



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**  
MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



**sernap**  
SERVICIO NACIONAL DE REHABILITACIÓN Y NUTRICIÓN ANIMAL



ÁREA PROTEGIDA  
**APOLOBAMBA**  
SERMAP, S.A. P.V.



**ACOFIV  
BOLIVIA**  
Conservación comunitaria de la vicuña



Guía para la  
esquila mecánica  
de la fibra de vicuña

**Título:** Guía para la esquila mecánica de la fibra de vicuña

**Primera edición**

Agosto de 2021

**Autor**

Ministerio de Medio Ambiente y Agua

**Editor**

Wildlife Conservation Society

**Ministerio de Medio Ambiente y Agua**

Juan Santos Cruz

Ministro de Medio Ambiente y Agua

Magín Herrera López

Viceministro de Medio Ambiente,  
Biodiversidad, Cambios Climáticos y de  
Gestión y Desarrollo Forestal

Enzo Aliaga Rossel

Director General de Biodiversidad y Áreas  
Protegidas

Eleuterio Maraza Ochoa

Profesional en Fauna y Vida Silvestre

**Servicio Nacional de Áreas Protegidas**

Teodoro Mamani Ibarra

Director SERNAP

Alejandra Salamanca

Directora de Monitoreo Ambiental

**Área Natural de Manejo Integrado  
Nacional Apolobamba**

Ramiro Mayta Suxo

Director

Julio Callancho Canasa

Jefe de Protección

Adolfo Barrera Casilla

Responsable del Programa Vicuña

**Asociación Comunitaria para la  
Comercialización de Fibra de Vicuña de  
Bolivia (ACOFIV-Bolivia)**

René Paca Pacolla, Presidente

Daria Camata Salas, Secretaria General

Macario Mamani Mamani, Secretario de  
Hacienda

Domingo Nina Flores, Secretario de Actas

Bladimir Suxo Barrera, Vocal

Daniel Maydana Choque, Técnico en  
Comercialización y Asesor General

**Equipo técnico responsable de la  
redacción**

Humber Alberto Alberto - WCS

(Redacción Técnica)

Daniel Maydana Choque - ACOFIV

Fabián Beltrán-Saavedra - WCS

José Luis Mollericona - WCS

Oscar Loayza Cossio - WCS

Cristina Pabón - WCS (Edición)

**Foto de portada**

Humber Alberto/WCS

**Diseño y diagramación**

INK Print / Fernando Huanaco Ramos

**Cita sugerida**

MMAyA, VMABCCGDF, DGBAP, SERNAP  
y ACOFIV-Bolivia, 2021. Guía para la  
esquila mecánica de la fibra de vicuñas.  
*Wildlife Conservation Society*. La Paz. 40p.

Este documento es producto de  
talleres virtuales realizados entre la  
ACOFIV-Bolivia, DGBAP, WCS, con  
la participación de hombres y mujeres  
de las comunidades manejadoras de  
Vicuña de la ARCMV Apolobamba.  
Ha sido posible gracias al apoyo  
financiero del Gobierno del Reino  
Unido a través de la Iniciativa Darwin  
y la Welttierschutzgesellschaft e.V., y a  
la Fundación Gordon and Betty Moore.

**Guía para la  
esquila mecánica  
de la fibra de  
vicuña**



# Contenido

1. Introducción	7
2. Objetivo, resultados y responsables	11
3. Condiciones, equipos, materiales e insumos necesarios	14
4. Personal requerido competencias, funciones y responsabilidades	20
5. Pasos o etapas de la esquila mecanizada en la vicuña	22
a) Instalación y ubicación del módulo de esquila (playa de esquila) y disposición de los equipos y materiales.	22
b) Traslado, sujeción y limpieza de la vicuña para la esquila	25
c) Realización de corte de la fibra y manejo del vellón	27
d) Control de la sanidad animal durante la esquila de la vicuña	31
6. Principales consideraciones sobre bienestar animal	34
7. Bibliografía	36

## Índice de figuras

Figura 1. Equipo de esquila mecánica	16
Figura 2. Infraestructura móvil de esquila	18
Figura 3. Material para bienestar animal y limpieza del área de esquila	19
Figura 4. Opciones de ubicación del área de esquila	23
Figura 5. Diseño y dimensiones del área de esquila	23
Figura 6. Zona de esquila de la vicuña (permitida)	28
Figura 7. Dirección y proceso de esquila mecanizada de la vicuña	29
Figura 8. Manejo del vellón durante la esquila	31





Fotografía: H. Alberto/WCS.

## 1. Introducción

La vicuña (*Vicugna vicugna*), constituye un recurso valioso de manejo y aprovechamiento para las comunidades donde se encuentra esta especie, los cuales, mediante esfuerzos de protección y conservación entre las comunidades locales y el sector gubernamental, lograron incrementar su población, gracias al cual actualmente desde el año 2008, está catalogado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como preocupación menor (González, 2020), desde entonces las comunidades organizadas para su manejo se convirtieron en los guardianes y vigilantes de su protección, apoyados en áreas protegidas por su personal guardaparques.

