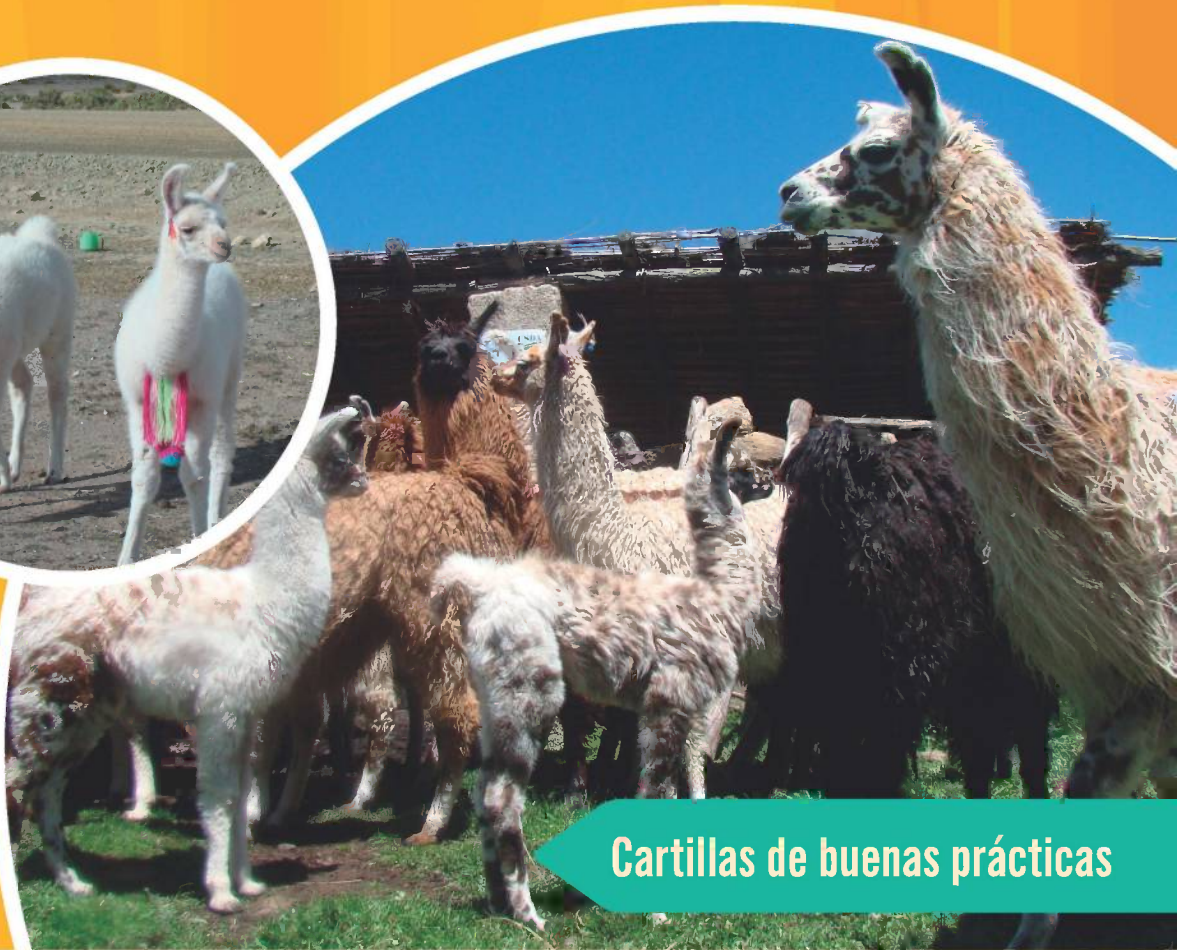


Serie  
pecuaria



# Machaje

Recuperación del manejo  
reproductivo ancestral de los  
camélidos



Cartillas de buenas prácticas



ORGANIZACION DE LAS  
NACIONES UNIDAS  
PARA LA ALIMENTACION  
Y LA AGRICULTURA



**Proyecto:** “Preparación y reducción de riesgos en respuesta a los eventos climáticos extremos y los problemas de disponibilidad de agua en comunidades vulnerables del altiplano de Bolivia y Perú”.

