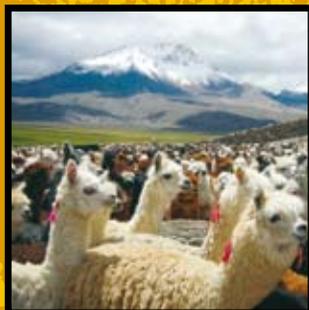


manu

a



Manual para el manejo de Camélidos Sudamericanos Domésticos

Noemí Sepúlveda H.

innov

ciencia



Manual para el Manejo de Camélidos Sudamericanos Domésticos

Noemí Sepúlveda H.



FUNDACION PARA LA INNOVACION AGRARIA

Manual para el Manejo de Camélidos Sudamericanos Domésticos

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Santiago, Chile
Abril, 2011

Registro de Propiedad Intelectual N° 203.049

ISBN N° 978-956-328-089-0

La presente publicación reúne y sistematiza un conjunto de información técnica desarrollada por Noemí Sepúlveda Hernández, alumna tesista de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad de Chile, en materia de Camélidos Sudamericanos Domésticos. Incluye los resultados obtenidos en el Proyecto del Programa de Innovación Territorial en la Región de Arica y Parinacota de la AFC Ganadera Aymara en Camélidos Sudamericanos Domésticos y Silvestres, Código 2008-0189, apoyado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

AUTORA

Noemí Sepúlveda H.

CORREGIDO POR

Luis Alberto Raggi S. DMV (Doctor en Medicina Veterinaria)
Ingrid Rojas S. Ps (Psicóloga)

FOTOGRAFÍAS E ILUSTRACIONES

Noemí Sepúlveda Hernández
Luis Alberto Raggi S. DMV

DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

IMPRESIÓN

Salviat Impresores

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Índice de Contenidos

1. Orígenes de los Camélidos Sudamericanos Domésticos	5
1.1. Mitos de Origen de Camélidos Sudamericanos	5
1.2. El origen según la evidencia científica.....	7
<hr/>	
2. Generalidades de Camélidos Sudamericanos Domésticos	9
2.1. Ubicación y especies	9
2.2. Características Anatómicas y Fisiológicas Generales de Camélidos Sudamericanos.....	14
<hr/>	
3. Reproducción	17
3.1. Anatomía del Sistema Reproductor	18
3.2. Características Reproductivas de las Hembras.....	19
3.3. Características Reproductivas de los Machos	21
3.4. Manejo de Encaste: ¿Cómo obtener buenos resultados en la monta?	21
3.5. Manejo de la Gestación y Parto.....	25
<hr/>	
4. Manejo Sanitario	29
4.1. Manejo Sanitario de Camélidos Domésticos.....	29
4.2. Manejo de Enfermedades Parasitarias.....	34
4.3. Manejo de Enfermedades Infecciosas	40
<hr/>	
5. Selección de Reproductores	45
5.1. Selección por características productivamente deseables.....	46
5.2. Selección por conformación.....	48
5.3. Selección por características reproductivas	51
5.4. Luego de seleccionar: ¿qué hacer con los animales?.....	52
<hr/>	
6. Programa de Innovación Territorial en la Región de Arica y Parinacota de la Agricultura Familiar Campesina Ganadera Aymara en Camélidos Sudamericanos Domésticos y Silvestres	53
<hr/>	
Referencias	55

1. Orígenes de los Camélidos Sudamericanos

1.1. Mitos de Origen de Camélidos Sudamericanos

Diversos son los mitos que explican el origen de llamas y alpacas, a continuación se entrega una selección de ellos:

- **Mito de Origen Aymara**

Hace mucho tiempo, el hijo de Manco Capac y Mama Ocllo (fundadores de la civilización inca) se enamoró de una de sus hermanas menores que había sido elegida para vivir en el Templo de las Vírgenes, dedicada a servir y venerar al Sol. La joven también se enamoró de él y el hijo de Manco Capac pidió permiso a su padre, para casarse con su hermana. El rey inca prohibió el matrimonio, porque sabía que las reglas de Viracocha no se podían infringir y que, aunque fuese el señor de los incas, no tenía poder para cambiarlas. La joven perdió la esperanza de que les concediese el permiso, y una noche se escapó del templo y huyó al campo junto con su futuro prometido.



Esquema de pintura rupestre

Al enterarse Manco Capac, al día siguiente ordenó que persiguiesen a los dos amantes, los detuviesen y los matasen. Con mucho dolor, su madre intercedió en su favor y suplicó a su marido que les perdonase la vida. Manco Capac cedió y decidió cambiar el castigo: en lugar de condenarlos a muerte, enviaría a la joven pareja lejos de la ciudad a vivir con los animales salvajes de las montañas. Sin embargo, la madre tampoco podía soportar un castigo que le parecía incluso peor que la muerte, y volvió a rogar a su marido que fuese más indulgente, pero esta vez su marido no se dejó convencer.

Al enterarse Manco Capac, al día siguiente ordenó que persiguiesen a los dos amantes, los detuviesen y los matasen. Con mucho dolor, su madre intercedió en su favor y suplicó a su marido que les perdonase la vida. Manco Capac cedió y decidió cambiar el castigo: en lugar de condenarlos a muerte, enviaría a la joven pareja lejos de la ciudad a vivir con los animales salvajes de las montañas. Sin embargo, la madre tampoco podía soportar un castigo que le parecía incluso peor que la muerte, y volvió a rogar a su marido que fuese más indulgente, pero esta vez su marido no se dejó convencer.

La madre se dirigió a Viracocha, el Dios Creador, y le pidió que perdonase a sus hijos. Viracocha se apiadó de ella y escuchó sus ruegos, pero como no quería cambiar las leyes que regían el país, transformó a la joven pareja en dos llamas.

Un día, Manco Capac oyó hablar de la existencia de dos extraños animales que vagaban con una mirada casi humana en los ojos, y ordenó que los capturasen y se los llevaran. Cuando los tuvo delante se dio cuenta que eran los amantes fugitivos. Se mostró inflexible y mandó que los sacrificasen y les quitasen el corazón para ofrecerlo a Viracocha. Al oírlo, las dos llamas se pusieron a gemir conmovidamente, pero fueron sacrificados como se había ordenado. Después de muertos, los espíritus de los jóvenes amantes emprendieron viaje hacia la morada de Viracocha en los cielos a lo largo del camino (la Vía Láctea) que conduce a la misma. Todavía no han llegado a su destino y se les puede ver cada noche en la constelación de Sagitario, en la vía láctea.

Tras la muerte de sus hijos, el dolor de Manco Capac era tan intenso que él mismo también emprendió viaje hacia la morada de Viracocha, siguiendo el camino sembrado de estrellas del cielo. Todavía se puede ver su espíritu en la constelación de Sagitario detrás de las llamas. Se dice que cuando las llamas lleguen a su destino recuperarán la forma terrenal (humana) y regresarán a gobernar el mundo para establecer un nuevo reino de armonía entre los hombres.

• Mito de Origen Aymara y Quechua

Antiguamente el mundo estaba formado por dos mundos sobrepuestos, el superior y el inferior. El inferior estaba poblado por enormes rebaños de alpacas robustas propiedad del apu o dios de la montaña y de los que cuidaba su hija. Las alpacas del mundo superior, por el contrario, eran mucho menos abundantes, de calidad inferior y fibra corta.

Puesto que la hija del apu pasaba muchos apuros para proteger a las alpacas de numerosos depredadores de la región, su padre concertó un matrimonio con un joven pastor del mundo inferior para que la ayudase a atender a los rebaños. Durante algún tiempo la hija del apu y su marido vivieron felices en el mundo inferior, pero al cabo de un tiempo el joven pastor empezó a sentir añoranza y dijo a su esposa que quería regresar a su mundo y enriquecerlo con los rebaños del mundo inferior. La hija del dios de la montaña aceptó, reunió a las alpacas y emprendió el viaje por los manantiales y lagos para establecerse con su marido en el mundo superior. La única condición impuesta por su padre para consentir el matrimonio había sido que su matrimonio debía cuidar muy bien de los rebaños y de una menuda alpaca que había que llevar siempre a cuestas. El marido de la hija resultó ser muy perezoso y un día dejó la menuda alpaca en el suelo. Al verlo, su mujer se horrorizó y corrió de inmediato al manantial más próximo, se zambulló y nadó hasta el mundo inferior. Las alpacas la siguieron, salvo algunas a las que se lo impidió el pastor. Desde entonces, las alpacas del mundo superior permanecen cerca de los manantiales y lagos sin cesar de suspirar por su señora que aún no ha regresado.

• Mito de Yacana

La constelación que llamamos Yacana, es el camac de las llamas, o sea su fuerza vital, el alma que las hace vivir. Yacana camina por un gran río (la Vía Láctea). En su recorrido se pone cada vez más negra, tiene dos ojos y un cuello muy largo. Se cuenta que Yacana acostumbraba beber agua de cualquier manantial, y si se posaba encima de alguien le transmitía mucha suerte. Mientras un hombre se encontraba aplastado por la enorme cantidad de lana de Yacana, otros hombres le arrancaban la fibra. Todo esto ocurría siempre de noche.

Al amanecer del día siguiente se veía la lana que habían arrancado la noche anterior. Esta era de color azul, blanca, negra, parda, las había de toda clase, todas mezcladas. Si el hombre afortunado no tenía llamas, rápidamente compraba algunas y luego adoraba la lana de la Yacana en el lugar donde la habían arrancado. Tenía que comprar una llama hembra y otra llama macho, y sólo a partir de estas dos podía llegar a tener dos mil o tres mil. Esta era la suerte que la Yacana confería a quienes se posaba bajo ella. Se cuenta que en tiempos muy antiguos, esto le ocurrió a muchas personas, en muchos lugares. A la media noche y sin que nadie lo sepa la Yacana bebe toda el agua del mar, porque de no hacerlo el mar inundaría al mundo entero.

Yutu (la perdíz) es una constelación pequeña que aparece antes que la Yacana. Según cuenta la tradición, la Yacana tiene un hijo que cuando mama ésta se despierta. También hay tres estrellas que caminan juntas y en línea recta. A éstas les han puesto los nombres de Kuntur (cóndor), Suyuntuy (gallinazo) y Huamán (halcón). La tradición cuenta que cuando aparecen estas estrellas más brillantes que antes, ese año será bueno para el cultivo. Si en cambio aparecen poco brillantes, ése será un mal año, con mucho sufrimiento.

1.2. El origen según la evidencia científica

Las investigaciones científicas, señalan que los camélidos sudamericanos viven en su actual hábitat (territorio), hace por lo menos unos 10.000 años, esto ha sido descubierto gracias a los restos óseos y las pinturas rupestres de camélidos encontrados en Perú, a 4.000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y que están datan de entre 10.000 y 8.000 años antes de Cristo. Además se cree que los camélidos migraron a Sudamérica desde Norteamérica hace aproximadamente 3.000.000 de años.

Los estudios también han demostrado que aproximadamente en el año 5.000 antes de Cristo, se inició la domesticación de guanacos y vicuñas, los cuales originaron a llamas y alpacas respectivamente. La domesticación permitió el inicio de la actividad de pastoreo y el desarrollo productivo de estos animales.

Se estima que el mayor número de animales tuvo lugar en el tiempo en que se inició la conquista española, momento en el que también hubo grandes pérdidas de animales debido al beneficio que realizaban los conquistadores españoles, para poder proporcionar alimento a sus soldados y mineros, así como también por la introducción de enfermedades que no existían en el territorio, y que fueron llevadas al lugar por los españoles, como es por ejemplo la sarna.

Esquema de pintura rupestre



2. Generalidades de los Camélidos Sudamericanos Domésticos

2.1. Ubicación y especies

Las llamas y alpacas, junto con guanacos y vicuñas, pertenecen a la familia de los Camélidos Sudamericanos. Clasificándose según:

- Clase: Mamíferos: animales que al ser concebidos se desarrollan dentro de la madre, al nacer se alimentan mamando leche.
- Orden: Artiodáctilos: animales que poseen dos dedos
- Familia: Camélidos: comprende llamas, alpacas, guanacos, vicuñas y también camellos.
- Tribu: Lamini: incluye llamas, alpacas, guanacos y vicuña.
- Géneros: – *Lama*: incluye llamas, alpacas y guanacos.
– *Vicugna*: incluye sólo vicuñas.