La vicuña desde las épocas Preincaica, Incaica hasta la conquista, fue aprovechada de manera sostenible por los pobladores altoandinos (PMV, 1012). En la época colonial y republicana (desde el siglo XVI), la vicuña empezó a ser cazada de forma indiscriminada por el alto valor de su fibra, hasta pasado el medio siglo XX. A finales de la década de los 60 la caza y exportación de fibra de vicuñas continuó de forma incontrolada, llevando a la especie al borde de la extinción. Se estima que, en 1969, las poblaciones de vicuña se redujeron a tan sólo unos 14.500 individuos en toda la región (Convenio de la Vicuña, 2018). En 1968 la vicuña fue declarada por la UICN como especie en vías de extinción (Villalba, 2008), haciéndose esencial la adopción de medidas conjuntas entre los países en donde se encuentra el hábitat de la vicuña, para iniciar su recuperación; concretamente la firma del Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña (PMV, 2012).

En 1969 Bolivia y Perú firmaron el Convenio para la Conservación de la Vicuña, al que posteriormente se adhirieron Argentina (1971) y Chile (1972). Con la firma del convenio se prohibió su caza y el comercio internacional de subproductos de la vicuña, y se impulsó la creación de áreas protegidas donde residía la especie, es por lo cual para Bolivia se crea la Reserva Nacional Ulla-Ulla (1972), actualmente parte del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba (Gonzales, 2020), en el año 1979, se firma la ratificación del “Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña” entre Bolivia, Perú, Ecuador y Chile, y al cual se adhirió Argentina el año 1988, los cuales permitieron que las poblaciones de vicuñas en la región incrementen a 500.494 individuos, (Villalba, 2008).

En Bolivia el año 1996, se implementa el Programa Nacional de Conservación de la Vicuña por el gobierno central, a través del cual se realiza el primer censo nacional de la vicuña, registrándose un total de 33.844 vicuñas (MMAyA, 2010), al año siguiente (1997) mediante el D.S. 24529 se Reglamenta la Conservación y Manejo de la Vicuña (Maydana, 2012), en 1998 se realizan las primeras actividades de capturas y esquila experimentales en Ulla Ulla (actualmente Apolobamba) y Sud López, y se extendieron posteriormente a otras regiones (Maydana, 2012). Hasta el año 2005, el aprovechamiento tuvo un carácter experimental debido que las normas impedían efectivizar la comercialización de la fibra obtenida, el año 2007 bajo la aprobación del D.S. 29159 que permite la venta de fibra de vicuña sin límite de año y en sus diferentes condiciones de procesamiento (fibra bruta, predescerdada, descerdada, en hilo y/o tela), se realiza la primera comercialización, el cual generó condiciones para que el manejo de la vicuña escale a nivel nacional.

Es así que el año 2007, se realizaron 35 esquilas en 35 CMV obteniéndose 290 Kilogramos de fibra cosechada, para el año 2009, se incrementa el número de esquilas a 90, en 69 CMV, obteniéndose 850 kilogramos, desde entonces las CMV organizadas vienen realizando el manejo, aprovechamiento, conservación y protección de la vicuña. En el año 2018, se implementa el Plan nacional de manejo y aprovechamiento sustentable de la vicuña en el Estado Plurinacional 2018 – 2023, el cual le da legalidad al manejo actual.

Según la UICN las principales amenazas para las vicuñas en toda su área de distribución (Argentina, Bolivia, Chile, Perú y Ecuador) aún son la cacería furtiva por demanda de fibra ilegal, la competencia con ganado e intolerancia de ganaderos, la pérdida de hábitat provocada por el sobrepastoreo de ganado y la fragmentación del hábitat debido a la expansión industrial, rural y minería de gran escala, el cambio climático que probablemente tendrá un impacto perjudicial en los frágiles ecosistemas de las vicuñas, la incidencia de la sarna sarcóptica (preocupación creciente) y la hibridación entre alpacas y vicuñas (paco-vicuñas), promovida principalmente con fines comerciales (Acebes *et al.*, 2019).

La Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (Wildlife Conservation Society) ha trabajado en temas de conservación y aprovechamiento de la vicuña en áreas protegidas de Bolivia desde finales de los años noventa, Apoyó en estimaciones de población, también en los esfuerzos junto a las comunidades para obtener fibra en actividades de captura y esquila, así como en el establecimiento de líneas base sobre enfermedad y salud y el desarrollo de mejores prácticas y capacidades para el aprovechamiento de las vicuñas y el manejo del vellón, todo ello en el marco del Programa Nacional de Manejo de la Vicuña en Bolivia.

La ampliación del manejo y aprovechamiento de la vicuña en diferentes contextos sociorganizativos e institucionales, y el desarrollo de diversas experiencias técnicas, ha impulsado a la definición de instrumentos técnicos y de buenas prácticas. En el año 2008, la Fundación para la Naturaleza (FAN) publica el “Protocolo de buenas prácticas de captura, esquila y liberación de vicuñas en estado silvestre para la obtención de fibra”, posteriormente el año 2012 el Ministerio de Medio Ambiente y Agua publica e implementa los “Lineamientos Técnicos para el Manejo de la Vicuña”, los cuales describen una secuencia de actividades organizativas, técnicas y operativas para garantizar la conservación y el aprovechamiento de la vicuña, siendo las más relevantes las siguientes:

- Organización y planificación operativa-técnica anual de la ARCMV y las CMV.
- Estimación poblacional de la vicuña.
- Información poblacional pre captura.
- Preparación de la captura de las vicuñas.
- Arreo y captura de la vicuña.
- Manipulación, medidas biométricas, sanidad animal y selección de animales aptos para la esquila.
- Esquila de la vicuña.
- Manejo del vellón.
- Seguimiento post captura.
- Evaluación técnica y organizativa de la campaña de esquila.

