



PROMETA



Manual Técnico De Llamas



Manual Técnico De Llamas



MANUAL TÉCNICO DE LLAMAS

SEGUNDA EDICIÓN

©2011. PROMETA

Reservados todos los derechos

Elaboración:

Ing. Mario Alberto Cortez. M.

MVz. Henry Vides. V

MVz. Amelia Jurado. F

Ing. Miguel Ruíz. M

Revisión y Edición de contenidos:

Lic. Fabiola Barrero. O

Coordinador de Proyecto:

Ing. Mateo Tapia. V

Fotografías y Dibujos:

PROMETA

Manual veterinario para camélidos Sudamericanos

Equipo de Trabajo:

Roberto Cabrera

Edith Jigena

Javier Apaza

Daniel Chavarria

Elvio Avendaño

Claudio Colque

Diseño editorial:

AMF – 72968691

Proyecto: “Mejora de las condiciones de productividad pecuaria en comunidades de la región altiplánica del sur de Bolivia”

CONTENIDO

Presentación	5
CAPÍTULO I: Manejo y Reproducción de Llamas	7
INTRODUCCION	8
MANEJO DE LAS LLAMAS Y SU IMPORTANCIA	9
1. CLASIFICACIÓN DE LOS REBAÑOS O THAMAS	9
2. FAENAS GANADERAS	11
3. ESQUILA	14
4. CASTRACIÓN	17
5. SACA DE ANIMALES	17
6. DESCARTE DE ANIMALES	17
PROBLEMAS CONGÉNITOS	18
1. PROGNETISMO MANDIBULAR SUPERIOR E INFERIOR	18
2. OREJAS CORTAS	18
3. POLIDACTILIA	19
4. MONODACTILIA	19
5. OJOS CELESTES (ZARCOS) Y ALBINOS (CON IRIS LONGITUDINAL DE COLOR)	19
6. WITO O SIN COLA	19
7. LLAMAS INTERMEDIAS	19
RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL NACIMIENTO DE ANIMALES CON DEFECTOS	20
1. DEFECTOS DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO	20
CAPÍTULO II: Sanidad en Llamas	21
INTRODUCCIÓN	22
SANIDAD ANIMAL	23
1. ENFERMEDADES PARASITARIAS	23
2. ENFERMEDADES INFECCIOSAS GENERALIZADAS	28
3. ENFERMEDADES CARENCIALES	33
4. EXPERIENCIAS EN MEDICINA NATURAL PARA TRATADO SANITARIO DEL GANADO	34
MEDICAMENTOS VETERINARIOS	35
1. ANTIPARASITARIOS	35
VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS	36
1. SUBCUTÁNEA (SC)	36
2. INTRAMUSCULAR (IM)	37
3. INTRAVENOSA (IV)	37
4. VÍA ORAL	37
5. VÍA VAGINAL O UTERINA	37
6. VÍA RECTAL	37
DATOS GENERALES SOBRE LOS MEDICAMENTOS	37
LA RESISTENCIA	38
1. ¿A QUÉ SE LLAMA RESISTENCIA?	38
2. ¿POR QUÉ SE PRODUCE?	38
CAPÍTULO III: Alimentación y Nutrición en Llamas	39
INTRODUCCIÓN	40
NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	41
1. COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS	41

2. DESTINO DE LOS ALIMENTOS EN EL ORGANISMO	41
3. DIGESTIÓN, SELECCIÓN Y CONSUMO ALIMENTICIO	41
4. PERIODOS NUTRICIONALES CRÍTICOS.....	42
MANEJO DE PRADERAS NATIVAS	42
1. CONDICIÓN DE LA PRADERA.....	42
2. LA ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE UN SITIO DE PRADERA.....	43
MEJORAMIENTO DE PASTIZALES	44
1. CONSERVACIÓN Y CONSUMO DEL AGUA.....	44
2. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS	44
CULTIVO DE FORRAJES INTRODUCIDOS.....	45
1. ACTIVIDADES ANTES DE LA SIEMBRA.....	45
2. SELECCIÓN DE CULTIVOS.....	46
CONDICION E IMPORTANCIA DE LAS CANAPAS.....	51
CAPÍTULO IV: Proceso de Faenado en el Matadero, Elaboración de Charque, Transformación de Fibra	53
INTRODUCCIÓN.....	54
PROCESO DE FAENADO	55
1. ACTIVIDADES PREVIAS AL FAENADO.....	55
2. ACTIVIDADES DURANTE EL FAENADO.....	56
PROCESO DE ELABORACIÓN DE CHARQUE.....	57
1. HERRAMIENTAS.....	57
2. DESPIECE Y DESCARNADO.....	58
3. REBANADO Y FILETEADO.....	58
4. DESNERVADO Y DESGRASADO.....	58
5. SALADO.....	58
6. SECADOR SOLAR.....	58
7. SECADO.....	58
8. PREPARADO DEL CHARQUE, PESADO Y EMBOLSADO.....	58
9. SELLADO Y ETIQUETADO.....	58
PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE FIBRA.....	59
1. ESQUILA.....	59
2. PARTES DEL VELLÓN.....	59
3. CLASIFICACIÓN.....	59
4. PREPARACIÓN DEL VELLÓN.....	59
5. FORMAS DE MARCAR EL SACO.....	60
6. ESCARMENADO.....	60
7. EMPAUCHILADO.....	60
8. HILADO.....	60
9. OVILLADO.....	60
10. ESCANCHADO.....	60
11. TORCELADO.....	60
12. MADEJADO.....	61
13. LAVADO ANTES DEL TENIDO.....	61
14. TENIDO.....	61
15. LAVADO DESPUÉS DEL TENIDO.....	62
16. OVILLADO.....	62
17. URDIDO.....	62
18. CARGADO.....	62
19. ILLAGUADO.....	62
20. EMPEINADO.....	63
21. TEJIDO.....	63
22. DISEÑO.....	64
23. MACRAMÉ.....	64

Presentación

En el presente manual, los productores, personas e instituciones relacionadas a la cadena productiva de los camélidos, encontrarán información breve y útil para un buen manejo de la llama, que garantice ejemplares con calidad genética y potencie sus usos.

Este Manual es el resultado del trabajo que Protección del Medio Ambiente Tarija -PROMETA realiza desde el año 2000 en municipios de la zona altiplánica de Tarija, donde se encuentra la Reserva Biológica Cordillera de Sama. El Programa de Desarrollo y Fortalecimiento del Ganado Camélido de PROMETA se ha extendido en el último año a comunidades del municipio de El Puente y el Municipio de Villazón, en el departamento de Potosí.

Los productores que realicen las actividades y recomendaciones que se indican en esta publicación, tendrán garantizada la calidad de su ganado, además que estarán contribuyendo a la conservación del suelo y las pasturas de la única muestra representativa de altiplano en Tarija, tal el caso de la puna.

No podemos dejar de mencionar a aquellas instituciones sin las cuales los logros realizados hasta ahora no hubieran sido posibles, hablamos de la Comunidad de Madrid juntamente con la Fundación Humanismo y Democracia (FHD), que financia la presente edición del Manual, los Gobiernos Municipales de Yunchará y Villazón y, por supuesto, a la Asociación de Ganaderos de la Cuenca Tajzara (AGCT) y la Asociación de Ganaderos de Villazón (AGCV), con quienes realizamos todas las actividades que permitan el desarrollo de una actividad productiva que mejora la calidad de vida de las comunidades, a la vez que contribuye de forma efectiva a la conservación del medio ambiente.

CAPÍTULO I

Manejo y Reproducción de Llamas

Ing. Mario Alberto Cortez
Técnico en Manejo de PROMETA

Una reproducción debidamente manejada
incrementará intencionalmente la población de la
especie que nos interesa

INTRODUCCIÓN

En el departamento de Tarija, se encuentran alrededor de 10.000 llamas con una diversidad de colores y razas o tipos, las cuales son criadas por aproximadamente 650 familias de los Municipios de Yunchará y El Puente; en el departamento de Potosí, municipio de Villazón, se cuenta con aproximadamente 10.435 llamas, el 54.5% se encuentran en la zona oeste como los más importantes criadores de esta especie, un 33.1% en la zona central y en la zona este con un 12.4%, en algunos casos en rebaños mixtos compuestos por llamas, ovinos y caprinos; sin embargo, la producción de fibra, carne y piel, es baja a consecuencia de factores medioambientales y de la reducida calidad genética de los rebaños, debido a la falta de un mejoramiento genético por parte de los productores.

Los productos de la llama, como la carne, fibra y piel, desde tiempos muy remotos han formado parte de la dieta básica, vestido y sustento económico de los habitantes de las culturas pre Inca e Inca, y durante la Conquista y la Colonia española, así como para las actuales familias de las comunidades campesinas ubicadas en la zona alta de los departamentos de Tarija y Potosí. Debido a la importancia económica y sociocultural de los camélidos domésticos, resulta necesario impulsar un trabajo planificado y sostenido para propiciar su mejoramiento genético, donde los protagonistas principales sean los productores de las comunidades campesinas.

En ese sentido, la presente cartilla tiene el propósito de servir como guía para que los productores realicen un adecuado manejo en diferentes faenas ganaderas, que permitan el mejoramiento genético de la llama para la zona alto andina de Tarija y Potosí, acorde con las realidades de su entorno social y cultural, y por tanto, generar reproductores de alto valor genético que puedan ser utilizados por los productores para el mejoramiento de sus rebaños, permitiéndoles elevar su productividad para obtener más fibra y carne, además de generar fuentes de trabajo, lo cual contribuirá en la mejora de sus ingresos, y por tanto a elevar el nivel de vida de las familias campesinas criadoras de camélidos.



MANEJO DE LAS LLAMAS Y SU IMPORTANCIA

El manejo, es la técnica y arte de utilizar los recursos de forma adecuada y eficiente, con el objetivo de obtener mayores y mejores rendimientos y producción de carne, fibra, cueros y demás subproductos de la llama, que tiene significación económica desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo.

Por tanto, es un conjunto de actividades y operaciones que se realizan de forma sencilla, rápida, práctica y eficiente en las diferentes fases productivas de esta especie andina, obteniendo mayores resultados y mejor calidad genética en el rebaño (animales con buen peso, altura, conformación externa y sin defectos congénitos).

Las faenas ganaderas o actividades que se deben realizar en el manejo del ganado son muy importantes para el desarrollo de la producción.

Entre estas actividades podemos mencionar:

- Prever los nacimientos en los meses de abundante forraje (diciembre a marzo), cuando las temperaturas son más altas, garantizará la alimentación de la madre y la cría.
- Realizar el destete en la época oportuna permite que la llama hembra reproductora se alimente mejor y recupere las fuerzas en caso de estar preñada; por otra parte, no se perjudicará la lactancia de la nueva cría, logrando que complete su desarrollo normal y saludable.
- Realizar la esquila en la época adecuada, evita el apelmazamiento de la fibra y genera ingresos para el productor por la venta de este subproducto. Además, facilita el empadre y las posibilidades de una fecundación efectiva.

- Llevar un registro (base de datos) de los animales del rebaño, ayuda al productor a contar con la información precisa sobre la edad del animal, progenitores, fecha de nacimiento de la cría, peso, etc. Esta información ayuda a mantener la calidad de los rebaños.
- Las llamas deben ser alimentadas o salir a pastar a partir de las 6:00 de la mañana. De la puntualidad y la constancia de esta actividad depende que las llamas conserven los hábitos en su comportamiento y alimentación, permitiendo la ganancia en peso vivo y un buen desarrollo del animal.
- Es importante identificar y seleccionar las llamas que presentan buenas características del tipo o raza del animal y aptitud, para luego destinarlos a reproductores o para producción de carne; y dar de baja o descartar las llamas que presenten defectos congénitos.
- La presencia de animales viejos (de 4 años adelante) en los rebaños es competencia para los animales jóvenes, debido al consumo de alimento o pasto y recursos alimenticios suplementarios.
- Las llamas machos y descartes deben ser faenadas a la edad de 1 ½ a 3 años, garantizando la producción de carne de buena calidad para el mercado. Los animales mayores de 4 años sólo se destinan para subproductos y el ingreso económico que producen es menor.

1. CLASIFICACIÓN DE LOS REBAÑOS O T'HAMAS

1.1. Clasificación de llamas por edad y sexo



Las llamas reciben diferentes denominaciones de acuerdo a su edad, como ser:

- **Crias (uñaos).**- Se llaman así desde su nacimiento hasta su destete (7 a 8 meses de edad).

- **Ancutas.-** Se las denomina de ésta manera, a las llamas hembras desde el primer año hasta su primer parto.
- **Madres o vientres.-** Denominación que se da a las hembras a partir del primer parto.
- **Reproductor, Jañachos o hechores.-** son machos en edad reproductiva, debidamente seleccionados para la monta, cuya aptitud se logra generalmente a partir de los 3 años de edad.
- **Capones.-** son machos descartados como reproductores, los cuales han sido castrados.
- **Hembras vacías.-** son hembras que a los 2 años ingresan recién al empadre o aquellas que durante el empadre no fueron preñadas.

1.2. Formación de grupos o “puntas” de animales

Para prestar mejor atención sanitaria y otras actividades de manejo, es necesario agruparlos, estos grupos son denominados “puntas”:



Punta de madres o rebaños con crías

- Punta de madres o rebaños con crías (uñacos).
- Punta de madres o rebaños de preñadas.
- Punta o rebaños de madres vacías.
- Punta de reproductores o hechores.

1.3. Dentición de las llamas

Si los rebaños o t'hamas no cuentan con registros individuales de cada animal, se dificulta la determinación de la edad; sin embargo, por su importancia, se sugiere categorizar o estimar la edad de acuerdo a la erupción dentaria.

- **Crías (uñacos):** Animales que presentan dientes de leche, en su conformación dentaria tienen 2 pinzas, 2 dientes medianos y 2 extremos que se ubican sólo en el maxilar inferior. La denominación de crías, corresponde a machos o hembras hasta los 7 u 8 meses de edad.

- **Ancutas:** Los animales que han completado un año de edad, generalmente empiezan a presentar un cambio de los dientes muy notorio, porque se encuentran en erupción los dientes o pinzas que son permanentes.
- **Llamas de 2 años:** A esta edad se presenta la erupción dentaria de las pinzas. Las hembras están listas para el empadre y generalmente deben pesar más de 65 kg.



Dentición de una llama de 2 años

- **Llamas de 3 años:** Existe una leve presencia de caninos inferiores, los que se encuentran entre los extremos y molares; el crecimiento no es mayor a 2 - 3 milímetros.
- **Llamas de 4 años:** se completa el crecimiento de los caninos inferiores. Además, se presenta la erupción de los caninos superiores, que tienen un crecimiento de 1 a 2 milímetros, y las llamas tienen la dentición completa, llamada también boca llena.



Dentición llama de 4 años

- **Llamas de 5 a 7 años:** presencia de 2 caninos superiores y se denota un leve desgaste de las pinzas.
- **Llamas a los 8 años:** presentan desgaste de las pinzas y medianos. Esta particularidad de su desgaste es muy notoria; las llamas están perdiendo los dientes.



2. FAENAS GANADERAS

Las faenas ganaderas son las actividades destinadas al control y seguimiento de los animales para una buena producción ganadera.

2.1. Control de edad y peso



Pesaje de llama cría

Es importante realizar periódicamente el control del peso de los animales, lo cual nos sirve como indicador para conocer su desarrollo. Por ejemplo, el peso al nacimiento no debería ser menor a 8 kg, porque es un indicador de que la madre ha presentado problemas de alimentación, desnutrición o el nacimiento de la cría se ha producido en época invernal.

2.2. Rangos de peso según la edad

- Al primer año de edad, las llamas deberían contar con 60 a 75 kg de peso vivo, en caso contrario se deberá dar alimento suplementario.
- Al segundo año de edad, las llamitas deberán estar pesando normalmente entre 75 a 85 kg.
- Al tercer año de edad deben alcanzar un peso de 85 a 95 kg.
- Del cuarto año al sexto año, su desarrollo es mínimo, llegando a aumentar unos 5 a 6 kg.; sin embargo, el costo de alimentación, cuidado, manutención y sanidad es más elevado.

2.3. Identificación y registro

Con el objetivo de conocer la progenie, origen de los animales, genealogía (registro del padre, la madre o vientre progenitor), edad, es necesario registrar los animales por dueño.

Se recomienda usar caravanas plásticas numeradas, las que deben ser colocadas con un aplicador en el pabellón de la oreja, colocando al lado izquierdo en las llamas hembras y en el lado derecho a los machos.



Identificación y registro de la llama

Los datos deben ser transferidos a los registros individuales, se recomienda que cada productor cuente con su base de datos. El registro facilita el manejo adecuado de las llamas, por ejemplo para saber la edad de los animales, dar de baja y destinarlos para la venta al matadero, la época adecuada de monta y para evitar defectos hereditarios y congénitos debido a la consanguinidad estrecha o colateral.

2.4. Empadre

Es el acto de juntar a los reproductores macho y hembra para la monta, de manera controlada por el productor; la unión de los reproductores debe ser entre animales de un solo tipo y color; por ejemplo macho t'ampulli blanco con hembra t'ampulli blanca; macho café con hembra café, macho q'ara con hembra q'ara (en este tipo o raza de llamas no es necesario que ambos sean del mismo color).

Para hacer cruzar a las hembras que han parido, debe separarse a las madres 15 días después del parto, de esa manera, evitaremos que los machos maltraten a las crías y hembras.

Para realizar un mejor seguimiento se debe elaborar un registro donde se anote: número de caravana del reproductor o jañacho, número de caravana del vientre, fecha de monta y número de servicio.



2.5. Clase de empadre o cruzamiento

Se conoce las siguientes clases de cruce:

a) Monta natural o a campo abierto



Monta Natural o a campo abierto

Se denomina así cuando no existe ningún control por parte del productor; los machos y hembras permanecen juntos y se reproducen libremente en el campo durante todo el año; esta falta de control ocasiona pérdidas al productor porque generalmente el nacimiento de las crías coincide con los meses de otoño e invierno.

b) Empadre controlado y dirigido

El empadre dirigido se realiza durante los meses de diciembre hasta marzo y consiste en juntar a los reproductores macho y hembra para la monta, de manera controlada por el productor; la unión de los reproductores debe ser entre animales de un solo tipo y color. Por otra parte, el empadre controlado se refiere a llevar un registro donde se anotará el número de caravana del reproductor, de la hembra y además se registrará la fecha de la monta, lo que le ayudará a determinar la fecha de parición para brindar la ayuda necesaria en el momento del nacimiento y evitar la mortalidad en madres y crías.