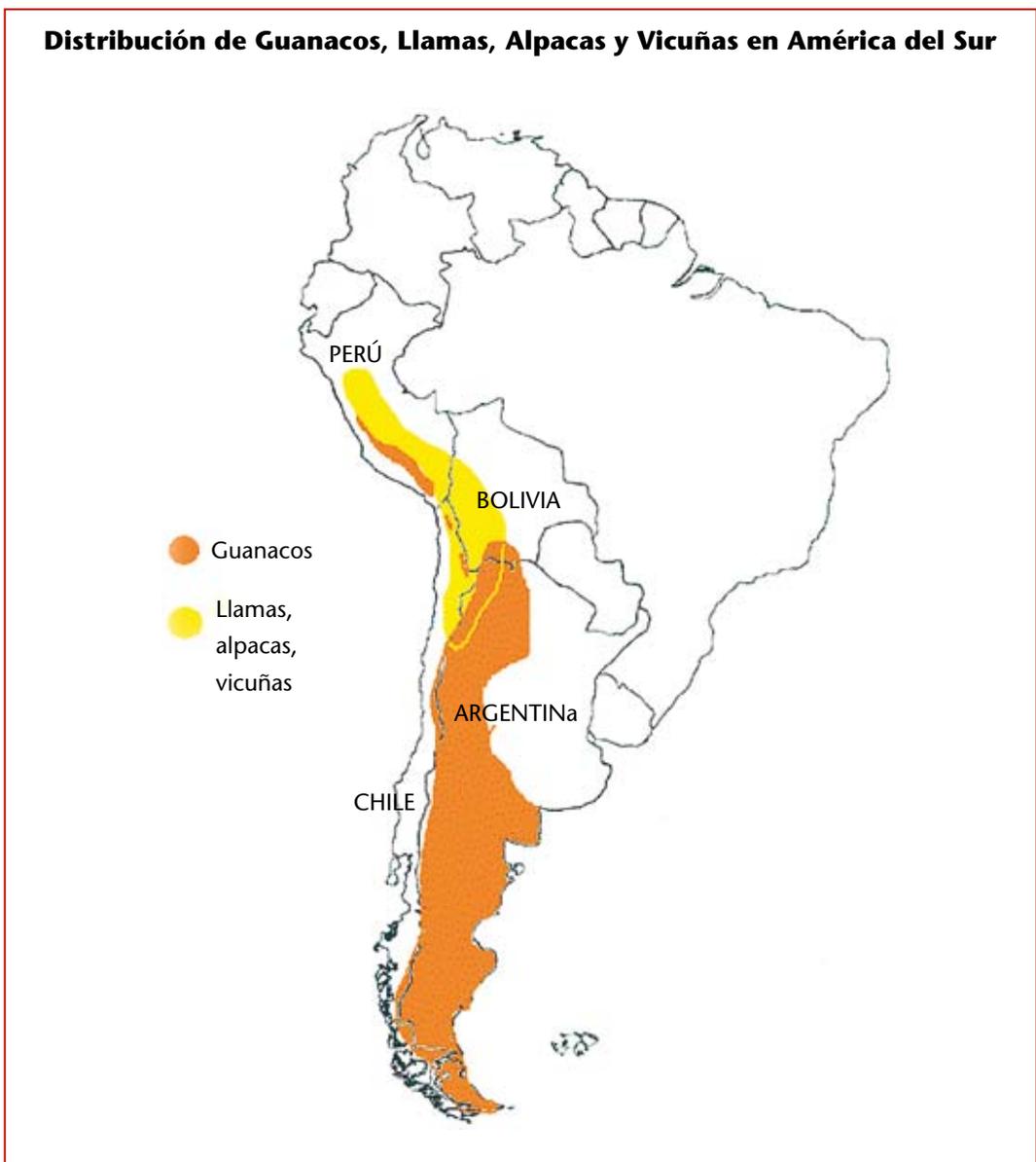
Los camélidos sudamericanos actualmente se encuentran ubicados en diferentes partes del mundo, ya que han sido llevados a otros continentes para aprovechar sus finos productos. En América del Sur, se sitúan principalmente en Perú, Bolivia, Argentina y Chile.

Piño de alpacas y llamas en la localidad de Caquena



En nuestro país se ubican de la siguiente manera:

- Llamas y Alpacas: a nivel territorial se encuentran distribuidos desde la región de Arica y Parinacota (XV), hasta la región de Antofagasta (II), sin embargo también se pueden encontrar en otras regiones del país, pero en muy bajo número.
- Vicuñas: se ubican exclusivamente en ecosistemas de puna, es decir, sobre una altura de 3.800 metros sobre el nivel del mar (snm), ocupando el territorio altiplánico de las regiones de Arica y Parinacota (XV), Tarapacá (I) y Antofagasta (II).
- Guanaco: se localiza a lo largo de todo el país, mayoritariamente en el sur de Chile, en la región de Magallanes (XII).



Entonces, entre los Camélidos Sudamericanos podemos encontrar:

- **Guanaco Silvestre**, cuyo nombre científico es *Lama guanicoe*.



Guanaco en Putre

- **Vicuña Silvestre**, cuyo nombre científico es *Vicugna vicugna*.



Vicuñas en Bofedal de Parque Nacional Lauca

Tanto Guanacos como vicuñas se consideran **animales silvestres**, es decir que no han sido domesticados por el hombre.

• **Llama**, su nombre científico es *Lama glama*.

Es el camélido sudamericano de mayor tamaño, pudiendo llegar a pesar entre 100 y 129 kilogramos aproximadamente. Produce fibra más gruesa que la de alpaca. Su carácter es dócil, por lo que antiguamente fueron empleadas como animales de carga.

Existen dos razas de llamas:

- **Ccara** (pelada): producen mayor cantidad de fibra, pero muy quebradiza.

La fibra se extiende desde la frente hasta el tren posterior, sin llegar a cubrir sus extremidades.



Llama Ccara, localidad de Caquena

- **Ch'aku** (lanuda): se caracterizan por poseer un cuello largo y fuerte, la cara y cabeza son limpias, sin pelo. Poseen pelos ordenados en la parte posterior del cuello.



Llama Ch'aku, localidad de Caquena

- **Alpaca**, su nombre científico es *Lama pacos*.

Es más pequeña que la llama, su cabeza es más corta, con fibra presente en la cabeza y en sus extremidades (manos y patas). Su fibra es más fina que la de la llama.

Existen dos razas de alpacas:

- **Huacaya**: poseen mayor alzada que la raza suri, contornos más toscos y voluminosos, sin embargo presentan rizos que indican finura de su fibra.

Son más resistentes a las condiciones climáticas y de altitud que las alpacas suri.



Alpaca Huacaya, localidad de Caquena

- **Suri**: con contornos delicados y rizos que caen por el costado del cuerpo, más finos y brillantes.

Son más pequeñas que las huacayas y presentan menor resistencia a las condiciones del altiplano, por lo que son más susceptibles a enfermedades. Se recomienda su crianza en zonas más protegidas del frío y de menor altitud.



Alpaca Suri, localidad de Caquena

Llamas y Alpacas son consideradas animales domésticos, ya que han sido amansados por el hombre, por lo que les llamaremos **Camélidos Sudamericanos Domésticos**.

Según la edad o etapa productiva en la que se encuentren, a las llamas y alpacas se les denominará de diferentes maneras:

- **Cría.** Desde el nacimiento al destete: kalio o imillia para las hembras y kalia a los machos.
- **Hembra joven:** desde el destete hasta la edad de la primera parición (maltona o kaku ankuta)
- **Macho joven:** desde el destete hasta su primera monta (maltón u orko ancuta)
- **Hembra reproductora:** hembras que han entrado en actividad reproductiva, desde aproximadamente los 18 meses o desde cuando hayan alcanzado su peso adulto.
- **Macho reproductor:** macho mayor de 3 años (jañacho)
- **Hembra infértil:** hembra que no da crías (machorra).

2.2. Características anatómicas y fisiológicas generales de los Camélidos Sudamericanos

Cuando hablamos de fisiología, nos referimos al funcionamiento del organismo en sus diferentes sistemas (respiratorio, circulatorio, nervioso, digestivo, reproductor, etc.). Cuando decimos anatomía, estamos hablando sobre características físicas del animal.

Entre las características anatómicas principales están:

- Alpacas, llamas, vicuñas y guanacos poseen el labio superior dividido por un surco medio y de mayor tamaño que el inferior.
- Sus dientes son de crecimiento continuo, existiendo un total de 28 a 32 dientes por animal. El desgaste es producido por la acción de cortar y masticar los pastos del bofedal.
- Su lengua no es protruible, es decir no pueden sacarla de la boca, por esta razón no pueden lamer.
- Sus dedos (falanges) están separados, teniendo su segunda falange dos almohadillas y una uña. Esta constitución es beneficiosa para el bofedal, pues su caminar es suave y evita la erosión del suelo.
- La conformación de sus patas traseras les permite descansar sobre el vientre con las rodillas dobladas.



Llama. Labio superior dividido

El **sistema circulatorio**, es decir, el que transporta la sangre por nuestro organismo, en condiciones de gran altura (sobre 3500 metros sobre el nivel del mar), se ve obligado adaptarse a la menor presión de oxígeno, esto quiere decir que a mayor altura el oxígeno disponible para ser utilizado por el organismo es menor.

Es por esta razón que llamas, alpacas y también vicuñas, poseen características especiales en sus glóbulos rojos, células que circulan por la sangre y que son las encargadas de transportar el oxígeno por todo el cuerpo.

Las diferencias principales en los glóbulos rojos que ayudan a estos animales a transportar mejor el oxígeno son:

- Forma ovalada: esta característica permite que circulen con mayor facilidad y así ser transportados a vasos sanguíneos más pequeños.
- Menor tamaño: esto permite que existan más glóbulos rojos transportando oxígeno.
- Mayor número de glóbulos rojos: esto implica mayor cantidad de oxígeno distribuyéndose en el organismo.

Glóbulos rojos ovalados de Camélidos Sudamericanos. Son los encargados de transportar el oxígeno por el cuerpo



El **sistema digestivo** de llamas y alpacas, también tiene diferencias respecto a otros animales. Los camélidos sudamericanos poseen 3 pre-estómagos y un estómago donde son procesados los alimentos. Esta característica les permite digerir de buena manera los duros pastos de los que se alimentan.

3. Reproducción

La reproducción de llamas y alpacas es un aspecto muy importante, ya que al conocer las estructuras involucradas y las principales características reproductivas que poseen sus animales, podrá decidir y saber cómo aumentar y mejorar la producción de su rebaño.

Primero se detallarán aspectos sobre anatomía de hembras y machos, esto quiere decir que se señalarán las principales estructuras que tienen relación con la reproducción, luego serán expuestas las principales características reproductivas que identifican a llamas y alpacas.



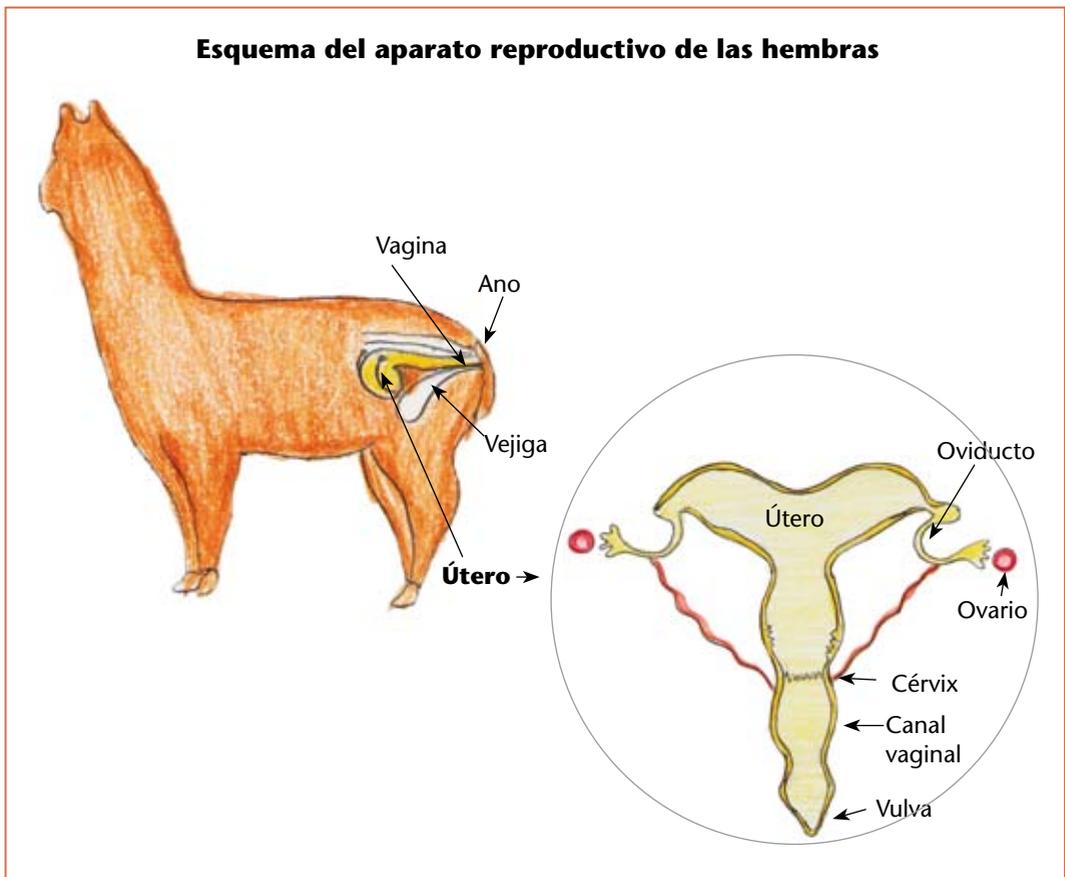
Cruza de Llamas, bofedal de Caquena

3.1. Anatomía del Sistema Reproductor

1. Anatomía del Sistema Reproductor Hembra

Desde el exterior hacia el interior de la hembra encontramos las siguientes estructuras:

- a. **Vagina y vulva:** es un tubo que recibe al pene del macho y por el cual viaja el semen hasta el útero. Además, sirve como conducto de salida de la orina, proveniente de la vejiga. La vagina tiene un largo aproximado de 13 cm.
- b. **Cérvix:** es un conducto corto y duro que actúa como puerta de entrada y salida del útero. Se abre para recibir el semen del macho y para dejar salir a la cría en el momento del parto, el resto del tiempo se mantiene cerrado para evitar que se contamine el útero.
- c. **Útero:** Será el órgano que aloje al feto durante los 11 meses de gestación. Tiene forma de Y en llamas y alpacas y está constituido por dos oviductos, cuerpo del útero y cérvix.
- d. **Oviductos o Trompas Uterinas:** tubos delgados que transportan los óvulos (células reproductoras de la hembra), desde el ovario hasta el cuerpo del útero. Comunican ovarios con útero.
- e. **Ovarios:** encargados de producir los óvulos (células reproductoras de la hembra o huevos).