La esquila de vicuñas es una de las etapas primordiales del proceso de manejo y aprovechamiento de la fibra de vicuña, la cual tiene incidencia en la calidad del vellón y luego en los beneficios económicos. Es el proceso en el cual se obtiene la fibra de vicuña, producto con valor comercial y cuya comercialización genera recursos económicos.

Desde que se dio inicio al aprovechamiento de la fibra de vicuña en nuestro país, en el año 1998, se emplearon técnicas y métodos de esquila tradicionales, rudimentarios y hasta ancestrales, e incluso poco eficientes. Por ejemplo, el uso de tijeras o cuchillos genera un corte no uniforme en el vellón y muchas veces lo destroza por completo y este es rechazado por el mercado o adquirido a precios muy bajos. Además, estas técnicas requieren mayor tiempo de esquila, provocando mayor estrés en las vicuñas y, con mayor frecuencia, lesiones en su cuerpos. En el año 2017 y 2018, en Apolobamba se realizan esquilas experimentales con máquinas esquiladoras, con resultados favorables en la obtención del vellón. En el año 2018, en la Asociación Regional Colcha K del departamento de Potosí, se implementa la esquila mecánica en más del 70% de las esquilas realizadas motivando a que otras regionales implementen esta técnica de esquila. En el año 2019 Apolobamba implementa la esquila mecánica en más del 70% en todas sus CMV, lo cual ha mejorado los rendimientos de esquila de la fibra de vicuña y ha generado gran expectativa y aceptación por las comunidades manejadoras de vicuña. Esto ha motivado la elaboración de la presente guía de esquila mecánica.

Esta guía complementa y amplía las directrices técnicas definidas por la Autoridad Nacional de la Vicuña como los “Lineamientos técnicos para el manejo y aprovechamiento de la vicuña” en lo referido a la esquila mecánica de la fibra de vicuña, asimismo pretende ser aplicada en aquellas comunidades y asociaciones regionales que adopten la esquila a máquina durante el aprovechamiento de la fibra de vicuña.



*Fotografía: Omar Torrico/WCS.*

## **2. Objetivo, resultados y responsables**

Obtener fibra de vicuñas en mejores condiciones de eficiencia, cantidad, uniformidad y calidad, aplicando la técnica de la esquila mecanizada, para optimizar la producción, incluyendo acciones que garanticen el bienestar animal.

Resultados. La fibra de vicuñas aprovechadas cumple con las condiciones y parámetros de calidad exigidos (vellón entero, corte uniforme, mayor longitud de fibra aprovechable), para facilitar su comercialización y las mejores condiciones económicas para los productores.

Responsables. Son responsables cada una de las Comunidades Manejadoras de Vicuñas (CMV) y sus respectivas Asociaciones Regionales de Manejadores de Vicuñas (ARCMV).

El Equipo Técnico Responsable (ETR) tiene la responsabilidad de brindar asesoramiento técnico a todo el proceso de esquila.

La responsabilidad específica de la ejecución de la actividad será del grupo de esquiladores que se organizarán y trabajarán bajo la supervisión del ETR.

Las ventajas y desventajas de la esquila mecánica, respecto a la esquila tradicional.

### **Ventajas de la esquila mecánica**

- **Mejora del bienestar animal:**
  - Menor tiempo de manipulación de la vicuña (3 a 5 minutos)
  - Menor estrés de la vicuña
  - Mayor bienestar animal
- **Mejora de la calidad de la fibra esquilada:**
  - Garantiza mayor longitud de fibra siendo la mínima 25 milímetros (este punto es clave)
  - Corte uniforme de la fibra
  - Mantiene y conserva el manto o vellón integro
- **Mejora de la producción, productividad y beneficios económicos:**
  - Menor tiempo de trabajo en la esquila (entre 1 a 3 minutos)
  - Incremento entre 10% al 30% del volumen de fibra por vicuña
  - Mejora las condiciones del vellón para el predescerdado (valor agregado)
  - Contribuye a brindar mayor valor comercial a la fibra de vicuña

### **Desventajas**

- Requiere inversión en equipos y maquinas (máquina de esquila, generados, accesorios)
- Se requiere de personal capacitado y especializado en la manipulación de la máquina y los equipos
- Requiere de logística para el traslado de un sitio a otro

## **Ventajas de la esquila tradicional con tijera**

- Es fácil de aprender y aplicar la técnica de esquila
- La mayoría de los comunarios conocen y aplican esta técnica
- No requiere de grandes inversiones (máquinas y equipos)
- El acceso a las tijeras de esquila es relativamente barato
- Las tijeras se pueden trasladar hasta en las propias mochilas de cada comunarios

## **Desventajas**

- Se requiere de mayor tiempo de manipulación de la vicuña
- Se provoca mayor estrés en la vicuña
- Se requiere de mayor tiempo en la esquila (20 a 40 minutos por vicuña)
- Se requiere de varios esquiladores al mismo tiempo
- Se requiere varios materiales para avanzar con la esquila (estacas, tijeras de esquila, tranquilas, capuchones, lonas de esquila, etc.)
- Se contamina el vellón por el exceso de la manipulación
- El corte no es uniforme
- Pérdida de fibra por doble corte, afectando al rendimiento
- No se mantiene y no se conserva el vellón como manto (muchas veces se destroza el vellón)
- No contribuye al bienestar animal (por el tiempo prolongado de manipulación de la vicuña)



*Fotografía: H. Alberto/WCS.*

### **3. Condiciones, equipos, materiales e insumos necesarios**

La esquila de vicuñas, en el marco del cronograma establecido por cada Asociación Regional o Comunidad Manejadora de Vicuña, se realiza inmediatamente después de las actividades de arreo, captura y encierro de las vicuñas, y concluye con el último animal apto para ser esquilado. Se lleva a cabo siempre y cuando existan las condiciones climáticas adecuadas para realizar la actividad, ya que constituye la etapa más sensible del aprovechamiento, por la manipulación de la vicuña por su condición silvestre

Por ningún motivo se debe extender la actividad de esquila a más de un día. Las vicuñas deben ser liberadas el mismo día en que fueron capturadas.