Empadre controlado

En este tipo de empadre es importante hacer una repetición a los 10 a 15 días de la primera monta,

lo que significa juntar nuevamente a las hembras con los machos. Es muy importante que los técnicos o facilitadores de campo hagan una revisión si el macho está en buena ubicación y si está haciendo el empadre correctamente (asegurarse que el órgano reproductor masculino esté dentro del órgano reproductor femenino).

c) Empadre forzoso



Empadre forzoso

Algunas hembras primerizas, al verse molestadas por primera vez por los reproductores, tienden a escaparse de ellos, golpeándolos y escupiéndolos, sin llegar al acto de la monta; para evitar esto, el productor deberá amarrarla, echarla al suelo en posición de monta, y atarle la cola hacia arriba para que el macho pueda introducir su pene y realizar la cópula.

2.6. Gestación

En las llamas la gestación dura aproximadamente once meses y medio.

Se debe tomar en cuenta que el desarrollo del feto se produce en el último tercio de la gestación (3 meses antes de la parición), es decir, que alcanza su máximo desarrollo y crecimiento a partir del octavo mes, haciéndose entonces notable la preñez de la llama. Además, la ubre se desarrolla y va descendiendo. Realizando la palpación 15 días antes del nacimiento, se puede notar la presencia de secreción láctea.

a) Conducta sexual

Consiste en la utilización de machos enteros; en respuesta, la hembra que está preñada no se dejará montar nuevamente, lo rechazará levantando la cabeza en alto y escupiendo al macho en señal que ya ha sido cubierta o empadrada.

Por el contrario, la llama que no está preñada se echará al suelo y se dejará montar. Este método es valioso por la rapidez y precocidad de su aplicación.

b) Palpación externa

Este método en la práctica, es el más usual por su fácil aplicación en el último término de gestación, para los casos de manejo es conveniente realizar el diagnóstico de preñez en el momento de la esquila, un segundo diagnóstico a diez días de iniciar la parición y luego destinar a nuevas canchas con bastante pasto y agua, el último diagnóstico realizar quince días antes de iniciar el empadre.

2.7. Parto

La parición es el acto natural de la expulsión del feto al final de la gestación. Es una de las faenas más importantes del calendario ganadero, ya que del nacimiento de crías depende el crecimiento del rebaño.

Los partos ocurren generalmente por la mañana y hasta las 4 a 5 de la tarde puesto que la temperatura es agradable, los recién nacidos se secan al calor del sol.



Parición: expulsión del feto

El proceso completo de parto, dura alrededor de 3 horas y las hembras paren a la cría erguidas sobre sus cuatro extremidades. Si no pueden dar a luz se recomienda diluir un jabón en 2 litros de agua y hacer tomar a la madre, esto ayudará a la expulsión de la cría, caso contrario recurrir al veterinario o promotor veterinario de la zona para utilizar los productos y las técnicas adecuadas para la atención de partos difíciles.

a) Parición controlada

En el mes de octubre las hembras preñadas deben ser separadas de las hembras que no lo están, para facilitar la parición y el cruzamiento de las mismas. Aparte de esta faena, se debe realizar las siguientes prácticas elementales durante la parición:

- Después del nacimiento del animal se procede a desinfectar el ombligo con yodo para evitar la entrada de bacterias que puedan producir enfermedades infecciosas.
- Realizar el pesaje del animal y anotar en el cuaderno de registro los datos, como ser: peso vivo al nacimiento, sexo, tipo y color de la cría.
- Señalar la cría con arete o piquete en la oreja.
- Ver que la cría tome el primer calostro o primera leche.
- Proveer a la cría de agua limpia.

b) Posparto

Por ningún motivo es recomendable que exista un jañacho o hechor junto a las hembras que han dado cría, porque se procederá a un nuevo apareamiento. Se debe esperar por lo menos de 10 a 15 días para que la madre restablezca sus órganos reproductivos. Posterior a los días indicados los productores deberán realizar el apareamiento, con su correspondiente repetición a los 15 días, para asegurar la fecundidad de una nueva cría.

2.8. Destete

Esta actividad consiste en separar a las crías de sus madres y formar un grupo de ancutas de 7 a 8 meses de edad, con el propósito de dar un descanso a la madre, debido a que la llama vientre, en la mayoría de los casos, se encuentra preñada nuevamente y necesita alimentarse para el desarrollo de la nueva cría.



Grupo de ancutas



Tratándose de animales que deben ser sometidos a una transición brusca de una alimentación láctea y acuosa a una alimentación de pastos deshidratados y de escaso valor nutritivo, para estos animales recién destetados se les debe reservar preferentemente campos que tengan los mejores pastos (abundantes, verdes, succulentos), por consiguiente la reserva de buena calidad y buena cantidad de pastos es la precaución que debe prevalecer.

3. ESQUILA

Es el proceso por el cual el animal es despojado del vellón, llamado también como cosecha de fibra.

3.1. Época de esquila

La esquila en llamas se realiza en dos épocas del año, la primera en los meses de octubre a noviembre y la segunda a partir del mes de marzo y la primera quincena de abril, coincide esta última con los meses donde se realiza la esquila de ovinos en la zona. Las llamas que se esquilan son las del tipo t' hampulli (llamas lanudas) e intermedias o las denominadas "de doble propósito".

En esta especie se realiza la esquila al primer año de edad, luego cada año y medio a dos años; por lo general, se recomienda que se hagan 3 esquilas, al primer año, al tercer año y quinto año, luego de la tercera esquila, la fibra engrosa y se hace más medular, y es quemada por los rayos solares, lo que desmerece su calidad; a esto se suma la presencia de mayor cerda o suarda (pelo grueso).

3.2. Recomendaciones para la esquila



Esquila con tijeras

Para realizar una buena esquila se deben considerar las siguientes recomendaciones:

- La esquila debe realizarse siempre en la misma época para obtener vellones más uniformes, en cuanto se refiere a la longitud de la mecha.
- El instrumento debe ser debidamente preparado y limpio.
- Los cortes se deben hacer al ras de la piel y de una manera uniforme.
- No se debe esquilar los vellones húmedos.
- Hay que efectuar siempre la esquila en lugares secos y limpios.
- El acto mismo de la esquila debe seguir un orden, se debe comenzar a esquilar el pecho, la barriga, entropiernas y seguir por la cabeza y bragas, luego se debe esquilar el vellón principal.
- Evitar los cortes dobles de las mechas.
- Es muy importante la separación de los vellones de acuerdo a su color.

3.3. Materiales a ser usados en la faena de esquila

- Cancha de esquila (vaciado de cemento) de 3,20 m x 8 a 12 m, con una altura de 20 cm sobre el suelo, o la utilización de una carpa o lona.
- Tijeras de esquila, brazos esquiladores.
- Piedras de afilar.
- Sogas de manejo para inmovilización del animal.
- Estacas o ganchos de sujeción.
- Bolsas para almacenamiento de la fibra.
- Romanilla para pesaje de la fibra (braga y vellón).
- Registro de esquila.

3.4. Método de la esquila

a) Esquila tradicional

Se acostumbra a usar latas o cuchillos fillos haciendo cortes desiguales a lo largo del cuerpo, dañando además al animal.

E



Con la finalidad de mejorar la esquila en los animales se utilizan tijeras bien afiladas, con ésta práctica la esquila es más uniforme y se requiere de la participación de dos operadores, uno de ellos esquila la parte anterior del animal y el otro la parte posterior.

c) Esquila con máquinas

Se realiza el mismo procedimiento que la esquila con tijeras; pero en esta ocasión se hace uso de la máquina esquiladora.



Esquila con maquina (brazo esquilador)

Cualquiera que sea el método de esquila que se practique, existen formas de inmovilizar a los animales para esquilar con toda comodidad:

- **Inmovilización a sogas:** consiste en inmovilizar a la llama sujetándola por sus cuatro patas con una soga, de forma que tomen la posición decúbito ventral (como se postran para dormir), luego se debe voltear al lado izquierdo o derecho, de acuerdo a la facilidad o comodidad del esquilador.

- **Inmovilización a soga y estacas:** se sujeta al animal maniatándolo por las patas delanteras y traseras (cañas) por separado, para luego amarrarlo en las estacas, el compañero de esquila deberá halar al animal y hacer descansar la parte de la cabeza sobre una manta como cabecera, de este modo el animal toma la posición de recostado en el suelo y los dos operadores empiezan a esquilar, a la fecha se recomienda utilizar este sistema por considerarlo el más apropiado.



Inmovilización de llama con estacas

Antes de liberar al animal, o proceder a desamarrar la soga, se verifica que la esquila se haya realizado en su totalidad. Si por algún motivo se hubiera realizado algún corte en el cuero del animal se procede a desinfectar la herida causada; se recomienda pasar tintura de yodo, o una curabihera, y evitar posibles infecciones.

Es importante anotar en la planilla de esquila todos los datos como ser: nombre del dueño o propietario del animal esquilado, caravana del animal, edad, peso del vellón seleccionado, braga y peso total; por último se recomienda registrar el nombre de las personas que han hecho la esquila.

3.5. Consecuencias de no realizar una esquila

La falta de esquila provoca el crecimiento de la fibra, que tiende a apelmazarse, perdiendo su valor para el proceso de transformación; la fibra larga es de difícil comercialización. El apelmazamiento de la fibra provoca mayor peso en el animal; en la época de lluvia el animal sufre mayor contaminación, en muchos casos por falta de limpieza de los corrales; la fibra parece estar cubierta de barro.

El exceso de fibra dificulta la reproducción; el macho no puede hacer una buena cópula, perjudicando el tiempo de monta. El productor asume erróneamente que la hembra cubierta está preñada.



PLANILLA DE ESQUILA									
COMUNIDAD:					SECTOR:				
FECHA:									
Nº	PROPIETARIO	CARAVANA	EDAD/ AÑOS	COLOR	PESO VELLÓN (Kg)	PESO BRAGA (Kg)	PESO TOTAL (Kg)	Nº DE ESQUILA	OBS.

4. CASTRACIÓN

La castración es una cirugía que tiene como fin eliminar los órganos sexuales del macho, para impedir la reproducción del animal.

Esta faena debe ser realizada por una persona capacitada para este tipo de cirugía.

Paso 1. Preparación de materiales

Los materiales necesarios son:

- Un bisturí con mango, con la hoja bien limpia y desinfectada, también puede utilizarse una navaja desinfectada.
- Hilo catgut crómico resistente u otro hilo resistente limpio.
- Un desinfectante y cicatrizante en aerosol (Curamic Plata).

Paso 2. Inmovilización, derribe y amarrado del animal



Inmovilización de llama para la castración

Es importante la sujeción del animal para que el operador pueda trabajar con confianza y eficacia. Se debe derribar al animal y amarrar los dos miembros traseros, esta actividad se debe realizar en lugares limpios, o aprovechando las canchas de esquila.

Paso 3. Ubicación del operador con el material

El operador debe buscar un lugar apropiado y cómodo, desde este lugar debe ubicar los dos testículos y realizar un corte en la parte media.

Paso 4. Cirugía operatoria



Proceso de castración

Cuando los testículos están libres se hace una ligadura del paquete testicular para evitar hemorragias en los animales. Esta ligadura se realiza con hilo catgut crómico de sutura interna. Una vez concluida la operación se recomienda rociar con el cicatrizante.

5. SACA DE ANIMALES



Llamas en engorde

El término *saca*, hace referencia a los animales que el productor ha decidido vender, por diferentes motivos y especialmente de selección; por lo que a estos animales se les debe suministrar una mejor alimentación para lograr que aumenten de peso en el menor tiempo posible y destinarlos para la comercialización de carne. El porcentaje de animales destinados a la *saca* no debe ser mayor del 20%, con el objetivo de mantener una población sostenida y técnicamente manejada.

6. DESCARTE DE ANIMALES

El descarte de los animales se efectúa para mejorar constantemente los rebaños o *t'hamas*; se descartan los animales de inferior calidad, debido a características no deseables del tipo de llama, malformaciones congénitas y problemas reproductivos.



Llama de descarte

Por otro lado, el descarte de animales reduce la presión en los campos naturales de pastoreo, evitando una competencia de alimentación dentro del rebaño. La mejor época para el descarte es

durante el destete, que coincide con los meses de noviembre a diciembre, para luego proceder a la castración, eliminando la posibilidad reproductiva.

Estos animales son destinados al engorde y posterior comercialización.

En el tipo de llamas *t'ampullis* se descartan los animales que presentan manchas de color en el vellón.

En *q'aras* (raza productora de carne) se debe verificar la ganancia de peso corporal desde el nacimiento hasta el destete o al año de edad; si no presentan buenas características es mejor destinarlos a su comercialización en los centros de faenado o mataderos.

PROBLEMAS CONGÉNITOS

El mal manejo de los camélidos y la falta de control durante el empadre de las llamas en el rebaño, provocan que la calidad de los animales se vaya deteriorando de generación en generación, presentando las crías una menor calidad y cantidad de fibra y carne, además de las siguientes anomalías en sus cuerpos:

1. PROGNATISMO MANDIBULAR SUPERIOR E INFERIOR

El maxilar superior normal sobrepasa a la mandíbula inferior en unos 2 a 3 milímetros; su crecimiento perjudica en la alimentación del animal y muestra la presencia de consanguinidad dentro del rebaño o *t'hama*.



Prognatismo superior severo

El prognatismo inferior es el desarrollo anormal del maxilar inferior, que es más pronunciado, sobrepasando en algunos casos al maxilar superior; se denomina también con el término de "cucharas".



2. OREJAS CORTAS



Llama de orejas cortas o "muro"

Animales con ausencia total o parcial del pabellón de la oreja, llamados también "muros".

3. POLIDACTILIA



Llama polidactil

Los animales polidáctilos son también llamados "talachi", o "tara", presentan más de dos dedos en los miembros anteriores o posteriores.

4. MONODACTILIA



Monodactilia

Animales monodáctilos, también llamados "zapateros" llevan un solo dedo, o los mismos están pegados.

5. OJOS CELESTES (ZARCOS) Y ALBINOS (CON IRIS LONGITUDINAL DE COLOR)



Llama con ojos celeste (zarco)

Ambas características les dificultan la visión y provocan la ceguera al pasar los años. Estos animales se alejan del rebaño y en su generalidad tienen bajo peso.

6. WITO O SIN COLA



Defecto en el cual las llamas nacen sin cola

7. LLAMAS INTERMEDIAS



Llama intermedia

Las llamas intermedias son el resultado del cruce entre llamas del tipo t'ampulli y q'ara. Estos animales ocasionan pérdidas al productor porque no cuentan con una buena fibra ya que es muy cerdosa, y además muchos de ellos presentan varios colores que desmerecen la producción de la fibra,

no alcanzan un buen peso vivo a la edad de 2 a 3 años y no es técnicamente recomendable tenerlos en los rebaños.

Todos estos problemas son hereditarios, transmitiéndose de padres a hijos. Para evitarlos hay que impedir que empadren camélidos de la misma familia y que tengan parientes comunes. El productor debe hacer refrescación de la sangre de su rebaño y selección de los reproductores (macho y hembra), escogiendo los que no presentan estos problemas y tengan un mayor rendimiento de fibra y carne.

RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL NACIMIENTO DE ANIMALES CON DEFECTOS

- Realizar cambio de reproductores y evitar el cruce entre parientes cercanos.
- Realizar rotación de los machos reproductores o jañachos para evitar la consanguinidad en el mismo rebaño.
- Castrar las llamas crías de un año de edad, para destinarlas a engorde intensivo y posterior venta a los 2 años de edad.
- Evitar la cruce entre los dos tipos de llama y asegurar una reproducción dirigida y controlada.

1. DEFECTOS DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO

a) Hipoplasia testicular



Cuando uno de los testículos o ambos, no tiene el tamaño de acuerdo a sus edades.

b) Criptorquidio



Cuando no presenta testículos

c) Criptorquidio unilateral



Cuando presenta un solo testículo

d) Pene



Pene con adherencia prepucial (la piel está pegada)

CAPÍTULO II

Sanidad en Llamas

Mvz. Henry Vides Valdez
Mvz. Amelia Jurado
Técnicos Veterinarios de PROMETA

Invertir en sanidad de nuestros animales
es invertir en nuestra propia salud física y económica

INTRODUCCIÓN

En toda ganadería, las enfermedades infecciosas y parasitarias revisten gran importancia, porque siempre son causa de pérdidas económicas, además de constituir un factor negativo para la implementación de programas de selección y mejoramiento genético.

Los camélidos domésticos (alpacas y llamas) sufren de las mismas enfermedades. En muchas de ellas, especialmente en las que revisten mayor importancia económica, se ha logrado identificar el agente causal y los métodos de prevención y control.

Sin embargo, uno de los principales problemas en la producción de la ganadería camélida es el caso de la Sarcocystosis, como así también la sarna, garrapatas, los piojos y otras de origen bacteriano, enfermedades causantes de pérdidas económicas que merman los ingresos económicos de los ganaderos del altiplano.

La reducción de las elevadas tasas de mortalidad mediante la prevención y control de las enfermedades infecciosas es clave para la mejora de la producción y conservación de estos animales.



SANIDAD ANIMAL

Una buena alimentación garantiza un mejor sistema inmunológico y, por lo tanto, la susceptibilidad a las enfermedades disminuye drásticamente. La mejor atención debe darse a las crías que están lactando y a sus madres, además de las hembras en estado avanzado de gestación; mantener las estrictas condiciones de higiene en los corrales y durante el empadre o etapa de monta.

No se deben someter animales a factores que disminuyan sus defensas, tales como esfuerzos grandes, marchas demasiado prolongadas, malos tratos, privación del agua y del alimento.

Finalmente, cuando se detecta una enfermedad infecciosa o parasitaria en algunos ejemplares, es muy importante separarlos inmediatamente del resto de los animales sanos, para evitar contagios que acaben afectando a todo el ganado.

1. ENFERMEDADES PARASITARIAS

La parasitosis es una importante limitante de la producción pecuaria, muchas veces el animal parasitado no muestra síntomas, sin embargo su eficiencia productiva, reproductiva y económica disminuye.

Las enfermedades parasitarias se clasifican en externas e internas y se describen a continuación.