2. Anatomía Sistema Reproductor Macho

Desde el exterior hacia el interior del macho, encontramos las siguientes estructuras:

a. Testículos: normalmente son dos órganos reproductores, de igual tamaño, y son los encargados de producir y almacenar el semen, un líquido que contiene millones de espermatozoides (células reproductoras del macho), encargados de fertilizar el óvulo de la hembra. Están ubicados bajo el ano y a cada uno lo cubre una estructura pendulosa llamada escroto (bolsa escrotal). Al nacimiento muchos animales tienen testículos que aún no han descendido a la bolsa escrotal, esto es normal, sin embargo a los seis meses de edad ya deberían estar en su ubicación correcta (bolsa escrotal), de lo contrario no se deben seleccionar como reproductores.

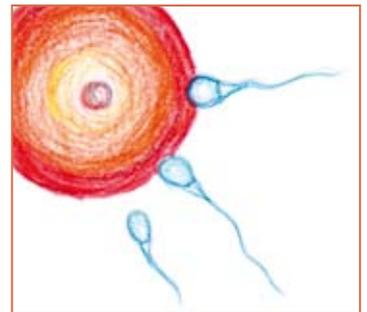
El tamaño de los testículos en un animal adulto, debe ser de aproximadamente 5 cm de largo por 3 cm de ancho.

b. Pene: es el órgano copulador del macho, es decir, el que ingresa por la vagina de la hembra en la cruce. Tiene en su punta una estructura cartilaginosa y está dirigida hacia atrás

3.2. Características Reproductivas de las Hembras

La reproducción es el proceso en el que un óvulo (célula reproductora de la hembra) y un espermatozoide (célula reproductora del macho) se unen, originando un nuevo ser. Este proceso ocurre a través de la cruce entre el macho y la hembra.

Llamas y alpacas se caracterizan por presentar una ovulación inducida 24 a 36 horas después de la monta con el macho, es decir, el apareamiento estimula la salida del óvulo desde la hembra, para ir al encuentro con el espermatozoide que ha sido depositado en la vagina de la hembra por el macho a través de su pene.

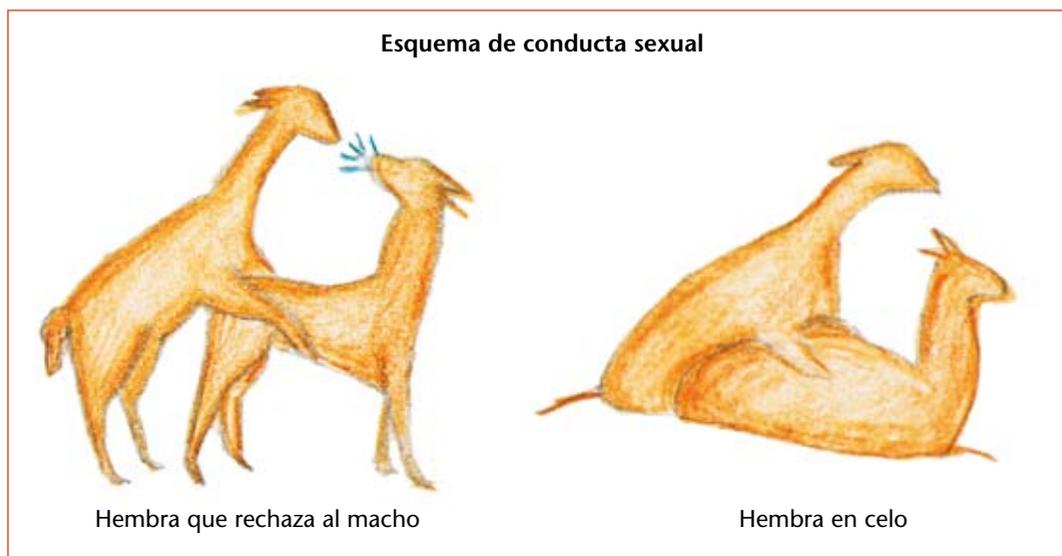


Espermatozoides intentando entrar a un óvulo

Las hembras comienzan a recibir al macho al año de edad (12 meses), sin embargo no es recomendable cubrirlas tan tempranamente pues no han alcanzado una condición física que asegure que podrán llevar a término una gestación. Se debe esperar entonces que alcancen su peso adulto, esto es 35 kilos aproximadamente para alpacas y 70 kilos para llamas, lo que en condiciones normales debería ocurrir aproximadamente a los 18 meses de edad, tiempo desde el cual se puede comenzar a cubrir a las hembras del rebaño.

En cuanto a la época de encaste (época en que la hembra será cubierta por el macho), las hembras están preparadas para quedar preñadas en cualquier momento del año, sin embargo esto ocurre generalmente en la época que va desde diciembre a marzo y que coincide con la mayor disponibilidad de alimento (bofedales verdes) y mayores temperaturas, esto permite que las hembras puedan mostrar su conducta de celo y estén mejor preparadas para continuar con la gestación.

La conducta de celo de la hembra será evidente al presentársele un macho: si está en condiciones de ser cubierta y con probabilidades de quedar preñada entonces se quedará parada o se echará permitiendo que el macho la monte. Es común también que la hembra se ubique cerca de animales que estén en monta. Si en cambio, la hembra patea, corretea y escupe al macho, entonces no está en celo.



Si luego de ser cubierta, la hembra no quedó preñada o si perdió a su cría (aborto), mostrará nuevamente conducta de celo aproximadamente 10 días después de la primera monta.

Las hembras tienen una cría por preñez y la duración de la gestación es de aproximadamente 340 a 350 días, por lo que tienen una cría al año y la parición también coincide con la época de mayor disponibilidad de alimento y mejores condiciones climáticas. Aproximadamente 4 días después del parto, la hembra se dejará montar por el macho, sin embargo este es un falso celo, ya que la hembra aún no producirá óvulos en un momento tan cercano a la parición. Es necesario dar 15 a 20 días de descanso a la hembra recién parida para reiniciar la actividad sexual y conseguir una nueva gestación.

- **Ovulación:** inducida por la monta.
- **Edad de cubierta:** 18 meses o peso adulto (35 Kg en alpacas y 70 Kg en llamas)
- **Época de encaste:** diciembre a marzo
- **Duración de la gestación:** 11 meses (alpacas), 11 meses y medio (llamas), con una cría por preñez.

3.3. Características Reproductivas de los Machos

Los machos comienzan su actividad reproductiva al año, sin embargo, al igual que las hembras, a esa edad no han alcanzado la madurez necesaria para lograr una monta exitosa, pues poseen una adherencia en el pene, que se pierde aproximadamente a los dos años. Por lo tanto a los dos años de edad, los machos que ya no poseen adherencia en el pene pueden cubrir hembras.

La conducta sexual en el macho es característica: el macho persigue a la hembra tratando de montarla, si la hembra está en celo y acepta la monta, el macho al cubrirla emite sonidos guturales, respira agitado y efectúa movimientos pélvicos sobre la hembra. La monta es larga, pudiendo durar hasta 50 minutos. Es frecuente observar a hembras en celo que se ubican alrededor esperando ser montadas por el macho.

El macho no se mostrará agresivo mientras este montando a la hembra, por lo que es conveniente verificar que el pene esté en posición correcta y así lograr una monta exitosa.

3.4. Manejo de Encaste: ¿Cómo obtener buenos resultados en la monta?

Para obtener buenos resultados en las montas de sus animales, logrando la gestación de la hembra y posteriormente la parición de una cría sana, es importante que siga ciertas recomendaciones y que sea ordenado(a) en el manejo que realice con sus animales. Para esto se enumerarán a continuación una serie de puntos que son importantes para lograr un buen manejo de encaste.

1. Sistema de Registros: llevar un registro de sus animales consiste en tener anotaciones ordenadas y relevantes sobre las características de su rebaño, de modo que usted pueda identificar y conocer la historia de vida de cada animal. Para esto existen diferentes temas a registrar, en este capítulo describiremos los registros que tienen relación con el manejo reproductivo de su piño:

1.1. Registro General de Animales: Primero que todo, es fundamental tener un sistema de identificación de animales, ya sea con aros o chimpos de colores distintivos o con alguna marca que usted considere clara y que le permita identificar cada animal del piño, siendo conveniente asignar un número o nombre a cada animal. Esta práctica puede asociarse a las ceremonias de floreo y kilpa. Luego de haber identificado a cada animal de su rebaño, utilice una tabla que le permita tener ordenados los datos sobre el animal, por ejemplo:



Chimpos

Tabla de Registro General de Animales: Piño de Alpacas

Número o Chimpo	Sexo	Fecha nacimiento	Color	Padres	Otra anotación
Chimpo azul-verde.	Hembra	15 enero 2008	Blanco	Jañacho chimpo azul + Hembra chimpo calipso-verde	
Chimpo azul-verde-amarillo	Hembra	2 enero 2010	Negro	Jañacho chimpo rojo + Hembra chimpo calipso-amarillo	

Es recomendable que confeccione una tabla de registro general de animales para el piño de alpacas y otra para el piño de llamas.

Tener los datos de cada animal le permitirá tener la historia de vida de cada integrante de su piño, esto le facilitará futuros manejos a realizar.

1.2. Registro Reproductivo: este tipo de anotaciones tiene relación con la vida reproductiva de sus animales, siendo conveniente tener un registro de las montas y de las pariciones. Esto le permitirá saber qué jañachos y qué hembras han tenido buenos resultados en sus montas.

Registro de las montas:

Número o chimpo hembra	Edad y/o fecha 1ª monta hembra	Número o chimpo Macho	Edad y/o fecha 1ª monta Macho	Fecha monta	Observaciones en la monta	Fecha confirmación de preñez de la hembra

Registro de Parición y Características de la Cría:

Número o chimpo hembra	Fecha aproximada inicio gestación	Fecha de parición	Sexo de cría	Color de cría	Observaciones del parto

Con estos registros podrá conocer el comportamiento de machos y hembras en la monta y si logran terminar en una gestación exitosa. De esta forma, usted podrá seleccionar aquellas hembras y machos con mejores resultados reproductivos.

2. Separación de Animales según especie y sexo (Machaje)

Previo a la temporada de pariciones y encaste, si usted mantiene a sus animales separados por especie evitará que nazcan huarizos, obteniendo crías puras y con las características deseadas de cada especie.

La separación por sexo, es decir, tener un corral para machos y otro para hembras, le permitirá programar y ordenar las montas, evitando que se crucen animales con características no deseadas y además disminuirá el desgaste de los jañachos, consiguiendo mayor éxito en el encaste.

Recuerde de qué manera realizaban antiguamente el encaste en los rebaños: se mantenían piños separados de hembras y jañachos.

3. Selección de reproductores por rasgos físicos: este punto será abordado en el capítulo de Selección de Reproductores.

4. Castración o eliminación de machos con características no deseadas:

Luego de seleccionar a los jañachos, aquellos que posean características no deseadas, como por ejemplo que tengan alguna malformación física, es recomendable que sean castrados o eliminados del rebaño, para así evitar que monten a una hembra, ya que estas características se heredan, es decir, son traspasadas de padres a hijos.

Es recomendable castrar entre el segundo y tercer año de vida en los meses de octubre a marzo.

5. Incluir la monta entre animales de igual color de fibra:

Le será de utilidad para producir animales de un color uniforme, esto le permitirá obtener lana de color puro, obteniendo mejores precios al momento de comercializarla.