**Elaboración:**

Reina Llanos  
Einstein Tejada Vélez

**Revisión:**

Rosse Mery Noda Videa

**Edición:**

Raúl Pérez Albrecht

**Fotografías:**

FAO Bolivia

**Diseño y diagramación:**

Pedro Felipe Condori Miranda

**Impresión:**

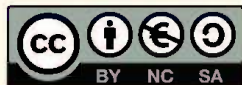
Punto de Encuentro

**Depósito Legal:**

N°

**Cita Bibliográfica:** Llanos R., Tejada E., 2013. Recuperación del manejo reproductivo ancestral de los camélidos. Cartillas de Buenas Prácticas, Serie Pecuaria, FAO Bolivia.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene, no implica, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

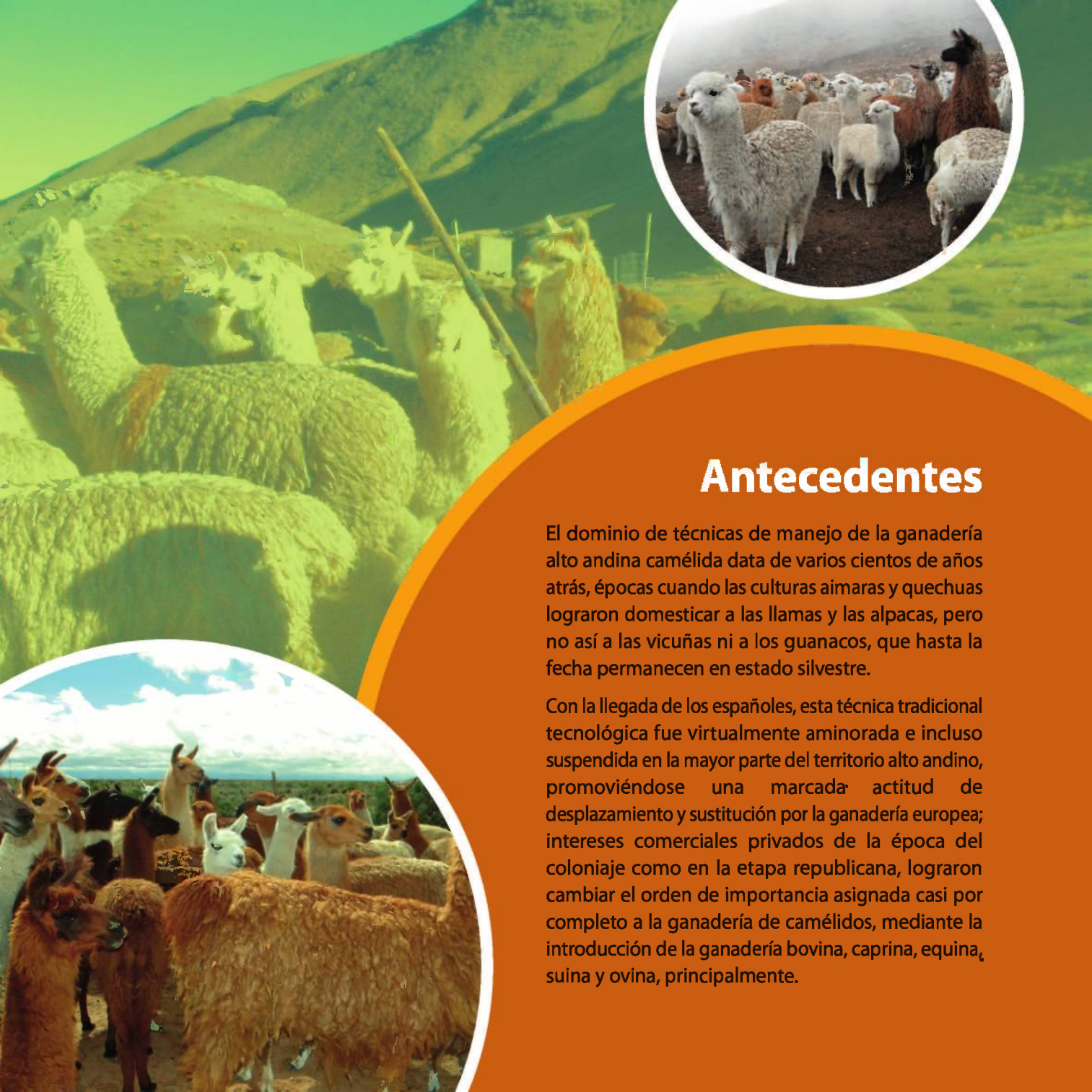


Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución -No Comercial- Compartir Igual 3.0 Unported.

Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en esta publicación para fines educativos y otros no comerciales, sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre y cuando se cite claramente la fuente.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en esta publicación para fines educativos y otros no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción para reventa y otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor.

© FAO Bolivia, febrero 2013



## Antecedentes

El dominio de técnicas de manejo de la ganadería alto andina camélida data de varios cientos de años atrás, épocas cuando las culturas aimaras y quechuas lograron domesticar a las llamas y las alpacas, pero no así a las vicuñas ni a los guanacos, que hasta la fecha permanecen en estado silvestre.

Con la llegada de los españoles, esta técnica tradicional tecnológica fue virtualmente aminorada e incluso suspendida en la mayor parte del territorio alto andino, promoviéndose una marcada actitud de desplazamiento y sustitución por la ganadería europea; intereses comerciales privados de la época del coloniaje como en la etapa republicana, lograron cambiar el orden de importancia asignada casi por completo a la ganadería de camélidos, mediante la introducción de la ganadería bovina, caprina, equina, suina y ovina, principalmente.