1.1. ENFERMEDADES PROVOCADAS POR PARÁSITOS EXTERNOS

Los parásitos externos, son aquellos que viven fuera del organismo del animal, vale decir en la piel, o en la fibra. Los más conocidos son la sarna, los piojos y las Garrapatas; estos parásitos pueden producir diversos daños al animal: chupan la sangre, lo hace enflaquecer, hacen perder lana o fibra, por su mordida causan irritaciones en la piel e incluso pueden ser portadores de enfermedades.

a) Sarna

Es una enfermedad que afecta la piel de los animales, causada por unos ácaros (bichitos pequeños), que excavan la piel con la finalidad de depositar sus huevos con la consiguiente proliferación de larvas y ninfas que van a provocar la formación de costras y grietas en las zonas afectadas, lesiones por las que se reconoce a las llamas enfermas con sarna.

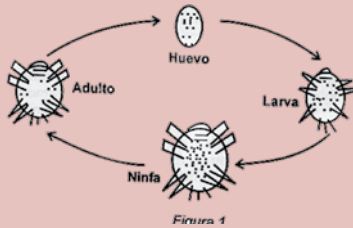
Causa y localización

La sarna puede estar provocada por dos tipos de ácaros, que a simple vista es muy difícil ver, ya que se localizan en el tejido subepidérmico, es decir debajo de la piel.



- *Sarcoptes scabiei*: se localiza en zonas desprovistas de fibra como la cara, axilas, entrepiernas o alrededor del ano.
- *Psoroptes communis*: se encuentra preferentemente en las orejas y puede extenderse hasta el cuello.

Ciclo biológico



El desarrollo del ácaro demora entre doce a quince días, desde que es huevo hasta cuando se convierte en un parásito adulto.

Los ácaros adultos son animales minúsculos, que penetran en la piel formando galerías donde depositan sus huevos. De ellos salen las larvas, que sufren varias mutaciones se transforman en ninfas, maduran a parásitos adultos, e inician un nuevo ciclo biológico.

Síntomas

- El animal se rasca constantemente.
- Conducta intranquila.
- Pérdida del apetito y disminución de peso.
- Pérdida de fibra.

D

- Se presentan lesiones en el cuerpo; aparecen zonas rojizas o amarillentas, que luego se forman en costra.
- La piel se pone gruesa, rugosa y agrietada formando costras que adquieren un espesor muy considerable de color ceniza o blanco amarillento.
- Una prueba a nivel de campo consiste en raspar las regiones afectadas y frescas sobre un papel negro y exponiendo al sol para observar unos puntos blanquecinos que se mueven sobre la superficie oscura (costras colocadas sobre papel carbón y expuestas al sol).

Tratamiento

Se acostumbra realizar tres tipos de tratamiento: tópico, baños por inmersión, y aplicación de productos inyectables.

- **Tratamiento tópico.**- aplicable cuando no se cuenta con bañadero apropiado o se trata de rebaños pequeños (10 – 30 animales). A los

animales muy infectados raspar las costras para permitir la penetración del producto antiparasitario, luego pasar con un trapo empapado del producto (mezcla agua y producto químico) repetidas veces, este tratamiento debe realizarse hasta que se pierda la sarna.

- **Tratamiento baños por inmersión.**- estos deben ser aplicados de acuerdo al grado de parásitos, los métodos pueden ser de inmersión y aspersión y se los realiza en las épocas: después de las lluvias, repetir después del primer baño a los 14 días, antes de las lluvias repetir con intervalos de 14 días.
- **Tratamiento aplicación de productos inyectables.**- Los productos sistémicos inyectables son muy eficaces y de fácil aplicación. Los más conocidos son las ivermectinas y doramectinas, que además actúan contra los parásitos gastrointestinales y tenias.

b) Piojera



Es una enfermedad causada por los piojos, científicamente se llama pediculosis. Estos parásitos viven sobre la piel causando irritación y prurito; como consecuencia, los animales no descansan ni se alimentan bien y se muerden la fibra frecuentemente.

Localización

Se ubican sobre la piel y se pueden observar a simple vista.

Ciclo biológico

Los piojos adultos ponen huevos que se adhieren a la piel y brotan en cinco días, aproximadamente, transformándose en larvas, posteriormente en ninfas y después en adultos.

Las hembras comienzan a poner los huevos alrededor de las dos a tres semanas después del brote.



Síntomas



Los piojos causan irritación y escozor, lo cual hace que los animales no descansen, no se alimenten bien y se muerdan frecuentemente. Las mordeduras provocan irritaciones en la piel, e incluso heridas.

Tratamiento

Es la aplicación de Ivermectina a razón de 1 ml por cada 50 kg de peso vivo, por vía subcutánea (debajo del cuero), preferentemente por detrás de la paleta.

c) Garrapatosis

Las garrapatas son parásitos que viven en el cuero del animal y se alimentan de su sangre. Es una enfermedad de mucha importancia económica ya que produce disminución en la producción, animales con bajo peso y lana o fibra de mala calidad.



Desde lo sanitario, las garrapatas transmiten enfermedades (piroplasmosis), y también pueden infectar las heridas al picar.

Ciclo biológico

Las hembras adultas llenas de sangre son fecundadas por un macho adulto, en ese momento las hembras caen al suelo, donde depositan de 1.000

a 4.000 huevos y luego mueren. De los huevos, entre los 20 y 60 días según la temperatura ambiente, nacen las larvas, que tienen seis patas, estas larvas trepan a los pastos esperando que pase un animal al que puedan parasitar. En los pastos pueden permanecer durante meses si el clima es apropiado. La larva se transforma en ninfa con ocho patas; luego, la ninfa se transforma a garrapata adulta (macho o hembra).

Los machos se diferencian de las hembras porque poseen un escudo grande y duro encima, que les impide crecer.

Tratamiento

Es la aplicación de Ivermectina a razón de 1 ml por cada 50 kg de peso vivo, por vía subcutánea (debajo del cuero), preferentemente por detrás de la paleta.

1.2. ENFERMEDADES PROVOCADAS POR PARÁSITOS INTERNOS

Son aquellos parásitos que viven en el interior del animal; produciendo diversos daños, que repercuten en la productividad del mismo; provocan disminución de las defensas orgánicas y lo hacen más vulnerable al ataque de enfermedades, e incluso pueden causarle la muerte. Citaremos algunas enfermedades de mayor frecuencia:

C

Esta enfermedad es típica del hacinamiento, es decir, ganado muy numeroso alojado en corrales demasiado pequeños o que hace demasiado tiempo no cambian de lugar. Esta enfermedad es un problema cuando hay sobrepoblación y mal manejo.

Causa y localización

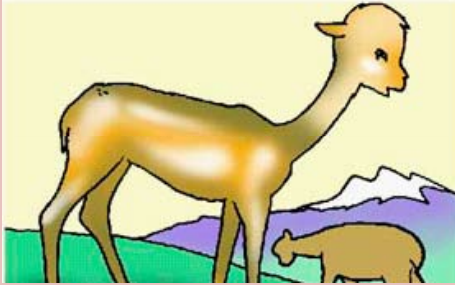
Los agentes causales son unos parásitos monocelulares (protozoarios) llamados globalmente coccidiosis, que se encuentran en los intestinos delgado y grueso; con mayor frecuencia se da en crías, rara vez en animales adultos.

Ciclo biológico

El ciclo es directo. Los animales se infectan al consumir pastos contaminados.

Síntomas

Los animales adultos son los hospederos sanos de los parásitos.



- Crecimiento detenido en las crías.
- Diarrea.
- Fibra quebradiza
- Enflaquecimiento, falta de apetito.
- abundante sed, causada por la deshidratación.
- Finalmente la muerte.

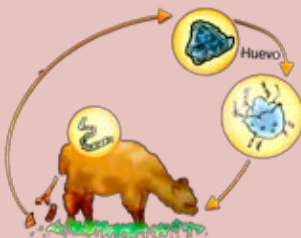
Tratamiento y control

Una vez que se ha diagnosticado la enfermedad, se debe tratar de inmediato con antibióticos a todo el rebaño durante cinco días consecutivos. Si es necesario se puede repetir el tratamiento 20-25 días después, o cuando aparezcan las diarreas, por breves que sean. Así mismo, se debe realizar un buen manejo haciendo rotación de pasturas en los cerramientos y evitar el sobrepastoreo.

S

Son quistes blancos que se encuentran principalmente en los músculo, su incidencia masiva en las llamas adquiere gran importancia en la comercialización de la carne. El perro constituye el hospedero y el que elimina por las heces gran cantidad de Ooquistes o esporoquistes durante un periodo más o menos largo para contaminar los pastos; al ser consumidos estos pastos infestan a la llama, de tal manera, que estos animales se constituyen en hospederos intermedios.

Causa y localización



La sarcocystosis es producida por el *Sarcocystis aucheniae*, son quistes de color blanco parecidos a los granos de arroz, que se encuentran en los músculos del cuello, esófago, diafragma e intercostales.

Ciclo biológico

Posee un ciclo de vida indirecto. El perro se infecta al consumir carne con quistes, luego elimina los huevos del parásito junto con las heces (bosta) en la pradera nativa, y las llamas al consumir estos pastos desarrollan la enfermedad.

Síntomas

No se observan síntomas en el animal vivo, pero cuando se realiza el faenado del animal, se puede observar a simple vista los quistes. Es una enfermedad de gran importancia económica, porque es causa de decomiso de la carne, ya que se la confunde con triquina.

Tratamiento

No existe tratamiento alguno.

Prevención y control



Se debe tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Evitar que los perros ingieran carnes y vísceras crudas.

B

Es una enfermedad que ataca a los animales poco nutridos y que tienen altas cargas de parásitos gastrointestinales. Los animales se infestan al comer pastos contaminados por larvas, estas llegan al intestino delgado y luego pasan a los pulmones.

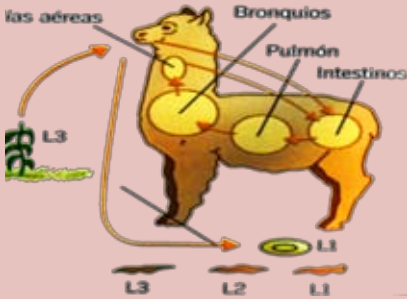
Causa y localización

El gusano causante de esta enfermedad es un tipo de filaria, es decir una especie de gusanos blancos y anchos de 5 a 7 cm, de nombre *Dictyocaulus fila-*



ria, que viven en los pulmones (bofe) y bronquios pulmonares (toncori).

Ciclo biológico



El parásito adulto hembra deposita sus huevos en los bronquios. Con la temperatura del animal se desarrolla el primer estadio larvario (larva 1) dentro del huevo; algunas larvas eclosionan en las vías aéreas y luego pasan al aparato digestivo; otras pueden ser expulsadas por la boca, por la nariz, con el estornudo o al toser, junto con otros huevos sin eclosionar. A veces salen al exterior y a veces se quedan en la parte posterior de la boca, donde son deglutidos hacia el tubo digestivo. En este trayecto también se desarrolla la larva 1 que es eliminada con las heces, luego eclosiona el huevo dejando libre la larva 2 y finalmente en larva 3 (larva infectiva) para ser comida por el animal en el potrero.

Síntomas

Tos por las mañanas y por las tardes, es el signo más claro.

- Descargas nasales (moco).
- Dificultad para respirar.
- Algunas veces se presenta diarrea al comienzo de la enfermedad y otras veces se complica con infecciones de tipo bacteriano, que provocan que los animales mueran por complicaciones pulmonares.

Tratamiento

Dosificación de todas las llamas con productos de amplio espectro, como la Ivermectina, a razón de 1 ml por cada 50 kg de peso vivo.

Prevención y Control

Realizar la rotación de pastoreo y de dormideros, acompañada de buena alimentación. Evitar la so-

brepoblación, sobre todo la mezcla con ovinos, cuando se crían ambas especies juntas. Las curas preventivas deben hacerse por lo menos tres veces al año.

d) Teniasis (tallarines)

Esta enfermedad ataca a las llamas jóvenes desde los tres meses hasta el año de edad; casi siempre se encuentra asociada a la gastroenteritis.

Causa y localización

Es producida por *Moniezia expanza* y *thysaniezia giardi*. Los hospederos intermediarios son insectos y ácaros. Las especies del parásito son las mismas que atacan al ovino y normalmente se encuentran localizadas en el intestino delgado.

Ciclo biológico

El parásito se desarrolla en el intestino delgado del animal. Cada segmento del gusano está lleno de huevos, y son eliminados en las heces o bosta. Los animales se infestan al comer los pastos y tomar aguas contaminadas.

Síntomas

Algunos animales presentan un abultamiento estomacal, aunque generalmente ésta enfermedad pasa desapercibida; es decir, no hay síntomas clínicos visibles en la mayoría de los casos.

A veces se pueden presentar diarreas ligeras, cólicos y estreñimiento.

Tratamiento

Dosificación de todas las llamas con productos de amplio espectro, como la Ivermectina, a razón de 1 ml por cada 50 kg de peso vivo.

Prevención y control

- Buena alimentación haciendo rotación de cultivos.
- Desparasitar a los perros cada 4 meses con praziquantel en tabletas, de acuerdo al peso vivo del animal.

G

La gastroenteritis verminosa puede darse junto con la bronconeumonía verminosa. Se caracteriza por un enflaquecimiento progresivo, disturbios digestivos, anemia y trastornos tróficos de la piel, produciendo ciertos perjuicios económicos en la explotación pecuaria.

Causa y localización

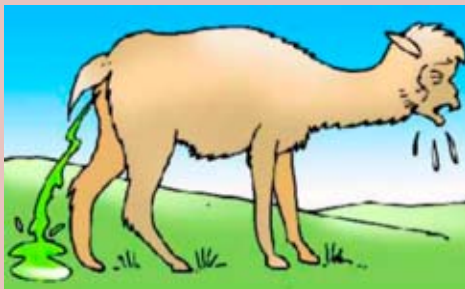
Es causada por la presencia de nematodos o gusanos redondos relativamente pequeños, con forma de cabellos muy finos y muy difíciles de ver. que pueden medir hasta unos 3 cm. Estos gusanos tienen el aspecto de una lombriz, son muy delgados. Pueden localizarse en el abdomen, intestino delgado o intestino grueso.

Ciclo biológico

Las hembras adultas de estos parásitos depositan sus huevos en el estómago y en el intestino y después salen en la bosta al campo.

De los huevos salen las larvas, que se adhieren al pasto; al comerlo los animales se contagian.

Síntomas



Generalmente, el animal presenta anemia, debilidad, retardo en el crecimiento, pérdida de peso, diarrea, anorexia, deshidratación, abortos, fallas en la reproducción; a veces, se produce la muerte del animal, especialmente cuando hay complicaciones pulmonares, lo que ocurre mayormente en animales jóvenes.

Tratamiento

Dosificación de todas las llamas con productos de amplio espectro, como la Ivermectina, a razón de 1 ml por cada 50 kg de peso vivo.

Prevención y control

Realizar la dosificación de acuerdo con el calendario sanitario de la zona. Realizar rotación de pasturas y cambio de canchas después de los tratamientos para evitar el consumo de larvas infectivas.

2. ENFERMEDADES INFECCIOSAS GENERALIZADAS

Los camélidos son susceptibles a la mayoría de las enfermedades infecciosas que afectan a los demás rumiantes, pero las más frecuentes en llamas son: la enterotoxemia, diarrea bacilar de crías, necrobacilosis, metritis, otitis, queratitis, abscesos, muerte súbita; también hay otras que se presentan con menor frecuencia.

a) Enterotoxemia o diarrea bacilar

Es una enfermedad que ataca principalmente a las crías de las llamas, se presenta en temporadas muy lluviosas entre los 10 hasta los 40 días aproximadamente.

Causa y localización

La enfermedad es causada por una bacteria llamada *Clostridium perfringens*, que normalmente habita en el tubo digestivo, donde se multiplica y elabora una toxina muy potente que se difunde en el organismo por vía linfática, los animales más susceptibles a contraer esta enfermedad son las crías gordas de 10 a 40 días de edad.

Síntomas



- El proceso está caracterizado por una alta mortalidad y morbilidad (crías enfermas). Al principio, no se observan síntomas aparentes y los animales mueren repentinamente.
- Conforme avanza el proceso, es posible observar animales con diarreas o estreñimiento.
- Muchos animales muestran síntomas nerviosos; además, la cabeza la tienen extendida hacia atrás (opistótomos), el abdomen se les abulta, su temperatura se eleva a 40 °C y dan muestras de dolor.



- Los animales enfermos desarrollan apetito extraño: comen piedrecillas y tierra; además, las deposiciones son características de las diarreas y de color oscuro.

Tratamiento

- El tratamiento de la enfermedad puede ser efectivo si se logra detectar a tiempo, vale decir al inicio de la enfermedad; los medicamentos que mejor han resultado son los antibióticos a base de Oxitetraciclinas por vía intramuscular (donde hay más músculo, en la pierna): tres dosis de 1 ml por 10 kilogramos de peso vivo.
- Como tratamiento paliativo, puede utilizarse 10 gramos de sulfato de magnesio disuelto en agua tibia si el cuadro de enterotoxemia da tiempo a su administración, lo cual inducirá la expulsión de la toxina juntamente con el contenido intestinal.

Prevención y control

Para prevenir cualquier enfermedad lo mejor es emplear medidas higiénicas apropiadas.

- Los dormideros deben estar siempre secos y limpios, con preferencia en lugares inclinados, donde el agua no se detenga y se forme barro.
- Rotación frecuente de dormideros y de pastoreo, especialmente en la época de parición.
- Procurar que los animales tomen siempre agua corriente y no agua estancada.
- Enterrar las vísceras de las crías muertas; en lo posible quemarlas.
- Asegurarse que las crías tomen calostro, como máximo, a las tres horas después del alumbramiento. Asimismo, se debe desinfectar adecuadamente el ombligo con una solución de yodo fuerte.

D

Es una enfermedad que también ataca a las crías, pero en este caso, a diferencia de la enterotoxemia, a las más delgadas o flacas. Los animales afectados son los que se desarrollan en deficientes condiciones de manejo y debido a la pobre producción de leche de su madre.

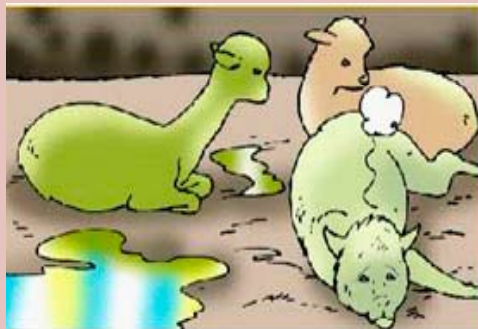
Causa

Enfermedad causada por *Echerichia coli*; es una bacteria que ataca principalmente a las crías más

flacas, a diferencia de la enterotoxemia que ataca a las más gordas; sin embargo, muchos ganaderos confunden estas enfermedades.