¿Sabe que la fibra de color blanco es mejor pagada que la de color? Es así porque para los artesanos posee un valor mayor pues pueden teñirla para obtener fibra de otros colores.

6. Respetar el año de inicio de actividad sexual de machos y hembras y no sobrecargar a los machos en las montas:

Las hembras deben tener su primera monta a los dos años y no antes, y en el caso de los machos deberá esperar hasta los dos años y medio de edad. Esta recomendación tiene relación con el desarrollo que alcanzan sus animales, pues si usted los incorpora a la actividad reproductiva antes de ese tiempo, se expondrá a abortos o montas fallidas, pues la madurez sexual de los animales es a partir de la edad recomendada.

Además, la proporción de machos y hembras debería ser de 1 macho por cada 7 a 10 hembras como máximo, esto evitará que los machos se desgasten físicamente y pierdan interés por las hembras.

7. Incorporar la práctica de rotación de machos:

Al intercambiar machos, ya sea con vecinos, a través del trueque o compra de jañachos, usted estará evitando la consanguinidad en su rebaño, es decir, evitará que su rebaño se componga de animales emparentados, ya que esto aumenta el riesgo de manifestación de malformaciones genéticas.

8. Incorporar el encaste dirigido:

Es probable que usted cruce a sus animales a través de la MONTA LIBRE, es decir, mantener a hembras y machos juntos en un espacio y que las montas sean sin control. Este es un método que no requiere de mucha intervención, sin embargo no es recomendable ya que se produce una monta sin manejo, donde hembras de cualquier edad pueden ser cubiertas, machos no deseados pueden preñar a las hembras perpetuando características que no son útiles para el rebaño o se puede producir el desgaste del macho dominante, arriesgándose a no conseguir la cantidad de crías que usted espera.

Para evitar estos inconvenientes incorpore la MONTA DIRIGIDA. Ésta consiste en seleccionar a un macho reproductor o jañacho que cumpla con las características deseadas y que no presente malformaciones genéticas, y utilizarlo para cubrir a las hembras que sean aptas para ser preñadas. Le permitirá llevar un registro ordenado, donde usted podrá consignar la fecha de monta y el macho utilizado, lo que le servirá para llevar un orden de los próximos manejos a realizar.

Existen dos maneras de realizar este tipo de encaste:

1. Separando al macho en un corral independiente e ir presentándole a las hembras una por una: deberá contar con un corral en el que estará el macho y al que se le irán presentando las hembras, se dejará a los animales hasta que se observe una monta efectiva.

Este modo puede resultar un tanto lento y complicado, por lo que es recomendado para rebaños con pocos animales.

2. Separando al jañacho en un corral independiente con un grupo de hembras seleccionadas para el encaste: este modo es más sencillo que el anterior y es útil para rebaños con mayor número de animales.

Para esto, también deberá disponer de un corral separado donde se ubicará al macho con las hembras seleccionadas, pueden estar juntos por una semana o el tiempo que usted estime conveniente. Es importante que esté atento a las montas para poder ir consignándolas en el registro y agilizar el encaste.

Luego de dos semanas, es adecuado que presente al macho nuevamente las hembras que fueron montadas, esto es para verificar si fueron o no preñadas: si muestran celo quiere decir que deberá incluirlas nuevamente en el encaste, y si no muestran signos de celo, entonces estarán preñadas.

- Recuerde que la proporción adecuada de machos y hembras es de 1:7-10, es decir, 1 macho para 7 a 10 hembras.
- Después de dos semanas desde la monta, vuelva a presentar la hembra al macho, así podrá verificar si la monta fue exitosa.

3.5. Manejo de la Gestación y Parto

La gestación en llamas y alpacas tiene una duración de aproximadamente 11 meses para las alpacas y 11 meses y medio para las llamas. Este largo período les permite nacer en completo desarrollo.

Desde aproximadamente el séptimo mes de gestación, la cría en el vientre comienza a crecer a gran velocidad, por lo que una adecuada alimentación en el último tercio de gestación, es fundamental para obtener resultados favorables al parto (cría con buen peso y madre con fuerza suficiente para concretar el nacimiento) y para que la madre pueda producir suficiente leche para alimentar a su cría.

El diagnóstico de gestación se puede realizar de diferentes maneras:

- Presentando la hembra al macho una semana después de la monta: si no presenta signos de celo, vuelva a presentarla una semana más tarde, si no presenta signos de celo en este período, es probable que esté preñada.
- Palpando a través del recto: este procedimiento solo debe realizarlo un Médico Veterinario y consiste en introducir la mano (protegida con un guante), por el ano. Se podrán sentir las estructuras interiores de la hembra como la vejiga y además el útero, por lo que si la monta fue exitosa se podrá palpar la cría en gestación. Este procedimiento se puede realizar 1 mes después de la monta.
- Ecografía: este procedimiento es más sofisticado y requiere de un equipo especial manipulado por un médico veterinario o por alguna persona capacitada para su utilización e interpretación. A través del ecógrafo se podrán observar las estructuras internas del animal en una pantalla.

Imagen de una ecografía realizada luego de 17 días desde la monta. La línea negra indica el tamaño de la vesícula gestacional (aquella que contiene al embrión).



Esta imagen es de una ecografía realizada en el día 115 de gestación. En ella se puede ver el cráneo del animal y sus orbitas oculares (orificios del cráneo que contienen a los ojos)



La **época de pariciones** es general e idealmente en los meses de enero y febrero, en las horas más abrigadas, esto es en la mañana, generalmente antes de las 2 PM, permitiendo que la cría se seque.

Los signos que nos avisan que el parto se aproxima son:

- Hembra nerviosa y apartada del grupo
- Desarrollo de las ubres o tetas
- Pérdida del tapón mucoso (pérdida de un líquido espeso)
- Hinchazón de la vulva

El parto dura aproximadamente 2 horas y media...si han pasado 4 horas desde que la hembra comenzó con el trabajo de parto y aún así no nace la cría, es conveniente que intervenga, acérquese y ayúdela a expulsar a la cría.

Las etapas del parto son las siguientes:

- 1° Relajación del cuello uterino y contracciones que facilitan la expulsión de la cría. Los signos aún no son muy evidentes, la hembra se muestra inquieta, se echa y se para frecuentemente, se aparta del grupo.
- 2° Nacimiento de la cría: las contracciones del útero hacen que la cría entre al canal de parto y posteriormente abandone el vientre materno.
- 3° Eliminación de la placenta o Alumbramiento: si al cabo de 6 horas, la hembra aún no elimina la placenta, entonces tendrá que recurrir a la administración de antibióticos, pues puede estar presentando una infección interna.

Llama pariendo, localidad de Caquena



Recomendaciones para el momento del parto:

- Evite mantener a la hembra en corrales o dormideros, ya que estos presentan mucha contaminación (fecas, parásitos, etc). Es mejor que suelte las hembras para que ellas busquen un lugar limpio y protegido.
- Intervenga sólo si es necesario.

Pueden existir partos con complicaciones, estos se denominan partos “distócicos” y pueden originarse por crías muy grandes para madres pequeñas (recuerde montar hembras desde los dos años de edad), por crías que no tienen la posición adecuada para salir por el canal de parto, por madres que se encuentran muy débiles al momento del parto y no tienen la fuerza necesaria para concluir el proceso, entre otras.

Usted notará que un parto es distócico cuando:

1. La Etapa 1 del parto demora más de 4 horas sin signos de progreso.
2. La Etapa 2 del parto se extiende por más de 30 minutos.
3. La cría tiene una mala posición, es decir, no está en la presentación correcta para salir por el canal de parto.
4. La placenta no es expulsada dentro de las 6 horas posteriores al nacimiento de la cría.

Si ve que el parto no se resuelve, intervenga ayudando a la hembra a parir



Una vez nacida la cría...

Observe el comportamiento de la cría, en normalidad debe:

- Mostrarse activa
- Respirar sin dificultad.
- Tratar de incorporarse a los 5 a 10 minutos de nacida.



Cría de llama incorporándose luego del nacimiento

- Recuerde que llamas y alpacas no pueden lamer, por lo que no pueden limpiar a sus crías en el momento del nacimiento, tenga especial atención con las membranas que puedan estar obstruyendo la nariz o boca, si es necesario ayude a la cría a limpiarse.
- Si la cría tiene dificultad para respirar frote su espalda con algún trapo seco, luego tómla de las patas traseras y la boca hacia abajo.
- Desinfecte el ombligo con yodo, así evitará que ingrese alguna infección por esta zona.

- Asegúrese que la cría tome calostro, es decir la primera leche que la madre produce y que es rica en elementos que le darán protección y resistencia. Este tipo de leche es más espesa que la normal y la cría debe consumirla antes de 12 horas de nacida ya que después su composición varía.



Alpaca mamando, es fundamental asegurarse de que la cría ha consumido calostro y leche

- Si la cría tiene frío, cúbrala con alguna mantita o aguayo, protegiendo sobre todo la guata.
- Registre el nacimiento, incluyendo los padres de la cría, el color, si nació débil, si tuvo algún inconveniente al momento de parto o cualquier acontecimiento que usted considere importante.



Cría cubierta con una mantita para evitar que tenga frío

4. Manejo Sanitario

4.1. Manejo Sanitario de Camélidos Domésticos

El Manejo Sanitario tiene relación con el control de enfermedades que pueden afectar a su rebaño. Cuando un animal se muestra enfermo, puede ser por muchos motivos, como por ejemplo por la acción de organismos vivos como bacterias o parásitos, así como también por factores ambientales como el frío, presencia de aguas estancadas o mala alimentación. Además, estos factores pueden estar juntos, por ejemplo, la presencia de aguas estancadas aumenta la probabilidad de que los animales contraigan enfermedad por bacterias.

En cuanto a los factores propios del animal de los que depende la presencia o ausencia y gravedad de la enfermedad, son varios, como por ejemplo la **edad** (las crías son más susceptibles de sufrir de dolor de guata o enterotoxemia), **condición corporal** (animales con buen peso están mejor preparados para combatir la enfermedad), **condición sanitaria de cada animal y del rebaño** (un rebaño con animales enfermos, si es que no se realiza tratamiento y se mejoran las condiciones de manejo, irá empeorando pues se irán contagiando los animales entre sí).

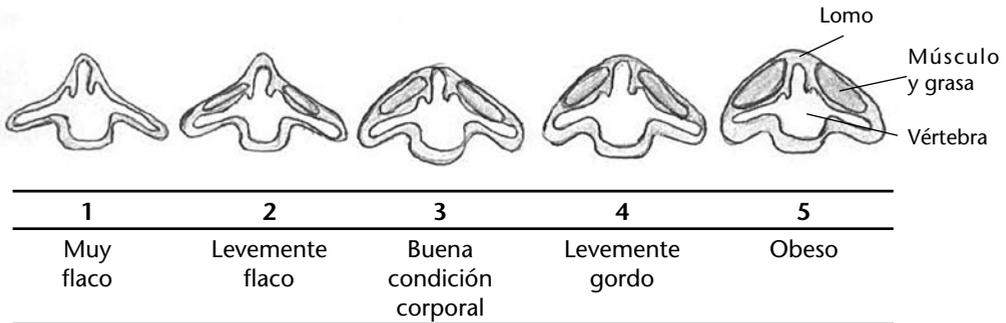


Desparasitación de un piño de alpacas, localidad de Caquena

Condición corporal:

Es el estado físico en que se encuentra el animal, tiene que ver con su peso y usted puede medirla a través de la observación de la columna del animal. Para esto, observe desde atrás a su animal, poniendo atención en el sitio donde se inicia la cola, si su animal está muy flaco podrá ver con facilidad las vértebras que componen la columna, al contrario si está muy gordo no podrá verlas ni sentirlas al tocar.

La condición corporal se mide en grados y va desde animales muy flacos (1) hasta animales muy gordos (5). Estos grados son variables, existiendo diferentes escalas.



Los animales poseen diferentes barreras que impiden que ingresen a su organismo agentes que pueden ocasionar enfermedades:

- **Barreras Físicas:** corresponden a las estructuras propias del animal que impiden que ingresen agentes que pueden causar enfermedad: **piel** (si está sana evita que ingresen organismos a través de ella, al contrario si se encuentra lastimada con heridas, será un espacio adecuado para que los agentes que producen enfermedad ingresen al animal), **pestañas** (impiden que ingresen elementos extraños al ojo), **nariz** (filtra y entibia el aire que el animal respira), **pelo** (protege al animal del frío, ayudando a que mantenga su temperatura corporal y mantienen la piel cubierta, protegiéndola), **secreciones como mocos, lágrimas y otras** (ayudan a limpiar y a eliminar aquellos elementos ajenos al cuerpo del animal).
- **Barreras Biológicas:** corresponden a las defensas del animal, éstas están dadas por células que viajan a través de la sangre del animal, recorriendo su cuerpo y eliminando aquellos organismos que hayan ingresado a la sangre y estén ocasionando enfermedad. El calostro o primera leche que produce la madre, es rica en estas células y permite que las crías se mantengan sanas en sus primeros meses de vida, por eso es importante que usted se asegure de que las crías mamen la primera leche que ofrece la madre. Luego con el paso del tiempo, el animal va produciendo y renovando sus propias defensas.