## Amigable relación hombre/recursos naturales

Los ayllus y las marcas de los andes estaban poblados por gente que convivía en armonía y equilibrio con la naturaleza, respetando la vida y cuidando celosamente sus recursos; para lograrlo regían normas y leyes que castigaban con disciplina y severidad las infracciones de utilización desmedida de las praderas; la falta de rotación en los sistemas de pastoreo; la no contemplación de los tiempos mínimos de regeneración de pastizales y otros; esto llevó a las generaciones de nuestros abuelos a interiorizarse profundamente acerca de un desarrollo ganadero con conceptos inclusivos de manejo sostenible y productivo de la ganadería.

Como parte de ese proceso, se diferenciaron los pisos ecológicos más comunes en el enorme bioma alto andino, y en el sector de la altiplanicie se establecieron, de acuerdo a aspectos etológicos pastoriles, la predominancia ocupacional de las llamas y las alpacas (las dos especies de camélidos domésticos), para que ambas adoptarán ese hábitat por cientos de años venideros, predominancia que persiste de manera relativa hasta estos días, porque el actual y creciente ritmo productivo de la quinua, pone otra vez en inminente riesgo, la disponibilidad de las mismas áreas que hasta hace poco estaban destinadas a soportar el pastoreo en praderas nativas que ejercían los camélidos.

De la misma manera, pero con menor influencia antrópica, las dos especies silvestres (vicuñas y guanacos), también dispersaron sus familias, de acuerdo al grado de adaptación y selectividad de especies vegetales nativas y del nivel de palatabilidad que les brindaban los distintos tipos de asociaciones vegetativas y la tolerancia a la escasez de agua, además de la relativa seguridad que les brindaban ciertos páramos alejados, ante la amenaza constante de los cazadores furtivos.



## Cuatro especies de camélidos dominan distintos ecosistemas

Hoy, esas cuatro maravillosas especies, que se convierten en masas musculares o en incomparables fibras textiles. Gracias a las pajas lignificadas que logran crecer bajo los rayos solares con mayor perpendicularidad sobre la tierra, son conocidas como los “camélidos sudamericanos” o “camélidos del nuevo mundo”.

