

## UTILIZACIÓN DE LAS VICUÑAS EN LA ACTUALIDAD:

### MANEJO EN CIENEGUILLAS, JUJUY.

Bibiana Vilá <sup>1</sup>, Yanina Arzamendia <sup>2</sup>, Ana Wawrzyk <sup>1</sup> y Cristian Bonacic <sup>3</sup>

#### RESÚMEN

Las vicuñas *Vicugna vicugna* han sido utilizadas desde tiempos prehistóricos. Luego de la conquista, la especie fue casi exterminada por la caza indiscriminada para obtener su valiosa fibra. Luego de la Convención Internacional de la Vicuña en 1969, el número de animales se recuperó de aproximadamente 6000 a una estimación actual de 200.000 animales. En algunas áreas se encuentran vicuñas en relativa alta densidad permitiendo a las comunidades locales utilizar esta especie. En este trabajo se presentarán distintos tipos de manejo en diversos países con una visión comparativa de los mismos.

Presentaremos como estudio de caso a nuestro manejo de vicuñas silvestres (dos capturas: Mayo y Noviembre del 2003) en Cieneguillas, Jujuy, Argentina. Se describirán los objetivos, metodologías, actores sociales involucrados, expectativas y costos económicos de la actividad.

Palabras clave: vicuñas, manejo, Cieneguillas.

#### ABSTRACT

Vicuñas *Vicugna vicugna* have been used since prehistoric timer. After the conquest, the species was almost exterminated by indiscriminate hunting for its valuable pelt. Since the 1969 Vicuña Convention, numbers have recovered from a low of about 6,000 to a current estimate of 200,000. In some areas vicuña are found at relatively high densities, leading local communities to use the species as a potentially significant source of income. In this paper we analyse different types of management in a comparative view. We present as a case study our experimental management of wild vicuñas (two captures, May and November 2003) in Cieneguillas, Jujuy Province (Argentina). We describe objectives, methodology, social actors, expectations and economic costs of the activity.

Key words: vicuñas, management, Cieneguillas.

---

<sup>1</sup> Proyecto MACS-Argentina. Universidad Nacional de Luján-CONICET. [blvila@unlu.edu.ar](mailto:blvila@unlu.edu.ar).

<sup>2</sup> Proyecto MACS-Argentina. Instituto de Biología de Altura, UNJu.-CONICET.

<sup>3</sup> Proyecto MACS-Chile. Pontificia Universidad Católica. Fauna Australis.

## INTRODUCCIÓN.

La vicuña es el camélido sudamericano más pequeño. Habita, silvestre las estepas puneñas y altoandinas (Koford 1957). Esta especie ha sido utilizada desde tiempos prehistóricos. La técnica de arreo prehispánica se denomina chaku y fue extensamente utilizada. En esta se capturaban los animales, se los esquilaba y liberaba posteriormente. Luego de la conquista la tasa de uso y el medio (caza con armas de fuego) fue tal que las poblaciones de vicuñas disminuyeron sus números y la especie quedó en peligro de extinción, situación mantenida hasta mediados del siglo XX. Medidas proteccionistas con legislaciones nacionales, regionales e internacionales lograron revertir esta tendencia y en la actualidad varias poblaciones de vicuñas en zonas andinas están bajo planes de manejo y uso (Bonacic y Gimpel 2001, Bonacic et al. 2001).

Las vicuñas son territoriales y su organización social se basa en grupos familiares y grupos de animales solteros cuya conformación es muy variable en composición y distribución siendo comunes las fusiones y fisiones de los mismos. Comparando diversas poblaciones, aún de las dos subespecies (*V.v. mensalis* y *V.v. vicugna*) se encuentra una notable persistencia en el número medio de animales por familia siendo este de un macho, tres a cuatro hembras y dos crías (Vilá y Cassini 1994).

Los grupos familiares de vicuñas suelen ser estables en áreas denominadas territorios (Franklin 1983). En estas zonas se encuentran varios revolcaderos y bosteaderos (Vilá 1994). Según el ambiente donde se encuentra la población, esta puede ser casi sedentaria (Menard 1982, Vilá 1990) o bien tener patrones de desplazamiento desde zonas de laderas donde duermen a zonas más bajas de alimentación (Franklin 1974, Bosch y Svendsen 1987, Vilá y Roig 1992).

El sistema de apareamiento de las vicuñas se ha descrito como de "poliginia de defensa de recursos" (Franklin 1983), sin embargo Bosch y Svendsen (1987) y Vilá (1992) observaron machos territoriales arriando hembras hacia los territorios y no permitiendo la libre movilidad de las mismas por lo que se describe un sistema de apareamiento con componentes mixtos de "defensa de harem". Los machos territoriales son quienes inician la mayor parte de los encuentros agresivos dirigidos especialmente a los machos de las tropas de solteros (Vilá 1992). Es a través de la agresión que el macho territorial asegura su reproducción y controla el tamaño familiar ya que expulsa las crías cuando estas tienen aproximadamente 8-10 meses.

Machos no familiares pero maduros sexualmente y machos jóvenes no reproductivos forman las tropas de solteros. Evidentemente la "presión" de las tropas de solteros sobre los machos territoriales es el mecanismo más importante de selección sexual en esta especie ya que estas están permanente intentando obtener hembras. Se ha observado a machos adultos de las tropas iniciar agresiones hacia machos territoriales y finalmente devenir macho territorial (Vilá 1992). Una particularidad de las tropas de solteros es su sincronización, es muy común encontrar a todos los animales realizando la misma actividad simultáneamente (Vilá 1995).

Las hembras pertenecientes a una familia, están generalmente cerca entre sí y su comportamiento principal es el pastoreo. Los costos energéticos debidos a la preñez y el amamantamiento (Ofstedal 1985) son altos especialmente en esta especie con una gestación de casi un año y un amamantamiento de aproximadamente 8 meses simultáneamente. Probablemente esta sea la causa principal de la formación de grupos familiares, ya que sólo en un área defendida por un macho las hembras pueden alimentarse sin disturbios durante la mayor parte del tiempo diurno. Las vicuñas son clasificadas como "seguidoras" (Vilá 1992).