Para la realización de la esquila mecanizada cada comunidad manejadora debe contar con los materiales que se detallan a continuación (Ver figuras 1, 2 y 3):

**Equipo de esquila mecánica:**

- Máquina esquiladora para camélidos
- Máquina afiladora de peines y cortantes
- Brazo flexible de esquila.
- Tijera o cabezal de esquila mecánica
- Peines para camélidos (se recomienda con bisel abierto)
- Cortantes universal
- Generador de energía eléctrica portátil

**Accesorios:**

- Cable o extensor de energía
- Destornillador
- Aceite lubricante
- Aceitera
- Grasa a base de litio
- Gasolina o combustible

**Infraestructura móvil de esquila:**

- Parantes o estructura para la malla sombra y lona rompevientos.
- Malla sombra Raschel 90% de sombra de alta densidad (color negro para reducir la luminosidad)
- Pita perlón
- Lona rompe-viento
- Lona de esquila o colchón individual de esquila.

**Material para bienestar animal y limpieza del área de esquila:**

- Capuchones para reducir la visión de los animales manipulados.
- Tranquillas (trabas) circulares para sujetar e inmovilizar a los animales.
- Estacas.
- Botiquín veterinario.
- Escoba
- Escobilla

*Figura 1. Equipo de esquila mecánica*

*1. Máquina esquiladora para camélidos*



*2. Afiladora*



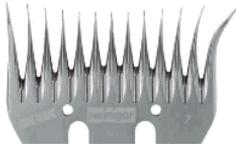
*3. Brazo flexible*



*4. Tijera esquiladora*



*5. Peine para camélidos*



*6. Cortante*



*7. Generador de energía eléctrica portátil*



*Fuente: fotografías 1-6 obtenidas en: [www.vicugna-sa.com](http://www.vicugna-sa.com); fotografía 7 obtenida en: <https://baper.net/>*

*Figura 1. Equipo de esquila mecánica (Continuación)*



Fuente: fotografía 1 obtenida en: <http://rentallusa.net/>, fotografías 2 y 3 obtenidas en: [www.vicugna-sa.com](http://www.vicugna-sa.com); fotografía 4 obtenida en: <http://www.uyustoolsiquique.cl/>; fotografía 5 obtenida en: <https://www.carrefour.es/>; fotografía 6 obtenida en <https://vehiculos.mercadolibre.com.mx/>

*Figura 2. Infraestructura móvil de esquila*

1. Parantes o estructura



2. Malla semisombra



3. Pita perlón



4. Lona rompeviento



5. Lona o colchón de esquila



*Fuente: fotografía 1 Alberto 2019/WCS; fotografías 2 y 4 obtenidas en <https://www.amazon.es/>; fotografía 3 obtenida en <http://dotindustriales.com/>; fotografía 5 obtenida en <https://articulo.mercadolibre.com.mx/>.*

*Figura 3. Material para bienestar animal y limpieza del área de esquila*



*Fuente: fotografías 1 y 3 Alberto 2019/WCS; fotografías 5 y 6 obtenidas en: <https://www.amazon.es/>; fotografía 2 obtenida en: <https://listado.mercadolibre.com.uy/>; fotografía 4 obtenida en: <https://www.claroshop.com/>*



*Fotografía: H. Alberto/WCS.*

## **4. Personal requerido competencias, funciones y responsabilidades**

En función a la cantidad de vicuñas capturadas para la esquila, se organizarán los grupos de esquila.

Personal mínimo requerido:

- Un jefe de esquila
- Un esquilador experto
- Un sujetador de cabeza
- Un operario para recibir el vellón durante la esquila
- Un operario para la limpieza del cuerpo de la vicuña y de la playa de esquila
- Un asistente veterinario (promotor o técnico)

## Funciones del personal:

- El **jefe de esquila** tiene las funciones de recibir los equipos, materiales y máquinas de esquila, dirigir la instalación y supervisar la tarea de esquila en general, velando siempre por la aplicación de medidas de bienestar animal, que además este aplica los criterios establecidos para definir que animales son aptos para la esquila y cuál no.
- El **esquilador experto** es una persona que tiene destreza y experiencia probada en esquila a máquina de camélidos, especialmente vicuña, además conoce la anatomía, fisiología y comportamiento de la especie (vicuña). Tiene las funciones de:
  - Ubicar el área de trabajo, instalar la infraestructura móvil, los equipos, accesorios y materiales.
  - Calibrar o poner a punto la máquina de esquila, y los accesorios
  - Realizar el corte del vellón, evitando el doble corte o picado de la fibra y conservar la integridad del manto del vellón durante la esquila.
  - También debe realizar el cambio del peine y/o cortante las veces que sea necesario, para garantizar que los mismos estén en óptimas condiciones de corte.
- El **personal sujetador** tiene la función de inmovilizar a la vicuña, sujetar la cabeza y ayudar a realizar el cambio de posición o volteo del animal durante la esquila, esto requiere cierta destreza y experiencia
- El **personal que recibe el vellón** durante la esquila es el encargado de que el vellón se esquile íntegro y colaborar al esquilador para evitar dañar el manto del vellón.
- El **personal de limpieza** tiene la función de limpiar con la escobilla el cuerpo de la vicuña antes de la esquila y de realizar la limpieza de la playa de esquila al concluir cada esquila, esto con la ayuda de la escoba.
- Un **asistente veterinario**, tiene la función de verificar la correcta manipulación e inmovilización de la vicuña, que su respiración no sea agitada, por una posible fatiga durante la esquila. También se encarga de realizar las curaciones o tratamientos en casos de ocurrir cortes accidentales. Debe verificar también que el esquilador desinfecte los peines y cortantes en alcohol al 75%, a fin evitar la transmisión de enfermedades entre vicuñas como, por ejemplo, la sarna.