Cada una de estas especies extienden su dominio territorial, obviamente con ciertas excepciones, cubriendo diferentes configuraciones topográficas con distinto tipo de cobertura vegetativa; es así que en líneas muy generales (sin entrar en detalles cuya explicación sería motivo de una amplia nueva publicación), las llamas hacen uso prioritario de las praderas escarpadas en áreas montañosas, y aunque pastoreen en terrenos planos, siempre tienden a subir laderas como intentando dominar visualmente niveles inferiores a su ubicación.

Las alpacas prefieren los bofedales y planicies y rara vez se las puede ver pastoreando altas montañas o zonas rocosas como las llamas; excepto si las mismas contienen superficies dotadas de considerable humedad.



Las vicuñas se adaptaron mayormente a las altiplanicies más altas del altiplano, generalmente denominadas en distintos países como “las pampas”, desde la Argentina (regiones de Abrapampa), hasta el Ecuador (Pampas del Chimborazo); no siendo la excepción, las pampas altas de Bolivia (Ulla Ulla) o del Perú (Pampa Galeras).

Por su lado, los guanacos, justificando su condición de “fósiles vivos”, pudieron extenderse con mayor facilidad por áreas más alejadas de dominio, que consisten mayormente en extensos pajonales en Tierra del Fuego en Argentina y Chile hasta altas montañas como en las faldas de las Torres del Paine en Chile; sin dejar de ocupar ecosistemas muy diferenciados como el desértico chaco cruceño y tarijeño en el territorio boliviano o las zonas de serranías esteparias circundantes a las reservas de Salinas y Aguada Blanca en el Perú.



## Problemas debido al mal manejo reproductivo

La pérdida de eficiencia en el manejo ganadero con técnicas ancestrales, tales como el “Machaje” y la monta dirigida, han producido un significativo efecto negativo sobre los índices de fecundidad y también sobre la calidad genética de los reproductores, que sin ningún tipo de control cruzaban indistintamente con cualquier animal de la misma especie, sin ni siquiera considerar mínimamente los grados más próximos de parentesco (consanguinidad). Las limitantes ocasionadas por la consanguinidad, promovieron la aparición de enfermedades congénitas y el deterioro general de la especie.



## Recuperación de una buena práctica -el machaje- para la reversión del daño

A través de este breve documento se pretenden brindar directrices que contribuyan a recuperar la buena práctica ancestral del Machaje que aún se está realizando en varios municipios del departamento de Oruro, para ello vamos a abordar el conocimiento de esta práctica ganadera, desde la visión de un auténtico criador de llamas, quien en la actualidad hace uso de este sistema de control y programación reproductiva, bajo el siguiente modelo comunitario:



Los criadores hacen que en este espacio convivan solo entre machos, desde ancutas (adolescentes de un año), hasta llamas machos jóvenes de cuatro años de edad; en este espacio conviven solo entre machos, desde ancutas (adolescentes de un año) hasta llamas machos jóvenes de cuatro años de edad; todos ellos reciben como fuente de alimentación las especies vegetales que les brindan las praderas nativas.

De esa manera logran completar su crecimiento y engorde. Con el transcurrir del tiempo algunos de esos machos serán seleccionados y servirán como reproductores dentro de sus tamas (rebaños de llamas). El área destinada al Machaje debe disponer de abundante agua y suficiente cobertura de biomasa forrajera para el sustento de los machos.

## El Machaje

Se refiere a un área determinada donde se encuentran machos pre seleccionados como los reproductores futuros (urqu wanu: tierra de machos), ahora denominada como centros de Machaje o solamente Machajes.

# Objetivos del Machaje:

La práctica del Machaje busca generalmente tres objetivos prácticos:

# 1

Aumentar el líbido o deseo sexual de los machos en la época reproductiva.



# 2

Controlar el crecimiento y engorde de los animales seleccionados.



# 3

Obtener el nacimiento de llamas crías en una sola época del año.