Síntomas

Abdomen abultado pero no hay temperatura elevada (no hay fiebre).



- Diarrea con heces de color blanquecino, blanco amarillento o verdoso, con pérdida de peso.
- Algunas crías pueden mostrar apetito depravado ingiriendo tierra o arenilla.
- La diarrea puede persistir por varios días (5 -20 días), especialmente cuando se manifiesta en corrales sucios y húmedos.
- Finalmente las crías se debilitan mucho, permanecen echadas constantemente y mueren.

Tratamiento

Cuando se presenta la enfermedad hay que cambiar de dormideros al rebaño, llevándolo a sitios secos y en lo posible conduciéndolo a potreros con buenos pastos; luego administrar antibióticos a base de Oxitetraciclinas por vía intramuscular de 1 ml por 10 kilogramos de peso vivo.

Prevención y Control

Para prevenir o controlar la enfermedad, se recomienda tomar las siguientes medidas.

- Tener los corrales limpios y secos.
- Reemplazo oportuno de madres viejas por otras más jóvenes.
- Proporcionar a las hembras en parición alimentos nutritivos.

c) Neumonía

La neumonía es una afección respiratoria aguda, en la que se inflaman los pulmones; casi siempre se relaciona con algún tipo de estrés, bajando las defensas de los animales neonatos y jóvenes, dando lugar a la proliferación de gérmenes bacterianos que causan la muerte de crías de llamas.

Causas de la enfermedad

La bacteria que causa la enfermedad pertenece al género *Pasteurella multocida* y *Pasteurella haemolytica*.

Síntomas

Los animales muestran tos, respiración acelerada.

- Hay una secreción mucosa por la nariz.
- Pueden presentar fiebre y dejar de comer.

Tratamiento

El tratamiento para la neumonía es la aplicación de antibióticos como las oxitetraciclinas; también da buenos resultados la administración de penicilinas.

Prevención y control

Como medida de control y prevención debe mantenerse a las crías en corrales secos, protegiéndolas de las fuertes corrientes de aire frío. Controlar que la cría al nacer tome la primera leche de la madre (el calostro o leche corta), que la hace más fuerte para enfrentar cualquier enfermedad.

N

Esta enfermedad se caracteriza por la formación de úlceras y necrosis en la lengua, carrillos y paladar.

El ambiente más propicio para que se desarrolle está conformado por heridas o laceraciones previas, producidas por pasturas punzantes o semillas duras, a las que ingresa la bacteria causante del proceso.

La forma estomatítica, que es la más frecuente, se presenta en animales jóvenes de uno a ocho meses de edad y puede complicarse con procesos neumónicos, hepatitis y úlceras estomacales.

Causas de la enfermedad

Esta infección es producida por una bacteria llamada *Sphaerophorus necrophorus*, que con fre-

cuencia se encuentra formando parte de la flora bacteriana normal de la boca del animal.

Síntomas



- Los animales afectados, muestran depresión, falta de apetito, salivación, temperatura elevada entre 40 y 45 °C.
- Cuando se revisa la boca al animal, se observa úlceras en la lengua, carrillos y paladar, y se percibe un olor desagradable.
- En casos avanzados, el proceso se propaga a la faringe y pulmones; entonces, hay dificultad para respirar y los animales emiten ronquidos.

Tratamiento y control

Las formas neumónica y diftérica siempre son de curso fatal, y los animales mueren. En cambio, la forma estomatítica es curable, y los animales se recuperan luego de un tratamiento adecuado, específicamente con un antiséptico que se aplicará dos a tres veces al día sobre las lesiones de la boca hasta que la recuperación sea completa. Se puede hacer una solución antiséptica con la siguiente fórmula: azul de metileno (1g), ácido fénico (10g), ácido bórico (20g), alumbre (15g) completar con agua (1.000 ml).

O

Causa y localización

El causante de la enfermedad es un hongo del género *Actinomyces*, que aprovecha las laceraciones de la boca producidas por acción de pastos duros o de materiales extraños, dificultando la ingestión de alimentos.

Síntomas

- Se presenta en animales de cualquier edad, y lo primero que se produce es un abultamiento en



la zona de la mandíbula afectada, determinable sólo mediante palpación, ya que es difícil observar a simple vista. Más tarde, el abultamiento mandibular se agranda y se hace visible.



- Posteriormente, se producen fístulas que comunican la cavidad bucal con el hueso de la mandíbula, y otras bacterias complican el proceso. Las fistulas también se abren al exterior eliminando material purulento.
- Cuando se llega a esta etapa, el animal presenta dificultad al masticar y pierde peso.

Tratamiento

No existe un tratamiento adecuado para la osteomielitis mandibular.

Prevención y control

Para evitar la difusión de la enfermedad, lo recomendable es eliminar a los animales infectados antes de que pierdan peso.

f) Muerte súbita o braxy

Esta enfermedad, edema maligno, se observa en los machos que pelean mucho y hembras después del parto, tal como su nombre lo indica los animales mueren violentamente sin presentar ningún síntoma, generalmente son atacados los animales gordos y de buen estado de carnes.

Causas de la enfermedad

La enfermedad es causada por la bacteria *Clostridium septicum*. Suele presentarse en animales adultos, a partir de 1 y hasta los 5 años de edad. Esta bacteria tiene la capacidad de producir muchas toxinas, que son las responsables de la formación de edemas severos, lo que se llama también presencia de líquido.

Síntomas

- Los animales dejan de comer y se muestran débiles.
- Hay fiebre, la temperatura sube hasta 40° C.
- Los animales están postrados y con las orejas dirigidas hacia atrás, los ojos cerrados, emiten quejidos por el dolor.
- Algunos animales presentan diarrea y el abdomen abultado.

Prevención y control

Como medidas preventivas debe evitarse que los animales sufran golpes o heridas, sabiendo que estas pueden ser la puerta de entrada del agente infeccioso. Siempre es bueno tomar conciencia que toda herida se debe desinfectar con solución de yodo; sin embargo, cuando los animales se muestran enfermos, y aún está a tiempo de tratarse, se puede aplicar antibióticos por vía intramuscular.

2.1. ENFERMEDADES INFECCIOSAS LOCALIZADAS QUE CURSAN CON PUS

Q

Son infecciones que atacan a los ojos. Generalmente, estas infecciones ocurren en épocas de sequía debido a irritaciones primarias por acción del polvo, semillas, viento, etc.; posteriormente, estas irritaciones se complican por la acción de bacterias piógenas.

Causas de la enfermedad

El ingreso de polvo en el ojo del animal le produce una irritación en la conjuntiva, posteriormente la infección inicia la producción de pus; esta enfermedad es causada por la bacteria *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium*.



Síntomas

- A simple vista se observa un proceso de inflamación en el ojo.
- Los animales empiezan a lagrimar.
- Presencia de secreciones purulentas que, incluso, llegan a pegar los párpados.
- La córnea adquiere color blanquecino y con úlceras.

Tratamiento

- Se debe limpiar los ojos de los animales enfermos con un algodón empapado en una solución de ácido bórico al 3%, o con una solución de bicarbonato de sodio disuelta en agua hervida (una cucharadita en un litro de agua).
- Después de limpiar los ojos al animal, se aplicará un medicamento oftálmico que tenga como componente básico un antibiótico o, también, se puede aplicar una solución de nitrato de plata al 2%. Es necesario que el tratamiento se repita cada dos o tres días hasta que el animal se recupere completamente.
- En caso de no existir medicamentos de uso veterinario, como tratamiento casero se aplica lo siguiente: limpiar los ojos de los animales infectados con agua tibia de manzanilla o de pétalos de rosa colorada, hasta ver recuperación.

Prevención y control

Para prevenir la enfermedad es recomendable limpiar los corrales de forma periódica, evitando la acumulación de heces (guano) y la producción de polvo.

P O ombligo)

Es la inflamación del ombligo en animales recién nacidos.

Causa y localización

Es causada por la no desinfección del ombligo de los animales al momento de nacer, dando lugar al ingreso de la bacteria *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp*, que se encuentra en el medio ambiente. Las bacterias penetran en el cordón umbilical después del nacimiento, cuando el animal se pone en contacto con el suelo.

Una vez ingresado al organismo producen abscesos en el hígado, pulmones, columna vertebral o en otras articulaciones de los miembros anteriores o posteriores del animal.



Síntomas

- Es importante mencionar que los primeros signos clínicos se pronuncian a los 7 a 10 días después del ingreso de la bacteria en el organismo del animal.
- Cuando la infección se localiza en el hígado, los animales sienten dolor a la palpación en la región abdominal (panza).
- Emiten quejidos, se ven decaídos y sin ganas de amamantarse.
- Si la infección se localiza en los pulmones se observan signos clínicos respiratorios como tos, quejidos y dificultad al respirar.
- En algunas crías se inflaman las articulaciones (artritis), lo que ocasiona cojeras.

Tratamiento

El tratamiento debe ser inmediato, aplicando antibióticos de amplio espectro como las oxiteraciclinas a razón de 1 ml por cada 10 kilos de peso vivo.

Prevención y control

Como medida preventiva se debe mantener los corrales limpios, secos y no olvidar la desinfección del ombligo de la cría con tintura de yodo o mercurio después del nacimiento.

M

La metritis no es más que la inflamación de la matriz de las llamas hembras. Es una enfermedad que



muchas veces pasa desapercibida por falta de vigilancia a los animales, y peor aún del tracto genital de las hembras.

Causas de la enfermedad

Se da generalmente cuando la llama ha tenido problemas en el parto, es decir parto distócico o parto difícil por diferentes causas; puede que la cría haya estado en mala posición y no pudo salir, o que la cría sea demasiado grande; en este momento hay bacterias oportunistas que pueden provocar la metritis y son las siguientes:

- *Staphylococcus aureus*,
- *Zoepidemycus*, *Streptococcus*,
- *Corynebacterium pyogenes*.

Signos clínicos o síntomas

- Por la vagina sale una descarga rojiza, opaca y maloliente (secreción purulenta).
- Enrojecimiento de la mucosa.
- A veces hay una secreción que se pega a la vulva.
- Las hembras adoptan una posición como si fueran a defecar, haciendo esfuerzos de expulsión.

Tratamiento

Se puede utilizar antibióticos como la Oxitetraciclina por vía intramuscular y óvulos durante 3 a 5 días.

Prevención y/o control

Sabiendo que la infección se puede dar después de un parto distócico difícil, se recomienda el uso de antibióticos; pueden ser en bolos o también en inyectables.

Las hembras que hayan tenido este tipo de problema deben estar bajo estricto control.

En épocas de parición se recomienda mantener los corrales limpios y secos.

d) Abscesos

Se presentan en el animal por golpes recibidos

Causa de la enfermedad

Los abscesos son producidos por una gran cantidad de bacterias.

Síntomas



- Existen abscesos externos e internos: los externos son fácilmente observables en la cabeza, debajo de las orejas, en el dorso y en las articulaciones; los abscesos internos son difíciles de detectar y son de tamaño variable, ya que pueden medir pocos centímetros o llegar a tener varios kilos de peso. Generalmente, están encapsulados y adheridos a la pared abdominal y solamente son observables luego de que el animal ha sido sacrificado.
- Los abscesos contienen material purulento de color amarillo verdoso.

Tratamiento

- Los abscesos externos deben ser drenados y tratados como una herida abierta, aplicándoles ungüentos que tengan como componente básico antibióticos, sulfas u otros medicamentos.
- Los abscesos internos difícilmente se pueden tratar.

Control

Las medidas de control deben estar dirigidas a manejar con cuidado a los animales, evitando golpes y heridas, especialmente durante la esquila, y curando las heridas con una solución de yodo.

O

Es un proceso infeccioso del oído interno, que se origina generalmente, por el manejo brusco de los animales y por la introducción, en el oído interno, de diluciones durante los baños antisépticos por inmersión.

Causa de la enfermedad

Esta enfermedad es causada por bacterias productoras de pus.

Síntomas



- El pabellón de la oreja se inclina y el animal se agacha y sacude la cabeza continuamente con dirección hacia la parte afectada.
- Hay presencia de material purulento en la cavidad del oído.

Tratamiento y control

- Es importante evitar el manejo brusco de los animales al agarrar sus orejas.
- Se debe drenar el material purulento y tratar el proceso infeccioso con antibióticos.
- Si el proceso no es curado a tiempo, la infección se propaga y puede llegar al cerebro y matar al animal.

3. ENFERMEDADES CARENCIALES

Se llaman así las enfermedades que se presentan en los animales por falta de elementos nutritivos en su alimentación, especialmente vitaminas y minerales.

3.1. Las vitaminas

Las vitaminas son sustancias indispensables, que en pequeñas cantidades son esenciales para el metabolismo o funcionamiento normal del organismo animal. El ganado va a recibir estas vitaminas a través del alimento. En ausencia de una vitamina, el animal desarrolla signos clínicos llamados signos de deficiencia o avitaminosis, que varían según la vitamina que falte; pero en general afecta el crecimiento, facilita que el animal se enferme y afecta también la fertilidad ósea.

Cuando un animal sufre una deficiencia de vitaminas, su proceso productivo se afecta y se convierte

en menos rentable, con poca ganancia de peso y muy baja producción de carne, leche y crías.

Las vitaminas se nombran con letras del abecedario, aunque también tienen sus nombres técnicos.

a. Vitamina A

La vitamina A es necesaria para mantener sana la piel, el intestino y también para la buena salud de los ojos. Se encuentra en el pasto verde (también en ensilado y heno bien preparados). Los animales con deficiencias de vitamina A pueden sufrir uno o varios de los siguientes síntomas:

- o La piel se debilita dañándose y permitiendo la entrada de parásitos y bacterias.
- o Diarreas por lesiones en el intestino.
- o Se produce ceguera nocturna (mala visión con bajas condiciones de iluminación) y además favorece la aparición de queratoconjuntivitis.
- o Otro signo que nos puede hacer pensar en la falta de vitamina A es un lagrimeo excesivo.
- o Las crías que nacen de madres con falta de vitamina A pueden nacer muertas o muy débiles.

b. Vitaminas B (complejo B)

Este grupo de vitaminas es muy importante y se caracteriza porque puede ser producida por los rumiantes en su panza y por los equinos en su intestino grueso gracias a las bacterias que actúan allí.

De ese modo en ovejas, llamas, vacas, cabras y equinos normalmente no van a faltar estas vitaminas a no ser que la panza esté dañada, como por ejemplo por parásitos. Debemos tener en cuenta que en las crías muy jóvenes aún no funcionan las bacterias de la panza, por lo que no pueden producir esta vitamina.

Las vitaminas del grupo B son estimulantes del apetito.





4. EXPERIENCIAS EN MEDICINA NATURAL PARA TRATADO SANITARIO DEL GANADO

4.1. Problemas por el consumo de ajinillo

Muchas veces suelen morir los animales, tanto llamas como ovejas de forma repentina, y esto generalmente se debe al consumo de este bichito que tiene altas concentraciones de yodo y resulta muy tóxico.



Síntomas

- El animal se echa.
- Deja de comer.
- Al poco rato empieza a babear.
- Levanta la cola y se nota el estómago abultado.

Tratamiento

Se debe administrar por la boca el orín de una persona, en una cantidad de unos 50 a 100cc. Se puede ayudar dando con una jeringa de unos 20 cc y dando unas 4 veces al día para salvar al animal.

4.2. ¿Qué hacer cuando la llama se comió la planta llamada chu'jcho o tembladera?

Para salvar la vida del animal se mezcla en una taza o vaso una cantidad de 500 cc de agua, con tierra del lugar y hacerle tomar.

4.3. ¿Cómo tratar las llamas cuando están estreñidas?

Disolver un sobre de Eno (antiácido efervescente), mezclar con 200 cc de aceite comestible y hacer tomar al animal. Repetir la dosis 2 veces cada 24 hs.

4.4. ¿Qué hacer cuando la llama no puede parir por mucho tiempo?

Cuando la llama no puede parir y no hay veterinario en la comunidad, ni se tiene botiquín, se debe realizar la siguiente operación: en una botella con un litro de agua diluir jabón de lavar ropa hasta que se torne de color lechoso y hacer beber a la llama la mayor cantidad posible. Esto ayuda a que el parto se acelere.

MEDICAMENTOS VETERINARIOS

Un medicamento es un fármaco, una sustancia química purificada utilizada como tratamiento para curar o prevenir una enfermedad en los animales o el hombre.

A continuación citaremos algunos de los más utilizados en medicina veterinaria.

1. ANTIPARASITARIOS

Son fármacos que tienen acción tóxica sobre parásitos, los que muchas veces son visibles, como las lombrices o piojos. La cantidad del desparasitante para aplicar varía de acuerdo al peso y la especie animal.



1.1. Ivermectina y Doramectina

Es el mejor producto para matar parásitos (internos y externos). Se puede usar para cualquier tipo de animal, incluyendo perros. Ivermectina mata lombrices intestinales y pulmonares, garrapata, sarna y piojos. Viene en forma inyectable para aplicarse vía subcutánea, la dosis a utilizar es de 1 ml por cada 50 kg de peso vivo.

Recomendaciones sobre los

- Es muy importante calcular el peso del animal para administrar la dosis correcta, pues si aplicamos menos podemos crear resistencias, y si

aplicamos dosis mayores podemos ocasionar efectos tóxicos.

- No usar productos vencidos. Para ello debemos mirar atentamente la fecha de caducidad que viene indicada en la etiqueta del frasco.
- Mantener el frasco protegido de la luz solar directa y conservarlo en un lugar fresco a temperatura ambiente.

2. Antibióticos

Son medicamentos que impiden el desarrollo de las bacterias (bacteriostáticos) o incluso las destruye (bactericida) cuando se administran en las cantidades adecuadas y en forma ininterrumpida durante un tiempo determinado.



Esto último es muy importante pues, cualquier tratamiento en base a un antibiótico debe durar de 3 a 5 días como mínimo, caso contrario las bacterias adquieren resistencia y puede dar lugar a una recaída.