*Fotografía: Robert Wallace/WCS.*

## **5. Pasos o etapas de la esquila mecanizada en la vicuña**

### **Técnica y procedimientos de la esquila (Métodos)**

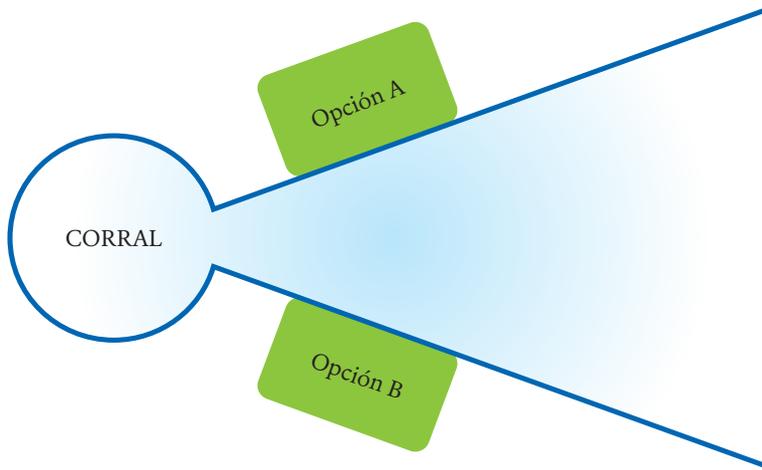
La técnica utilizada es la esquila tecnificada o esquila a máquina (mecánica). Este método de esquila consiste en la utilización de peines y cortantes, piezas que son accionadas por electricidad o fuerza motriz, que se transmite a través de un brazo y una tijera de esquila, y permiten el corte de la fibra, obteniendo un vellón uniforme y en menor tiempo, reduciendo el estrés en las vicuñas y con menores posibilidades de dañar la integridad física del animal.

#### **a) Instalación y ubicación del módulo de esquila (playa de esquila) y disposición de los equipos y materiales.**

- Contar con un espacio específico para la esquila (es recomendable organizar sobre la manga de captura), este debe ubicarse a una distancia razonables del corral de captura, que no perturbe a las vicuñas y facilite su manipulación y desplazamiento entre las áreas de trabajo reduciendo siempre el estrés de estas (Ver figura 4)
- Instalar el módulo que consiste en un espacio cerrado de tres paredes (rompevientos) de cubierta con lona (malla semisombra, tela u otro material) y un techo, que proporcione sombra y proteja a los operarios y a los animales de la insolación y de los vientos, considerando las dimensiones de la figura 5.

- Colocar el colchón o lona para la esquila de los animales (se recomienda individual por animal).
- Estacas para sujeción (3 m de distancia entre ambas).
- Tranquillas de sujeción circulares, cuyas cuerdas deben ser de material natural, para no causar lesiones al animal.
- Prever un sitio para los materiales de limpieza (escobilla y escoba).

*Figura 4. Opciones de ubicación del área de esquila*



*Fuente: elaboración propia*

*Figura 5. Diseño y dimensiones del área de esquila*



*Fuente: elaboración propia*

## *Instalación de la playa de esquila*



*Fotografía: E. Mamani/ARCMV Colcha K.*



*Fotografía: H. Alberto/ WCS/ ARCMV Colcha K.*

### **Preparación de equipos de esquila con máquina como ser:**

- Instalación de la máquina (motor y brazo flexible), específico para la esquila de camélidos.
- Instalación y armado del peine y los cortantes (tener listos más peines y cortantes para cambiarlos, en una relación de un peine para dos cortantes).
- Instalación del generador eléctrico, el cual debe ser ubicado a una distancia mayor a 30 metros, y en posición contra el viento para alejar el ruido a fin de evitar que perturbe a los animales.

- Instalación de un sitio específico para los accesorios (destornillador, peines, cortantes, aceitera, grasero).

### **Preparación de equipo veterinario básico:**

- Botiquín veterinario básico (estuche de instrumental quirúrgico, hilo de sutura absorbible catgut número 2.0., aguja de sutura, alcohol 75%, yodopovidona, agua oxigenada, curabichera o matabichera, antibióticos de depósito).

Todos estos pasos deben estar supervisados por el equipo técnico responsable para garantizar un adecuado cumplimiento.

### **b) Traslado, sujeción y limpieza de la vicuña para la esquila**

Se considera los siguientes aspectos.

