ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MDRyT
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras

MANUAL DE ETNOVETERINARIA

EVO MORALES AYMA
PRESIDENTE DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

INIAF
Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal

www.iniaf.gob.bo

Evo Morales Ayma

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

Dr. Cesar Hugo Cocarico Yana

MINISTRO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS - MDRyT

Marisol Solano Charis

VICEMINISTRA DE DESARROLLO RURAL AGROPECUARIO - VDRA

Ing. MSc. Carlos Osinaga Romero

DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO - INIAF

PRESENTACIÓN

En el marco de la Agenda Patriótica 2025, nuestro hermano Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia, Evo Morales Ayma, sostuvo que tiene entre sus objetivos primordiales, desarrollar ciencia y tecnología a través de políticas que permitan robustecer capacidades científicas por medio de programas y proyectos de investigación e innovación tecnológica, que impulsen la formación de una masa crítica de nuevas generaciones de investigadores en áreas estratégicas y que eleven el desarrollo científico en Bolivia.

La investigación e innovación, debe responder a muchos desafíos que nos enfrentamos día a día. Para ello, es muy importante tener eficacia en los procesos de producción y de esta manera hacer frente al cambio climático, es por eso que todos los grandes avances del proceso de cambio boliviano, nos guían a consolidar los retos del milenio, con saltos tecnológicos muy significativos que serán generados por entidades como el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal INIAF, que desde su creación en la gestión 2008, viene realizando investigaciones en rubros productivos estratégicos para alcanzar las metas trazadas por el Mandatario boliviano, que es quien encabeza la más profunda transformación en el país.

Es en ese marco que el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), con el objetivo de brindar importante información acerca de la actividad en la ganadería andina, pone a su consideración el siguiente material que se consolida en un aporte de investigación y de consulta académica al respecto.

Cesar Hugo Cocarico Yana

MINISTRO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

PROLOGO

El “ Manual de Etnoveterinaria” es un producto significativo que aporta el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), dentro del desarrollo del proyecto de investigación: “VALORIZACIÓN DE SISTEMAS ANCESTRALES DE MANEJO DE LLAMAS PARA MEJORAR EL INGRESO ECONÓMICO DE LAS FAMILIAS GANADERAS DE PAMPA AULLAGAS”, se consolida en una investigación técnico-científico de la crianza camélida desde los conocimientos ancestrales de nuestros pueblos en Bolivia.

Este documento socializa oficialmente, conocimientos técnicos resguardados por los ganaderos del Sur Oruro que milenariamente han aprovechado de manera sostenible y ética este valioso recurso natural.

La publicación se constituye en una herramienta de consulta académica y de planificación estratégica, para promover el desarrollo de la ganadería camélida, principalmente de la llama, por tanto, esperamos que este material sea utilizado por los tomadores de decisiones del Estado en sus diferentes niveles, sobretodo valorizando que nuestro Patria es el mayor productor de llamas a nivel mundial, consolidándose como un protagonista importante para los ecosistemas andinos y para el desarrollo del sector.

La ganadería andina para los pueblos indígenas es una actividad económica de seguridad y soberanía alimentaria, con una buena planificación de aprovechamiento enmarcada en políticas públicas, esta actividad aportará a la conservación y sostenibilidad de la dinámica de la biodiversidad de la pradera, las formas de producción y los conocimientos ancestrales en etnoveterinaria local, se mejorará la calidad de vida de hombres y mujeres, factores mencionados dentro de los pilares del Plan de Desarrollo Económico Social rumbo a la Agenda Patriótica 2025.

Carlos Osinaga Romero

DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO - INIAF

Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras

Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal - INIAF

MANUAL DE ETNOVETERINARIA

Depósito legal: x - x - xx - xx XX

Elaborado por:

Agrónomos y Veterinarios sin Fonteras (VSF - CICDA)

Colaboradores:

Richard Labone

Gonzalo Mamani Pacasi

Mamerto Chila Puquimia

Diseño y Diagramación:

Ana Daniela Arroyo Sarmiento

1 Las plantas y sus propiedades medicinales

Las plantas de forma general se encuentran conformadas por distintas partes anatómicas que cumplen determinadas funciones en su vida.

Las principales partes que conforman una planta son la: flor, fruto, semilla, hojas, tallo y raíz.