También es muy peligroso si abusamos de su uso, pues podríamos hacer desaparecer bacterias o microbios útiles para el organismo, como son los que se encuentran en el aparato digestivo de los herbívoros y elaboran la vitamina B, o los que participan en el proceso digestivo de los rumiantes. Por ejemplo Penicilinas, Cefalexina, Estreptomocina, Oxitetraciclina, Clortetraciclina, Sulfonamidas.

R

- Se debe calcular el peso vivo del animal lo más preciso posible, para administrar la dosis correcta.
- No usar productos vencidos. Para ello debemos mirar atentamente la fecha de caducidad que viene indicada en la etiqueta del frasco.
- Elegir la vía de aplicación del medicamento de acuerdo a la necesidad y urgencia del caso en el animal

2.1. Vacunas

La primera cuestión que debemos tener en cuenta a la hora de estudiar las vacunas es entender

que estos son un remedio preventivo; es decir, una vacuna sólo tiene efectos antes de que ocurra la enfermedad.

Si por el contrario vacunamos cuando el animal ya está enfermo, lo único que conseguiremos es que empeore.



Recomendaciones sobre las vacunas

- Nunca romper la cadena de frío. Las vacunas necesitan una temperatura entre los 5 y 10°C pues una temperatura superior las inactiva (mantenerlas y transportarlas en conservadoras con hielo).
- Desinfectar jeringas y agujas antes de la aplicación, agitar bien los frascos, ya que cuando las vacunas están en reposo se sedimentan, es decir la parte más espesa cae al fondo del frasco.
- Animales enfermos, con fiebre o muy cansados no deben ser vacunados.

2.2. Reconstituyentes

Son productos que en su composición contienen una fórmula completa, entre vitaminas y otros elementos minerales, que corrigen y previenen la carencia de los mismos en los animales, e intensifican su crecimiento y desarrollo. Su aplicación es variable y las dosis son diferentes según la especie; van desde 10 cc para animales grandes hasta 5 cc en animales pequeños.

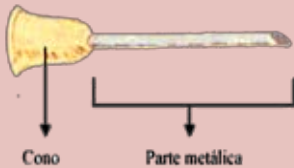
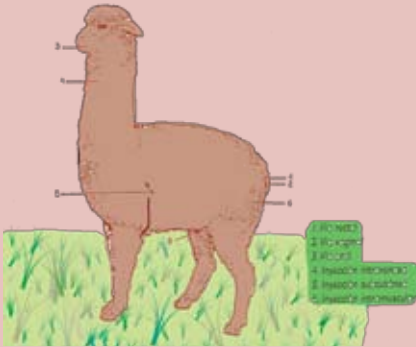
2.3. Analgésicos y Antiinflamatorio

Un analgésico es un medicamento que calma o elimina el dolor, mientras que un antiinflamatorio es aquel cuyo mecanismo de acción es impedir o bajar un proceso inflamatorio de cualquier origen.

Se pueden usar drogas con sustancias hormonales llamadas esteroides, como es el caso de los llamados corticoides (por ejemplo Triamcinolona), o también drogas sin estas sustancias, llamándose entonces anti-inflamatorios no esteroides (por ejemplo Desalgina). Para su dosificación se debe tener en cuenta el peso vivo del animal.



VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS



1. SUBCUTÁNEA (SC)

Se aplica entre el cuero y la carne, en zonas donde el cuero se despliega fácilmente: axilas, cara interna de las piernas y zona de la paleta. Para realizarla se agarra el cuero con los dedos pulgar e índice y tiramos de él, luego introducimos la aguja con cuidado para que no se clave en la carne o atraviese el cuero por el otro lado.

Al terminar de aplicar el remedio retiramos la aguja y se realiza un ligero masaje para facilitar la absorción del producto.

2. INTRAMUSCULAR (IM)

Se suele realizar generalmente en los músculos de las nalgas y piernas. Para realizarla se introduce la aguja con un rápido impulso hasta que llegue al músculo, entonces se tira un poco del émbolo hacia atrás, para asegurarnos que no estamos pinchando en una vena. Al terminar la aplicación se retira la aguja y se efectúa un ligero masaje en ese punto. Debemos tomar en cuenta no inyectar muy cerca de la cadera, pues podemos pinchar en un nervio y provocar renquera en el animal.

3. INTRAVENOSA (IV)

Se aplica el medicamento dentro de la vena (en la sangre), en especial en la vena yugular, que se encuentra a un costado del cuello del animal (generalmente esta vía se utiliza en casos de emergencia).

Se hace presión con el dedo para que la vena sobresalga introduciendo la aguja suavemente. Cuando comienza a brotar sangre por la aguja (es la señal de que se encuentra dentro de la vena) se une a la jeringa, despacio, y se comienza a aplicar el medicamento muy lentamente, evitando inyectar burbujas de aire.

4. VÍA ORAL



Se aplica el remedio por la boca. Estos pueden ser:

L

El animal debe encontrarse parado y si durante el tratamiento el animal comienza a toser debemos suspenderlo hasta que se tranquilice y reiniciar luego.

P

Se colocan al fondo de la boca, para que el animal no los bote afuera.

B

5. VÍA VAGINAL O UTERINA

Se usa cuando hay una infección en la vagina o útero, y pueden ser remedios líquidos o sólidos. Además, antes de realizar el tratamiento es conveniente lavar la vulva con agua.

6. VÍA RECTAL

Sobre todo se usa para aplicar enemas o pastillas cuando los animales están con diarrea.

DATOS GENERALES SOBRE LOS MEDICAMENTOS

Siempre, antes de usar un producto nuevo, debemos leer con mucha atención el prospecto o etiqueta del producto, pues en ella podemos encontrar información muy valiosa.

- **MARCA:** Si es conocida o renombrada.
- **FECHA DE VENCIMIENTO:** es la fecha límite para hacer uso del medicamento. Nunca debemos usar un producto que esté ya vencido.
- **INDICACIONES:** Nos informa sobre qué tipo de enfermedad, bacterias o parásitos se combate. Es decir para qué nos sirve.
- **VIA DE ADMINISTRACIÓN:** Por dónde debemos aplicar ese medicamento.
- **DOSIS:** Nos indica cuántos mililitros (ml) o centímetros cúbicos (cc) hay que usar por kilogramo de peso vivo. Este es un dato de gran importancia y que siempre debemos tener en cuenta. La dosis puede variar con la vía de administración o con el laboratorio que lo fabrique.

- **CONTRAINDICACIONES:** Explica en qué casos no debemos usar el medicamento.
- **RESTRICCIONES DE USO:** Nos indica el tiempo que debe pasar desde que aplicamos el remedio hasta el faenado u ordeño del animal.

Recomendaciones sobre el uso de los productos

El uso de medicamentos es algo que debemos tomar muy en serio, y debemos dedicarle un buen tiempo de estudio, pues un mal manejo de ellos no sólo no curará a los animales sino que puede llevar a enfermarlos aún más, o incluso provocarles la muerte.

Citaremos los más utilizados a nivel del campo. A la hora de administrar una medicación se debe actuar sistemáticamente, cumpliendo una serie de pasos:

- Preparar el material necesario.
- Cargar el medicamento.
- Elegir el lugar de inyección.
- Administrar el medicamento.

LA RESISTENCIA

1. ¿A QUÉ SE LLAMA RESISTENCIA?

Es cuando los parásitos, bacterias, hongos, o cualquier microorganismo se acostumbran a una droga y entonces deja de hacerles efecto.

2. ¿POR QUÉ SE PRODUCE?

- Por usar un mismo remedio de forma continua o abusar de él (lo usamos cuando no es necesario).
- Cuando aplicamos dosis menores a las que nos recomienda el laboratorio.

CAPÍTULO III

Nutrición y Alimentación en Llamas

Ing. Miguel Ruíz
Técnico en nutrición de PROMETA

Una buena nutrición es la medida más eficaz para prevenir enfermedades y aumentar la producción

INTRODUCCIÓN

Si bien se reconoce la dependencia alimentaria de los camélidos en las praderas altoandinas, los esfuerzos realizados para el conocimiento de las características nutricionales de estos animales, así como de su recurso alimenticio, carecen de un enfoque sistemático. La información, muchas veces fragmentaria, no permite visualizar en toda su magnitud lo avanzado en esta área y por lo tanto impide plantear alternativas que permitan ir resolviendo las enormes dificultades que afectan a estos animales en el campo productivo.

Si tomamos conciencia y realizamos las acciones adecuadas para conservar nuestras praderas, teniendo en cuenta que será un trabajo duro y de largo plazo, podemos lograr que las praderas sean fuentes inagotables de alimentación para nuestros camélidos y, de esta forma, podremos contribuir con el desarrollo del poblador altoandino.



NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

1. COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS

El estudio de los alimentos es un tema de mucha importancia en la actividad ganadera. El mayor costo de la producción animal radica en la provisión de alimentos, los que pueden incluir tallos, hojas, semillas y raíces de varias plantas. También se puede alimentar con subproductos industriales (harinas de semillas, melaza, granos, subproductos de molino, etc.). Los animales, además, necesitan minerales y vitaminas para responder a sus requisitos nutricionales.

Los alimentos frecuentemente se clasifican de la siguiente manera:

- Forrajes.
- Concentrados.
- Suplementos proteicos.
- Minerales y vitaminas.

2. DESTINO DE LOS ALIMENTOS EN EL ORGANISMO

Los animales consumen los alimentos en forma de materia prima compleja, los que antes de poder utilizarse deben ser digeridos, es decir, convertidos en pequeñas unidades nutritivas. Este proceso se denomina digestión y se realiza en el tracto intestinal.

El principal objetivo del alimento es la producción de energía para los procesos corporales, ya que todos los nutrientes pueden servir para este propósito. El hecho de que todos los nutrientes, en especial la proteína, tengan funciones específicas y exclusivas, no modifica su utilización común como fuente de energía.

3. DIGESTIÓN, SELECCIÓN Y CONSUMO ALIMENTICIO

3.1. Digestión

Los camélidos son más eficientes que los ovinos en la digestión de alimentos de mediana y

baja calidad. Esta mayor eficiencia digestiva en los camélidos está relacionada con el tiempo de retención del alimento en el tracto digestivo.

Además del factor de retención, la mayor eficiencia de digestión puede deberse a la mayor frecuencia de contracciones en el estómago y presencia de sacos glandulares en el mismo. Estas peculiaridades del sistema digestivo de los camélidos les permitirían una más eficiente maceración, mezclado y absorción de la digesta.

3.2. Selectividad

Si bien son pocos los trabajos en camélidos sobre la composición botánica de la dieta seleccionada, éstos han aportado importante información. Estos trabajos señalan que la llama es una especie altamente adaptable, variando su selectividad de plantas de acuerdo a la disponibilidad del forraje. Así, cuando la disponibilidad de gramíneas es alta y la disponibilidad de herbáceas y plantas parecidas a las gramíneas es limitada, las gramíneas representan la mayor parte de la dieta. Por otro lado, cuando la disponibilidad de las herbáceas es alta, las herbáceas son importantes contribuyentes de la dieta.

Un sistema de pastoreo complementario, llama y ovino, ofrece la mejor alternativa para utilizar eficientemente el recurso forrajero, mientras que la alpaca parece ser más adecuada para la utilización de la pradera con una sola especie animal.

3.3. Consumo

La mayor parte de la información disponible sobre consumo de alimento en camélidos proviene de estudios bajo condiciones estabuladas que bajo condiciones de pastoreo. El consumo promedio de materia seca para alpaca y llama es de 1.8 y 2.0 % del peso vivo, respectivamente. Tanto en condiciones de estabulación y pastoreo, el consumo de la alpaca y la llama es aproximadamente 30 % inferior al del ovino.

Estudios sobre consumo y tolerancia a la restricción de agua, indican que el consumo de agua es menor en alpacas y llamas en comparación con el ovino. Este menor consumo se explica principalmente por el menor consumo de materia seca observada en camélidos. Sin embargo, cuando se hacen comparaciones entre la relación consumo de agua y consumo de materia seca, se observa que la alpaca y el ovino tienen una relación similar 2:2, mientras que la llama presenta una relación más estrecha y

significativamente inferior (1.6) a la del ovino y alpaca. Por otro lado, comparaciones entre alpaca y ovino sobre la tolerancia a la carencia de agua indican que la alpaca es menos afectada en la reducción de consumo, pérdida de peso y muestra mayor capacidad de recuperación al estrés hídrico. Estos resultados preliminares muestran que los CSA tienen capacidad a resistir penurias hídricas, situaciones a las que no son ajenos en las condiciones naturales de crianza.

4. PERIODOS NUTRICIONALES CRÍTICOS



Los camélidos bajo condiciones de pastoreo en la región alto andina, durante la época seca se enfrentan a serias limitaciones de disponibilidad de forraje. Esta época corresponde a los meses de mayo a octubre, donde la precipitación pluvial es mínima y por lo

tanto la producción de forraje se encuentra reducida. Aproximadamente el 75% de la precipitación pluvial se produce entre los meses de diciembre y marzo, coincidiendo con la máxima producción de forraje.

Si se tratara de identificar los períodos críticos nutricionales de estos animales bajo condiciones de pastoreo en las zonas alto andinas, lo primero que debe hacerse es identificar los cambios en la disponibilidad de forraje, la calidad nutritiva, así como las necesidades nutritivas de los animales en sus diferentes etapas productivas. Así, es posible identificar dos períodos críticos en la crianza de camélidos. Estas etapas se refieren a la época del destete donde los animales jóvenes dejan de depender de la madre para cubrir parte de sus requerimientos, pero a su vez, éstos encuentran problemas en la disponibilidad de forraje ya que coincide con la etapa crítica de sequía. Como consecuencia de ello, los animales experimentan una disminución de peso durante este período, el cual les impide alcanzar pesos adecuados para el primer empadre (33 kg.) al año de edad.

Otra fase crítica ocurre durante el último tercio de gestación, momento en el que los requerimientos nutricionales del feto incrementan enormemente las necesidades de la madre. Esta etapa, a su vez, coincide con el inicio de la

época de lluvia (octubre, noviembre y diciembre) en donde la disponibilidad del forraje aún se encuentra limitada. Al evaluar el rendimiento productivo y reproductivo de hembras que paren en enero (último tercio de gestación con escasez de forraje) y aquellas que paren en marzo (último tercio de gestación con alta disponibilidad de forraje), se obtuvo un mayor peso de crías al nacimiento y hembras a la parición.

MANEJO DE PRADERAS NATIVAS

Las praderas nativas alto andinas contienen gramíneas, graminoides y hierbas que son pastoreadas por camélidos, ovinos y vacunos. Estas praderas se encuentran en las cumbres de los cerros, en las laderas de los mismos, y en las partes planas y a veces húmedas como los bofedales. Pero si observamos la vegetación forrajera de estos lugares, veremos que no es la misma; en las laderas hay un suelo delgado y las especies vegetales son poco deseables; en cambio en las partes planas, el suelo es más profundo, hay más humedad y las especies forrajeras son de mejor calidad.

A cada uno de estos lugares se les denomina "sitios de pradera": "sitio" es una clase distinta de pradera, que tiene cierto potencial para producir una comunidad vegetal, principalmente forrajera.

1. CONDICIÓN DE LA PRADERA



Bofedal permanente (Pujzara)

La condición del pastizal es definida como el estado de salud de éste. Una planta forrajera, en forma natural, sin que se le pastoree, puede crecer hasta su máxima expresión; es decir, hasta lo que se llama su clima (condición excelente).



te). De acuerdo a cómo se le pastoree, la planta crecerá menos si no se le hace daño (condición buena); pero, si el daño es mayor por sobrepastoreo, la planta será pequeña en comparación con su climax (condición pobre o muy pobre).

1.1. Evaluación de la pradera

La evaluación de la condición de la pradera tiene como objetivo determinar el potencial de producción de alimento como información previa a la estimación de la capacidad de carga de un sitio o grupo de sitios. La evaluación de la condición es diferente para pastos cultivados, en donde los aspectos más importantes que se deben considerar son: la cobertura, la producción de forraje y la cantidad y tipo de malezas presentes en la pastura.

2. LA ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE UN SITIO DE PRADERA

La estimación de la capacidad de carga de una pastura cultivada con riego, tiene como base la estimación de la producción anual de materia seca, que ocurre en su mayor parte durante la temporada lluviosa. De acuerdo a esta producción se determina la carga animal.



Estimación de la oferta forrajera (Método del corte – Hornos)

Sin embargo, en el caso de las praderas nativas, es muy difícil determinar carga por medio de producciones de materia seca o biomasa total, pues los animales de pastoreo son selectivos y no comen todas las especies que están en la pradera. De esta forma, los estudios de pastoreo con cada especie animal y en varios años (por lo menos 5 años), son más adecuados para determinar la carga animal que debe tener un SITIO según su CONDICIÓN.

Cualquiera sea el sistema de pastoreo elegido, es indispensable en primera instancia caracterizar la composición botánica y estimar la capacidad de carga animal de los diferentes sitios de pastoreo identificados en la comunidad o zona.

2.1. Asignación de áreas de pastoreo por grupo de animales

Una vez identificados y evaluados los diferentes tipos de SITIO en los pastizales del predio, es necesario decidir el cercado del sitio y su división en canchas de pastoreo. Luego definir el sistema de pastoreo a usar y de acuerdo a este, qué canchas serán pastoreadas y por qué lote de especie animal, considerando que las necesidades nutricionales varían según edad, estado fisiológico, sexo, tipo de producción, etc., de tal manera que los animales de mayores requerimientos como son las vacas en producción, madres alpaca u ovinas en gestación, deban utilizar los potreros de mejor calidad, mientras que las vacas secas y otras clases de camélidos y ovinos, podrían utilizar áreas de menor condición. En este proceso, además de identificar los tipos de *canapas*, es importante delimitar estos sitios de pastoreo ya sea aprovechando las barreras naturales cuando se trata de extensos campos, o con la construcción de cercas como son los alambrados; cuando nos estamos refiriendo a sitios de pastoreo pequeños que oscilan entre 25 a 100 hectáreas, e incluso mayores si el ganadero dispone de recursos económicos.

2.2. Determinación de la carga animal total por unidad de producción y total para el predio

Con la determinación de la carga animal óptima por especie animal de pastoreo, por sitio y de todos los sitios del predio, se conoce el número de vacunos, de ovinos, de llamas o de alpacas que óptimamente pueden soportar sus sitios de pradera en forma excluyente.