#### **Sujeción de los animales y traslado al área de esquila**

- Los animales previamente han sido sujetados, tienen colocado el capuchón, han pasado la fase de toma de medidas biométricas y han sido calificadas como “animales aptos para la esquila”
- Luego, los animales deben ser trasladados al área de esquila previamente instalado.
- La técnica de sujeción requiere de dos operarios por animal y consiste en que uno de los operarios sujeta por el pecho a vicuña, el segundo operario sujeta por la cadera del animal, y ambos operarios simultáneamente levantan al animal reduciendo su movilidad.
- A fin de evitar lesiones en los animales manipulados, en ningún caso se debe sujetar de las orejas o la cola.

#### **Inmovilización de las vicuñas**

- Luego los animales son colocados por los dos operarios sobre la lona de esquila en posición flanco o lateral izquierdo e inmovilizados mediante el uso de las tranquillas primero de las patas traseras y luego de las patas delanteras. Inmediatamente un tercer operario debe sujetar la cabeza del animal teniendo como punto de apoyo el muslo del operario.

#### **Limpieza del área a esquilar de la vicuña**

- Una vez inmovilizado el animal, un operario debe limpiar las impurezas orgánicas e inorgánicas del área del cuerpo del animal que será esquilada. Esto evita la contaminación con impurezas del vellón obtenido.

### *Forma de sujeción y traslado de la vicuña*



*Fotografía: S. Callancho/WCS*

### *Acomodo y sujeción de la vicuña en la playa de esquila*



*Fotografía: H. Alberto/WCS*



*Fotografía: H. Alberto/WCS*

### c) Realización de corte de la fibra y manejo del vellón

#### **Delimitación del área del cuerpo de la vicuña apta para la esquila de su fibra**

- i) Esta área está limitada al manto del vellón que se ubica entre la zona de la cruz, pasando por la línea dorsal hasta la grupa, parte del muslo externo, la región ventral y los brazos de la vicuña, esta área contiene fibra con la longitud mínima requerida por su valor comercial (Ver figura 6 área coloreada).

#### **Áreas no permitidas para la esquila del animal**

- ii) Las restantes partes del cuerpo de la vicuña (cuello, pecho, cola y las extremidades) al tener una menor longitud de fibra y abundancia de cerdas, no tiene ningún valor comercial, por lo que debe evitarse su esquila. Además, el mechón del pecho tiene la función de proteger del frío mientras se recuestan para dormir (Ver figura 6 área no coloreada).

Figura 6. Zona de esquila de la vicuña (permitida)

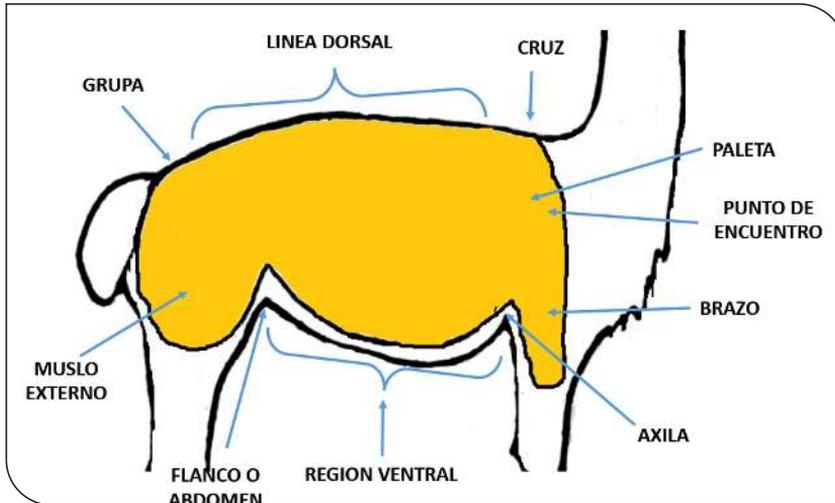


Ilustración: H. Alberto/WCS

iii) Realización de corte de la fibra, tomando en cuenta las siguientes recomendaciones.

Previamente, se asume que el animal está echado (flanco lateral izquierdo) e inmobilizado. Entonces, el esquilador procede a realizar el corte de la fibra (Ver figura 7).

- 1) El primer corte consiste en “abrir” el vellón, el cual empieza en la región ventral del tórax hacia el abdomen (paralelo a la línea dorsal).
- 2) El segundo corte se realiza paralelo al primero, el cual se inicia de la axila hacia el flanco del abdomen de la vicuña.
- 3) El tercer corte debe copar el peine excepto un diente del peine, que al mismo tiempo funciona como una guía; este debe avanzar desde la altura de la axila, paralelo a la línea dorsal de la vicuña, hasta la extremidad posterior (muslo medio).
- 4) El cuarto corte se realiza desde la altura de la paleta o punto de encuentro hasta la mitad del brazo de la vicuña.
- 5) El quinto corte debe llegar hasta la línea dorsal del animal, siempre de adelante hacia atrás.

- Luego se voltea a la vicuña para proceder con la esquila del otro lado del cuerpo; para el volteo el operario debe levantar cabeza del animal, rotar sobre su vientre de manera natural lo que es facilitado por el uso de tranquillas de diseño circular.
- Luego se procede con los cortes con el mismo sentido que el primer lado sólo en orden inverso, desde la región dorsal a la ventral.