Si su rebaño o algún animal en particular están enfermos, usted puede realizar acciones que pueden ser del tipo:

- **Preventivo:** disminuyendo o eliminando situaciones que puedan determinar el ingreso de alguna nueva enfermedad.

- **Control:** tendrán que ver con las actividades que usted realice para disminuir una enfermedad ya existente a un estado de mínimo impacto, es decir que afecte de la manera menos agresiva a sus animales.

Las tareas que usted puede realizar para tener un rebaño en buenas condiciones sanitarias son muchas, como por ejemplo evitar el ingreso de animales de otras zonas del país o de países vecinos, mantener un buen sistema de vacunaciones y desparasitaciones, mantener a sus animales bien alimentados, entre muchas otras.

Las recomendaciones que se le entregan, tienen como objetivo el bienestar de sus animales y así aumentar la productividad de su rebaño, es decir que pueda obtener de ellos productos de buena calidad y que le signifiquen mejores resultados económicos.

Existen dos grandes temas que detallaremos y que tienen relación con el origen de las enfermedades que afectan a llamas y alpacas. Entre ellas podemos encontrar:

1. Afecciones que tienen su origen en los PARÁSITOS, a las que llamaremos **enfermedades parasitarias.**

- **Parásito:** es un ser vivo que vive y se alimenta de otro organismo (en este caso su llama o alpaca) sin entregarle ningún beneficio. Como consecuencia de esto, generalmente causa daño al animal que lo está alimentando. Existen parásitos internos (ubicados dentro del cuerpo del animal: en estómago, intestino, hígado, etc.), siendo los más comunes los gusanos y externos (ubicados por fuera del cuerpo del animal: en el pelo, piel, etc.), siendo los más comunes piojos y garrapatas.

2. Enfermedad causadas por BACTERIAS Y VIRUS y que llamaremos **enfermedades infecciosas.**

- **Bacterias:** son organismos vivos muy pequeños, formados por una célula (usted y sus animales están constituidos por millones de células), participan en muchas actividades importantes para la vida, encontrándose en diferentes ambientes y lugares de nuestra tierra. Algunas de ellas se ubican dentro del organismo y al reproducirse y aumentar su número, son las responsables de ciertas enfermedades que afectan a animales, plantas y seres humanos. A las bacterias las combatiremos con antibióticos.

- **Virus:** son entidades que se ubican al interior de una célula y desde allí, al multiplicarse causan daño al organismo. Los virus afectan a todo tipo de organismos vivos.

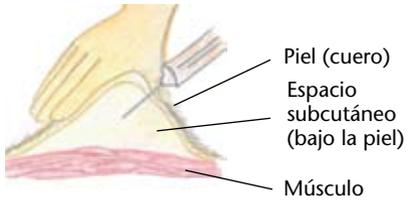
Para combatir y prevenir la enfermedad, dependiendo de su origen, usted debe aplicar diferentes productos, entre ellos:

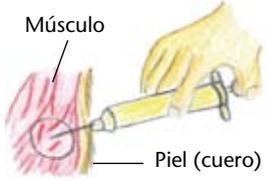
- Antibióticos: controlan la enfermedad, eliminando las bacterias que están provocando la enfermedad. Existen diferentes tipos de antibióticos, específicos para cada enfermedad.
- Antiparasitarios: controlan los parásitos presentes en el organismo. Existen distintos tipos y dependen de la naturaleza del parásito que este atacando al animal.
- Vacunas: previenen la presentación de enfermedad.
- Vitaminas: previenen la enfermedad, haciendo que los animales estén más fuertes y mejor preparados ante las situaciones adversas.

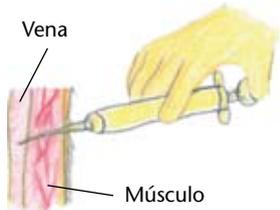
Es importante que tenga ciertas consideraciones al momento de administrar un medicamento en sus animales. Una de ellas es tener siempre en consideración las indicaciones que aparecen en la caja de cada medicamento, en ella usted podrá encontrar:

- **Dosis y Ritmo de Administración:** corresponde a la cantidad y veces en que se debe administrar el medicamento. Depende, entre otros factores, de cada especie y de los kilos que pese el animal.
- **Vía de administración:** es la manera en que se debe entregar el medicamento al animal, para que tenga efecto y no ocasione daños en el organismo. Las formas de administrar un medicamento son propias de cada medicamento, siendo necesario que respete las vías indicadas.
- **Período de Resguardo:** es el tiempo en que está circulando el medicamento en el animal y además corresponde al período que usted debe esperar para consumir leche o carne del animal.
- **Contraindicaciones:** En este punto usted podrá conocer en que situaciones no puede administrar el medicamento. Tenga en consideración que existen medicamentos dañinos para hembras gestantes o crías menores de 6 meses.
- **Fecha de Vencimiento:** Es la fecha en la que el fármaco deja de tener efecto, ya no cumple su función.

Vías de administración de los medicamentos:

- **Oral:** la administración es vía toma, es decir, el animal debe consumir el medicamento a través de su boca. Ejemplo: Antiparasitario para hembras gestantes (Fenbendazol)
- **Tópica (en la piel):** el producto se administra directamente en el lugar afectado. Ejemplo: Azul de Metileno.
- **Subcutánea (bajo la piel):** consiste en aplicar con una jeringa el producto inmediatamente bajo la piel del animal. Ejemplo: Antibióticos y vacunas.


Piel (cuero)
Espacio subcutáneo (bajo la piel)
Músculo
- **Intramuscular (en el músculo):** aplicación del producto con una jeringa, introduciéndola en el músculo del animal. Ejemplo: Vitaminas y Antibióticos.


Músculo
Piel (cuero)
- **Endovenosa (dentro de la vena):** la administración es a través de una jeringa que se introduce directamente en la vena del animal, pasando rápidamente a la sangre donde se distribuye al organismo. Ejemplo: soluciones para hidratar al animal como es el suero fisiológico.


Vena
Músculo

A continuación algunos ejemplos de medicamentos utilizados en el tratamiento y prevención de enfermedades:

- **Penicilina:** antibiótico de amplio espectro (sirve para combatir varias bacterias). Utilizada en enterotoxemia, heridas infectadas y abscesos, entre otras.
 - Vía de administración: Intramuscular.
 - Dosis: 2 mL por cada 50 kg de peso vivo. (Si su animal pesa 100 kilos, utilice 4 mL de penicilina. Si pesa 25 kilos, utilice 1 mL del medicamento).
 - Resguardo: 30 días en carne. La leche no debe ser usada.
- **Fenbendazol:** antiparasitario interno de amplio espectro (sirve para controlar diferentes tipos de parásitos).
 - Vía de administración: Oral
 - Dosis: Para llamas y alpacas: 5 mL por cada 50 kg de peso vivo (si su animal pesa 100 kilos, utilice 10 mL de fenbendazol. Si su animal pesa 25 kilos, utilice 2.5 mL). Para ovejas: 2.5 mL por cada 50 kilos de peso vivo.
 - Resguardo: carne: 14 días; leche: 7 días.
- **Praziquantel:** antiparasitario interno para perros.
 - Vía de administración: Oral.
 - Dosis: 1 pastilla por cada 10 kilos de peso. La aplicación debe ser cada 3 meses.
- **Flunixin Meglumine:** antiinflamatorio (sirve para disminuir la hinchazón producida por golpes, heridas u otras causas, además disminuye el dolor)
 - Vía de administración: Intramuscular.
 - Dosis: 2 mL por cada 50 kilos de peso vivo.
 - Resguardo: carne: 20 días; leche: 2 días.
- **Vitaminas A-D-E:** sirven para mejorar el estado general del animal, reforzando su condición corporal, de este modo, ayuda a prevenir enfermedades.
 - Vía de administración: Intramuscular o Subcutánea.
 - Dosis: 2.5 mL por cada 50 kilos de peso vivo.
 - Resguardo: no tiene, puede utilizar inmediatamente la carne o leche del animal.

Como se mencionó en el capítulo de manejo reproductivo, es importante que usted lleve un registro de los procedimientos que realice en términos de manejo sanitario, es por eso que también es recomendable que confeccione una tabla en la que consigne todas las actividades realizadas con sus animales y de esta manera tenga información sobre qué enfermedades se presentan con mayor ocurrencia, en qué épocas del año y en qué tipo de animal, así será más fácil que aplique medidas de prevención, pues tendrá claro los puntos débiles de su rebaño.

Un ejemplo de Registro de Manejo Sanitario Individual se muestra en el cuadro a continuación:

Tabla de Registro de Manejos Sanitarios:

Número o Chimpo Animal (consignar si es llama o alpaca)	Tipo de animal cría, maltón, adulto)	Sexo del animal	Problema que presenta y en qué fecha	Tratamiento	Resultado del tratamiento. Comentarios.
Llama, chimpo verde-amarillo-rojo.	Cría	Macho	Picazón en orejas, caída de la fibra. Verano	Aplicación Ivermectina	Disminución de picazón, comienza a recuperar su fibra

Otro ejemplo es un sistema de registros en donde se consignen tratamientos grupales, es importante que indique cada tratamiento que realice:

Grupo de animales	Fecha	Problema que presentan	Tratamiento	Fecha tratamiento	Comentario
Hembras maltonas	Abril	Piojos y Garrapatas	Aplicación de Ivermectina	Mayo	

4.2. Manejo de Enfermedades Parasitarias

4.2.1. Control de parásitos externos

Como se explicó anteriormente, los parásitos externos son aquellos que se ubican por fuera del organismo, pudiendo encontrarse sobre la piel o al interior de ésta. Es necesario que usted mantenga su rebaño libre o con la menor cantidad de animales infectados con parásitos, pues la presencia de éstos, disminuye la productividad de sus animales (disminuye la calidad de la fibra, los animales estarán más flacos, entre otras consecuencias desfavorables). Además, estos parásitos son contagiosos, es decir pasan de un animal a otro.

Es importante tener en cuenta que para que exista un adecuado control de las parasitosis, es necesario que usted:

- Realice tratamiento a todos los animales de su rebaño.
- Respete las dosis que se le indiquen de antiparasitario.
- Tener presente que en algunos momentos de la vida de su animal no es adecuado administrar estos productos, tenga especial cuidado con crías y madres preñadas.

Existen tres enfermedades frecuentes causadas por parásitos externos en nuestros animales. Éstas son:

1. K´aracha, Uma Suma o Sarna: se produce por unos parásitos llamados *Sarcoptes scabiei var aucheniae* y *Psoroptes aucheniae*.

Las hembras cavan túneles bajo la piel de la llama o alpaca y van depositando sus huevos. Esta acción, más el efecto de su saliva en la piel del animal, produce gran picazón en los animales.

Sarcoptes scabiei se ubica principalmente en zonas desprovistas de fibra, en tanto que *Psoroptes aucheniae*, de presentación menos común, se localiza en las orejas y en el cuello.



Los animales al rascarse y refregarse en los corrales o superficies duras, dispersan el parásito contagiando a los demás animales.

Los síntomas generales de la presencia de estos parásitos son:

- El animal se muestra incómodo e intranquilo.
- El animal se rasca constantemente.
- El animal pierde el apetito y disminuye su peso.
- Las lesiones primero se ubican en zonas desprovistas de fibra como cara, axilas, entrepierna y en la zona que rodea el ano.
- Las lesiones primero involucran inflamación de la zona y mucha picazón, luego se transforman en lesiones con costras quebradizas. Con el paso del tiempo, el parásito abarca más zonas de la piel del animal, no importando si tienen o no fibra.



Alpaca con sarna, se observa la pérdida de fibra y la irritación por la picazón

Existen tres tipos de tratamiento para combatir la sarna:

1.1. Tratamiento tópico: consiste en aplicar antiparasitarios en forma de agua, aceite o grasa, localmente en el sitio de la lesión.

- Ventaja: Es de fácil procedimiento y no requiere de instalaciones para realizarlo.
- Desventajas: No es totalmente efectivo pues se aplica la sustancia solo en las zonas más visibles y existe el riesgo de que el producto no penetre adecuadamente la piel del animal, quedando sin efecto el tratamiento.

1.2. Tratamiento por baños:

a). Baños por inmersión: requiere de instalaciones para su procedimiento, que consisten en un corral para agrupar a los animales, una manga y un bañadero, donde se colocará la sustancia antisárnica.

El procedimiento se realiza poniendo a los animales en fila en la manga y haciéndolos pasar al bañadero donde deben sumergirse para quedar impregnados de la sustancia antisárnica. Luego deben salir y mantenerse en un escurridor, lugar donde no puedan revolcarse ni escapar al campo, para que la sustancia penetre por unos momentos. Finalmente los animales pueden ser soltados para que se terminen de secar.