En función de la carga animal por hectárea, determinada por sitios y por unidades de producción si las hubiera, se puede decidir qué áreas del predio son las de mejor productividad por el mejor estado actual de sus praderas, qué tipo de animales pastorear, qué sistema de pastoreo, en qué estación del año y duración del pastoreo.

2.3. Determinación de la carga animal actual del predio

Se debe determinar el capital ganadero actual que tiene pastoreando el predio. El número total de cabezas de alpacas, ovinos, vacunos, llamas, equinos y mulares que pastorean en

el predio, debe convertirse a unidades animal, para comparar la carga animal actual, con la carga determinada en el mapa de los recursos forrajeros del predio.

2.4. Comparación en unidades animal de la carga animal óptima y la carga actual del predio

La comparación entre ambas cargas (actual vs. óptima) indicará si en el predio existe o no SOBREPASTOREO. Este dato permitirá proponer en el caso de sobrecapitalización del predio, una saca animal forzosa. Sin embargo, si se visualiza las potencialidades que tienen los SITIOS DE PRADERA, determinados en el momento del inventario y análisis de los recursos naturales, se puede planificar si el predio tiene recursos naturales que se pueden aprovechar, como desarrollar la cultura del agua, para aumentar la capacidad de carga de las praderas al incrementar su productividad. Estas prácticas, aunadas a un buen manejo de los pastizales permitirían reducir el efecto del sobrepastoreo. Por ejemplo, sembrar pasturas con riego permitiría reducir el capital ganadero en exceso.

MEJORAMIENTO DE PASTIZALES

1. CONSERVACIÓN Y CONSUMO DEL AGUA



No existe la menor duda de la importancia que tiene el agua de riego en la región con praderas nativas altoandinas, tanto para cubrir el déficit hídrico existente como consecuencia del clima semiárido, especialmente en la estación seca, como para combatir las perjudiciales sequías. Sin embargo, en el productor pecuario andino no existe tradición de riego, pues están acostumbrados a depender de la lluvia.

Promover la conservación del agua en los pisos altitudinales altoandinos, es de vital importancia, pues con el agua acumulada en la estación de lluvias, se puede irrigar la pradera nativa aumentando su productividad y por consiguiente hay una mayor alimentación para las especies domésticas de pastoreo. Los reservorios y espejos de agua desarrollados, sirven como fuentes permanentes para que los animales beban agua y no tengan que realizar largas caminatas buscando este recurso en la estación seca.

Por otra parte, el consumo de agua por unidad pecuaria corporal disminuye con la edad. En promedio se estima que una llama adulta consume alrededor de 3 a 4 litros por día. Una vaca lechera puede consumir entre 38 y 110 litros de agua por día (l/d), un bovino para carne de 26 a 66 l/d, y una oveja de 4 a 15 l/d. Esto muestra que los camélidos requieren menos agua para su mantenimiento y producción.

Cuadro 1: Consumo de agua (l/d)

Nº	Especie	Consumo promedio
1	Caballo o mula	45 l/día
2	Vaca Lechera	45 l/día
3	Cerdo	15 l/día
4	Cordero	8 l/día
5	Para 100 gallinas	15 l/día
6	Para 100 pavos	30 l/día

Fuente: territoriosur@yahoo.es

Existen diversos factores externos e internos, que influyen en el consumo de agua de las llamas o de cualquier especie animal, como: edad, estado fisiológico (*preñadas o secas por ejemplo*), influencias ambientales reinantes, calidad de la dieta forrajera, ingestión de sales, raza, etc. sin embargo, los factores determinantes son el tipo de alimento y la temperatura del ambiente. Los alimentos como silajes y pastos verdes tienen alto porcentaje de humedad, mientras que las pajas y henos tienen bajo porcentaje.





La distancia a las fuentes de agua (*aguadas*) es otro factor decisivo a la hora de mejorar la productividad pecuaria. Bajo la premisa de que “*el agua debe ir al animal y no el animal al agua*”, se concluye de que la distancia ideal máxima es no más de 5 km, en las condiciones de explotación extensiva. Cuando las distancias son largas, aunque se sostenga que las caminatas modifican las fibras del músculo reemplazando un tipo de proteína por otro, se provocan pérdidas de peso apreciables por gasto extra de energía. La frecuencia de consumo voluntario de agua para los camélidos es de día por medio, lo que es otro factor que difiere de los otros tipos de ganado que consumen agua con mayor frecuencia. Es indispensable suministrar a la población camélida agua fresca, limpia y de fácil acceso.

El beneficio y/o impacto para los beneficiarios, se traduce en un aumento en la productividad de la pradera, por períodos más largos, aun en la estación seca y en una mejor oferta alimentaria para los animales de pastoreo, principalmente los camélidos domésticos. También la disponibilidad de agua de riego permite obtener mejores cosechas de avena y cebada forrajera, así como de *Phalaris tubero-arundinacea*, especie gramínea de reciente introducción al ecosistema andino y de similar comportamiento a la avena forrajera, con la diferencia que es perenne. Así mismo, en las microrepresas se puede sembrar alevinos de truchas, que permitirá un ingreso adicional a la economía de los campesinos.

2. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS

La construcción de cercos con materiales locales, como son los alambres o mallas ganaderas sobre postes, sin duda se constituye en la mejor opción considerando la escasa disponibilidad de materiales locales como piedras y mano de obra.

En las comunidades criadoras de llamas, se vienen construyendo alambrados tradicionales, que consisten en 6 hebras de alambre sobre postes de madera dura. Para mejorar la funcionalidad de los alambrados, se vienen colocando varillas de madera en los claros, en una relación de 4 varillas por claro. Es importante señalar que los materiales empleados deberán ser resistentes, que en el caso de alambres y mallas deberán ser galvanizadas y de alta resistencia (AR), mientras que en el caso de los postes de

madera deberán ser de maderas duras como cuchi o quebracho colorado. Es importante subrayar el hecho de mejorar la funcionalidad de los alambrados, como por ejemplo el pintado de los postes y varillas con colores claros o el mero hecho de mantener limpias las líneas de los alambrados, tomando en cuenta que los alambrados no solamente deberán ofrecer una barrera mecánica sino sobre todo se constituyan en una barrera psicológica. No se trata de una batalla campal entre el animal y el alambrado, donde ambas partes sufren severos daños, sino se prefiere la vía diplomática, es algo así como el golpe eléctrico en el caso de los cercos eléctricos. La llama es un animal que adquiere rápidamente buenos hábitos.



Construcción de alambrados (Esquinero doble - Huanacuni)

Entre otros aspectos básicos a considerar en los alambrados, están la instalación de tranqueras, construcción de bebederos, construcción de corral de manejo y la construcción de divisiones internas, con el propósito de mejorar las condiciones de productividad que nos posibiliten mejorar la calidad genética de los animales y por lo tanto la productividad de la población camélida.



Postes impregnados con aceite sucio y pintados en colores claros



Construcción de alambrados tradicionales (Tendido y tensado - Tincuya)

CULTIVO DE FORRAJES INTRODUCIDOS

Las pasturas cultivadas siempre han sido y serán una buena fuente de alimentos para los vacunos, ovinos, alpacas y llamas en producción. Un buen manejo de la pastura irrigada, proporcionará a los animales un forraje de calidad.

A continuación se describen las actividades a realizar antes de la siembra:

1. ACTIVIDADES ANTES DE LA SIEMBRA

1.1. Selección de lugar

En suelos agrícolas con pendientes pronunciadas que no sobrepasen 60%, se sugiere su aprovechamiento previa implementación de técnicas de conservación de suelos, como la formación de terrazas acompañadas de plantaciones arbustivas y arbóreas nativas, en curvas de nivel en los bordes inferiores de las terrazas.

1.2. Preparación de suelos

La preparación de suelos es el proceso de acondicionamiento del terreno para la siembra de forrajes, que comprende las tareas de: retiro de materiales no deseables como piedras, labranza e incorporación de abonos orgánicos. Por lo general, en suelos vírgenes esta labor se torna tediosa, por la eliminación cuidadosa de materiales no deseables para asegurar el buen crecimiento y desarrollo de los cultivos.

1.3. La aradura



Es una tarea que consiste en voltear la capa de tierra de abajo hacia arriba, con la finalidad de oxigenar, eliminar malezas, plagas y enfermedades, mejorar la estructura física de los suelos, y

lograr la descomposición de los restos orgánicos frescos. En terrenos a riego, se sugiere realizar esta labor tres a cuatro meses antes de la siembra; mientras que en terrenos a secano se sugiere realizarla con las últimas lluvias, a fin de asegurar la siembra con las primeras lluvias de la siguiente gestión agrícola.

Cuando se emplea tracción animal o fuerza humana, se sugiere realizar la aradura a una profundidad no menor a 15 cm; si se emplea maquinaria agrícola como tractor, se debe realizar a una profundidad de alrededor de 25 cm. No se debe realizar la labranza de la tierra, cuando los suelos no poseen la humedad adecuada, muy especialmente en aquellos suelos arcillosos húmedos, porque los suelos sufren severo apelmazamiento y posterior compactación.

1.4. El subsolado



Es una labor agrícola poco conocida en nuestro medio, que consiste en arar el terreno a una profundidad mayor a 25 cm, con el fin de roturar el pie de arado (*capa dura de suelo formada como consecuencia del uso continuo de tractores pesados y malas prácticas agrícolas*). Esta capa dura impide la aireación y disminuye la capacidad de retención de humedad e infiltración, lo cual en última instancia dificulta el desarrollo de las raíces de las plantas.

1.5. El rastreado

Que consiste en desmenuzar los terrones de tierra (*crurpas*) formados durante la primera labranza (*aradura*), con el fin de favorecer el contacto de las semillas con el suelo para su germinación. Cuando no se logra desterronar bien, se debe repetir el rastreado en forma cruzada.

1.6. La nivelación

Es una actividad que consiste en distribuir uniformemente la tierra labrada sobre la superficie del terreno, con el propósito de evitar encharcamientos y lograr un desarrollo uniforme de las plantas forrajeras. En terrenos con montículos de tierra muy pronunciados, se acostumbra



a rellenar los hoyos con la capa superficial de suelo fértil de estos montículos; lo cual se traduce en terrenos con manchas de tierra totalmente esquilgadas y otras fértiles. Debemos recordar que la capa superficial del suelo, es la capa de mayor interés para la agricultura, en ella se llevan a cabo complejos procesos biológicos, enzimáticos y químicos.

2. SELECCIÓN DE CULTIVOS

Cultivar forrajes introducidos como alfalfa, triticale, cebada y avena, entre otros, para mejorar la dieta forrajera de los animales, se torna de especial importancia entre los criadores de llamas. El cultivo de forrajes implica desarrollar una serie de técnicas agrícolas apropiadas, orientadas a incrementar la productividad de los suelos.

La alfalfa, avena, cebada y triticale, se constituyen en los forrajes de mayor importancia en las condiciones climáticas y edáficas reinantes en la zona altiplánica.

Los cultivos asociados y rotaciones de cultivos entre leguminosas y cereales menores, ofrecen enormes beneficios para la restitución de la fertilidad y el mejoramiento de la estructura de los suelos, lo que se refleja en una cosecha de mayor calidad y cantidad de granos para semilla y/o forrajes verdes.

2.1. Cultivo de alfalfa



La alfalfa (*Medicago sativa*) considerada “reina de las forrajeras”, es una especie perenne de la familia de las leguminosas, que es ampliamente difundida en todo el mundo por sus enormes beneficios al suelo y a la población pecuaria; por lo tanto, no es casual su importancia en la zona. Se insiste en sus excelentes cualidades nutritivas, es muy adecuado para corte, pastoreo directo y corte-pastoreo alternado; sin em-

CULTIVOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Cereales menores (Avena, cebada y triticale)	No producen timpanismo.	Por su sistema radicular superficial, son exigentes en nutrientes.
	Se adaptan a un amplio rango de suelo y clima.	
Leguminosas (Alfalfa)	Se adaptan a diferentes tipos de suelo y clima.	Requieren de un control estricto (en verde) en la ración alimenticia por el peligro de producir timpanismo.
	Capturan el nitrógeno de la atmósfera en simbiosis con la bacteria <i>Rhizobium</i> .	Exigen suelos profundos.
	Mejoran la fertilidad y estructura de los suelos.	No toleran suelos ácidos y no prosperan en suelos mal drenados.

Fuente: Elaboración propia

bargo, el pastoreo directo reduce a pocos años su persistencia, siendo aún más peligroso el sobrepastoreo. Asociado con gramíneas, permite soportar mejor el pastoreo que las siembras puras.

a) Variedades de mejor comportamiento

Entre las variedades de mejor comportamiento en la zona, tenemos: Bolivia 2000, ranger, valador, cóndor y la variedad moapa. Las variedades tardías Bolivia 2000 y ranger son las que mejor se han adaptado a las condiciones altiplánicas más adversas; mientras que entre las variedades precoces, la moapa, que es de hojas grandes, nos ofrece mayor número de cortes por año, sin embargo su persistencia es corta.

b) Establecimiento de la pastura

- Preparación del suelo

- La alfalfa prefiere suelos fértiles, con niveles altos de fósforo, livianos, francos, profundos, mayores a 60 cm y bien drenados; no tolera suelos anegados y ácidos.
- Se debe preparar el terreno muy cuidadosamente en lo que se refiere a la aradura, no menor a 25 cm, buen mullido, suelos parejos y uniformes, y buen abonamiento orgánico, por tratarse de una semilla muy pequeña.

MANEJO

SANIDAD

NUTRICIÓN

TRANSFORMACIÓN

- La adecuada fertilidad orgánica, estructura y profundidad del suelo, es determinante cuando se persigue obtener altos rendimientos y prolongar la persistencia del cultivo de la alfalfa.
- Se ha demostrado que la alfalfa requiere mayor cantidad de fósforo disponible en el suelo, mientras que las gramíneas requieren mayor cantidad de nitrógeno.

- Inoculación

- Cuando se desea mejorar la estructura y fertilidad de los suelos de forma natural y segura, se procede a la inoculación de la semilla, que consiste en mezclar las cepas de *Rhizobium* con las semillas de las leguminosas antes de la siembra, con la finalidad de mejorar la fijación del nitrógeno atmosférico en el suelo. En la raíz de las leguminosas se aprecian pequeños nudos blancos, denominados técnicamente como “nódulos”, donde se acumulan cantidades apreciables de nitrógeno atmosférico.
- En terrenos donde nunca se ha sembrado alfalfa, necesariamente se debe inocular las semillas para la siembra. Se debe usar inoculante específico, en la cantidad recomendada.
- Para inocular la semilla, se mezcla el inoculante con la semilla, ayudado por unas gotas de agua. El inoculante debe ser de calidad. Hay que fijarse en la fecha de expiración y guardarlo en el refrigerador NO en el congelador (*freezer*). No se debe realizar la inoculación en pleno sol.
- Una vez inoculada la semilla, debe sembrarse a una profundidad entre 1,5 y 2 cm. No se debe sembrar con fertilizantes ácidos, y es mejor realizar la fertilización en otro momento.

- Siembra

- La siembra se realiza en diciembre y enero. La cantidad de semilla a echar varía de 15 a 25 kg por hectárea, dependiendo de la pureza, del poder germinativo y la zona.
- La siembra se puede hacer al voleo o en surcos, pero por tratarse de semillas tan pequeñas no debe enterrarse muy profundo, entre 1 a 2,5 cm es suficiente, y es mejor sembrar en días húmedos. Si se siembra en surcos la distancia entre surcos varía entre 20 a 25 cm.

Se mezcla una parte de semilla de alfalfa con otra parte de arena, para facilitar la siembra.

- Es recomendable asociar con gramíneas anuales o perennes, a fin de favorecer su establecimiento.

- Manejo

- Si pretendemos prolongar la persistencia y vigor del cultivo, es necesario implementar buenas prácticas agrícolas y oportunas.
- Se debe realizar un primer corte a los 80 a 90 días después de la siembra, dependiendo de las influencias ambientales y del manejo agrícola, que en la zona coincide con la primera quincena de enero, y el segundo corte realizar en la segunda quincena de abril.
- El comienzo de la floración entre 10% al 15%, evidencia el momento óptimo para iniciar el aprovechamiento.
- Se comienza con el riego de los alfares, a partir de la segunda quincena de agosto; después se procede al abonado, esparciendo sobre el terreno abonos orgánicos descompuestos en una relación de un kilogramo por metro cuadrado. Una práctica aconsejable después del abonado es remover el suelo sin provocar daños a la planta, a fin de lograr la estructura grumosa de los suelos; durante esta labor se recomienda retirar raíces de malezas. Si se aprecia síntomas de deficiencia de elementos nutritivos durante la producción, se recomienda aplicar guano después de cada corte.

- Control de malezas

- Las malezas, por su rápido crecimiento y desarrollo, compiten con los cultivos forrajeros por la luz, agua y nutrientes disponibles en el suelo, por lo que no se debe descuidar su control.
- Con una buena preparación del terreno se asegura la ausencia de malezas en el cultivo durante los primeros años de su aprovechamiento, siendo también importante realizar el primer corte en forma manual para eliminar las malezas.

- Enfermedades y plagas

- Con la aplicación de agroquímicos a los cultivos matamos plagas, pero también aniquilamos a los organismos benéficos que, son más



sensibles a los agroquímicos. Por esta razón cada vez aparecen más plagas y enfermedades, mientras por otra parte desaparecen los organismos benéficos que cuidan nuestros cultivos.

- Los terrenos de cultivo de alfalfa cobijan importantes poblaciones de insectos benéficos, como la avispa, que es un insecto enemigo natural del pulgón, y las mariquitas o niñitas que también se alimentan de pulgones. En el mercado se dispone, entre otros productos biológicos, de insecticidas a base de esporas para eliminar plagas agrícolas.

- Cosecha

- Dependiendo del tipo de manejo del cultivo y las influencias ambientales reinantes en la zona, se puede producir hasta dos cortes por año, lo cual significa cosechar entre 4 a 12 toneladas por hectárea, de materia seca de forraje de alfalfa.



Cultivo de avena (campanario)

- Los primeros cortes deben realizarse entre 80 a 90 días dependiendo de la variedad y las influencias ambientales; mientras que las cosechas posteriores se pueden efectuar considerando el periodo fisiológico.

- Sistema de Pastoreo

Existen diversos métodos de pastoreo, con sus respectivas variantes. Su elección dependerá de la finalidad que se persigue y las peculiaridades fisiográficas, climáticas y biológicas de la zona.