Las crías nacen durante el verano tardío en febrero-abril en Pampa Galeras (Franklin 1983, Menard 1982), Lauca Chile ( Glade y Cattán 1987), Jujuy (Vilá 1992) y marzo-abril en Ulla-ulla (Villalba 1989) . Los nacimientos coinciden con la época de máxima productividad de la estepa. A los pocos días las hembras pueden copular nuevamente. Las crías son muy activas desde su nacimiento.

En este trabajo se presentarán distintos tipos de manejo en diversos países con una visión comparativa de los mismos. Se presentará como estudio de caso, el manejo en silvestría que estamos llevando a cabo en Cieneguillas, Provincia de Jujuy.

#### USO ACTUAL DE LAS VICUÑAS.

Los cuatro países andinos (Perú, Bolivia, Chile y Argentina) donde las poblaciones de vicuñas se han recuperado comenzaron planes de utilización de las mismas. Todos los planes se basan en la obtención de fibra a partir de la esquila de vicuñas vivas, no obstante el furtivismo y el mercado ilegal siguen siendo una problemática que merece considerarse. En la tabla 1 puede observarse una discriminación por países del número de vicuñas, quien ejerce la propiedad y uso de las mismas, el tipo de manejo y los precios de venta de las últimas transacciones legales.

Los manejos de vicuñas se pueden dividir en dos grupos: a) sistemas de cautiverio y b) sistemas de captura, esquila y liberación (silvestría). En los sistemas de cautiverio los movimientos de los animales están restringidos por barreras físicas y en los sistemas de uso en silvestría los animales mantienen sus patrones naturales de dispersión y movimiento siendo capturados para la esquila y liberados posteriormente al medio natural. En la tabla 2 pueden observarse algunos aspectos relevantes de ambos manejos.

#### a) Uso en cautiverio

Los grados de confinamiento en cautiverio son diferentes según el modelo empleado. El manejo llamado extensivo o de “semicautiverio” utiliza corrales grandes como los “cercos” peruanos de 1000 has y los sistemas intensivos mantienen a los animales en pequeños corrales de aproximadamente 10 has (Argentina). También hay que diferenciar si los costos de los encierros se cubren en forma privada (Perú, Argentina) o por un subsidio estatal (Chile). Tanto los cercos como corrales tienen un costo previo de las instalaciones ya que los alambrados deben tener 2 metros de altura y alambrado tipo red.

Cuando los animales están restringidos en sus movimientos, las peleas entre los machos familiares y las tropas de solteros pueden ser muy frecuentes y con un alto nivel de agresividad (en la naturaleza los solteros pueden alejarse muchos kilómetros), por lo que en muchos de estos sistemas se separan los solteros o se los castra. Es importante el número de vicuñas en los encierros en relación con la producción de pasturas de los mismos, en caso que esta no alcance se debe suplementar a los animales. Estos sistemas disminuyen el esfuerzo de captura de un chakku tradicional, pero pueden estar interfiriendo en la historia de vida de la especie en forma más prolongada en comparación con el método de manejo en estado silvestre.

*Sistema de cautiverio intensivo (corrales-Argentina):* Este sistema es fomentado por el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) quien tiene una estación en Abrapampa de donde se obtienen las vicuñas cautivas para iniciar criaderos privados. En este sistema aquellos que quieren poseer un criadero deben emplazar un corral de entre 10-12 has. El costo del mismo puede ser cubierto a partir de un “préstamo” que realiza una empresa textil (Pelama Chubut) a la cual se le devuelve la inversión con la fibra esquilada de las vicuñas (esto lleva entre 4 a 10 años dependiendo del número de vicuñas en el corral). El INTA dona una cierta cantidad de animales (12 a 36 vicuñas que incluyen algunos

machos castrados no reproductivos) a productores individuales, las crías nacidas en cautiverio se deben devolver al INTA para cubrir la donación inicial. La ganancia económica es para el productor individual que es dueño del corral.

*Sistema de cautiverio extensivo* (MUS-Perú): Este sistema fue ampliamente fomentado por Conacs (Consejo Nacional para los Camélidos Sudamericanos) en la década del 90, quienes apoyaban la instalación de grandes cercos comunales de aproximadamente 1000 has de donde se extraían los animales domésticos. Con un perímetro de aproximadamente 12 kilómetros, los costos de los mismos aproximadamente 22.000 dólares se cubrían por un préstamo del estado al cual se le puede devolver la inversión o bien en fibra o bien con animales vivos (valuados en 1000 dólares c/u) (IIED, 1994). En estos cercos, se capturan las vicuñas también en arreos con numerosas personas de la comunidad.

*Encierros* (Chile): El sistema es muy similar al peruano excepto que los campesinos no se endeudan ya que es el estado chileno quien hace la inversión de la infraestructura. Este factor limita la posibilidad de expansión del sistema.

#### b) Uso en silvestría.

Se basa en la captura de vicuñas que viven en libertad y por lo tanto sometidas a mecanismos de selección natural y sexual (Darwin 1859). Se utiliza una técnica llamada Chakku de origen ancestral (Guamal Poma 1658) que consiste en generar “barreras” de numerosas personas que se desplazan caminando y sosteniendo una soga con cintas de colores. Estas van “cercando” a las vicuñas que caminan o corren por delante hacia una “manga de captura” (fig1). Las mangas son embudos de aproximadamente un kilómetro de

largo, que se van estrechando y finalizan en un corral de captura. Los lados de estas mangas están realizados con postes de 2 metros de altura cada 10 metros, que sujetan una red.

En la actualidad a esta técnica se le puede incorporar el arreo con motos de grupos de vicuñas en una etapa inicial (Bonacic et al. 2003) y de hecho según las condiciones de distribución de animales y disponibilidad de mano de obra se pueden realizar arreos exclusivamente con gente o con un alto porcentaje de acercamiento con motos. Una vez capturados los animales, se los manipula en el corral y se los libera nuevamente. En general en estas prácticas, los beneficios económicos son para las comunidades donde habitan las vicuñas y sobre todo para aquellos que participan de la captura. En este manejo, las vicuñas viven en condiciones naturales y son perturbadas en el momento de la captura.

Esta forma de utilización de las vicuñas es la única que las autoridades de Bolivia promueven y se utiliza en algunas poblaciones de Chile, Perú y experimentalmente en Argentina (Cieneguillas).

Las condiciones biológicas de la especie, la política medioambiental del país, el interés de la comunidad 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.

En este trabajo se presenta el estudio de caso de Cieneguillas en la Provincia de Jujuy, República Argentina. Este plan piloto responde al interés de la comunidad local de utilizar las poblaciones de vicuñas que se encuentran en sus propiedades mediante un programa participativo que se definió mediante un plan de manejo (Vila et al 2002). Dicho plan estipuló la utilización de la vicuña en estado silvestre para el beneficio colectivo de la comunidad local. El proyecto de la Unión Europea –MACS- apoyó este plan de manejo con equipamiento, infraestructura y asesoría técnica para constituir el caso de Cieneguillas en

un modelo de gestión pionero para el uso sostenible de la vicuña en estado silvestre en la Argentina.

## ESTUDIO DE CASO: MODELO DE GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA VICUÑA SILVESTRE EN LA COMUNIDAD DE CIENEGUILLAS.

Cieneguillas es un pequeño pueblo de aproximadamente 200 habitantes que nuclea la población de una micro región de influencia, ya que en este se cumplen funciones administrativas, políticas, sanitarias, comerciales, religiosas, festivas, educativas, etc..

Cieneguillas se ubica en el sector denominado Puna Seca en la llanura de piedemonte o relieve en bolsón en el sector nororiental de la cuenca de Laguna de Pozuelos a pocos kilómetros de la ladera occidental del cordón de Escaya-sierra de Cochinoca a una altura promedio de 3.700 msnm.. Esta área, comprende los ambientes morfodinámicos de sierras orientales y piedemonte (Cendrero et al. 1993). Es un área donde el pastoreo es intensivo, con ganado de llamas, ovinos y con presencia de vicuñas silvestres. El clima es seco y frío, con lluvias estivales y gran amplitud térmica diaria debido a la intensa radiación solar y a la altura sobre el nivel del mar. Las precipitaciones anuales tienen una media alrededor de 375 mm, aunque se registran altas variaciones que van entre los 150 y 550 mm. Cieneguillas se ubica en un cruce de caminos, de los cuales algunos de ellos remontan su origen, a tiempos prehispánicos. Prácticamente no hay información acerca de cómo se utilizó la cuenca en esa época, aunque se conocen sitios arqueológicos que fueron habitados por lo menos desde los 1100 DC hasta tiempos coloniales.

El área de investigación y manejo en Cieneguillas, corresponde a campos privados de miembros de la Asociación de productores Los Pioneros. El último censo realizado en la

zona (2002) cuenta unas 980 vicuñas en 10.700 hectáreas lo que nos brinda una densidad de aproximadamente 9 vicuñas por hectárea que permite la planificación de capturas en silvestría.

Es notable el alto número de animales en la zona que es consecuencia de una actitud de tolerancia y conservación de los pobladores. Esta actitud tuvo su reconocimiento en la aprobación en la Comisión de Recursos Naturales de la Cámara de Diputados de la Nación del proyecto de declaración “Cieneguillas, pueblo protector de las vicuñas” (Orden del día 481, 05/06/02, aprobado exp. 3072-D-02).

A partir de estos antecedentes y de las investigaciones previas realizadas en la zona, se elaboró el “Plan de Manejo de Vicuñas en Cieneguillas”, el que fue presentado y aprobadas y autorizadas las actividades planificadas, (a través de la resolución N° 038/03-DPMAyRN), en la Dirección Provincial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, organismo encargado del control y vigilancia de los recursos naturales de la Provincia de Jujuy, quien ejerce el dominio originario de los mismos (art. 124 Constitución Nacional). Información mas detallada sobre el proyecto (objetivos, planificación, cronogramas, análisis de impacto) en Cieneguillas es accesible en este documento. (Vilá et al. 2002).

#### Capturas.

En el mes de Mayo del 2003 se realizó la primer captura y liberación de vicuñas silvestres en Argentina como parte de las actividades del “Curso de capacitación en arreo y captura de vicuñas” en Cieneguillas. En el mes de Noviembre del mismo año (6-10) se realizó una captura y esquila de las vicuñas del área.

### *Corral y mangas*

En Noviembre del 2002 el equipo científico técnico y Los Pioneros definieron el lugar de emplazamiento del corral de captura y la disposición de las dos mangas que convergen en el mismo. El corral consta de varias subdivisiones internas y un sistema que permite el desplazamiento interno de los animales. Consta de un subcorral de pre-manipulación, revestido de madera terciada, con techo de tela de cáñamo que no permite a los animales visualizar “hacia fuera”. Un área central de manipulación y un corral de pre-liberación revestido en tela de cáñamo donde se reúnen los grupos y se los libera con la misma conformación grupal con la que se les capturó (Fig 2) (adaptado de Bonacic y Macdonald 2001).

El corral tiene dos mangas realizadas con postes de 2 metros de altura y de 1 kilómetro de largo cada una. Estas se abren en un ángulo de 30 grados aproximadamente. Sobre los postes se colocan redes de polietileno con tratamiento UV, de malla cuadrada, color negro, en tramos de 100 metros x 2mts de altura. En los últimos 500 metros antes del corral, se utilizan una soga central, una superior y una inferior para mantener la tensión de la red. Las mangas tienen a su vez dos redes transversales que inicialmente están enterradas en el suelo y se van levantando a medida que los animales las traspasan.

### Recursos humanos

Se trabajó en un equipo formado por miembros del Proyecto Macs (10 investigadores, tabla 3), Asociación Los Pioneros, otros pobladores locales y profesionales de apoyo supervisados por personal Director y técnicos de la misma) de la Dirección Provincial de medio Ambiente y Recursos Naturales de Jujuy (DPMAyRN).

El Dr Bonacic entrenó a miembros de la división motoristas del escuadrón “La Quiaca” de Gendarmería Nacional a cargo del Alférez Adrián Finos. Se contó con una gran colaboración de esta institución con el trabajo de 10 miembros de la fuerza, motos y camiones. La Asociación Los Pioneros contribuyó en forma intensiva con las actividades, especialmente la familia Maidana, ofreciendo mano de obra con la construcción del corral y mangas, pago de jornales a las personas que armaron la infraestructura, manutención de los visitantes, alojamiento de los mismos y varias tareas logísticas. Participaron activamente pobladores de Cieneguillas, de la Comunidad Aborigen de Tafna, incluyendo a su presidente Gustavo Quispe y de la Cooperativa de la Cuenca del Rio Grande de San Juan, junto con su presidente Telésforo Mamaní, llegando durante el fin de semana de la captura de Noviembre a superar el centenar de personas colaborando con la captura.

#### *Técnicas de arreo.*

Los animales fueron arreados utilizando dos técnicas diferentes. Arreo con motos y gente y arreo con gente exclusivamente (Fig 3a y b). El segundo método es factible cuando los animales se encuentran cercanos a la manga (aproximadamente 1 km de distancia del corral de encierro). El primer método es preferible cuando la dispersión de los grupos es tal que significaría un gran esfuerzo en tiempo y cansancio de los participantes acercar a los animales a la manga. En ambos métodos luego de que el grupo bajo arreo alcanza cierto punto en el cono de captura se procede a aumentar la presión sobre el grupo mediante personas con sogas con cintas de colores (fig 4) quienes arrear a los animales que caminan por delante hasta acercarse al corral. A medida que las vicuñas se acercan al corral

comienzan una carrera errática (típica respuesta antipredatoria). En estas circunstancias el levantamiento de las redes transversales asegura la captura de las vicuñas.

El arreo con motos debe hacerse de modo tal que las motos se ubican en un semicírculo rodeando al grupo que se quiere arrear. Las motos “presionan” desde una distancia de 20 a 30 metros a los grupos sin embestir ni apurarlos para evitar su fragmentación. El objetivo es conducir el grupo hacia la manga. Luego cumplen un rol secundario por detrás de la línea de gente, donde su función principal es como fuente de apoyo al arreo.

#### Captura, manipulación y muestreos

En la captura de Mayo, se realizaron tres intentos exitosos y se capturaron 43 animales en un día y medio de trabajo. El primer día se capturaron 11 individuos pertenecientes a dos familias. El segundo día se capturaron 5 individuos de una familia por la mañana y una tropa de solteros de 27 machos al mediodía.

En la captura de Noviembre se realizaron 8 arreos en 4 días de trabajo y se capturaron 114 animales (tabla 4).

Una vez capturados ingresaban al corral de espera (pre-manipulación) desde donde se extraían de a uno. Los animales eran sujetados por 2 a 3 personas y se extraían del corral de espera hacia el corral de manejo y muestreo. A cada animal se le coloca un capuchón de género que le anula la visión y deja los orificios nasales y hocico descubiertos, se lo sujeta tomándole la cabeza de manera tal que no pueda sacudir el cuello evitando tomarlo de las orejas y la cola. Se “sienta” al animal en la posición natural y comienza la obtención de datos y muestras, marcado individual y esquila (esta última actividad realizada sólo en Noviembre). Se registraron:

- a) Datos generales: edad, sexo, tipo de grupo de pertenencia.
- b) Datos morfométricos: Peso, largo, diámetro del tórax, largo de cabeza, de extremidades. Erupción y/o desgaste de incisivos y colmillos.
- c) Exámen físico: frecuencia cardíaca y respiratoria, temperatura rectal. Evaluación general de fortaleza, heridas externas, color de mucosas externas y presencia de ectoparásitos.
- d) Muestra de sangre: Se tomaron muestras de sangre para análisis hematológicos y de bioquímica, virología, parásitos internos, estado nutricional y genética.
- e) Muestra de fibra: Las muestras de fibra fueron obtenidas con tijeras desde la zona del vellón para su posterior análisis lanimétrico.
- f) Marcación: Los animales fueron marcados con caravanas tipo botón en las orejas y un collar de plástico flexible en el cuello (fig 5).
- g) Esquila: Toma de tiempo inicial y final, individualización del vellón, almacenaje en bolsas individuales para posterior pesaje.
- h) Registro de conductas de los animales en los dos corrales de “espera” (premanipulación y preliberación) y durante la manipulación. Número y tipo de vocalización, movimientos y conductas individuales

#### Manipulación con estándares de bienestar animal

Tanto la capacitación de los motoristas, la gente, el diseño de la infraestructura y los procedimientos de manipulación y muestreo de los animales procuraron producir el menor

estrés posible en los animales siguiendo estándares de bienestar animal desarrollados para la especie (Bonacic et al 2003ab).

Seguimiento de la conducta de las vicuñas en el corral de captura.

Se realizaron paneos de observación de comportamiento cada 5 minutos en el corral de pre-manipulación y en el corral de pre-liberación. El objetivo de estas observaciones era estipular un protocolo de registro. Durante la manipulación se registraron movimientos y vocalizaciones de los animales. Los resultados principales muestran que en el corral de espera, la conducta fue muy homogénea con los animales parados y en contacto entre ellos. Esta misma conducta se observó en los siguientes grupos capturados por lo que se sugiere focalizar las observaciones en el corral de pre-liberación donde ocurre mayor variedad de comportamientos. Del corral de pre-manipulación es importante registrar exclusivamente, patadas en las paredes (que cuando se capturó una tropa de solteros eran muy frecuentes) y vocalizaciones.

Acercas de las observaciones en el corral de pre-liberación, las conductas registradas pueden clasificarse en conductas “de reconocimiento” (grooming) y de agresión (patadas). El “grooming” es mucho más frecuente que en la población en estado natural. Las crías tienden a estar separadas de los adultos y fueron receptoras de agresiones. También patearon ellas. Aparecieron algunas conductas anómalas como tres animales en posición de apareamiento. Evidentemente, el tiempo que transcurre en el corral de liberación va aumentando las conductas agresivas y raras, por lo que se sugiere, o bien minimizarlo, o bien ir liberando los animales luego de la manipulación.

Durante la captura de Noviembre, en un momento se mantuvo a un grupo capturado sin entrar al corral (entre dos redes en la manga) mientras se finalizaba de esquila un grupo previo. En el grupo capturado había individuos de dos familias y ambos machos territoriales se agredieron entre sí escalando el nivel de agresión. Las peleas finalizaron cuando se los arrió hacia el corral.