Este tratamiento debe realizarse antes del inicio de las lluvias (noviembre) y después que éstas finalicen (abril). Se deben practicar dos veces con un intervalo de 15 días.

- Ventajas:
 - Permite tratar a un gran número de animales y trabajar conjuntamente con vecinos, pudiendo existir una instalación comunitaria.
 - No involucra grandes costos una vez creadas las instalaciones.
- Desventajas:
 - Requiere de varias personas que ayuden a realizar el procedimiento.
 - Requiere instalaciones.
 - No es totalmente seguro que el producto penetre en el animal.
 - Al ingresar al bañadero, los animales pueden ingerir el líquido y presentar intoxicaciones.
 - Si no hay buenas condiciones climáticas y el animal no logra secarse puede enfermar de neumonía u otitis.
 - Los productos antisárnicos son bastante tóxicos por lo que pueden ser riesgosos para usted si no realiza un buen manejo.
Además son nocivos para el suelo y pueden contaminar los cursos de agua.

b) Baños por aspersión: consiste en aplicar el baño a través de un sistema que distribuye el líquido desde arriba, para ello se requiere de una infraestructura mucho más sofisticada. El procedimiento es igual que para el baño por inmersión.

c) Tratamiento inyectable: consiste en aplicar un antiparasitario vía subcutánea, esto quiere decir que se administre la sustancia a través de una jeringa, bajo la piel del animal.

Uno de los productos más utilizados es la ivermectina, que además de combatir la sarna, nos sirve para controlar otro tipo de parásitos, aquellos que se encuentran al interior del organismo y que pertenecen a la familia de los parásitos internos redondos.

Se debe administrar en la dosis indicada y teniendo en cuenta ciertos resguardos:

- La dosis a utilizar en sus animales debe ser la indicada en el envase del producto.
- Tenga presente el periodo de resguardo del fármaco.
- No administrar en crías menores a cuatro semanas ni en hembras preñadas.

Ventajas:

- No requiere de instalaciones especiales.
- Son eficaces y de fácil administración.
- Tiene acción sobre parásitos externos y parásitos internos redondos.

Desventajas:

- Si se utiliza mal, puede generar resistencia, es decir, que no tenga efecto en los parásitos.
- No puede utilizarse la carne del animal en un período determinado (49 días para la ivermectina)

d) Tratamiento con desamargado de tarwi: consiste en realizar baños con el líquido del desamargado de tarwi y aceite esencial de la muña. Es útil para casos de sarna leve.

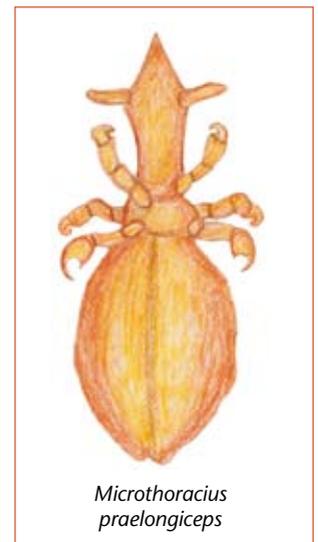
En el campo se desamarga por lo general una cantidad cercana de 10 kilos de granos a la vez. Se pone a remojar en agua hasta que los granos estén hinchados, generalmente se requiere entre 4 a 8 horas. El siguiente paso consiste en hervir el tarwi con la finalidad de evitar que germine y se malogre. Por lo general, son 30 a 60 minutos desde el momento en que comienza a hervir. El agua de cocción se escurre bien y los granos se enjuagan varias veces. Esta agua es muy amarga y se puede usar para bañar al ganado para protegerlo de garrapatas, piojos y sarna.

2. Úsa onq'oy o Piojera: producida por alguno de estos parásitos: *Microthoracius praelongiceps*, *Microthoracius minor* o *Damalinea Auchenidae*, los dos primeros son piojos que chupan sangre y además son masticadores y el tercero es un piojo masticador de piel.

Estos parásitos también ocasionan picazón y los animales al morderse la piel para rascarse, dañan la fibra.

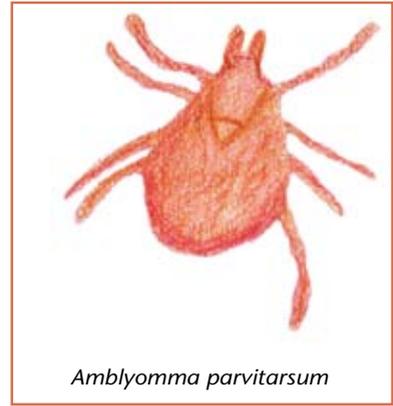
Los animales se mostrarán incómodos, con gran comezón en la piel, la fibra estará desordenada y en casos severos se observará caída de la fibra.

– Tratamiento: es el mismo que se utiliza para combatir la sarna.



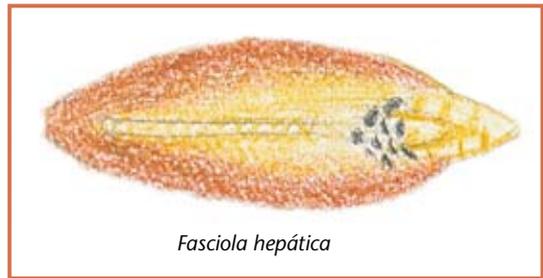
3. Karapuncho o Garrapato: producida por *Amblyomma parvitarsum*. Estos parásitos succionan sangre y también provocan incomodidad y picazón en los animales.

- Tratamiento: es el mismo que para la sarna y la piojera.



4.2.2. Control de parásitos internos

1. Jallu Jallu o Distomatosis Hepática: esta enfermedad es producida por un parásito con forma de hoja, llamado *Fasciola hepática*. Hace un tiempo este parásito no estaba en nuestro altiplano, sin embargo estudios recientes han indicado que actualmente si está presente en nuestros animales.



Este parásito es ingerido por los animales desde los pastos, luego se ubica en el hígado de los animales pasando posteriormente a intestino liberándose a través de las fecas del animal. Luego de que es liberado al medio ambiente, requiere de un hospedero intermediario, que en nuestro país es un caracol llamado *Lymnae viatrix*, desde el cual pasa nuevamente al pasto donde es ingerido por los demás animales, continuando así el ciclo.

- **Signos clínicos:** es difícil darse cuenta a simple vista que un animal está infectado con *Fasciola hepática*. Si existe una infección grave y que esté afectando a varios animales, entonces podremos ver animales con fiebre, debilidad, poco apetito, disminución del peso y de la productividad, diarrea, aumento del volumen del hígado y dolor.
- **Tratamiento:** A través de la aplicación de antiparasitarios de amplio espectro como los de la familia de los Albendazoles o Triclabendazoles.

2. Qochas, Hidatidosis o Bolsas de Agua: producido por un parásito llamado *Echinococcus granulosus*. Este parásito tiene un hospedero intermediario, que son aquellos que mantienen las formas larvianas del parásito (llamas, alpacas y ovejas) y otro definitivo, que albergan los estados adultos del parásito (perros, zorros).

Los hospederos intermediarios desarrollan quistes (bolsas, protuberancias) en sus órganos, como por ejemplo en hígado, pulmón, músculos, donde van formando los quistes o bolsas de agua. Luego, el hospedero definitivo al consumir vísceras crudas de animales infectados, es contagiado con el parásito.

La hidatidosis constituye una **zoonosis**, es decir a través del consumo huevos del parásito, puede transmitirse de los animales al ser humano, en el que provoca quistes de diferente magnitud.

- **Prevención:** es importante prevenir esta enfermedad con medidas tendientes a evitar su diseminación a través de los hospederos definitivos, estos son los perros y los zorros. Usted debe mantener desparasitados a sus perros y no debe darles de comer vísceras o carne cruda, ya que ahí puede ir el parásito y el ciclo de contagio continuará.

Si alguno de sus animales muere de hidatidosis, usted debe quemarlo o enterrarlo, evitando que quede al alcance de perros o zorros.

- **Signos clínicos:** en un primer momento, los animales no presentarán signos clínicos, los que pueden hacerse evidentes si por ejemplo hay ruptura del quiste, lo que puede generar un shock anafiláctico (serie de reacciones en el cuerpo del animal frente a un elemento desconocido, en este caso la ruptura del quiste) y la consecuente muerte del animal. Puede haber diversas infecciones por la ruptura del quiste, como la formación de abscesos o que se desarrollen quistes en otras zonas del cuerpo que antes no estaban afectadas.
- **Tratamiento:** Sin tratamiento. Prevenga desparasitando a sus perros con praziquantel.

3. K`utu, Tonco Tonco, Sarcocistiosis o Arrocillo: esta enfermedad se produce por unos parásitos llamados *Sarcocystis auchenia*, que se ubican en los músculos (especialmente en el cuello y costillas) de llamas y alpacas, son de color blanco y de forma redonda, similares al arroz. La presencia de este parásito en la carne de sus llamas y alpacas es causa de decomiso en matadero, es decir, no puede ser comprada ni vendida para consumo.

Esta enfermedad, al igual que la hidatidosis, es considerada una zoonosis (se contagia de animales al ser humano).

De igual forma que la hidatidosis, este parásito es transmitido a llamas, alpacas y vicuñas (hospederos intermediarios) por perros, zorros y también por pumas (hospederos definitivos), por lo que es necesario que adopte las medidas preventivas necesarias (iguales a la hidatidosis).

- Signos clínicos: Diarrea sanguinolenta y fétida, alta temperatura y dolor abdominal.
- Tratamiento: No existe. Prevenga desparasitando a sus perros regularmente.

4.3. Manejo de Enfermedades Infecciosas

4.3.1. Qécha, Enterotoxemia o Dolor de Guata: esta enfermedad es producida por bacterias, comúnmente una llamada *Clostridium perfringens* tipo A en asociación con *E. coli*. Estas bacterias liberan toxinas que producen la enfermedad en los animales.

Están afectadas principalmente las crías en épocas lluviosas con abundancia de pastos, condición favorable para la proliferación de la bacteria.

- Prevención: para evitar que se presente dolor de guata en sus animales y sobre todo en sus crías, es necesario que tome las siguientes medidas:

- Suelte a sus animales temprano en la mañana y enciérrelos lo más tarde posible.
- Evite usar corrales húmedos y con mucha suciedad. Mantenga sus corrales secos y limpios.
- Incorpore la rotación de corrales: mantenga más de un lugar para que los animales estén encerrados, así podrá ir cambiándolos de lugar en la medida que los corrales se vayan ensuciando. Disponga los corrales con cierta inclinación para que el agua pueda drenar y disminuya la formación de barro.
- Evite que las crías tomen aguas estancadas, procure que tengan un lugar donde fluya agua limpia para que puedan beber.
- Separe a los animales enfermos de los sanos.

- Signos clínicos:

Las crías se alejarán de sus madres, mostrarán que sienten dolor apoyando su cabeza en el suelo, se mantendrán echadas con las piernas estiradas y las orejas hacia atrás, estarán débiles y tristes, tomarán mucha agua, el abdomen se verá abultado, pudiendo o no existir diarrea. Algunos animales mueren repentinamente.

- Tratamiento: si se logra detectar a tiempo, es medianamente útil la aplicación de antibiótico, el indicado será la oxitetraciclina en 3 dosis de 10 mg por kilo de peso vivo.

4.3.2. Q`echa, Onq`oy o Diarrea: se produce por la acción de diferentes bacterias oportunistas que atacan a animales débiles, flacos, que no han ingerido la cantidad suficiente de leche y que se encuentran en corrales húmedos y sucios.

- Prevención: disponer corrales secos y limpios para sus animales, asegúrese de que su cría consuma leche de la madre, procure buenos pastos para alimentar a sus animales.

- Signos clínicos: los animales estarán con diarrea o heces líquidas que puede durar varios días, pérdida de peso, abdomen abultado, mucho apetito pudiendo llegar a ingerir arenilla o piedrecitas y no presentarán fiebre.

- Tratamiento: separe a los animales enfermos y llévelos a sitios donde puedan consumir buenos pastos. También es útil administrar antibióticos como la penicilina o baytril.

4.3.3. Neumonía: esta enfermedad afecta al sistema respiratorio (principalmente pulmones) y es producida comúnmente por unas bacterias llamadas *Pasteurella multocida* y *Pasteurella haemolytica*, que son parte del organismo pero que proliferan en éste en condiciones de estrés, es decir, en situaciones donde el organismo del animal se expone a situaciones que están fuera de lo común, por ejemplo transporte de los animales, esquila o cambios bruscos de temperatura, causando enfermedad. Los animales flacos y débiles siempre son más vulnerables a sufrir neumonía, es por eso que siempre debe recordar la importancia de una ingestión suficiente de calostro y leche, además de disponer de buenos pastos para sus animales.