- El mejor sistema de pastoreo es el rotativo, que implica hacerlo en franjas. Cada una debe pastorearse con el mayor número de animales en tiempos cortos, como de uno a tres días. Luego se la hace descansar un promedio de 30 a 40 días, según la estación.
- De acuerdo con el tamaño del hato, debe calcularse el número de franjas necesarias para efectuar una rotación adecuada.

2.2. Cultivo de especies forrajeras anuales para henificación

La avena y cebada forrajera siempre han estado presentes en los ecosistemas altoandinos, cultivándose más en los valles interandinos y las partes altas, en microclimas especiales; generalmente, cerca de la vivienda en corrales dormideros.



La actividad de siembra de avena y cebada forrajera es de gran importancia en el área altoandina, por cuanto el heno de estas especies forrajeras es muy bien utilizado por el campesino, especialmente en la estación seca, cuando escasea el forraje y es necesario proteger a las crías y animales preñados.

La siembra de estas especies forrajeras anuales se hace generalmente en noviembre y diciembre, con el inicio de la estación de lluvias. La cosecha se realiza a partir de abril, procediéndose a henificar el forraje para utilizarlo en la estación seca. Los rendimientos en términos de kilogramos de forraje verde por hectárea cosechada, han sido mejores para la cebada si se la compara con la avena, por tener mejor resistencia a las heladas.

a. Conservación de forrajes

En las comunidades tradicionalmente agrícolas y ganaderas, se vienen produciendo volúmenes apreciables de forrajes verdes, los cuales son conservados en forma de heno para la época de escasez. Sin embargo, urge mejorar estas técnicas de conservación.

Existen dos métodos de conservación de forrajes:

L

Es el primer proceso de conservación de forrajes ingeniado por el ser humano, que consiste en someter a la masa forrajera a una desecación progresiva en forma natural o artificial, hasta lograr un nivel de humedad que no posibilite los complejos procesos microbiológicos.



Proceso de henificación

No se debe olvidar el momento óptimo de cosecha (*corte*), sea para heno o para silaje, siendo esta condición de particular interés para lograr forrajes de calidad envidiable. Cuando las influencias ambientales como las

lluvias impiden la henificación, se debe realizar la siega del forraje para el ensilaje.

El nivel de contenido de hojas en el heno es síntoma de buena aceptación y digestibilidad; por lo tanto es importante evitar la pérdida de esta fracción durante el proceso de henificación. Respecto a la palatabilidad, el heno de alfalfa o una mezcla de alfalfa con cereales menores, es superior al heno preparado únicamente con gramíneas.

El proceso de henificación es bastante sencillo, y únicamente consiste en reducir la humedad de los forrajes. La henificación natural es ampliamente difundida en el medio, consiste en extender uniformemente la masa forrajera a la incidencia del sol y remover o dar vuelta cada cierto tiempo de acuerdo a la intensidad de la radiación solar. La intensidad solar influye en la calidad del heno, siendo recomendable la incidencia regular.

b. Nivel de humedad

Es un factor decisivo a la hora de contar con heno de alta calidad, siendo por lo tanto indispensable el nivel adecuado para su almacenamiento. Una forma práctica y sugerida es torcer un manojo de forraje; si no se rompe y no se grega jugo, es el momento para almacenar en el henil. Cuando la producción es a gran escala, se recomienda el secado artificial con flujo de aire caliente provisto por sistemas motorizados.

- Conservación del forraje



Forraje almacenado dentro del henil

Comunidades de la zona almacenan el forraje en infraestructuras no apropiadas, como corrales expuestos a la intemperie. De esta forma pierden valiosos elementos nutritivos por los fuertes días soleados, vientos y roedores; por tanto, es de impe-

riosa necesidad desarrollar heniles para este propósito. Las dimensiones y características de su construcción son variables, de acuerdo a las condiciones climáticas y tipo de ganadería. Los heniles deben poseer ventanillas laterales para controlar la humedad y la temperatura.

c. El ensilaje

Es una práctica antigua y muy conocida en otras partes del mundo, mientras que en la zona se reduce a algunas experiencias aisladas. El ensilaje puede ser definido simplemente como un método de conservación de forrajes, con el cual la mayoría de los carbohidratos, proteínas y otros nutrientes que se hallan originalmente en la planta, permanecen en una forma que puede ser utilizada eficientemente por los animales.

La técnica está basada en la eliminación de aire (*oxígeno*) de la masa de forraje, para promover la fermentación de azúcares a ácido láctico por bacterias ácido-lácticas, que causan un incremento de acidez, que inhibe la actividad de bacterias y hongos aeróbicos no deseables en el proceso.

Por tratarse de un proceso biológico, se logra conservar los forrajes verdes casi con la misma humedad que al inicio del proceso y con muy buenas características nutricionales.

Al tratarse de un proceso microbiológico se requiere considerar algunos aspectos importantes a objeto de obtener silaje de calidad. Las gramíneas, en especial el maíz, responden mejor al proceso del ensilaje, por reunir:

- Alto nivel de azúcares fermentables,
- Bajo nivel de proteína,
- Bajo nivel de capacidad buffer (amortiguador), y
- Un "ideal" contenido de materia seca al momento de ensilar.

En cambio la alfalfa es más difícil de ensilar, debido a su alto contenido de proteína; por lo tanto su ensilaje exitoso se torna en un gran desafío por su calidad nutritiva.

Se debe evitar que la masa forrajera a ensilar, entre en contacto con la tierra o estiércol; si esto ocurre, se producen pudriciones del forraje por la presencia de hongos y levaduras. Se debe expulsar la mayor cantidad de aire de la masa a ensilar. El contenido de humedad juega un papel importante en el proceso de ensilaje,



siendo recomendable por lo tanto orear los forrajes succulentos antes de ser incorporados al silo.

- Infraestructura de almacenaje – Silo

Existen varios tipos de silos, desde los más sencillos como bolsas de plástico, hasta los más complejos y altamente mecanizados. Hay silos horizontales y verticales. En nuestro medio, los silos horizontales como los de tipo trinchera o zanja, han despertado mayor interés por su bajo costo de implementación y su fácil adopción.



Silo tipo trinchera

Los silos tipo zanja consisten en una excavación del suelo de sección trapezoidal o semicircular, con un cierto nivel de inclinación en dirección longitudinal, para facilitar el drenaje de los líquidos excedentes.

Las laderas son los mejores lugares para la construcción de silos trinchera. Sin embargo, también se pueden construir sobre la superficie en terrenos planos con paredes laterales de formas y dimensiones similares a los silos zanja, teniendo en cuenta que por cada metro cúbico de silo se utiliza 600 kg de forraje verde aproximadamente.

El piso y las paredes de los silos, en lo posible, deben estar revestidos con materiales impermeables como el cemento. El piso tendrá una cierta pendiente (*de 2 a 3%*) hacia el frente de ataque y se debe construir pequeñas canaletas de drenaje. El extremo opuesto al frente de ataque debe estar cerrado por otro muro revestido.

- Preparación del silaje

Es muy importante saber en qué momento se pueden utilizar los pastos. Los cereales menores se aprovechan en grano lechoso y la alfalfa al inicio de floración. Se recomienda picar el forraje de 10 a 12 cm de longitud, con machetes o picadoras. Una vez que tengamos el forraje picado, procedemos al llenado de las capas distribuyendo uniformemente.

Como activador o aditivo podemos usar melaza, sal común, suero de leche o harina de granos de cereales, entre otros. La aplicación se hace después de cada capa de 40 a 50 cm de forraje, en una proporción de 2 a 10 kg de melaza por 100 kg de forraje a ensilar. Conforme se procede al llenado por capas, se compacta con troncos de madera para expeler el aire y favorecer el crecimiento de las bacterias ácido-lácticas.

Una vez alcanzada la altura deseada, inmediatamente se cubre con plástico con el propósito de evitar la entrada de aire a la masa a ensilar. Para garantizar el proceso anaeróbico se debe cubrir el plástico con una capa de paja y sobre ella otra capa de tierra. El llenado del silo debe ser un proceso continuo, con demoras no mayores a una noche; la última carga del día debe ser siempre empacada muy bien para reducir la penetración de aire en la noche.

- Conservación del silaje

El silaje puede durar años mientras el silo se mantenga cerrado y bien protegido. Por lo tanto, es importante cubrir el silo con un buen plástico.

Debemos destapar el silo a partir de los 45 días después de haberlo sellado. Se puede aprovechar de dos formas, llevando el silaje a los comederos o llevando las llamas a los silos en forma directa. Esta última opción congenia muy bien con los silos trinchera.

- Calidad del silaje

El color y olor evidencian la calidad del silaje. El color verde, ligeramente inclinado a castaño amarillento del silaje, es un indicativo de una fermentación láctica, de olor agradable; mientras que un silaje castaño atabacado es típico de fermentaciones a altas temperaturas, con predominio de fermentaciones acéticas. El olor es otro aspecto importante en el silaje, un buen silo no presenta nunca olores fuertes.

CONDICION E IMPORTANCIA DE LAS CANAPAS

Los campos naturales de pastoreo (canapas) se constituyen en la principal fuente de alimentación de la población camélida. Se estima que el

aporte de estas verdaderas “fábricas naturales de forrajes” en la dieta forrajera de llamas alcanza alrededor del 98%. Las comunidades criadoras de llamas del departamento de Tarija y la zona Este del municipio de Villazón (Potosí), como otras regiones productoras de camélidos, albergan valiosos sitios nativos de pastoreo, que exhiben importantes recursos forrajeros de diversa palatabilidad y digestibilidad, y diferentes estratos.



Cardonales municipio El Puente

Las leguminosas arbustivas como son los churquiales (*Prosopis ferox*) y las formaciones de palqui (*Acacia feddeana*), conjuntamente a los cardonales, no solamente se constituyen en insumos de vital importancia para la ganadería de las cabeceras de valles, sino que estos recursos también son

empleados en otros rubros, por ejemplo como leña, en la construcción de cercas, en las artesanías e incluso en la alimentación del hombre (pasakana y palqui)¹.

En las comunidades de la cuenca Tajzara y sus alrededores, los extensos campos de pajonales de ichu (*Stipa ichu*) mantienen a la mayor parte de la población pecuaria; mientras que en las comunidades de la zona Este del municipio de Villazón (no incluye cabeceras de valles) los tholares con relictos de churqui (*Prosopis ferox*) se constituyen en importantes recursos forrajeros, en razón de que estas unidades vegetales extienden sus alfombras forrajeras en casi toda la superficie de las extensas pampas.

No podemos ignorar la importancia del estrato herbáceo que acompaña los distintos tipos de canapas, generalmente compuestas por gramíneas anuales y algunas hierbas blandas. En el caso de los tholares, esta fracción constituye la principal fuente de alimentación del ganado por su alta gustosidad y digestibilidad.

Los pastizales de la zona alta de Tarija, han sido sometidos a fuertes presiones de carga animal por la alta digestibilidad de su flora forrajera, al extremo que según estimaciones desarrolladas en la cuenca Tajzara (Ruiz M. 2008) se afirma que la capacidad de carga animal (CCA) varía alrededor de 6 a 7 hectáreas (ha) por unidad

animal (UA), considerando como unidad animal a una llama de 85 kg² de peso vivo, que consume el 2% de su peso vivo en materia seca por día. En la investigación, entre otros aspectos importantes, se afirma que la CCA de los bofedales es inferior a 3 hectáreas (2,7 ha) por llama, lo que evidencia claramente el sobrepastoreo, tomando en cuenta que estos sitios de pastoreo en condiciones agronómicas adecuadas mantienen apreciable carga animal.



Sitio de pastoreo - Pajonal

Otro aspecto que merece especial interés en la zona alta de Tarija, en particular en la cuenca de Tajzara, es la condición excelente que presentan en su generalidad los sitios de pastoreo correspondientes a pajonal alpino, que considerando la alta oferta forrajera altamente digestible, podría mantener fácilmente a más de una llama por hectárea. Estos sitios de pastoreo (pajonal alpino) están siendo subutilizados por las familias ganaderas por distintas razones, como ser la distancia entre el establecimiento pecuario a la canapa, la falta de accesibilidad en algunos casos, o meramente por el desinterés del componente alimentación y nutrición animal por parte de las familias ganaderas.

El panorama respecto a la condición de las praderas nativas en las comunidades de la zona Este del municipio de Villazón es relativamente alentador, empero esta situación tiende a agravarse si es que no se comienza a implementar sistemas sostenibles de pastoreo.

En síntesis, se concluye que cada vez se reduce la flora forrajera autóctona altamente digestible, rica en nutrientes digeribles, minerales y proteína; y en contraposición, cada vez observamos importantes manchas de vegetales poco digestibles y tóxicos como el garbancillo (*Astragalus garbancillo*).

1 Los frutos son las partes comestibles en ambos casos.

2 Es el peso vivo promedio de las llamas en la zona alta de Tarija.

CAPÍTULO IV

Proceso de Faenado en el Matadero

Elaboración de Charque de Llama

Transformación de Fibra

**Mvz. Henry Vides Valdez
Mvz. Amelia Jurado
Técnicos Veterinarios de PROMETA**

INTRODUCCIÓN

La fibra y la carne son los dos productos importantes que ofrece la llama. La fibra ha sido el producto más aprovechado hasta la actualidad de manera comercial. La carne representa la principal fuente de proteínas para los habitantes de la zona altoandina, aunque siempre ha existido autoconsumo rural y local, es bajo el ingreso en los canales comerciales formales.

En la actualidad los niveles de consumo se van incrementando como resultado de la migración de la población andina hacia la ciudad y por divulgación y promoción de los beneficios tanto nutricionales como digestivos por parte de organizaciones públicas y privadas.

Es importante destacar que el desarrollo de esta cadena de valor podría contribuir a mejorar la calidad de vida de los productores si éste se mantiene como uno de los objetivos prioritarios y no se pierden de vista las características contextuales particulares de este sistema de producción, debiéndose apuntar, fundamentalmente a mejorar la comercialización de la fibra y agregar valor a la carne mediante sistemas sanitarios y de calidad apropiados.



PROCESO DE FAENADO

La matanza de las llamas debe hacerse al igual que la de cualquier otra especie cárnica animal, en mataderos especiales, en los cuales la faena de la matanza debe estar ceñida a las correspondientes normas tanto técnicas como sanitarias.



Centro de Faenado - Pujzara

Por otra parte, se recomienda que las llamas sean comercializadas a partir de los 18 meses de edad. La carne destinada a comercialización de calidad "extra o de primera" proviene de animales de 2 años de edad como máximo. La carne denominada como "segunda" proviene de animales de 3 años de edad. Las llamas destinadas a la producción de charque tienen entre 3 y 5 años como máximo; sin embargo, es importante recordar que el precio del peso vivo en este caso es menor con relación a una carcasa destinada a la comercialización de la carne.

1. ACTIVIDADES PREVIAS AL FAENADO

a) Transporte del animal

Los vehículos para el transporte de llamas destinadas al matadero deberán transportar una sola especie, tener una ventilación adecuada y permitir que puedan cargarse y descargarse evitando lesiones. Asimismo, deben ser fáciles de limpiar y desinfectar.

b) Esquila



Esquila antes del faenado

La esquila se realiza en playas adecuadas, con la finalidad de aprovechar los subproductos, cuidando de no hacer cortes en la piel del animal. Esta operación debe realizarse de 12 a 24 horas antes del faenado.

c) Descanso del animal

Para facilitar una buena sangría y obtener una buena carcasa (limpia y con mayor tiempo de conservación de la carne), los camélidos destinados al faenado deben encontrarse tranquilos en los corrales de descanso ubicados en el matadero, como mínimo 24 horas antes del faenado, y mantenerse en ayunas (no proporcionar alimento) para detener la actividad metabólica, con libre disponibilidad de agua, lo que ayuda a la rehidratación y desintoxicación de su cuerpo.

d) Pesado del animal en vivo



Pesado de la llama en balanza digital

El pesado del animal vivo se realiza para determinar el rendimiento final de carne del animal según su edad, sexo, tipo de llama, la procedencia, costo de la carcasa.

e) Herramientas para el faenado

Antes de iniciar esta actividad se debe realizar el lavado de los ambientes, materiales y utensilios necesarios como:

- Cuchillo grande y curvo bien afilado
- Chaira
- Puntilla
- Turriles para recepción de agua

- Baldes de agua para limpieza
- Delantales impermeables (cuerina)
- Casco, botas, gorro, overol, barbijo
- Romana con capacidad de 100 kg
- Carretilla
- Bañador plástico grande
- Trapos de limpieza

2. ACTIVIDADES DURANTE EL FAENADO

a) Insensibilización

Asegura la pérdida inmediata de la sensibilidad consciente y evita sufrimientos al animal. Se denomina también aturdimiento.



Procedimiento de insensibilización

Para efectuar esta operación el matarife sujeta al animal de frente y con la otra mano aplica un solo golpe, seccionando la médula espinal detrás de la nuca, usando un instrumento metálico puntiagudo, provisto de un mango corto con punta filosa, esta punción lesiona la médula dando lugar a la caída inconciente del animal.

b) Suspendido del animal

Es la acción de levantar al animal con la ayuda de cadenas del tecla, se sujeta por las patas traseras y se comienza a levantar las cadenas de manera que se tenga al animal en posición vertical para mejorar el desangrado.

Se puede efectuar esta actividad con varios animales paralelamente.

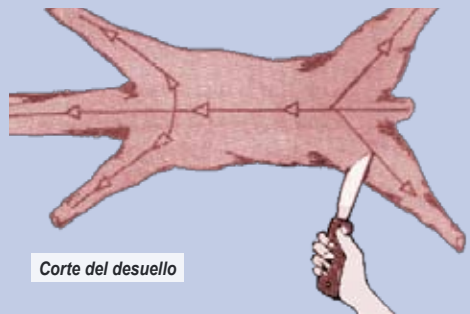
c) Degüello

Es la acción de cortar la garganta del animal con la finalidad de obtener un buen desangrado

El operario sujeta con una mano la mandíbula superior e inferior y con la otra realiza un corte preciso a nivel del cuello, cerca de la cabeza (corta las venas yugular y carótida) a la altura de las primeras vértebras cervicales en la base de la nuca, logrando un buen desangrado. El tiempo de desangrado deberá ser de 10 a 15 minutos.

d) Desuello

Es la acción de separar la piel; el desuello se realiza cuando el cuerpo del animal está aún caliente, para que la piel se separe fácilmente, para lo cual se realizan los cortes que indica la figura.



Corte del desuello

Este proceso se inicia cortando superficialmente desde el cuello hasta la base de la cola.