## ¿Quiénes implementan los centros de Machaje?

El sistema actualmente está siendo recuperado e implementado por distintas comunidades de criadores, un participante que se beneficia del mismo, es el Señor Saturnino Carrizo Quispe, criador originario de la comunidad de Opoqueri, municipio de Corque en la provincia Carangas del departamento de Oruro.

El método explicativo de esta buena práctica se sustenta en ceder la palabra a quien vive la experiencia, pone en práctica el sistema, reconoce por sí mismo esta práctica como exitosa y la comparte. Es por eso que Don Saturnino fue seleccionado entre varios criadores que practican el Machaje de sus animales para compartir su experiencia que ha calificado, como un método eficaz de lograr un buen manejo reproductivo de su tama.



**Don Saturnino**  
Productor



A partir de esta consideración, un técnico entrevistador sostiene una conversación informal, llevada a cabo en un ambiente tranquilo con Don Saturnino y en base a esa conversación, surgen varias ideas que a continuación pueden conducir a la inferencia de un método probable de adoptarse entre los criadores de llamas o alpacas que habitan en el altiplano y punas de Bolivia u otros países vecinos con similares contextos productivos ganaderos de altura.

## Entrevistador (E) a Don Saturnino (DS)

**(E):** Hola Don Saturnino, nos puede explicar ¿qué es un centro de Machaje o un Machaje?

**DS:** El Machaje es un lugarcito especial que tiene que tener lindo pasto para que esté disponible casi todo el año para alimentar a un grupo de llamas o de alpacas machos; debe tener buena cantidad de agua pero sin peligro de que se inunde o haya desbordes que pongan en peligro a los animales del Machaje y si se puede al menos una parte del Machaje debe estar encerrado o cercado con alambres y postes para evitar que otros animales se entren y deterioren la pradera nativa, molesten a los animales encerrados o provoquen que estos se crucen, o también sirve para evitar que los animales dentro del Machaje se salgan.

Es como un lugar especial que prepara a los futuros machos que van a ser los padres de las mejores crías que van a nacer los próximos años. En un solo Machaje pueden estar los animales machos de varios criadores diferentes de la comunidad, es una especie de asociación de criadores, por eso es un área bastante grande que puede tener varias hectáreas, hay algunos Machajes que pueden llegar a 80 ó algo más de hectáreas.



**E:** Si usted tuviera que mencionar las principales ventajas por las cuales un criador debería formar parte asociativa de un sistema de Machaje, ¿qué razones expondría?

**DS:** Pueden ser hasta tres puntos claves:

- 1.** Le conviene pues a un criador porque formando parte de un sistema de Machaje, tiene mayores posibilidades de aumentar la producción de carne de las llamas a través de la selección de los mejores machos más musculosos y de mejor vellón para que puedan heredar esas características a sus crías.
- 2.** Se logra una mejor selección de machos de 4 a 5 años, que no tengan buenas condiciones para ser reproductores, pero que sean grandes y musculosos, o sea más aptos para el descarte y faeneo inmediato, buscando al menos poder llegar a obtener una carcasa de al menos 45 a 60 kg por animal.
- 3.** Si se considera que una parte del sistema de Machaje esta alambrado, el control del pastoreo por los pastores de la comunidad se torna preferencial solo para las llamas hembras fuera del centro de Machaje, porque los machos permanecen controlados dentro el cerco y ya no requieren tanto cuidado.

**E: Usted ¿dónde ubica el Machaje que alberga a sus animales machos?**

**DS:** El centro de Machaje Parani, denominación dada por la existencia de un bofedal en el lugar, se encuentra ubicado en la estancia Totorani y Charcollo de la comunidad de Opoqueri del municipio de Corque de la provincia Carangas del departamento de Oruro. Todos pueden venir a visitar.

**E: ¿Qué superficie tiene el Machaje y cómo está compuesto?**

**DS:** Este Machaje tiene un área de 50 hectáreas y está compuesta por bofedales (conocidos como Vegas en el sur de Potosí y en Chile, Mallines en Argentina, bofedales o humedales en Perú); tolares (áreas con predominancia del arbusto de Thola, clasificado taxonómicamente como *Parastrephia lepidophylla* de la familia (Compositaceae) y agua en wijiñas (grandes reservorios de agua proveniente de la lluvia o de algún rebalse ocasional).