- Prevención: evitar que los animales se expongan a cambios bruscos de temperatura, crear corrales o cobertizos para la protección de lluvias o fríos muy intensos, tener especial atención con el consumo de calostro y leche de las crías, procurando que sea adecuado, de lo contrario suplementar y disponer de pastos para los animales adultos.
- Signos clínicos: animales decaídos, sin apetito, con tos, dificultad respiratoria (disnea) y fiebre (40-41°C) y pueden presentar secreciones mucosas (moco) por la nariz.
- Tratamiento: aplicación de antibiótico de amplio espectro (que ataque distintos tipos de bacterias), como el Enrofloxacin en dosis de 1 ml por cada 50 kilos de peso, en una dosis única.

4.3.4. Q`ello Onq`Oy, Fiebre de las Alpacas, Fiebre Amarilla: esta enfermedad es causada por unas bacterias llamadas *Streptococcus zooepidemicus* y se presenta en animales que han sufrido alguna situación de estrés que ha bajado sus defensas, pudiendo ser situaciones de transporte, manejo, manejos bruscos, caminatas muy largas, entre otras. Afecta principalmente a animales adultos.

- Prevención: evitar situaciones que signifiquen estrés para sus animales. Cuidar que no beban aguas estancadas.
- Signos Clínicos: animales tristes, sin apetito pero con mucha sed, permanecen echados, emiten quejidos, presentan fiebre y al palpar abdomen sentirán dolor. Los animales pueden morir 5 días o una semana después de presentados los signos clínicos.
- Tratamiento: a los animales enfermos se les debe administrar antibiótico, siendo efectivas las sulfas y la estreptomycin.

4.3.5 Simi Onq`Oy, Estomatitis o Necrobacilosis: esta enfermedad afecta boca y garganta de los animales. Es producida por bacterias llamadas *Spherophorus necrophorus*. Estas bacterias están frecuentemente en la boca de los animales, sin embargo pueden proliferar cuando hay presencia de heridas bucales, por ejemplo las producidas durante la estación seca por consumir pastos muy secos y punzantes que originan heridas en la cavidad bucal.

- Signos clínicos: úlceras (lesión abierta con pérdida de tejido) en la boca, animales sin apetito por el dolor ocasionado por las heridas, salivación abundante, fiebre en casos graves, olor desagradable. Los animales beberán abundante agua para aliviar el dolor.

Si no se toman las medidas necesarias, el cuadro de estomatitis se puede complicar y agravar involucrando garganta y pulmones

- Tratamiento: aplicar en las lesiones una solución formulada con azul de metileno.

4.3.6. Q`oto u Osteomielitis del maxilar inferior (mandíbula inferior): la bacteria que ocasiona esta enfermedad (*Actynomices*), se ubica en la mandíbula del animal (izquierda o derecha), siendo ayudada por la presencia de heridas bucales como las formadas por la acción de pastos o semillas duras.

- Signos clínicos: primero, al tocar la mandíbula afectada, se puede sentir una pelota dura, luego con el paso del tiempo, ésta irá creciendo y se verá a simple vista. Posteriormente, se producen fístulas, que son perforaciones que comunicarán el abultamiento con la cavidad bucal, estas se pueden observar al examinar la boca del animal. De las perforaciones puede salir pus o liquido espeso de color amarillo con mal olor. Muchas veces, también pueden existir fístulas que comuniquen con el exterior, observándose en la mejilla del animal la secreción.

Es posible observar secreción purulenta en el ojo del mismo lado de la mandíbula que está afectada, esto se debe a que la infección avanzó, llegando a comunicarse con el conducto lagrimal por el que también drena el material purulento.

El animal estará decaído, sin apetito, flaco y débil.



Alpaca con Osteomielitis del maxilar, se observan lesiones infectadas. Note la pus que sale del ojo.

- Tratamiento: no existe un tratamiento adecuado para eliminar la bacteria, por lo que es importante que usted sacrifique a los animales afectados antes que comiencen a perder peso. Para esto haga revisiones periódicas de sus animales, palpando mandíbula y explorando la cavidad bucal.

4.3.7. Chupo o Abscesos: se producen por golpes o heridas que se infectan con bacterias (*Staphylococcus*, *Corynebacterium*, *Streptococcus*). Los abscesos pueden ser externos (por fuera del cuerpo del animal, en dorso, debajo de las orejas, en la cara, en piernas, etc.) o internos (por dentro del animal) y se caracterizan por ser como cápsulas de líquido denso infectado (pus).

- Prevención: para evitar la aparición de abscesos se debe evitar los golpes en los animales. Desinfecte heridas y golpes de sus animales para prevenir que se infecten.
- Signos clínicos: cuando los abscesos son externos, son observables a simple vista y se ven con masas de líquido encapsulado, al principio son duros y luego se vuelven blandos. Los abscesos internos sólo se descubrirán al sacrificar el animal y observar las vísceras.
- Tratamiento: Los abscesos externos se deben drenar, es decir, a través de la punción con una jeringa ir eliminando el material purulento, además se deben tratar como una herida, desinfectando con soluciones específicas para ello (yodo, pomadas con antibióticos, etc.).

4.3.8. Chogni, Ceguera o Queratoconjuntivitis: esta enfermedad afecta el ojo del animal, tanto su parte interna (córnea, es la parte blanca del ojo) como la externa (conjuntiva, correspondiente a los párpados y al lagrimal). Participan bacterias pertenecientes a los *Staphylococcus*, *Streptococcus* y *Corynebacterium*.

Las condiciones que facilitan la presentación de esta enfermedad son el viento que arrastra polvo y otros elementos que irritan el ojo, dejándolo en condiciones aptas para la proliferación de bacterias.



Alpaca con Queratoconjuntivitis, el color azulino de la córnea es característico de esta enfermedad

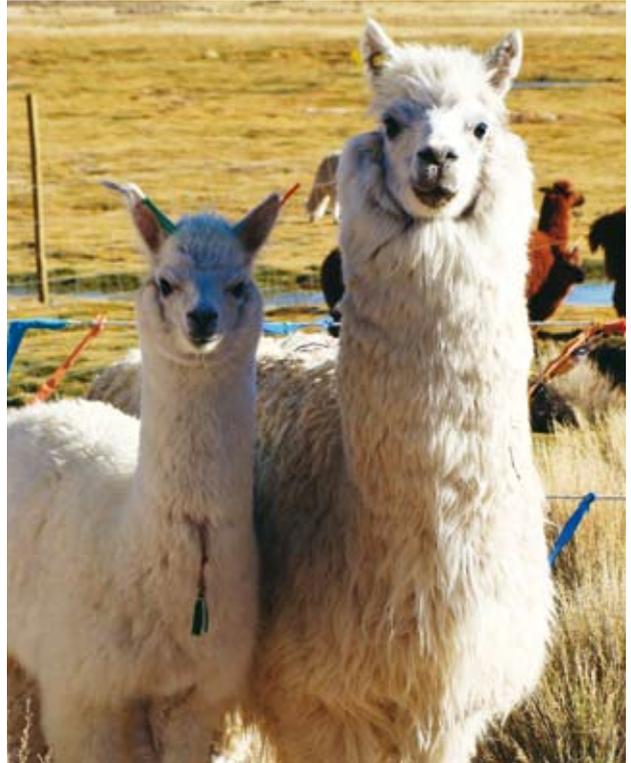
- Signos clínicos: primero se observa la conjuntiva irritada, incluso con secreción purulenta que puede llegar a pegar los párpados. Luego se puede observar un color diferente en la córnea, esto porque se originan úlceras que adquieren un color azulino y blanquecino.
- Tratamiento: lavar el ojo con un algodón empapado en una solución de agua hervida y bicarbonato (una cucharadita por un litro de agua). Use guantes limpios o lave bien sus manos antes y después de realizar esta operación. Además agregue una pomada oftálmica, que es una crema con antibióticos que se aplica en el ojo hasta que éste sane.

5. Selección de Reproductores

En el último capítulo de este manual, abordaremos el tema de la selección de reproductores. Seleccionar es escoger a los mejores animales dentro de su rebaño, en este caso elegir a los mejores padres para las futuras generaciones.

El propósito de este capítulo es mejorar la calidad de su rebaño, a través de la selección de los animales que reúnan las características productivas más importantes, como por ejemplo mayor peso o mayor finura de la fibra. Los animales seleccionados serán los futuros machos reproductores (jañachos) y hembras madres.

Al seleccionar correctamente a sus animales, estará dando a su rebaño mayor calidad, pues eliminará aquellas características que no son deseadas como malformaciones genéticas. Además podrá mejorar las cualidades productivas como calidad de fibra y carne.



Madre y cría de alpaca, bofedal de Caquena

La mayoría de las características que serán mencionadas, son traspasadas de padres a hijos, por eso es tan importante tener en su rebaño los mejores reproductores, pues de ellos dependerán en gran parte, las características de las futuras crías. Así por ejemplo, animales con mayor finura de fibra o con colores uniformes, traspasarán estas cualidades a sus hijos y así podrá ir mejorando la calidad de su rebaño y con esto lograr un mejor rendimiento económico.

Las cualidades son heredadas por los genes y también están influenciadas por el ambiente. Los genes son estructuras que tienen toda la información presente en el organismo, tanto de las características físicas visibles, como aquellas que tienen que ver con el funcionamiento del organismo. Los genes presentes en las madres y padres, se reúnen en el momento de la concepción y se mezclan originando la información que caracterizará a sus hijos.

Un buen momento para seleccionar animales es cuando usted realice manejos con ellos. Un primer momento será el nacimiento de la cría, otra oportunidad es cuando realice desparasitaciones o la esquila, por ejemplo.

Es recomendable que revise periódicamente a cada una de sus llamas y alpacas para ir dejando en su rebaño sólo a las que posean mejores cualidades.

5.1. Selección por características productivamente deseables

Las características productivamente deseables, son aquellas que nos darán mejores resultados económicos en nuestro rebaño, para esto usted puede ir priorizando lo que quiere potenciar en sus animales, ya sea mayor peso vivo para lograr tener una mayor cantidad de carne al momento de la faena o una mayor calidad y finura de la fibra. También es posible que combine estos dos elementos y además existen otras características que deberán complementar su elección de machos reproductores.

5.1.1. Selección por peso vivo: en su rebaño de llamas y alpacas es importante que los animales posean un buen peso para poder soportar las condiciones adversas a las que se someten, ya sea por el pastoreo que deben realizar en grandes extensiones, así como por las fluctuaciones climáticas severas que se presentan durante el año.

La estimación del peso vivo, es recomendable realizarla en el momento de la esquila. En los machos, el peso vivo tiene mayor relevancia, ya que las hembras fluctúan más considerablemente su peso, dependiendo del estado fisiológico en el que se encuentre, así una hembra que recién ha parido y que se encuentra en lactancia (dando leche), normalmente tendrá menor peso, los machos en cambio no deberían variar esta condición.

En el momento de pesar a sus animales, utilice el sistema de registros que se le ha mostrado en este manual, así podrá saber qué animales son los que tienen un mejor peso, seleccionando a una cantidad suficiente de machos para que sean los futuros reproductores de su rebaño. Recuerde que la proporción de machos por hembra debe ser de 1 macho por 7 a 10 hembras.



Llama con buena conformación y peso vivo

Animales con mayor peso vivo, darán mayor cantidad de carne al momento de su sacrificio.

Pero no sólo el peso vivo determinará cuáles son los mejores machos, debe tomar en cuenta otras características que serán mencionadas en los próximos puntos.

5.1.2. Selección por Peso de Vellón – Finura de la fibra

Este punto tiene relevancia en sus alpacas, pues ellas son las que entregan mayor calidad de fibra en comparación a las llamas.

El peso del vellón está determinado por herencia genética y por efectos ambientales y de manejo, por ejemplo la alimentación. Además, animales de menor tamaño tendrán menor peso de vellón y animales viejos tendrán fibras más gruesas que arrojarán un mayor peso, sin embargo lo que debe interesar es poseer fibras de mayor finura. Por lo tanto el peso del vellón es un factor que está influenciado por muchos factores y por lo tanto presenta mucha variabilidad, por lo que resulta difícil definir cual animal debe seleccionar, es por eso que es recomendable que seleccione a sus animales según la finura de su fibra.

El momento de la esquila resulta conveniente para este propósito, existiendo instrumentos técnicos que permiten conocer la calidad de la fibra, pero si usted no tiene acceso a ellos, puede fijarse en ciertas características del vellón:

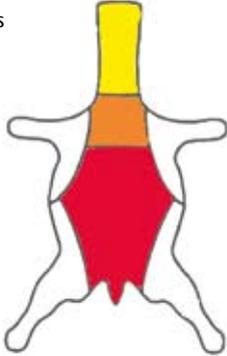
- **Diámetro:** animales más jóvenes tienen fibra de menor diámetro, es decir más fina, esto tiene relación con la cantidad de folículos secundarios (folículo es la parte de la raíz del pelo que tiene los elementos necesarios para formar la fibra. Existen folículos primarios y secundarios. Los secundarios tienen un menor diámetro que los primarios y su raíz se está cerca de la zona visible de la piel, puede tener una glándula sebácea (producen la grasa que recubre el pelo), pero no tiene glándula sudorípara (producen sudor), ni músculo erector). Los folículos secundarios se expresan hasta el año o dos años de edad. El diámetro va aumentando considerablemente hasta los 5 años, después sigue aumentando pero en menor medida.

Es importante mencionar en este punto que hembras que han recibido una buena alimentación en el último tercio de gestación (últimos 3 meses de preñez), pararán crías con mayor peso pero también con mayor densidad folicular, es decir con mayor cantidad de fibra fina.

- **Longitud:** la longitud o largo de la mecha, también va disminuyendo conforme pasan los años. Es importante poseer un largo de mecha superior a 7 cm, ya que para la comercialización formal, es el largo mínimo exigido para asignarle un buen valor.
- **Color:** son más valiosos los colores uniformes, siendo el más cotizado el blanco, pues puede ser teñido por los artesanos. Establezca cruza entre animales del mismo color, así podrá ir obteniendo grupos de animales de colores uniformes y sin manchas.
- **Densidad:** como se explicó en el punto “Diámetro”, la densidad folicular es mayor en animales jóvenes, disminuyendo con la edad.
- **Rizado:** este punto se refiere a las ondulaciones presentes en la fibra y son mejores aquellas definidas y profundas. La raza huacaya es aquella que presenta los rizos mas definidos en cuanto a profundidad.
- **Zona del animal desde donde se considera la estimación:** es importante tener en cuenta que no todo el cuerpo del animal tiene cualidades uniformes, en este sentido, existen variaciones dependiendo de donde se tome la muestra:

En este esquema del cuerpo del animal, la zona pintada amarilla es la que presenta la fibra más gruesa, junto con manos y patas. Le sigue la zona coloreada con naranja y luego aquella pintada de color rojo, siendo esta última la que presenta la fibra más fina.

Las patas y manos son las zonas corporales que presentan la fibra más gruesa.



Fibra de alpaca, se observan los rizos que indican finura de la fibra

Tenga en cuenta las características mencionadas al momento de seleccionar sus alpacas, pero tenga siempre presente que sin una adecuada alimentación y manejo, las características productivas no se manifestarán óptimamente.

5.2. Selección por conformación

Este punto se refiere a las características que tienen relación con la apariencia física de sus animales. En este punto abordaremos aquellas malformaciones genéticas que puedan tener sus animales.

Una malformación genética es aquella característica anormal de su animal y que viene dada por los genes, éstos son estructuras que tienen toda la información que constituye al animal, desde sus atributos físicos hasta por ejemplo sus habilidades maternas. Los genes que posee un animal, están dados por sus padres, siendo la concepción el momento en que se mezcla la información de la madre y del padre y que caracterizará a la cría. Es por eso que es tan importante ir eliminando o dejando fuera del proceso reproductivo a aquellos animales que posean algún tipo de malformación, ya que éstas son heredables a los hijos y con eso se perpetúa la característica no deseada, empeorando la calidad de su rebaño.

A continuación se detallará cada aspecto que es importante que revise en sus animales:

1. Cabeza: en llamas y alpacas la forma de la cabeza debe ser triangular y simétrica. La llama posee la línea superior de la cabeza levemente arqueada.



Llama con una conformación adecuada de su cabeza

2. Ojos: ambos ojos deben ser simétricos y debe eliminar de la reproducción a animales con uno o dos ojos zarcos (azules). Los ojos zarcos son heredados a los hijos y disminuyen el valor comercial de sus animales, pues es un defecto genético que enmascara otro tipo de problemas en los animales.



Llama con ojos zarcos

3. Orejas: en llamas son más largas y poseen forma de plátano. En alpacas son más cortas y triangulares. Es importante que su animal tenga desarrolladas sus orejas, no utilice para reproducción a aquellos animales morocos, pues es una característica heredable y que le dificultará los manejos que deba realizar con su animal al no poder sostenerlo de las orejas. Recuerde que hay animales que pierden sus orejas al congelarse por el frío, estos animales no deben ser excluidos de la reproducción.



Pérdida de orejas por congelamiento



Alpaca moroca

4. Dientes: deben ser parejos, con un crecimiento ordenado y no unos sobre otros. Es imprescindible que los dientes tengan una buena conformación para que el animal se pueda alimentar sin problemas.



Mala conformación de dientes.

5. Mandíbula: Debe ser simétrica, es decir, tanto la mandíbula superior como inferior deben estar bien alineadas, y no que una sobrepase a la otra. Cuando una mandíbula es más larga que la otra

se denomina prognatismo, que puede ser inferior (cuando la mandíbula inferior es más larga que la superior) o superior (cuando la mandíbula superior es más larga que la inferior). El prognatismo dificulta la alimentación pues los animales no pueden masticar de manera óptima.

6. Espalda, Columna: Debe ser horizontal y recta. Sin curvaturas exageradas, ya que éstas pueden traer dificultades al caminar grandes extensiones.

7. Pelvis: la pelvis está levemente caída en relación a la línea de la espalda o columna (llamada línea dorsal).

8. Cola: debe ser recta y sin curvaturas.

9. Patas:

- **Delanteras:** vistas de frente y de lado, las patas delanteras deben ser fuertes y rectas, siguiendo la línea de los hombros del animal, sin arqueamiento ni tampoco roce entre ellas.
- **Traseras:** vistas de lado deben seguir una leve angulación similar a una Z, vistas desde atrás, las patas deben ser rectas siguiendo la línea de la cadera, sin arqueamiento ni roce entre ellas.

Mala conformación de patas.
Observe el roce entre ellas.



10. Dedos: deben ser dos dedos rectos y en dirección hacia adelante. Pueden nacer animales con malformaciones genéticas como polidactilia (varios dedos) o sindactilia (los dedos están fusionados dando la apariencia de que hay un dedo), estos defectos son altamente heredables de padres a hijos y reducen el valor de sus animales, por lo tanto procure dejarlos fuera de la reproducción.

Polidactilia



11. Ubres o Tetas: el número de pezones de la ubre debe ser 4, si existen más, a esos pezones se les llamará supernumerarios y son causal de eliminación de la hembra de la reproducción, esto porque al haber mayor número de pezones, aumenta el riesgo de desarrollar mastitis (infección de la ubre).

12. Ombligo.

- **Hernia Umbilical:** revise el ombligo de sus animales, una hernia umbilical se produce porque el ombligo no cerró de manera correcta y por el orificio que queda abierto pueden salir estructuras como intestinos o grasa del animal. La hernia si es pequeña, debería cerrar al poco tiempo del nacimiento, si es grande se puede corregir con una cirugía, sin embargo puede reaparecer. Independientemente del tamaño, no es recomendable utilizar como reproductores a animales que posean hernia umbilical, pues es una característica altamente heredable de padres a hijos y que como todas las malformaciones genéticas, disminuye la calidad de su rebaño.

5.3. Selección por características reproductivas

1. Hembra: una buena hembra reproductora debe tener ciertas características como son:

- Ser un hembra sana y con buena conformación, sin malformaciones genéticas y con las cualidades productivas deseadas.
- Tener antecedentes de ser buena madre y que entregue suficiente leche a su cría. Es importante tener registro de pariciones anteriores para así conocer el comportamiento que tiene como madre.
- No tener registro de aborto en más de dos temporadas reproductivas. Este antecedente implica que la hembra tiene dificultades o esta imposibilitada para dar crías, por lo que no es aconsejable que se siga utilizando como reproductora.

2. Macho: Un buen macho reproductor debe tener ciertas características como son:

- Ser un macho sano y con buena conformación, sin malformaciones genéticas y con las cualidades productivas deseadas.
 - Tener antecedente de crías anteriores, nacidas sanas y sin defectos genéticos visibles.
 - Tener buena conformación de sus genitales externos:
- **Testículos:** debe tener dos testículos de igual tamaño, contenidos en la bolsa escrotal. El tamaño de los testículos en jañachos debe ser de aproximadamente 5 cm de largo por 3 cm de ancho.
 - Existe un defecto genético llamado hipoplasia testicular, que consiste en que los testículos no se desarrollan del tamaño necesario para producir una buena cantidad de espermatozoides, animales que posean este defecto deben ser descartados como jañachos. El tamaño de los testículos tiene directa relación con la fertilidad del macho, por lo tanto elija aquellos machos que posean testículos más grandes (producirán más espermatozoides).
 - Existe una malformación genética denominada criptorquidea, en la que solo un testículo baja a la bolsa escrotal. Es causal de eliminación del macho como jañacho, ya que es heredable e implica menor fertilidad.

- Al examinar el pene del jañacho, asegúrese de que no existan adherencias entre el pene y el prepucio (piel que recubre al pene). La presencia de esta adherencia es normal hasta los 3 años de edad y es indicadora de inmadurez sexual.

5.4. Luego de seleccionar: ¿qué hacer con los animales?

Cuando seleccione animales, los que no cumplieron con los requisitos que usted considera importantes y que se le han entregado en este manual, no deben ser utilizados como reproductores, para esto tiene dos opciones:

1. Castrar: este procedimiento se realiza al primer o segundo año de edad, con los animales que han sido descartados como reproductores. La fecha que se estima adecuada para castrar es en los meses de octubre – noviembre, luego de la esquila. Los animales castrados, serán destinados posteriormente a la faena para el uso o comercialización de sus productos.
2. Destinar a consumo o venta de carne a los animales descartados: esto se puede realizar si los animales han sido seleccionados a mayor edad, ya que deben alcanzar un peso óptimo que permita su faena y la obtención de cantidad suficiente de carne.
3. Aquellas hembras que han abortado 2 o 3 veces, es conveniente que sean eliminadas del rebaño, si no han alcanzado un tamaño suficiente para esto, entonces manténgalas pero no las incluya en la actividad reproductiva.

6. Programa de Innovación Territorial en la Región de Arica y Parinacota de la Agricultura Familiar Campesina Ganadera Aymara en Camélidos Sudamericanos Domésticos y Silvestres



Piño de alpacas, bofedal de Caquena

El programa de Innovación Territorial, financiado por la Fundación de Innovación Agraria (FIA), dependiente del Ministerio de Agricultura, inicia sus actividades en el año 2008, siendo su objetivo general implementar un programa público-privado para el desarrollo de innovación tecnológica, que promueva la incorporación de competencias para el encadenamiento productivo comercial en fibra y carne de camélidos sudamericanos, en esta región del país.

Los objetivos específicos del programa son los siguientes:

1. Establecer unidades productivas que incorporen normas de manejo reproductivo y sanitario, y de sustentabilidad de los recursos pastoriles, tendientes al mejoramiento de la calidad y cantidad de los productos de camélidos sudamericanos.
2. Transferir tecnología a toda la cadena productiva a través de una unidad de formación y transferencia tecnológica.

3. Estudiar nuevas opciones de negocios en torno a la explotación de los camélidos sudamericanos y condiciones agro y ecoturísticas regionales.
4. Fortalecer las organizaciones productivas y comercializadoras de fibra y carne de la región
5. Desarrollar estrategias de negocio a partir de las experiencias exportadoras a mercados de especialidad y a otros mercados de interés.

Las áreas en las que trabaja son las siguientes:

1. Área producción y manejo: incluye el Proyecto de Reproducción y Sanidad en Camélidos y el de Recursos Pastorales.
2. Área estudios: busca identificar oportunidades y nuevas alternativas para el sector en las siguientes áreas: genética, biotecnología y estudio de carne, cuero y piel de Camélidos.
3. Área de Integración y negocio: incluye un proyecto que pretende generar encadenamiento industrial y la creación de una Gestionadora Comercial.
4. Área de Internacionalización: mediante la realización de una gira de prospección de mercado a Europa y dos de captura tecnológica a Australia y Perú-Bolivia-Argentina.

El Programa de Innovación Territorial, a través de su objetivo de transferir tecnología a las comunidades Aymara de la región, ha encargado a la autora de este documento, la creación de un instrumento de transferencia tecnológica, el que se ha materializado en la edición del Manual para el Manejo de Camélidos Sudamericanos Domésticos, el cual busca ser un apoyo para el desarrollo de la actividad productiva de Camélidos Sudamericanos Domésticos y con esto contribuir en la permanencia de las comunidades Aymara que se ubican en el altiplano de la Región de Arica y Parinacota y en otras del país. Se espera que el aporte realizado por este instrumento, sea significativo para las comunidades a las que va dirigido y además sea de utilidad para que los profesionales y técnicos interesados en este tema.

Referencias

- Huanca Teodosio. Manual del Alpaquero. Perú. 1990.
- Von Baer Leonor. Manual de Manejo Reproductivo y Genético de Llamas y Alpacas. Temuco, Chile. 2002.
- Australian Alpaca. Managing Alpacas in Australia. Australia. 2005.
- Raggi L. Camélidos en Chile, Situación actual y Perspectivas. Gobierno de Chile, Fundación para la Innovación Agraria, FIA. 2000