*Figura 7. Dirección y proceso de esquila mecanizada de la vicuña*



*Ilustración: H. Alberto/WCS*



*Fotografía: H. Alberto/WCS*

*Esquila mecanizada*



*Fotografía: H. Alberto/WCS*

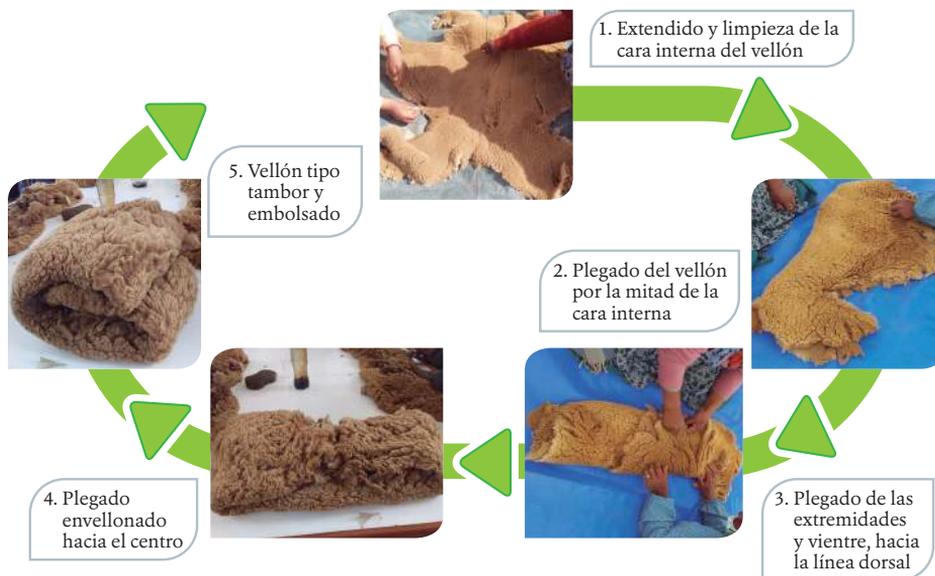


*Fotografía: H. Alberto/WCS*

iv) Manejo del vellón durante el proceso de esquila (esta operación se hace sobre una mesa):

- Un operario, debe recibir el vellón después del primer corte y debe conservarlo completo.
- Después de terminar la esquila, se hace la identificación del vellón con una ficha de registro (que incluye el sexo y la edad del animal), y el vellón pasa a la zona de limpieza, doblado para conservarlo (envellonado) y almacenado (ver figura 8).

*Figura 8. Manejo del vellón durante la esquila*



#### d) Control de la sanidad animal durante la esquila de la vicuña

i) Simultáneamente debe realizarse el control de los siguientes signos vitales e inspección externa de los animales:

- **Frecuencia de respiración:** verificar que la vicuña esté respirando a un ritmo normal, no agitado, observando el movimiento de la caja torácica y los ollares. Evitar taponarle la nariz o apretarle el cuello.
- **Fatiga:** verificar que la vicuña no presenta excesivo calor corporal y debilidad notoria. En momentos de intenso calor se debe tratar de hacer la esquila a la sombra.

- **Revisión externa de heridas o cortes en el cuerpo de la vicuña:** las heridas ocasionadas durante la esquila de la vicuña deben ser atendidas inmediatamente, procediendo a la curación de acuerdo a la situación observada por un promotor o técnico veterinario.

*Control y tratamiento sanitario durante la esquila*



*Fotografía: H. Alberto/WCS*

ii) Los animales recientemente esquilados:

- Deben tener un corto periodo de recuperación del adormecimiento producido por la sujeción durante la esquila.
- Deben trasladarse al corral de espera utilizando la misma técnica de sujeción y traslado.
- Para evitar la descomposición de los grupos familiares, especialmente la pérdida de crías, se recomienda hacer la liberación de los animales en conjunto y no individualmente.

*Vicuñas esquiladas en el corral de espera*



*Fotografía: H. Alberto/WCS*



*Fotografía: H. Alberto/WCS*



*Fotografía: Robert Wallace/WCS.*

## **6. Principales consideraciones sobre bienestar animal**

- No se debe esquilarse vicuñas preñadas en el último tercio de gestación. Esto debido al riesgo de inducir al aborto en la madre por el manipuleo.
- No está permitida la esquila de vicuñas crías menores a un año de edad.
- No debe esquilarse vicuñas con mal estado corporal (vicuñas flacas o débiles).
- No se debe esquilarse el cuello, pechera del animal, patas ni la cola.
- No se debe esquilarse vicuñas recientemente esquiladas o con un largo de fibra menor a 2.5 cm. en la región del intercostal medio.
- La época de esquila es desde el 1º septiembre al 15 de diciembre, tal como establecen los lineamientos técnicos y el plan nacional de manejo de la vicuña.
- Las vicuñas con visible infestación de sarna no deben esquilarse, debido al riesgo de contagio que conlleva el manejo durante la esquila y porque, generalmente, son animales débiles, flacos, que pueden llegar a morir posteriormente.

- El traslado debe ser realizado entre dos personas, no está permitido agarrar a la vicuña de las orejas ni de la cola, debido a que se ocasionará dolor y el daño afectará, posiblemente en forma permanente, la capacidad de comunicación de las vicuñas.
- La sujeción para la esquila de la vicuña debe ser con el uso de las tranquilas, que son maderas o tablas circulares que dan paso a dos extremos de cuerda, las que sujetan las patas en estacas.
- Es imprescindible el uso del capuchón o cubierta de los ojos, sin cubrir nariz y boca, para que la respiración sea normal, y cuyo objeto es evitar el excesivo estrés.
- No desparasitar animales con sarna, esto debido a que NO se cuenta con un medicamento específico para el tratamiento de la sarna en vicuñas y con eficacia probada en una sola aplicación, por lo que no se debe aplicar ningún medicamento para el control de la sarna<sup>1</sup>.
- El contar con un botiquín veterinario básico permite atender oportunamente las heridas ocasionadas durante el arreo o esquila de la fibra.
- Una vez realizada la captura y esquila, las mallas deben ser retiradas del sitio de captura, para evitar accidentes.
- Se debe minimizar el tiempo del encierro o tenencia en esquila de la vicuña para disminuir el estrés.
- Es necesario contar con suficientes peines y cortantes afilados, máquinas de esquila, estacas, tranquilas de sujeción y capuchones para cubrir los ojos de todas las vicuñas que se vayan a esquilar.
- Si no se logra concluir durante el día con la esquila de todos los animales capturados en la jornada, igual todos ellos deben ser liberados.
- En esta actividad se debe tomar en cuenta el protocolo de bioseguridad.