**E: ¿A cuántas familias beneficia este Machaje?**

**DS:** Este Machaje beneficia a un grupo de 13 familias de ganaderos de Parani en estancias de Charcollo y Totoronani.

**E: ¿Cuántas llamas machos habitan en este Machaje?**

**DS:** El Machaje de Parani está conformado por un grupo de 600 llamas machos, provenientes de las estancias de Totorani y Charcollo cada familia cuenta con 60 a 80 llamas machos.

**E: ¿Cuándo y cómo ocurre el ingreso y salida de los machos en el área del Machaje?**

**DS:** Los ganaderos llevan a los machos después del destete (1 año) al centro de Machaje para el crecimiento y engorde, donde serán seleccionados para la saca (selección de animales para la venta) o para el servicio reproductivo, después de permanecer allí más de dos, tres o cuatro años, dependiendo de la necesidad del criador para vender sus machos en las ferias o sacrificarlos para el consumo de carne de su familia.

La salida de los machos sucede en la época de empadre o de reproducción. Los ganaderos seleccionan a los mejores ejemplares con características fenotípicas y los envían a lugares de empadre para proceder con el cruzamiento. Esta actividad se realiza entre los meses de diciembre y febrero.

**E: ¿Y qué pasa con los machos que no son seleccionados como buenos reproductores?**

**DS:** Con el propósito de obtener ingresos económicos en las familias, los ganaderos realizan el faeneo de las llamas machos que no muestran cualidades como reproductores, esos animales son extraídos de los centros de Machajes a la edad de 2 a 4 años porque son clasificados como animales de descarte, por tener características fenotípicas no deseables.

**E: ¿En qué consiste el empadre?**

**DS:** El empadre es el cruzamiento del macho a la hembra mediante la monta, con el propósito de obtener una cría con las mejores características visibles y también productivas.

**E: ¿Cuándo sucede el empadre?**

**DS:** En la estancia de Totorani, los comunarios realizan el empadre durante los meses de enero a febrero, época en la que existe mayor disponibilidad de forraje o pasto en las praderas nativas.

**E: ¿Qué cantidad de machos se destinan para las hembras?**

**DS:** La relación de empadre es de 30 machos para 50 hembras que serán cubiertas, es el método y proporciones que utilizaban nuestros abuelos.

**E: ¿Existen otros métodos de empadre?**

**DS:** Si, el empadre dirigido o amarrado, este método de empadre consiste en amarrar a las hembras de los miembros posteriores, quedando en posición de cópula cúbito dorsal con la finalidad de inmovilizarlas, de tal manera que los machos puedan montar sin necesidad de corretear a las hembras, así se evita el cansancio excesivo de los machos para que sean más efectivos durante la cópula.

**E: ¿Cuánto dura la gestación de las llamas y de las alpacas?**

**DS:** La gestación en llamas es de 342 a 348 días (once meses y medio), en tanto que en alpacas es de 336 a 344 días.

**E: ¿Qué hacen luego de que concluye el periodo de empadre?**

**DS:** Concluido el proceso de cruzamiento, todo el grupo de machos vuelven al área del Machaje con el fin de recibir una buena alimentación para que en el próximo periodo del cruzamiento estén en buenas condiciones.



**E: ¿Cómo mejoraría usted el sistema de Machaje si dispondría de dinero para hacerlo?**

**DS:** Compráramos llamas mejoradas de otras regiones para refrescar sangre y evitar consanguinidades, construiríamos bebederos con paneles solares para bombear mayores cantidades de agua a los bebederos y quisiéramos poder contar con un claustro forrajero más extenso, para tener mayor disponibilidad de pastos para los machos; para eso solo necesitamos más postes, más alambrado y algo de apoyo en asesoramiento técnico de algunos expertos.