La separación de la piel se inicia desde las patas, hasta conseguir el desprendimiento total de la piel, que se alejará inmediatamente de la zona.

e) Eviscerado

Es la extracción de las vísceras, con mucho cuidado se procede a sacar las menudencias en conjunto, en un recipiente, para después lavarlas. Las vísceras deben alejarse de la línea de faenado a la sección de lavado y separado de las tripas, y también de corte y lavado de la panza.

f) Limpieza de la carcasa

La limpieza de la carcasa se realiza con una franela limpia y húmeda, retirando cualquier suciedad o impureza que hubiese en la carne, como coágulos de sangre, lana, pelos, etc.

En ningún momento se aplicará agua directamente a la canal para el lavado de la carne, ya que puede deteriorar el producto.



g) Oreo



Las canales deberán estar en la sala de oreo durante un tiempo de 6 horas como mínimo a 12 horas como máximo, tomando en cuenta que las carcasas tengan un espacio suficiente entre canal y canal con el fin de que circule libremente el aire a su alrededor.

h) Pesado de la canal



Después del tiempo de oreo, y antes de cortarla en carcasas, se deberá pesar la canal para determinar el rendimiento final de peso, registrando el dato para su posterior comercialización.

Se pesará con una romana de 100 kilos de capacidad y bajo la responsabilidad del administrador del matadero.

Este peso es el que se considera como el rendimiento final del animal dentro de la producción.

i) Clasificación de la carne

El Instituto Boliviano de Normalización de Calidad "IBNORCA", ha promovido diferentes normas, requisitos, definiciones de identificación sobre la calidad de carne, charque, embutidos y

fibras de camelidos (llamas y alpacas), basados en las normas bolivianas y recomendaciones de técnicos, investigadores y especialistas en camélidos. De acuerdo a IBNORCA la carne de llama se clasifica en:

• Extra



Son canales de machos enteros, capones o no, menores a 2 años, con 4 dientes permanentes, buen desarrollo y distribución de la masa muscular y de grasa (color blanco cremoso). no debe presentar quistes de sarcocystiosis.

• Primera

Canales de capones, llamas hembras o machos menores a 3 años de edad, con buen desarrollo y buena distribución de la masa muscular y de grasa (color blanco cremoso). no debe presentar más de 2 quistes de sarcocystiosis por decímetro cuadrado.

• Segunda

Canales de animales machos o hembras menores a 5 años, con regular desarrollo y distribución muscular, puede presentar entre 3 y 5 quistes de sarcocystiosis por decímetro cuadrado.

• Industrial

Canales que no alcanzan las clasificaciones anteriores y no son adecuadas para el consumo humano de forma directa.

Se procede al decomiso y cremación de las canales que luego de un estricto control bacteriano y virósico no ingresan en ninguna de las 4 clasificaciones mencionadas.

j) Cortes clasificados de la carne

1. Osobuco posterior
2. Pierna
3. Lomo
4. Agujas
5. Costilla
6. Brazuelo
7. Pecho
8. Cuello
9. Osobuco anterior

PROCESO DE ELABORACIÓN DE CHARQUE

Para elaborar charque, primero se debe preparar la carcasa, que debe orear por lo menos durante 12 horas, permitiendo que la carne tenga una buena consistencia y pueda ser fácilmente rebanada para obtener los filetes, y en segundo lugar se debe realizar el lavado de los ambientes, materiales y utensilios a utilizar.

1. HERRAMIENTAS

Para este trabajo se necesita los siguientes materiales:

- Recipientes
- Cuchillo pequeño recto, afilado y limpio
- Chaira
- Mesa
- Sal yodada
- Combo metálico o piedra para golpear
- Piedra de martajado o batán
- Bolsas de envasado
- Balanza
- Utensilios de limpieza
- Casco, botas, gorro, overol, barbijo

2. DESPIECE Y DESCARNADO

Proceso en el cual se retira piezas como las piernas, brazuelos y cuello, para extraer la carne del hueso, los cortes realizados en la carne deberán ser precisos y siguiendo las líneas de cada músculo. Al deshuesar, se debe extraer todos los tendones y fibras duras que contiene la carne.

3. REBANADO Y FILETEADO

Se procede a hacer rebanadas o cortar en filetes de 1 cm de espesor, como idea podemos tomar el grosor del dedo meñique de la mano, el rebanado debe ser uniforme.

4. DESNERVADO Y DESGRASADO

En esta etapa se deberá extraer la mayor cantidad posible de grasa y nervios que pasó del deshuesado de la carne, permitiendo de esta manera un buen secado; en el martajado se saca el resto de la grasa y nervios.

5. SALADO

Es la acción de salar la carne para su conservación, debiendo reposar en este estado por lo menos 12 horas.

La cantidad de sal en los filetes de carne es de mucha importancia para obtener un buen secado; se considera una cantidad aproximada de 1 kilo por una cabeza de llama aproximadamente, en lo posible sal yodada.

6. SECADOR SOLAR



Secado del charque



El secador es un ambiente cerrado con agrofilm, dispuesto sobre una estructura metálica. En su interior la temperatura alcanza de 25 a 40°C.

Está ubicado sobre una plataforma de vaciado de cemento, de acuerdo al tamaño del secador; este deberá estar cerrado como protección ante cualquier daño. En este ambiente cerrado se introduce la carne rebanada, colocándola sobre bandejas de tipo cedazo, que son adecuadas para ventilar mejor la carne.

7. SECADO



Secador de charque

El proceso dura generalmente entre 3 a 5 días, dependiendo de las condiciones ambientales. Cada día, durante el secado, se debe voltear el charque para que seque uniformemente.

8. PREPARADO DEL CHARQUE, PESADO Y EMBOLSADO



Cuando la carne está seca, se saca del secador solar y, sobre un batán, se golpea el charque para sacar la poca grasa que pudo haber queda-

do; esta operación le da una textura fina y buen acabado al charque.

Posteriormente se realiza el embolsado en bolsas plásticas diseñadas para este producto; el contenido pesa 500 gramos.

9. SELLADO Y ETIQUETADO

Una vez pesado el charque y embolsado para la comercialización se procede al sellado de las bolsas. Es importante no mezclar la producción.

Para este proceso se emplea una máquina selladora por calor, que funciona con corriente eléctrica; en caso de no contar con el suministro de energía se deberá emplear un generador eléctrico. Para garantizar un buen sellado, el extremo superior de cada bolsa deberá sellarse por un lapso mínimo de 3 segundos.

El producto debe llevar en el envase el etiquetado especificado, que consta del número de registro sanitario otorgado por el SENASAG, la fecha de elaboración y la de vencimiento del producto. El responsable del matadero realizará esta operación.

PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE FIBRA

La fibra es un producto de gran importancia en esta especie, se utiliza en tejidos como frazadas, prendas de vestir tales como las mantas o chompas. El proceso de obtención de la fibra, al igual que en las demás especies, se produce mediante un proceso que se desarrolla a continuación:

1. ESQUILA

El primer paso para la obtención de fibra es mediante la esquila, que se efectúa generalmente entre diciembre y marzo; ésta operación se lleva a cabo entre tres personas, dos agarradores y un esquilador, pudiendo utilizar tijera o máquina esquiladora. El vellón pesa de 1 a 4 kg. Las llamas cargadoras no se esquilan, ya que el vellón les sirve de protección para llevar carga.

2. PARTES DEL VELLÓN

Las partes de un vellón esquilado son las siguientes:

a. Vellón principal

Forma el conjunto de mechales de finura bastante uniforme, que proviene del cuello, espalda, grupa y parte de la costilla.

b. Bragas o garras

Fibra que corresponde a las extremidades, barriga, pecho y cabeza, cuyas fibras son gruesas, cortas y sucias.

c. Pedazos

Corresponde a las partes terminales de las patas y los segundos cortes que se realizan.

c) Desbrague

Consiste en separar el vellón y las fibras que corresponden a las patas, barriga, mechales sucias, pelos, etc. Práctica que influye decididamente sobre la calidad del vellón y su precio en el mercado.

3. CLASIFICACIÓN



Una vez realizada la selección del vellón y braga (fibra gruesa) se procede a la clasificación. Esta actividad se realiza cuando el vellón presenta dos o más colores, esto nos ayudará a evitar mezclas de la fibra por la presencia de diferentes tonos de color en un mismo animal.

4. PREPARACIÓN DEL VELLÓN



Práctica que también es importante en el proceso de esquila, puesto que influye sobre la calidad del vellón y consiste en los siguientes manipuleos:

a. Envellonado

Concluido el desbrague o despunte, se comienza a doblar los vellones, empezando por los costados hacia adentro y luego envolver la manta (vellón) de atrás hacia adelante, es decir, de la cola hacia el pescuezo. De esta manera queda hacia afuera la parte del corte, para dar un mejor aspecto al vellón. Es importante que el envellonado no se realice con demasiada presión más por el contrario debe quedar semiflojo y elástico. Por último, es importante enfatizar que dentro del envellonado no se debe incluir sustancias extrañas como guano, pajas, etc, y mucho menos introducir bragas, pedazos y fibras sucias.

b. Atado del vellón





Los vellones deben ser atados uno por uno con la propia fibra, donde uno de los operadores toma la punta del vellón que corresponde al pescuezo para torcer suavemente formando una cuerda resistente, con la cual, se rodea al vellón y se sujeta pasando la punta por debajo de la misma cuerda.

c. Almacenado de vellones

El almacenamiento se realiza por separado, en un lado el vellón seleccionado de buena calidad y por otro, el vellón de descarte. Se recomienda almacenar los vellones en saquillos de tela.

5. FORMAS DE MARCAR EL SACO

Los sacos con vellones deben llevar anotaciones para señalar lo que contiene de manera clara y considerar lo siguiente:

- Indicar el número de saco
- Iniciales del productor o asociación ganadera
- Señalar variedad, color, finura y largo de la mecha
- Marcar el peso del saco

6. ESCARMENADO

Es uno de los pasos necesarios dentro del proceso de transformación, que implica al preparado de la materia prima o la fibra de camélido. Consiste en quitar las puntas o p'ichus y otras impurezas que pueda tener el vellón seleccionado para el proceso de hilado. Si el escarmenado no se realiza adecuadamente será muy dificultoso el trabajo de hilado.

7. EMP'AUCHILADO

Es el proceso en el cual se va ordenando la fibra en un grosor semiuniforme y de forma circular al nivel de la muñeca de la mano del artesano. El preparado de varios pauchilos ayuda de gran manera para que la fibra se mantenga suave, y el hilado sea más fácil.

8. HILADO

El hilado es el proceso de la unión horizontal de varias fibras, las que sometidas a torsión forman el hilo terminado de una sola hebra. Para reali-

zar el hilado a nivel de campo se utilizan tornos tradicionales, puskas, tornos mejorados y en la actualidad se trabaja con hiladoras eléctricas.

9. OVILLADO

Es la práctica seguida al hilado. Consiste en formar una pelota con el hilo producido; esta práctica se realiza para que no se presente enredamientos o lo que se conoce con el nombre de "enchipamiento".

10. ESCANCHADO

Consiste en realizar la unión de dos hebras o hilos producidos con fibra de camélido. Es importante que ambas hebras sean uniformes (iguales) evitando que una hebra sea gruesa y otra delgada; es importante que sea de un solo grosor, y no se debe producir un hilo impar o lo que se conoce con el nombre de "chulla".

Si no se realiza un buen escanchado los hilos serán desiguales.

11. TORCELADO



Una vez obtenidas y juntas las dos hebras se prosigue con el torcelado. Técnicamente consiste en hacer girar la puska, torno tradicional, mejorado o eléctrico, de forma inversa al hilado, o sea hacia atrás, y de esa manera se va torciendo el hilo. El torcelado debe ser normal o de acuerdo a la prenda a ser producida, el hilo destinado al urdido debe ser más torcido y el hilo para el trabado debe ser con menor torsión, tradicionalmente se conoce con el nombre de k'antido.

12. MADEJADO

Consiste en preparar madejas de hilo, las que no deben tener un peso mayor de 200 a 250 gr, esto ayudará para seguir el proceso artesanal, especialmente con el teñido del hilo. En la elaboración de las madejas se deben realizar 2 amarres, que deben estar uno al extremo del otro lado, esto con el objetivo que la madeja no se desarme o enrede.

13. LAVADO ANTES DEL TEÑIDO

Es importante realizar el lavado de las madejas. Se debe utilizar detergentes neutros como el BORA. Es necesario utilizar agua tibia, entre 35 a 40 °C, a la que se le agrega el detergente en una cantidad de 120 milímetros/kilo de hilo. Posteriormente se ponen las madejas, dejando a remojar durante unos 20 minutos, y después se realiza su lavado y enjuagado.

Luego se debe realizar un nuevo lavado, utilizando las mismas cantidades de detergente, dejando en remojo por 15 minutos. Luego lavar y enjuagar las madejas hasta eliminar todo el detergente.

Terminado el proceso se tiene el hilo listo para su paso, como es el teñido.

14. TEÑIDO

El teñido que se realiza en la zona es de forma natural y artesanal, extrayendo tintes de origen animal, como la cochinilla, y de origen vegetal como es el kinchamal, molle, tola y otros.



Posteriormente a este proceso de teñido se le agrega los mordientes o fijadores, los que permiten que los colores presenten mayor resistencia a la luz solar, lluvia y al paso del tiempo.

15. LAVADO DESPUÉS DEL TEÑIDO

Se realiza el lavado del hilo teñido utilizando champú (Ballerina, por ejemplo). Se agrega el champú en una cantidad de 120 miligramos para un kilo de hilo. Se agrega el hilo y se deja remojar por un tiempo de 15 minutos, luego se realiza el lavado y enjuagado, hasta eliminar todo el champú presente en las diferentes madejas. El champú ayuda a mantener la suavidad del hilo.

16. OVILLADO



Una vez acabado el lavado y secado, nuevamente se debe realizar el ovillado de las madejas, de acuerdo al urdido que realizará el productor artesano.





17. URDIDO

El urdido es la base fundamental para hacer cualquier tipo de prenda, ya que aquí se toman en cuenta las medidas, tanto de ancho como de largo, de las prendas a ser producidas y la cantidad de hilo que se requiera en el proceso de acabado. Se debe tener mucho cuidado con las medidas establecidas, al no considerarse este tiende a fallar en todo el proceso. Se recomienda que para pedidos especiales se tome en cuenta el ancho y largo de las prendas solicitadas, con este parámetro dentro del proceso de urdido se verá la necesidad de aumentar o disminuir el hilo.

18. CARGADO

Una vez terminado el urdido se procede al cargado, que significa poner de forma horizontal el hilo al rodillo y envolver de forma homogénea; este proceso significa el cargado de la aguana. Se debe tener en cuenta que los hilos estén bien ajustados y de manera uniforme para continuar el proceso.

19. ILLAGUADO

Esta práctica consiste en hacer pasar los hilos por los ojales de las illaguas de acuerdo al tipo de tejido y diseño a realizar. El ensarte o illaguado se realiza en dos formas, para hacer un tejido sin diseños, o como se conoce como llano o derecho, y el ensarte con cuatro illaguas para tejidos con diseños o trenzado.



20. EMPEINADO

Con ayuda de un gancho o caña destinada a apoyar este trabajo se hace pasar los diferentes hilos por las calles del peine; de acuerdo al

diseño de la prenda, como el número de peine a ser utilizado, se pasará por medio de las calles entre 1- 1, 2 - 2 ó 2 - 1.

21. TEJIDO

Una vez terminado el ensartado, de acuerdo al tipo de prenda a realizar se procede al atado del hilo en el enjuilio o rodillo, donde es envuelta la prenda tejida. Una vez terminado el amarre de toda la aguana se procede a realizar el bobinado o encañuelado, que es la preparación de la trama para empezar el tejido. Dentro de este proceso se presentan dos tipos:



a. Tejido derecho

El tejido derecho se realiza con dos illaguas y con dos pisadas o pedales; este tipo de tejido no presenta ningún diseño, puede ser de uno o más colores.



b. Tejido trenzado

Este tipo de tejido se realiza con cuatro illaguas y cuatro pisadas, y lleva distintos diseños en su acabado. Pueden ser de 2 ó más colores, o combinados.

22. DISEÑO



El diseño es un arte que se hace en las prendas con varias figuras y de acuerdo a la habilidad del artesano.

23. MACRAMÉ

El macramé es la figura que se le da a la prenda para su acabado final.

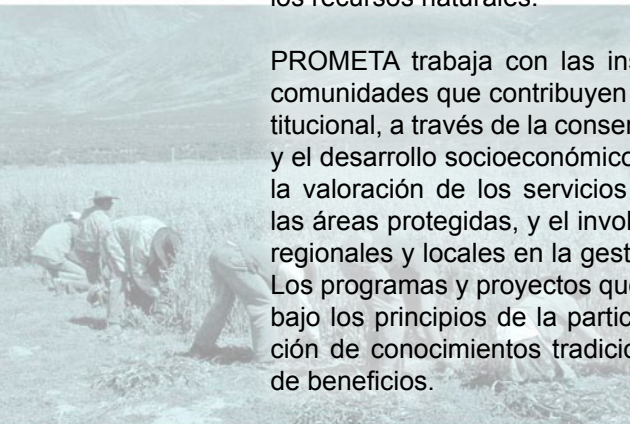




PROMETA
Protección del Medio Ambiente Tarija
Calle: Alejandro del Carpio N° 659
Teléfono: (591) 4-6645865 / 6633873
Casilla: N° 59
Email: prometa@prometa.org.bo
Página web: www.prometa.org.bo
Tarija – Bolivia



Protección del Medio Ambiente Tarija – PROMETA; es una organización sin fines de lucro, que trabaja por la conservación de la biodiversidad y en la promoción del desarrollo sostenible para contribuir a la conservación del medio ambiente y para mejorar la calidad de vida de los (as) bolivianos (as). Su propósito es preservar la naturaleza y promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.



PROMETA trabaja con las instituciones, autoridades y comunidades que contribuyen con la misión y visión institucional, a través de la conservación de la biodiversidad y el desarrollo socioeconómico con la gestión ambiental, la valoración de los servicios ambientales que brindan las áreas protegidas, y el involucramiento de los actores regionales y locales en la gestión de recursos naturales. Los programas y proyectos que implementa, se ejecutan bajo los principios de la participación equitativa, valoración de conocimientos tradicionales y distribución justa de beneficios.



Con el apoyo de:

