vicuña en silvestría.**

Actualmente, a partir de la recuperación de la especie en numerosas poblaciones, existen en todos los países donde se distribuye, programas de conservación y uso de la vicuña. Todos los planes se basan en la obtención de fibra a partir de la esquila de vicuñas vivas, de acuerdo a lo dispuesto y autorizado por la legislación internacional vigente (CITES-UNEP, 2005; Convenio de la Vicuña, ver Box 12.1) y la de las diferentes jurisdicciones nacionales y regionales. Las condiciones biológicas de la especie, distribución y densidad entre otros parámetros, la política ambiental del país y sus regiones, los intereses de las comunidades y el acceso a apoyo externo, han sido hasta ahora las principales condicionantes que han influido en la opción de manejo que se implementa en cada caso (Lichtenstein y Vilá, 2003). Estas

diferencias respecto a las modalidades de manejo, especialmente cuando comparamos los sistemas de silvestría vs cautiverio, pero aun dentro de ellos, afectan los aspectos biológicos de la especie provocando diferentes impactos sobre las poblaciones manejadas (Tabla 12.1).

Hace más de dos décadas, se comenzó a utilizar la especie para obtener su fibra mediante esquila en vivo bajo estas dos modalidades de manejo. Actualmente, de una población total estimada en aproximadamente 480.000 individuos (Acebes *et al.*, 2018), algo más de 70.000 vicuñas están bajo planes de uso en los diferentes países vicuñeros.

	Silvestría	Cautiverio
Dispersión y uso del hábitat	Alteración temporaria en la captura	Alteración permanente
Presión de selección artificial	Si	Si
Selección natural (SN) y sexual (SX)	No se modifican los mecanismos	Se modifican ambas. Reducción de elección de pareja de apareamiento
Selección artificial	No	Si. Generalmente, castración y separación de machos. En algunos casos selección direccional para finura de fibra.
Riesgos de alteraciones genéticas	Muy bajo al no afectar mecanismos de SN y SX	Muy alto, especialmente cuando hay selección de machos
Comportamiento	Respuesta antipredatoria en la captura. Reordenamiento de grupos post-captura	Pérdida de respuesta antipredatoria en la captura. Amansamiento. Mayor agresión entre machos enteros.
Captura	Se necesita densidad mínima.	Facilitada por límites físicos
Valor de conservación de la especie	Alto, las poblaciones deben ser numerosas	Neutro, lo que pase fuera del corral no afecta la actividad.

TABLA 12.1.  
Algunos aspectos identificados como relevantes por su incidencia biológica en los manejos en silvestría y en cautiverio. (basada en Vilá y Lichtenstein, 2006).

### El manejo de captura y esquila en silvestría

Uno de los puntos críticos del manejo que involucra la captura y esquila de animales silvestres, determinante del éxito o fracaso de la actividad, es la incorporación de técnicas que procuren el bienestar animal durante las actividades realizadas (ver Figura 12.1). En cada una de las etapas del manejo se deben considerar los riesgos de muerte, traumatismos, estrés y sufrimiento animal, así como el posible impacto sobre la conducta y organización social (Gimpel y Bonacic, 2006).

El manejo de las vicuñas puede tener notable impacto en términos sanitarios en la manifestación de las enfermedades. Por ejemplo, el uso de cercos perimétricos en Perú, también denominados Módulos de Uso Sustentable (MUS), limita el desplazamiento natural de las tropillas y en algunos casos es responsable de densidades elevadas en detrimento de la condición corporal y sanitaria de los animales, contagio por contacto y aumentos del estrés (Castillo, 2018).

A pesar de la magnitud de los distintos manejos de poblaciones de vicuñas en diversas regiones, en términos de cantidad de animales e impacto biológico, aún son escasas las intervenciones donde se obtienen datos estandarizados y comparativos para realizar investigaciones científicas.







FIGURA 12.1.

Secuencia de actividades realizadas en el manejo sustentable de vicuñas bajo captura y esquila en silvestría. 1. Construcción de la manga. 2. Armado del corral. 3. Reunión de acuerdo con la comunidad de técnica y modalidad de arreo. 4. Ritual de pedido de permiso a la Pachamama. 5. Últimas decisiones y acuerdos de arreo en el campo. 6. Arreo. 7. Vicuñas dentro de la manga. 8. Vicuñas llegando al corral. 9. Arreo de empuje al corral. 10. Vicuñas en el corral. 11. Alerta en el corral. 12. Agarre de vicuña. 13. Vicuña lista para esquila. 14. Midiendo frecuencia cardíaca. 15. Esquila. 16. Midiendo temperatura corporal. 17. Vellón de un animal. 18. Empaque vellón individual. 19. Liberación de vicuña. 20. Monitoreo postcaptura. (Fotografías: B. Vilá y S. Enrietti).

Falta profundizar sobre las respuestas conductuales, fisiológicas y demográficas de los animales en relación a esta actividad como así también en relación a los sistemas de cautiverio, dado que el grado de estrés alcanzado por cada individuo puede, en forma diferida en el tiempo, tener impactos en su conducta, reorganización social y sobrevivencia (Gimpel y Bonacic, 2006; Arzamendia, 2008).

### **Efectos de la captura y esquila sobre los parámetros biológicos durante el manejo.**

La captura y manipulación de las vicuñas, pueden causar una elevación en la hormona adrenocorticotrofina y elevar los niveles de cortisol (Bonacic *et al.*, 2003), un indicador estandarizado de estrés a corto plazo (Grandin, 1997; Swaisgood, 2007; Tarlow y Blumstein, 2007). Durante el manejo de vicuñas, se han estudiado cambios de variables con dinámicas agudas, como la temperatura corporal central (TC), los niveles de catecolaminas, las frecuencias cardíaca (FC) y respiratoria (FR) y el hematocrito (HTO). También se han estudiado cambios con latencias de minutos a horas en los niveles de glucosa sanguínea, concentraciones plasmáticas de cortisol y creatin-kinasa (CK) y cambios más tardíos como las proteínas totales (PT) y nitrógeno ureico en sangre. Estos indicadores también se incrementan como resultado de la captura, superando el rango normal para vicuñas y otros camélidos sudamericanos (Bonacic *et al.*, 2003 y 2006; Arzamendia *et al.*, 2010; Arias *et al.*, 2013; Marcoppido *et al.*, 2017).

En los estudios analizados, sobre la vicuña austral en Chile (Bonacic *et al.*, 2006) y Argentina (Arzamendia *et al.*, 2010; Marcoppido *et al.*, 2017), se compararon tres métodos de captura en silvestría según sus efectos sobre parámetros conductuales y fisiológicos. Estos métodos difirieron en el sistema de arreo empleado: arreo con vehículos, arreo mixto, que emplea una combinación de vehículos y gente a pie y *chaku*, que utiliza únicamente gente caminando. Las principales variables definidas en estos estudios para correlacionar los parámetros fisiológicos y las respuestas conductuales fueron: a) la velocidad de los arreos, b) el tiempo de retención total (que incluye la duración del arreo, encierro en corral, más la manipulación y esquila), c) el tiempo de manipulación, (como el periodo de inmovilización manual del animal para esquila o muestreo, hasta su liberación).

Los distintos indicadores que se utilizaron sugieren que la mejor técnica de captura de vicuñas es aquella que elimina la utilización de vehículos en los arreos. Tanto los parámetros conductuales como fisiológicos, demostraron que hay un aumento progresivo de los niveles de agitación y estrés de los animales en relación con la inclusión de vehículos en las capturas y, por lo tanto, los animales sufrirían un menor impacto negativo con la aplicación de la técnica de captura usando gente a pie solamente. Además, con este método de captura, fue posible capturar más animales que con los métodos que incluyeron vehículos.

En relación a los efectos sobre la conducta en las capturas, como respuesta al estrés agudo, hubo un aumento en la frecuencia, duración e intensidad de las conductas de alarma, defensa, evitación o huida (Arzamendia *et al.*, 2010; Marcoppido, *et al.*, 2017), lo que ha sido documentado también para el guanaco (*Lama guanicoe*) en el manejo de captura y esquila en