**E: ¿Qué factores considera usted que podrían ser limitantes o perjudiciales en el sistema de Machaje?**

**DS:** No son problemas grandes ni serios, pero de todos modos un problema puede ser el referido a la delimitación del área del Machaje, ya que los vecinos pueden sentirse invadidos por el espacio que ocupa el Machaje, pero eso resuelve fácilmente la comunidad mientras esté bien organizada.

**E: Don Saturnino, ¿quisiera agregar algo más sobre los sistemas de Machaje?**

**DS:** Para que entren más familias como socias del sistema, nos gustaría ampliar la superficie de los Machajes, y para lograrlo solo necesitamos más alambre y bolillos para construir el cerco, así participarían más familias y habría mayor producción nacional.

**E: ¡Muchas gracias Don Saturnino!**



## Conclusiones

Seguramente pueden surgir muchas conclusiones, incluso mejoras y sugerencias, antes de poner en práctica este antiguo, pero al mismo tiempo innovador sistema de manejo reproductivo de la ganadería camélida, pero entre las conclusiones más importantes, se debe remarcar que además de todo lo que explica Don Saturnino, pueden considerarse también las siguientes:

- Al recuperar y fomentar el Machaje y monta dirigida, se pretende revalorizar los saberes, ciencia y conocimiento ancestral de nuestros antepasados aimaras y quechuas para contribuir a lograr una mejora significativa en la obtención de animales más productivos, altamente competitivos y con mejor performance fenotípico. Este hecho favorece la comercialización de sementales y de ese modo da inicio a la proyección de la implementación de sistemas innovadores de “pie de cría” como una nueva alternativa productiva de este rubro ganadero.
- Las distintas instituciones involucradas en la producción camélida deberían fomentar la existencia de estos centros de Machaje, fortaleciéndolos con perforación de pozos y siembra de forrajes nativos e introducidos para disponer de suficiente y buena alimentación nutritiva. De esta manera, también se logrará reducir los riesgos de morbi-mortalidad en la ganadería camélida andina.



- A través de esta buena práctica se pueden obtener rendimientos más altos de producción de carne en canal, además de mejores machos, padres de las generaciones futuras y de las tamas más eficientes productivamente.
- El costo del cuidado sanitario se reduce considerablemente, porque de por sí se establece un sistema cuarentenario aislado del resto de los animales más delicados, como ser hembras y crías recién nacidas.
- Los centros de Machaje ayudan a ordenar los sistemas ganaderos de crianza comunal, fortalecen la organización interna de las mismas y promueven el trabajo comunitario.
- El fomento e inclusión de la promoción de más Centros de Machaje en los programas de desarrollo ganadero alto Andino, es una buena práctica que reporta interesantes impactos para cualquier programa o proyecto.
- Conviene invertir en el mejoramiento y conservación de la pradera nativa, como el mejor sustento de producción de proteína animal con reducida cantidad de colesterol.
- Pese a la explosión exitosa de la quinua por su posicionamiento en los mercados internacionales, sin negar la posibilidad de crecimiento económico para sus cultivadores, no se debe caer en acciones generadoras de desequilibrio de la inmensa variedad productiva que ofertan generosamente las tierras de los Andes Altos de nuestra bendita tierra.





## Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura la FAO-Bolivia

### Unidad de Coordinación de Emergencias y Rehabilitación

Plaza España, Edificio Barcelona, Piso 1  
Teléfono 2114455 Fax 2121705  
Correo electrónico: [fao-bo@fao.org](mailto:fao-bo@fao.org)  
Página Web: [www.fao.org.bo](http://www.fao.org.bo)  
La Paz – Bolivia



Ayuda Humanitaria y  
Protección Civil

Esta publicación se hizo posible gracias al apoyo financiero del Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea. La Unión Europea es el más grande donante de ayuda humanitaria en el mundo. La Comisión Europea a través de su departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil (ECHO), dispone de una capacidad de respuesta rápida. Asigna sus financiamientos donde sean necesarios en base a los principios de humanidad, neutralidad, independencia e imparcialidad de la ayuda.