#### Propiedad de la fibra

Por resolución 146/2003 de la DPRN y MA, se autoriza la comercialización de la fibra y se otorga a la Asociación Los Pioneros de Cieneguillas, la propiedad del 80% de la fibra obtenido. El 20% restante ingresará al Fondo de Protección y Fomento de la Fauna Silvestre, existente en el marco de la ley provincial 3014/73 y su decreto reglamentario 5096 para ser destinado al manejo, investigación y protección de la vicuña. Los Pioneros deberán llamar a licitación pública para la venta de la fibra y la DPRN y MA actuará como veedora de la misma.

#### Costos de la captura

Durante 2003 se realizaron dos capturas. En la captura de Mayo se estableció toda la infraestructura, a la cual se le realizaron modificaciones (mayor ángulo de apertura de la manga, aumento de la superficie del corral de pre-manipulación, una tercera red transversal) para la captura de Noviembre. Estos gastos, los iniciales y los secundarios están tomando en cuenta en su totalidad para los gastos del rubro infraestructura. Los gastos de personal de apoyo están considerados respecto de la captura mas larga (4 días) de Noviembre. Los gastos realizados pueden clasificarse en los siguientes rubros y observarse en la tabla 5 en pesos y dólares:

- a) *Gastos de infraestructura: Corral, redes, sogas, banderolas, etc...*
- b) *Gastos consumibles: manutención, librería, fletes, fotografía, medicamentos, material de muestreo, comunicaciones, varios. (excluyendo material veterinario MACS-Chile), combustible de motos y general*
- c) *Gastos de viaje (no incluyendo los traslados de miembros del MACS-Chile, sólo el equipo local)*
- d) *Gastos en personal de apoyo: Incluye jornales para el armado de la manga, el corral (2 meses de trabajo): 880\$ y luego estipendio para 8 personas con comida: 256\$. También incluye viáticos de parte del equipo técnico.*

Asumiendo que el grupo científico cubre sus estipendios profesionales de otras fuentes, universidades, consejo de investigación, proyecto Macs y que tomaremos como precio de fibra el promedio de los tres precios presentados en la tabla 1 (360 dólares por kilogramo), se necesitan 32 kilos de fibra para cubrir los gastos totales de una captura con esquila. Asumiendo nuestra media de esquila parcial (220 gramos por animal), esto significaría un total de 145 vicuñas esquiladas.

Para cubrir la infraestructura necesaria se necesitan 23 kilos de fibra, o sea, un total de 104 vicuñas esquiladas. Un tema importante a considerar con la infraestructura, es que el elemento mas costoso de la misma, son las redes, que aportan el 76% de la inversión y que estas pueden ser transportables de un lugar de captura a otro.

Análisis de impacto

En la redacción del Plan se Manejo, se incorporó un detallado análisis de impacto de la actividad. La metodología utilizada incluye la identificación de los efectos que se derivan de la puesta en marcha del manejo en silvestría por medio de la metodología Lista de Chequeo, la cual se complementa con la identificación y cuantificación de los impactos a través de matrices de causa- efecto. Esta lista de Chequeo identifica los factores ambientales susceptibles de sufrir impactos, como también, aquellas acciones del proyecto que pueden afectar al ambiente, por medio de una serie de interrogantes (tabla 6). En los casos que exista un impacto, este es calificado, es decir, se analiza su signo e intensidad

La intensidad ha sido representada por el tamaño del rectángulo en la columna “signo” (en el original es por graduación de color).

#### Matriz de identificación de Impactos

Para la valoración cualitativa de los impactos se confeccionó una matriz de Leopold modificada. Dicha matriz, consiste en un cuadro de doble entrada del tipo causa-efecto en cuyas columnas figuran las acciones impactantes correspondientes a los tres periodos de interés considerados: etapa de planificación, etapa de ejecución y etapa de mantenimiento; y dispuestos en filas, los factores del medio susceptibles de recibir impactos que corresponden a dos categorías: factores naturales y socio-económicos. Cada casilla de cruce representa el efecto que cada acción impactante provocará sobre cada factor ambiental impactado.

Dentro de las tres etapas analizadas del proyecto se llevan a cabo actividades susceptibles de ejercer un impacto, tanto negativo como positivo, sobre los distintos factores. Esto permite planificar de antemano acciones que mitigan los efectos negativos de la actividad.

## DISCUSIÓN

La actividad realizada en Cieneguillas y las futuras acciones que se planifican, pasan a ser una alternativa pionera de manejo de vicuñas en Argentina. Hasta el inicio de este proyecto, solo se realizaba manejo en cautiverio intensivo. Este trabajo cumple con el objetivo de describir detalladamente las acciones realizadas y en futuras publicaciones se presentarán los resultados de los muestreos realizados.

Consideramos que el manejo en silvestría minimiza las consecuencias biológicas de esta intervención antrópica de modo tal de aumentar la sustentabilidad del sistema.

En el propio Convenio Internacional de la Vicuña en el artículo 5to se especifica que: - Los gobiernos signatarios se comprometen a mantener y desarrollar los parques y reservas nacionales y otras áreas protegidas con poblaciones de vicuñas y a ampliar las áreas de repoblamiento bajo manejo en su forma silvestre prioritariamente y siempre bajo control del Estado (...).

Si bien muchos planes de manejo y especialmente los de cautiverio, toman a los animales solteros como "sobrantes" en la población, estos son fundamentales para seleccionar a los machos territoriales a través de los encuentros agresivos (selección sexual). Las tropas de solteros incluyen a los futuros machos reproductores y llevan una reserva de diversidad genética esencial para la población (Svendsen 1987). La eliminación de las tropas puede tener efectos deletéreos a largo plazo en la estructura etaria y genética de la población (Svendsen 1987). Algunas ventajas del manejo en silvestría ya han sido presentadas en trabajos anteriores (Vilá 2002, Lichteinstein y Vilá 2003).

Respecto a la sustentabilidad en términos económicos, nuestro trabajo demuestra que si las comunidades andinas se hacen cargo de todos los costos que implica realizar una captura, no llegan a cubrir los gastos en el primer año de trabajo, sino en el segundo. Por otro lado, nuestro trabajo, tiene un aspecto de investigación científica que aumenta los costos de la captura que es multipropósito. Si las comunidades andinas que manejen vicuñas establecieran algún tipo de actividad cooperativa de modo tal de compartir las redes (el material mas caro y transportable) entonces sólo deberían amortizar los costos del corral y los postes que significarían la esquila de 24 vicuñas, lo que podría hacerse en una primer captura. La captura es todo un proceso y por lo tanto un análisis mas realista debe incorporar los gastos de consumibles y entonces el número de vicuñas necesarias para amortizar los costos sería de 50. Analizando los diversos manejos de vicuñas ya en marcha, en otros países e inclusive en Argentina, se observa que las comunidades comienzan esta actividad con una deuda inicial que se cubre en sucesivas capturas (excepto el caso del cautiverio de Chile que tiene un fuerte aporte de subsidio estatal). Con este sistema en silvestría probado en Cieneguillas, y las comunidades compartiendo las redes entre sí, podríamos especificar que sería uno de los manejo con menor inversión inicial.

Uno de los objetivos de nuestro estudio era capacitar a las comunidades para que puedan hacer capturas con bajo nivel de accidentes y cero mortalidad de los animales capturados. Esto trae consigo beneficios productivos y de aceptación del producto en los mercados internacionales (Bonacic et al 2001). El bienestar animal es una disciplina cada vez más desarrollada en los consumidores Europeos los que ponen especial atención al trato que reciben los animales, ya sean estos domésticos o silvestres al momento de producir. En el caso de la vicuña se ha despertado mucha atención a nivel internacional por ser un

modelo de manejo productivo que puede ser sostenible (Bonacic y Gimpel, 2003). Sin embargo, existe escepticismo a nivel internacional acerca del real valor que tiene para la conservación de la especie el manejo en cautiverio y las implicancias que tiene para el bienestar animal su uso productivo (U.S. Fish and Wildlife Service 2002 y Bonacic y Gimpel, 2001 y 2003).

Los estudios en progreso a partir del muestreo sanguíneo permitirán describir el grado de respuesta a la captura y manipulación como ya ha sido realizado en Chile y Bolivia (Bonacic et al 2003ab).

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer especialmente a los miembros de la Asociación Los Pioneros de Cieneguillas y a las comunidades de Tafna, Cieneguillas y Cusi-cusi por la colaboración en las capturas. A los amigos y colegas del proyecto MACS: Hugo Lamas, Hugo Yacobaccio, Jerry Laker, Viviana Parreño, Gisela Marcopido y Jorge Baldo. A los miembros de la DPRNyMA de Jujuy, Juan Pablo Villafañe (director) y Sandra Romero. A los amigos trasandinos de Fauna Australis: Nicolás Galvez, José Luis Riveros y **LAS TRES DIOSAS** y Juan Carlos Marín. Especialmente queremos agradecer a la división motoristas del escuadrón “la Quiaca” de Gendarmería Nacional a cargo del alférez Adrián Finós.

Jerry Laker y Iaian Gordon, de la coordinación del Proyecto MACS, realizaron comentarios sobre este manuscrito. Este trabajo es financiado por el Proyecto MACS: proyecto “Utilización económica sustentable de camélidos silvestres sudamericanos:

Estrategias para el mejoramiento de la productividad rural en las comunidades pastoriles de Latinoamérica”. 5to programa INCO-DEV, Unión Europea y CONICET.

#### BIBLIOGRAFÍA:

- Bonacic C. 1996. Sustainable use of the vicuña (*Vicugna vicugna*, Molina 1782) in Chile. Tesis de Master. Universidad de Reading, UK.
- Bonacic, C., and J. Gimpel. 2003. "Sustainable Use of the Vicuna: A Critical Analysis of the MACS Project." Pages 345-354 in: Lemons, J., R. Victor, and D. Schaffer (eds.) *Conserving Biodiversity in Arid Regions*. Kluwer Academic Publishers, Boston, MA. 497 pgs.
- Bonacic, C., D.W. Macdonald and G., Villouta. 2003a. Adenocorticotrophin-induced stress response in captive vicuna (*Vicugna vicugna*) in the Andes of Chile. *Animal Welfare* 12:369-385.
- Bonacic, C and D.W. Macdonald. 2003b. The physiological impact of wool-harvesting procedures in vicunas (*Vicugna vicugna*). *Animal Welfare* 12: 387-402.
- Bonacic, C., J. Galaz, et al. (2002). "Current vicuña (*Vicugna vicugna*) population status and estimation of carrying capacity." *Oryx*. 36:2 (118-125).
- Bonacic, C and J. Gimpel. (2001). The response to productive management in the wild vicuna and its animal welfare consequences. Pages 67-73 in F. Garcia and P. Cretton editors. *Proceedings of the International Symposium in Animal production and the environment and XXVI Meeting of the Society for Animal Production 25-27 July 2001*. Pontificia Universidad Catolica de Chile.
- Bonacic, C and D.W. Macdonald. (2001). Preliminary physiological assessment of the effects of capture for shearing on vicuna (*Vicugna vicugna*). Pages 34-39 in M. Gerken and C Renieri editors. *Progress in South American Camelids Research. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> European Symposium and SUPREME European Seminar*. EAAP publications No 105 Göttingen, Germany. 27-29 May 1999. Wageningen Press.
- Bonacic, C., F. Bas, D.W. Macdonald, L. Villalba, J. Galaz & G. Villouta (2001). Sustainable use of the vicuña (*Vicugna vicugna*): a critical analysis. Pages 26-30 in R. Field, R.J. Warren, H. Okarma, and P.R. Sievert, editors. *Wildlife, land and people: priorities for the 21<sup>st</sup> century*. *Proceedings of the Second International Wildlife Management Congress*, The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.
- Bosch P.C. & Svendsen G.E. 1987. Behaviour of male and female vicuña and its relation to reproductive effort. *J. Mammal*, 68 (2), 425-429.

- Cendrero a., Diaz J., Gonzalez D., Mascitti V., Rotondaro R y Tecchi R. 1993. Environmental diagnosis for planning and management in the High Andean region: The Biosphere Reserve of Pozuelos. *J. Envir. Manag.* 17: 683-703.
- Darwin Ch. 1859. *The origin of the species*. Murray. London.
- Franklin W.L. 1974. The social behaviour of the vicuña. En: *The behaviour of ungulates and its relation to management* (Geist V. y Walther F. eds.). IUCN. Morges.
- Franklin W. 1982. Biology, ecology and relationship to man of the South american Camelids. In: *Mammalian Biology in South America* (Ed. Mares MA y Genoways HH). University of Pittsburgh.
- Franklin W.L. 1983. Contrasting socioecologies of South America's wild camelids: The vicuña and the guanaco. En: *Advances in the study of mammalian behaviour* (Eisenberg S.F. y Kleinman D.G. eds.) Special Publ. N°7. ASM.
- Glade C.A. y Cattan P.E. 1987. Aspectos conductuales y reproductivos de la vicuña. En: *Técnicas para el manejo de la vicuña* (Torres H. ed). UICN/CSE. PNUMA.
- Guaman Poma 1658. *Nueva crónica y buen gobierno*
- IIED 1994. *Whose Eden? An overview of community approaches to wildlife management*. International Institute for Environmental and Development. London, UK.
- Koford CB. 1957. The vicuña and the Puna. *Ecological monographs*. 27, 153-219.
- Menard N. 1982. Quelques aspects de la socioecologie de la vigogne lama vicugna. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 36, 15-35.
- Oftedal O.T. 1985. Pregnancy and lactation. In: *Bioenergetics of wild herbivores* (Hudson R y White R.G. eds). CRC Press, Boca Ratón, 215-238 pp.
- Svendsen G. 1987. Ecología de poblaciones de vicuña. En: *Técnicas para el amenojo de la vicuña* (Torres H. ed) UICN/CSE/PNUMA.
- U.S. Fish& Wild..... (completar).
- Vilá B.L. y Roig V.G. 1992. Diurnal movements, family groups and alertness of vicuña (*Vicugna vicugna*) during the late dry season in the Laguna Blanca Reserve (Catamarca-Argentina). *Small Ruminant Research*, 7: 289-297.
- Vilá B.L. 1992. Vicuñas (*Vicugna vicugna*) agonistic behaviour during the reproductive season. pp. 475-482. en: F. Spitz, G. Janeau, G. Gonzalez y S. Aulagnier eds.

ONGULES/UNGULATES/91, Proceedings of the International Symposium. S.F.E.P.M. & I.R.G.M. Toulouse (France) 661pp.

Vilá B.L. 1992. Mother-offspring relationship in the vicuña, Vicugna vicugna (Mammalia: Camelidae). *Ethology*, 92: 293-300.

Vilá B.L. 1994. Use of dung piles by neighbouring vicuñas. *Inter. J. of Mammalian Biology* (*Z. für Säugetierkunde*), 59: 126-128.

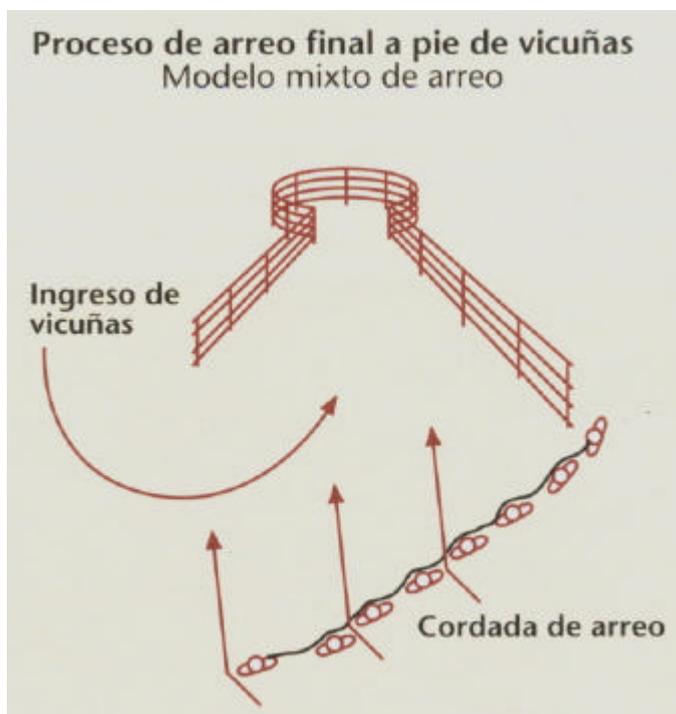
Vilá B.L. y Cassini M.H. 1994. Time allocation during the reproductive season in vicuñas. *Ethology*, 97: 226-235.

Vilá B.L. 1995. Spacing patterns within groups in vicuñas in relation to sex and behaviour. *Studies on Neotropical Fauna & Environment*, 30 (1): 45-51.

Vilá et al. 2002. Plan de Manejo....

Villalba M.L. 1989. ...Buscar...

Fig 1.



Esquema del arreo a la manga de captura

Fig 2:

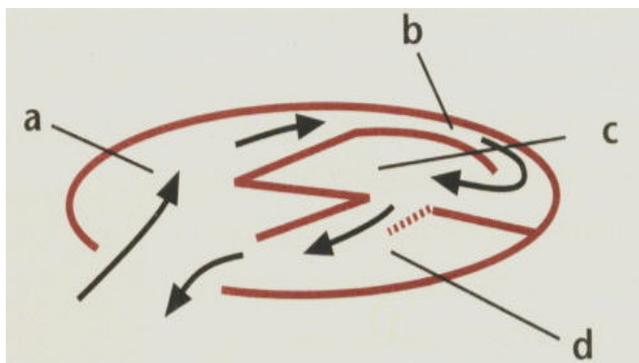


Fig 2: Esquema de corral de captura.

- a) Zona de entrada.
- b) Zona de pre.manipulación
- c) Zona de manipulación y esquila
- d) Zona de pre-liberación

Fig 3 a y b



a) Arreo con motos y gente.



b) Entrando al corral presionadas por gente exclusivamente.

Fig 4.



Línea de gente con cintas de colores.

Tabla 1.

	<b>Argentina</b>	<b>Chile</b>	<b>Bolivia</b>	<b>Perú</b>
Población de vicuñas	35.000-40.000 (sin censo nacional)	17.000 (censo 2001)	57.000 (censo 2001)	140.000 (2003)
Propiedad de las vicuñas	Estatal. Federal. Provincias ejercen el dominio sobre su fauna.	Estatal. Nacional.	Estatal. Las comunidades campesinas tienen el usufructo exclusivo del uso de las vicuñas	Privado. Las comunidades campesinas con propiedad y usufructo de las vicuñas.
Tipo de Manejo	Cautiverio Corrales Experimental: Silvestría.	Silvestría Cautiverio Encierros	Exclusivamente Silvestría	Cautiverio MUS Silvestría
Precio por kg. fibra en dólares	Fina: 250 Borde: 70	Fina 520 Borde 132	Sin datos aún	308

Tabla extraída de Lichteinstein & Vilá, 2003 (con modificaciones).  
 Datos de la última Convención de las vicuñas.

Tabla 2.

	<b>Silvestría</b>	<b>Cautiverio</b>
Dispersión y uso del habitat	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 direccional para fibra	No	Generalmente, castración y separación de machos
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 postcapura	Pérdida de respuesta antipredatoria. Amansamiento Mayor agresión entre machos enteros.
Captura	Se necesita densidad mínima.	Facilitada por límites físicos
Deuda inicial para manejo	Bajo, lo mas costoso del equipo (redes) son movibles	Alta dependiendo del tamaño del cautiverio.
Valor de conservación de la especie	Alto, las poblaciones deben ser numerosas	Neutro, lo que pase fuera del corral no afecta la actividad.

Tabla 3  
Equipo profesional MACS.

Nombre	Profesión	Rol	Tareas
Bibiana Vilá	Bióloga	Coordinación científica	Varias. Etología en corrales
Cristian Bonacic	Veterinario	Jefe de captura Veterinario Bienestar animal	Arreo. Coordinación motos. Manipulación Toma de muestras
Yanina Arzamendia	Bióloga	Manejo de datos	Investigación pre y postcaptura
Hugo Yacobaccio	Zoarqueólogo	Captura. Plan de manejo. Morfometría de vicuñas.	Determinación de parámetros físicos y edad
Hugo Lamas	Ingeniero agrónomo	Nexo entre científicos y pobladores. Captura	Chequeo de construcciones Arreo motorizado.
Ana Wawrzyk	Técnica en Información Ambiental	Coordinación línea de gente	Análisis de impacto. Análisis económico
Jerry Laker	Biólogo	Coordinación línea de gente	Arreo. Filmación

Tabla 4. Fecha de captura, número total de vicuñas capturas por grupo arreado, número total de vicuñas esquiladas por grupo, Tiempo medio de manipulación individual y total de fibra obtenida por grupo.

Fecha	Total de vicuñas por grupo	Total vicuñas esquiladas	Tiempo medio de manipulación (min)	Fibra obtenida (gr)
06/11/03	21	19	18	4659
07/11/03	9	7	22	1837
07/11/03	9	8	22	1608
07/11/03	5	3	19	581
08/11/03	2	2	23	320
08/11/03	11	9	18	2194
08/11/03	14	11	6	2018
09/11/03	43	16	9	3086
<b>TOTAL</b>	<b>114</b>	<b>75</b>	<b>17,12</b>	<b>16303</b>

Tabla 5  
Costos de la captura

	<b>Pesos</b>	<b>Dólares (2.9)</b>
Consumibles	5967	2057
Viajes	2172	749
Infraestructura de captura	23620 (18000 de redes)	8145
Personal	1600	552
<b>Total</b>	<b>33360</b>	<b>11503</b>

¿Producirá el proyecto...		Efecto		Signo	
FACTORES	EFFECTOS	Si	No	Positivo	Negativo
Aire	emisiones de gases y polvo?	●			■
	variación en los niveles sonoros previos?		●		
	olores desagradables?		●		
	deterioro de la calidad de aire?		●		
Agua	contaminación en los cursos de agua superficial?		●		
	cambios en los índices de absorción y pautas de denaie?		●		
	alteración en el caudal de agua superficial?		●		
	alteración en la cantidad y calidad del agua subterránea?		●		
Suelo	pérdida en la calidad de los suelos?		●		
	incremento de la erosión del suelo?		●		
	movimiento del suelo?	●			■
	impacto sobre terrenos agrarios cultibables?		●		
Flora	estudios científicos sobre uso de hábitat?	●		■	
	cambios en la diversidad de alguna especie?		●		
	reducción del número de especies?		●		
	reducción de habitats?		●		
	reducción o daño a algún cultivo agrícola?		●		
Fauna	cambios en la diversidad de alguna especie?		●		
	reducción del número de especies?		●		
	reducción de habitats?		●		
	disturbios en el ganado doméstico?		●		
	estudios científicos de etoecología?	●		■	
	censo de vicuñas?	●		■	
	monitoreo pre y pos esquila de las vicuñas?	●		■	
	posibles disturbios en la distribución espacial de las vicuñas?	●			■
posibles disturbios en la organización social de las vicuñas?	●			■	
incremento del stress?	●			■	
Uso del Suelo	cambios en la ocupación y usos del suelo actuales?		●		
	efectos sobre áreas de interes turísticos?		●		
	un estímulo al desarrollo adicional de los usos del suelo local o regional?	●		■	
	ocupación de espacios por nuevas infraestructuras?	●		■	
Población	modificación en la distribución de la población en el área?		●		
	riesgos reales o potenciales en la salud de la población?		●		
	incremento en los riesgos de accidentes?		●		
	capacitación de la comunidad en prácticas de manejo en silvestría?	●		■	
	oferta de puestos de trabajo?	●		■	
Economía	beneficios económicos para economía locales?	●		■	
	inversion inicial de capital por parte del MACS?	●		■	
	beneficios económicos en el corto y mediano plazo?	●		■	
	beneficios económicos sostenibles en el tiempo?	●		■	
	incremento del valor de las tierras?		●		
	endeudamiento de las comunidades locales?		●		
atracción de nuevas inversiones?	●		■		
Información	comunicación y coordinación con la comunidad local?	●		■	
	información científica sobre la especie y su habitat ?	●		■	
	posibilidades de implementar el proyecto en otras comunidades	●		■	
	Información científica base para mejorar la técnicas de manejo en silvestría?	●		■	
Paisaje	Cambiará el carácter del entorno próximo?	●			■
	Cambiará una vista escénica?		●		