silvestría (Carmanchahi *et al.*, 2011; Taraborelli *et al.*, 2017). En estos estudios se observaron en los subcorrales que no incluyen manipulación directa (premanipulación y preliberación) un aumento de las señales de alarma e incremento de la vigilancia (quieto-alerta). También se percibieron señales de malestar, definidas por los intentos de escape, vocalizaciones, patadas o forcejeos (Grandin, 1997), que si bien fueron registradas con muy baja frecuencia, mostraron un aumento relacionado con el tiempo total de captura previo a la manipulación, y con la inclusión de vehículos en los arreos. En el subcorral de preliberación, además de mantenerse en estado de alerta, los animales exhibieron conductas de reconocimiento y orientación (aloacicalamiento), también descritas como de respuesta a un estresor (Swaisgood, 2007), y que aumentaron en relación al tiempo y el número de animales que se iban incorporando. Esto indicaría un aumento del estrés conductual y fisiológico (ver revisión en Morgan y Tromborg, 2007), por lo que se decidió como pauta de manejo adaptativo, en los sucesivos encierros minimizar esta circunstancia o ir liberando los animales (especialmente los machos) inmediatamente luego de la manipulación (Arzamendia *et al.*, 2010; Marcoppido *et al.*, 2017).

En relación a los parámetros fisiológicos definidos como indicadores de estrés agudo los estudios analizados mostraron que algunos parámetros, aumentaron respecto del rango de referencia normal observados en vicuñas cautivas (Bonacic y Macdonald, 2003; Bonacic *et al.*, 2003, 2006; Arzamendia *et al.*, 2010; Marcoppido *et al.*, 2017). Estas variables incluían el cortisol ( $>18-24$  nmol/l), la temperatura rectal (media  $39,09-41,24 > 37,5-38,9$  ° C NBR,  $n = 145$ ), frecuencia cardíaca (HR) ( $66,15-84,33 > 65,3$  latidos  $\text{min}^{-1}$   $n = 133$ ), frecuencia respiratoria (RR) ( $32,7 - 47,35 > 20,2$   $\text{r min}^{-1}$ ,  $n = 133$ ), glucosa ( $132-149,32 > 100,3$  mg / dl,  $n = 102$ ) y CK ( $397,5-785,9 > 0-137$  UI / l;  $n = 59$ ).

Al igual que para los indicadores conductuales, los valores iniciales de algunos indicadores de agitación y estrés (como el cortisol, la glucosa, la aspartato aminotransferasa (AST), temperatura rectal, frecuencia respiratoria y cardíaca), fueron mayores en función del aumento en la velocidad de los arreos (más altos para el método de vehículos solamente y mixto, que para el método de chaccu). Además, se comprobó que los períodos más largos de captura, estuvieron asociados con un incremento significativo de algunos parámetros fisiológicos, como el cortisol y la frecuencia respiratoria, la glucosa, PCV, CK y AST (Bonacic y Macdonald, 2003; Bonacic *et al.*, 2003; Bonacic *et al.*, 2006; Arzamendia *et al.*, 2010; Marcoppido *et al.*, 2017), lo que podría aumentar el riesgo de miopatía. Sin embargo, en las poblaciones de Argentina algunos valores como los de la glucosa y la AST, si bien registraron estas variaciones, no superaron el nivel de base. En algunos estudios de estas poblaciones, además, las hembras fueron más reactivas a la captura, mostrando mayores valores de cortisol que los machos, y también se registraron mayores valores de FC, cuando el tamaño del grupo de vicuñas en el corral fue mayor (Arzamendia *et al.*, 2010; Marcoppido *et al.*, 2017).

En cuanto a la práctica de mantener a los animales cautivos de un día para el otro, se desaconseja completamente, ya que el tiempo transcurrido en cautividad demostró ser un factor que influye en el aumento o mantenimiento de algunos valores de parámetros fisiológicos y de comportamiento que son indicadores de estrés (Arzamendia *et al.*, 2010). Asimismo,

el hacinamiento y estrecho contacto entre animales generado durante el encierro temporal de las vicuñas para su esquila, facilitaría el contagio de enfermedades, como la sarna (Castillo, 2018). Este es un punto destacable, ya que esta práctica de manejo, realizada y evaluada experimentalmente en una de las experiencias analizadas por este grupo de trabajo, es común en otras áreas de manejo de la vicuña (en Argentina por ejemplo, en la provincia de Catamarca, y algunos manejos realizados recientemente en la provincia de Jujuy), o en la otra especie de camélido silvestre sudamericano, el guanaco (Montes *et al.*, 2006). Por ello, se sugiere enfáticamente no mantener a los animales cautivos de un día para el otro (Bonacic *et al.*, 2012). Para esto se propone tomar todas las precauciones de modo tal que en sitios de alta densidad y con altas probabilidades de captura, los arreos se realicen por la mañana a los efectos de poder manipular todos los animales capturados en el mismo día, o bien no realizar arreos por la tarde.

La duración del encierro y la velocidad de los arreos, han sido señaladas por diversos autores como causantes del incremento del riesgo de muerte por efecto de la miopatía de captura (Harris *et al.*, 1999; Bonacic *et al.*, 2006; Gimpel y Bonacic, 2006) y como se mencionó antes, de aumentos de riesgos sanitarios (Castillo, 2018).

Si bien en estos estudios se evaluaron algunos indicadores de estrés respecto a estos factores, la mortalidad en las capturas del grupo VICAM fue nula (durante y post captura y esquila) (Arzamendia *et al.*, 2010, 2014, 2018; Arzamendia y Vilá, 2012; Marcoppido *et al.*, 2017), lo que sugiere que el efecto de la captura y esquila, cuando ésta se realiza bajo protocolos estrictos de bienestar animal, no es impactante en este aspecto. Incluso otros parámetros como la frecuencia cardíaca, mostraron en las últimas capturas con métodos de *chaku*, una estabilización e incluso la disminución de FC hacia el final del procedimiento de sujeción, lo que podría reflejar cierto grado de habituación fisiológica como respuesta a técnicas de manejo adaptativo cuidadosas y de bajo impacto implementadas. Es muy importante tener en cuenta estos factores, porque si no se toman precauciones durante los arreos y en el encierro, la mortalidad puede aumentar significativamente por miopatía de esfuerzo, como así también por traumatismos resultantes del impacto de los animales contra las mallas de contención de las mangas de captura, o por el pisoteo y la asfixia como consecuencia del hacinamiento de los animales (Gimpel y Bonacic, 2006).

Con las técnicas de captura aplicadas en estos estudios, no hubo una captura diferencial de vicuñas por sexo y/o edad. El monitoreo de estos parámetros, analizados bajo el principio de precaución, es fundamental para evaluar la actividad en distintas áreas de manejo. Esto es debido a que las prácticas de capturas diferenciales por sexos y/o grupos sociales, como por ejemplo la tendencia a arrear sólo o más frecuentemente grupos de solteros, podrían influir de manera negativa a largo plazo, en la dinámica de las poblaciones con capturas y esquilas frecuentes.

## Respuesta etoecológica: Evaluación de parámetros demográficos, del comportamiento y estructura social de poblaciones de vicuñas post captura y esquila

El comportamiento es el primer recurso adaptativo de un animal y el más económico desde el punto de vista metabólico (Willmer *et al.*, 2000), en consecuencia, su estudio tanto a nivel natural, como en respuesta a ciertos manejos, es un importante elemento dentro de la investigación en conservación y bienestar animal (Gimpel y Bonacic, 2006; Arzamendia *et al.*, 2012).

Los estudios postcaptura realizados en Cieneguillas y Santa Catalina, Jujuy Argentina, evaluaron parámetros biológicos de modo tal de identificar cambios en el comportamiento, debido a que la esquila del vellón genera un desbalance en la termorregulación de los animales, que podría provocar cambios en el comportamiento de los animales a corto plazo, o cambios que determinen estrés crónico. Esto sumado a climas adversos podría predisponer a los animales a infecciones respiratorias (Parreño y Marcoppido, 2006; Arzamendia *et al.*, 2010; Arzamendia y Vilá, 2012; Castillo, 2018). Las conductas de alimentación y movilidad, la de amamantar para hembras y crías y el comportamiento de defensa (quieto-alerta) en machos familiares, son las mejores indicadoras de las consecuencias en términos de estrés del evento de captura y esquila. Este tipo de manejo también puede causar cambios en la organización social, con reordenamientos grupales y disminución del tamaño de los grupos. Además puede modificar los parámetros demográficos de la población con aumento de la tasa de mortalidad y disminución de la tasa de natalidad (Arzamendia, 2008; Arzamendia y Vilá, 2012; Arzamendia *et al.*, 2018).