1. La aplicación de medicamentos para la sarna puede tener dos efectos: 1. Gasto económico por la compra del antiparasitario que requiere manejo clínico de varias dosis y que también requiere manejo nutricional de acuerdo a cada paciente, lo cual es posible en animales domésticos, pero imposible en animales silvestres, y 2. Se debilita el sistema inmunológico natural de las vicuñas, que es producto de la selección natural de los más aptos y que se replica en su descendencia.



*Fotografía: Omar Torrico/WCS.*

## **7. Bibliografía**

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. 51 pp.

Norma Técnica Peruana. NTP 231.351. 2007. FIBRA DE VICUÑA. Proceso de esquila mecánica de la vicuña. Lima, Perú, 12p.

MMAyA; MDRyT; VDRA. 2013. Proyecto VALE. Lineamientos Técnicos para el manejo sostenible de la vicuña, 53p.

MMAyA (Ministerio de Medio Ambiente y Agua). 2009. Decreto Supremo N° 0385 del 16 diciembre. Reglamento de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vicuña. La Paz, Bolivia.

MMAyA (Ministerio de Medio Ambiente y Aguas); VMABCCyGDF (Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climáticos y de Gestión de Desarrollo Forestal). 2010. Estado Poblacional de la Vicuña en Bolivia – 2009. La Paz, Bolivia 80 p.

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). 2020. Guía para captura y esquila de la vicuña (*Vicugna vicugna*). Lima. Perú. 52 p.

Villalba, L. 2008. Protocolo de buenas prácticas de captura, esquila y liberación de vicuñas en estado silvestre para la obtención de fibra. PNBS, FAN-Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz de la sierra, Bolivia p. 5-8.

Acebes, P, Wheeler, J., Baldo, J., Tuppia, P, Lichtenstein, G., Hoces, D. & Franklin, W. (2019). Estado de conservación de la vicuña, disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/343345718>

Convenio de la Vicuñas (2018). <http://www.conveniovicuna.org/>.

Maydana D, Lima P. 2012. CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA VICUÑA EN ÁREAS PROTEGIDAS, Experiencias de la Cooperación Alemana. Proyecto Manejo de Áreas Protegidas y Zonas de Amortiguación – MAPZA Programa Biodiversidad y Áreas Protegidas – BIAP, La Paz Bolivia, 62 p.

Plan de Manejo de la vicuña, Asociación Regional de Comunidades Manejadoras de Vicuñas del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, SERNAP, La Paz Bolivia, 2012.



## Anexos

**Anexo 1.** Costo aproximado de los equipos, materiales e insumos necesarios para implementar la esquila mecánica

Equipo de esquila mecánica	Precios referenciales (Bs/U.)	Modelos y marcas recomendadas
Máquina esquiladora para camélidos	8000 - 19500	Heiniger, Lister, Beiyuan
Máquina afiladora de peines y cortantes	9000 - 45000	Heiniger, Lister, Beiyuan
Brazo flexible de esquila.	1200 - 1500	Heiniger, Lister, Beiyuan
Tijera o cabezal de esquila mecánica	3500 - 4000	Heiniger, Lister, Beiyuan
Peines para camélidos (se recomienda con bisel abierto)	220 - 280	Heiniger, Beiyuan
Cortantes universal	50 - 120	Heiniger, Beiyuan
Generador de energía eléctrica portátil	3000 - 6000	Honda, Suzuki, etc.
Accesorios:		
Cable o extensor de energía	50 - 200	
Destornillador	50,00	Heiniger y otros
Aceite lubricante 500 ml	200,00	Heiniger y otros
Aceitera	50,00	
Grasa a base de litio 100g	50,00	Heiniger y otros
Gasolina o combustible (litro)	4,00	
Papel abrasivo Fino 80 (CORTANTES).		
PAPEL ABRASIVO GRUESO 40 (PEINES).		
Infraestructura móvil de esquila:		
Parantes o estructura para la malla sombra y lona rompevientos.	40,00	
Malla sombra Raschel 90% de sombra de alta densidad (color negro para reducir la luminosidad)	200,00	
Pita perlón (m)	4,00	
Lona rompe-viento	300,00	
Lona de esquila o colchón individual de esquila.	200,00	
Material para bienestar animal y limpieza del área de esquila:		
Capuchones para reducir la visión de los animales manipulados.	20,00	
Tranquillas (trabas) circulares para sujetar e inmovilizar a los animales.	40,00	
Estacas.	18,00	
Botiquín veterinario.	120,00	
Escoba	25,00	
Escobilla	15,00	

Fuente: elaboración propia

ISBN: 978-99974-926-6-1



9 789997 492661



Con el apoyo técnico de:



Con el apoyo financiero de:



*Fotografía: Robert Wallace/WCS.*