La conformación de grupos familiares tiene una importancia fundamental en términos de éxito reproductivo y de la salud poblacional de las vicuñas, ya que el grupo familiar facilita la protección de crías frente a la depredación, la posibilidad de alimentación sin perturbaciones para las hembras y la posibilidad de cópula con dichas hembras por parte del macho familiar (Vilá, 1995 y 2000). Por ello, si estos grupos son perturbados puede haber consecuencias tanto en términos de salud poblacional como de conservación y bienestar animal. Se ha estudiado la variación de los grupos familiares en poblaciones silvestres (Vilá y Cassini, 1993), pero existen muy pocos estudios y trabajos sobre la “resiliencia grupal” (capacidad para rearmar los grupos luego de un fenómeno estresante) lo que fue abordado en estudios realizados en la vicuña austral en Chile (Sarno *et al.*, 2009) y Argentina (Arzamendia y Vilá; 2012; Arzamendia *et al.*, 2018).

Por otra parte, también existen escasos estudios sobre la dinámica poblacional de la especie post- manejo de captura y esquila. Sahley *et al.*, (2007) en un estudio realizado en *V. vicugna mensalis* en dos sitios de Perú, evaluaron los efectos de la captura y esquila sobre la demografía de vicuñas y encontraron evidencias que sugieren que la captura, manipulación y esquila de vicuñas realizada en primavera, puede ser biológicamente sostenible, ya que la población silvestre capturada y esquilada mostró un incremento poblacional constante en el número total y en densidad, y la tasa de natalidad no se vio alterada en relación con la de la población no capturada y esquilada.

Indicadores	Indicador medido	Resultado esperado en marco de sustentabilidad biológica
Demográfico	Densidad	La población no disminuye su densidad
	Migración	La población mantiene las tasas de migración previa a la captura o igual a la población sin captura y esquila
	Índice de natalidad	No hay diferencias significativas
	Índice de mortalidad	No hay diferencias significativas. La mortalidad durante la captura tiende a 0
Uso del hábitat	Mantenimiento de su ámbito de hogar	El área de acción se mantiene post captura y esquila
Comportamiento	Patrones de comportamiento	Los animales se alimentan de los recursos alimentarios habituales pre captura
		Mantienen los comportamientos típicos de machos y hembras y no se desplazan hacia zonas no utilizadas previamente
		No se observan mayores comportamientos de alerta y agresivos y la relación entre las madres y las crías muestra su patrón habitual. No hay se observan crías solitarias

TABLA 12.2.  
Algunos indicadores de sustentabilidad biológica del manejo de vicuñas silvestres. (Modificado de Arzamendia, 2008, y Vilá et al., 2010).

En los estudios que realizamos en dos poblaciones de vicuñas silvestres de Argentina (Cieneguillas y Santa Catalina, Jujuy), implementamos un monitoreo intensivo post-captura, donde registramos parámetros poblacionales para establecer índices de natalidad y mortalidad, densidad y registro de estrés conductual (con animales marcados), evaluando la sustentabilidad biológica del manejo en base a estos indicadores (Tabla 12.2).

Estas capturas, demostraron ser poco impactantes en términos de abundancia y distribución de los animales (Arzamendia y Vilá 2012; Arzamendia et al., 2014). No se encontró una disminución en la densidad ni desplazamientos, ni mayor mortalidad en las vicuñas capturadas, y en los meses posteriores a las capturas se reconocieron individualmente en el terreno al 93% de los animales marcados en Cieneguillas y entre el 80 y 96% de la vicuñas marcadas en Santa Catalina (Arzamendia et al., 2014; Arzamendia et al., 2018).

En Cieneguillas, la densidad de vicuñas post-captura se incrementó (de 25 a 32 vic. /km<sup>2</sup>) y se observó un crecimiento poblacional de las vicuñas con manejo de captura y esquila consistente con el resto de población sin manejo. En Santa Catalina la densidad poblacional se mantuvo estable con una media de 14,3 indiv. /km<sup>2</sup>. El porcentaje de natalidad anual presentó una media de 56 ± 3.29% y el de mortalidad anual fue 1,6%, ambos parámetros similares a los encontrados en la población sin manejo. En ambas poblaciones se registró un buen estado sanitario de las vicuñas, solo 0,7 % con sarna e infestaciones leves de piojos, y muy bajo nivel de endoparásitos (Arzamendia et al., 2015; Marcoppido et al., 2016).

Respecto a la “resiliencia grupal”, la composición social se

mantuvo constante luego de las capturas y esquilas, entre años censados pre y post-captura/esquila, y entre meses muestreados post-captura/esquila, para el número medio de machos, hembras y crías por grupo familiar, y la tasa de natalidad de los individuos marcados aumentó al año siguiente de la captura (Arzamendia y Vilá, 2012; Arzamendia *et al.*, 2018). El grupo de solteros capturados y esquilados mantuvo su tamaño medio y permaneció en el sitio de captura. El manejo implementado entonces no afectó la estructura social (de grupos familiares y solteros) de las vicuñas en el área, como tampoco se afectó la viabilidad de la preñez y la supervivencia de las crías. La individualización de vicuñas marcadas, permitió sumar más evidencia a la resiliencia grupal, observándose grupos familiares de un tamaño medio que se mantuvo luego de las capturas y a lo largo del período de estudio. Los grupos familiares nunca tuvieron más de un macho y los grupos de solteros estuvieron constituidos sólo por machos, como se suele especificar en la literatura (Koford, 1957; Franklin, 1974 y 1982; Vilá, 1992; entre otros).

Respecto al comportamiento post captura y esquila, en Cieneguillas, Arzamendia y Vilá (2012), encontraron que las vicuñas capturadas y esquiladas, mostraron cambios de conductas como forrajear menos y desplazarse más, probablemente como respuesta a la pérdida de cobertura térmica y al efecto producido por el arreo y la manipulación. Con la esquila se produce un incremento drástico de la conductancia térmica, dejando a los animales más expuestos a las fluctuaciones térmicas ambientales (Nespolo, 1998). Por esta razón es esperable que los animales compensen esta pérdida de calor con un aumento de la movilidad y desplazamientos, como señala Wilson (1989), ya que no es posible “cerrar” las “ventanas termorregulatorias” al estar los animales echados (de Lamo *et al.*, 1998), conducta que realizan normalmente como respuesta a las variaciones climáticas. Si bien los cambios en ambas conductas (entre otras), son identificados como indicadores de estrés (Swaigood, 2007), el efecto de dichos cambios fue de corta duración y de similar magnitud que los cambios estacionales observados para el grupo control.

La conducta amamantar no se vio modificada por la captura y sólo se modificó con el patrón estacional habitual, en relación a la edad de la cría (Vilá, 1992; Arzamendia y Vilá, 2012). El comportamiento de defensa (quieto-alerta) en machos familiares no respondió tampoco a los eventos de perturbación producidos por la captura/esquila, como sí ocurre en los animales en cautiverio (Mosca y Puig, 2003), sino que siguió expresando el patrón habitual, que varía por otras perturbaciones como la presencia de ganado y/o gente en el área.

Al ser los cambios conductuales generados por el efecto de la captura y esquila, de la misma magnitud que los generados por eventos estocásticos, se podría considerar que los mismos no ejercerían una presión de selección de origen antrópico importante sobre los animales bajo manejo (Arzamendia y Vilá, 2012).

## Recomendaciones prácticas

En experiencias iniciales de esquila se adoptaron las recomendaciones de Bonacic (2000), así como otras recomendaciones básicas orientadas a mejorar el bienestar animal general (Grandin, 1997; De la Sota, 2004). Como resultado de las investigaciones realizadas durante estas experiencias, surgieron documentos de criterios de bienestar animal para el manejo de la especie por el GECS/UICN (ver <http://camelid.org/es/recursos/documentos-informativos/>; Bonacic *et al.*, 2012; Arzamendia *et al.*, 2012), como un importante insumo para la conservación y uso.

Algunas de las técnicas recomendadas para limitar el estrés fisiológico y conductual en el manejo de la vicuña, incluyen minimizar la distancia y la velocidad de los arreos, vendar los ojos, realizar el manejo en un entorno silencioso, y minimizar el tiempo de manejo. Esto reduce el estrés y permite que los animales alcancen un estado de calma y puedan enfrentar mejor la situación. La fecha de captura y esquila es también importante, eligiendo el período más apropiado, por las condiciones climáticas más benignas (temperatura ambiental y la menor posibilidad de lluvias, granizo y/o nevadas). Época además, en que las hembras preñadas se encuentran previas al último trimestre de gravidez y el riesgo de aborto es menor. Es importante también que las crías del año en curso estén más desarrolladas, incluso en vías de ser expulsadas por el macho familiar, por lo que una separación de sus grupos familiares tendría un menor impacto sobre ellas (Arzamendia *et al.*, 2010).

## Iniciativas de manejo productivo de fibra de vicuña en la Argentina

Daniel Ramadori

La Constitución de Argentina reconoce, en su Artículo 41, los principios de conservación de la diversidad biológica y el uso sostenible de los recursos naturales. A partir de la reforma de la Constitución Nacional de 1994, realizada por la Convención Constituyente de

ese año, se establece que el dominio originario de los recursos naturales será de los estados provinciales (Art. 124), lo que además les trasfiere la obligación de conservarlos y en su Art. 75, establece que corresponde al Congreso de la Nación, asegurar la participación de los pueblos indígenas en la gestión referida a sus recursos naturales. El manejo de la vicuña, por lo tanto, está amparado y resguardado a nivel nacional.

A nivel internacional, los estamentos rectores del manejo de la vicuña son el Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña, integrado por todos los países del área de distribución de esta especie y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres o Convención CITES, de los que Argentina es Parte. Aquí se consensuan pautas para el aprovechamiento comercial de la especie, sin perjudicar su viabilidad poblacional, garantizando su uso sostenible con beneficio para los pobladores locales (ver Box 12.1).

En este marco en nuestro país, la regulación del manejo de la vicuña, considerada a nivel nacional, como toda la fauna silvestre *res nullius* (del latín “cosa sin dueño”), recae en la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y en las provincias del área de distribución de esta especie. En Argentina, y al igual que en el resto de los países andinos, con presencia de esta especie, se realiza el aprovechamiento legal de la fibra de vicuña, a partir de la esquila en vivo y liberación de ejemplares, es decir, sin sacrificar a los animales para la obtención de este valioso producto.

En Argentina, las provincias que tienen poblaciones de vicuña son seis (Box 4.1), todas ubicadas al noroeste del país: Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja y San Juan. De ellas sólo Jujuy y Catamarca, poseen sus poblaciones silvestres en el Apéndice II de la Convención CITES, con lo cual solo ellas hacen aprovechamiento comercial de sus poblaciones. Esta actividad se realiza bajo la fiscalización de los gobiernos provinciales, junto al apoyo de otros organismos públicos, como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Secretaría de Gobierno de Agroindustria a través de la Secretaría de Agricultura Familiar, Coordinación y Desarrollo Territorial, entre otros. Por otro lado, las poblaciones silvestres ubicadas en el resto del área de distribución se encuentran incluidas en el Apéndice I. Existe una propuesta de Argentina a la CoP 18 de la CITES, para que se apruebe la transferencia del Apéndice I al Apéndice II de las poblaciones de vicuñas silvestres de la provincia de Salta, propuesta que ya cuenta con el beneplácito del Convenio de la Vicuña.

## Aprovechamiento productivo de poblaciones silvestres o Manejo en Silvestría

De acuerdo a los datos remitidos por las provincias y presentados o a presentar, en los Informes de País en las Reuniones Ordinarias del Convenio de la Vicuña, (Informes País, Argentina, Convenio de la Vicuña), se informa un total de 13645 vicuñas esquiladas en silvestría entre los años 2015 y 2018, representando un 20.46 % de vicuñas esquiladas en Jujuy y 79,5% en Catamarca, con un notorio aumento en el tiempo. Esto se ve reflejado en la producción acumulada de fibra para el mismo período, que alcanza los 3603 kg, correspondiendo un 15.8% y un 84.2% a Jujuy y Catamarca, respectivamente (Tabla 12.2.1).

	Año	Jujuy	Catamarca
Animales esquilados	2018	1.729	2.904
	2017	1.405	2.138
	2016	576	3.108
	2015	488	2.702
Fibra obtenida (kg)	2018	393,2	1.005,5
	2017	316,1	882,0
	2016	136,6	1.088,4
	2015	116,3	1.063,3

TABLA 12.2.1.

Número de animales esquilados en silvestría y su producción de fibra en bruto reportado por las provincias de Catamarca y Jujuy.

## Manejo productivo en criaderos

Otro sistema que se utiliza para la obtención de fibra de vicuña, son los establecimientos de cría en cautiverio o criaderos. Estos tuvieron su apogeo en la década de los años 90 y 2000, liderados por la Estación Experimental (EE) INTA de Abrapampa, Jujuy (Rebuffi, 1998; INTA EE Abrapampa, 2002). Sin embargo, este sistema ha sido constantemente cuestionado debido a su nulo aporte a la conservación y su poca viabilidad económica, relacionada esta última con los altos costos asociados a su implementación (Lichtenstein, 2004; Vilá y Lichtenstein, 2006). Dentro del área de distribución de la especie en el noroeste de Argentina, y de los 26 criaderos habilitados originalmente, sólo unos pocos teóricamente continúan operando, principalmente en la provincia de Jujuy y solo 2 en la provincia de Salta. Los planteles de los criaderos fueron conformados, en todos los casos, con ejemplares provenientes de la EE INTA de Abrapampa, Jujuy, los que están incluidos en el Apéndice II de la CITES, a partir de una propuesta presentada por Argentina en la Décima reunión de la Conferencia de las Partes, Harare (Zimbabue), en 1997, de la Convención CITES. Es difícil, actualmente, poder hacer un análisis de los parámetros productivos sobre estos criaderos, ya que su

producción de fibra no es constante y en algunos casos han tenido pérdidas significativas en sus planteles de ejemplares. En el caso de la provincia de Jujuy, actualmente y desde hace 3 años o más, ningún criadero privado ha solicitado a la Autoridad de Aplicación provincial, la aprobación de un Plan Operativo de Esquila o POE, con lo cual son considerados como inactivos por parte de dicha jurisdicción (Álvaro Núñez, comunicación personal). Solo permanece activo el perteneciente a la EE Abrapampa de INTA (Tabla 12.2.2).

Animales esquilados	2018	439
	2017	475
	2016	540
	2015	349
Fibra obtenida (kg)	2018	99,9
	2017	104,5
	2016	122,8
	2015	77,8

TABLA 12.2.2.

Número de animales esquilados y producción de fibra reportado para la EE Abrapampa de INTA, Jujuy, Argentina.

### Comercialización

Un parte importante de la producción de la fibra de vicuña es la comercialización de sus productos. Un análisis de los años 2015 al 2018 indica que la Argentina exporta fibra y prendas de su propia producción, importa fibra del resto de los países andinos, y reexporta fibra principalmente a Europa. Durante el año 2015, Argentina exportó un total de 51,4 kg y reexportó un total de 1.092,4 kg de fibra de vicuña proveniente de Perú y Bolivia hacia Alemania. En dicho año no hubo exportación de prendas y el total de fibra importada fue de 1.954,9 kg proveniente de Bolivia, Perú y Chile. Durante el año 2016, se exportó un total de 1.761,7 kg y se reexportó un total de 560,7 kg de fibra de vicuña de Perú y Bolivia nuevamente hacia Alemania. En este año se exportaron 11 prendas artesanales (1,465 kg) a Rusia y EEUU, no existiendo importaciones declaradas. Durante el año 2017 se exportó un total de 746,9 kg y se reexportó un total de 275,7 kg de fibra. En este mismo año se exportaron 26 prendas artesanales (5,82 kg). En 2018 se exportó un total de 919,67 kg de fibra y se re-exportaron 368,52 kg de fibra importada desde Bolivia, Chile y Perú, además de 6 prendas artesanales a Perú. En estos 4 años se produjeron 5004,1 kg de fibra y se exportaron 4479,9 kg, parte de la diferencia no se ha exportado aún y parte está en manos de artesanos, fundamentalmente de la provincia de Catamarca.

Lo mencionado en los párrafos anteriores, pone en relieve el interés que aún genera esta especie como un recurso capaz de generar ingresos y mejorar la calidad de vida de las comunidades andinas en sistemas marginales a la producción ganadera y agrícola tradicional, rescatando con ello el valor cultural y de uso ancestral de la especie en la zona.