Las plantas han desarrollado variadas estrategias de defensa como respuesta al daño ocasionado por heridas y ataques originados por insectos o microorganismos patógenos.

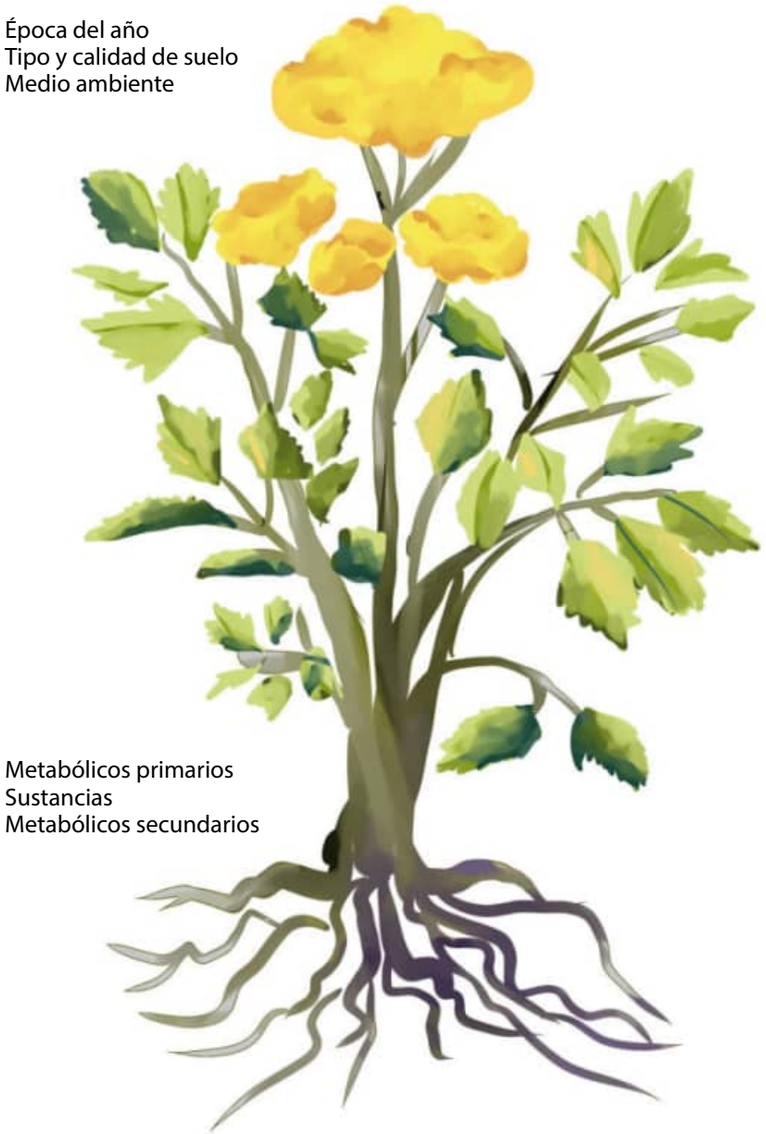
Como parte de sus defensas químicas desarrolla una protección a partir de la producción de metabolitos secundarios con actividad antimicrobiana (bacterias), antiparasitaria (parásitos) y antimicótica (hongos), conocidos como metabolitos secundarios.

> ***Los "Metabolitos Secundarios" (MS), son aquellas sustancias, que ejercen una acción beneficiosa o perjudicial sobre el organismo animal y son elaborados por las plantas medicinales y que utilizamos en el tratamiento de las enfermedades de los animales.***

ACCIÓN TERAPÉUTICA DE LAS PLANTAS

La acción terapéutica de las plantas se encuentra relacionada con su composición química, la misma que en muchos de los casos puede variar por la influencia de las distintas épocas del año, el tipo y calidad de suelo en el cual crecen, ya que incorporan en su estructura los nutrientes obtenidos del suelo donde habitan.

DIFERENTES FACTORES QUE AFECTAN A LA COMPOSICIÓN QUIMICA DE LAS PLANTAS



Por ejemplo, algunas especies son calcícolas (crecen en lugares donde hay bastante cal), mientras que otras no soportan la cal, por lo que son calcífugas y otras sin embargo, soportan amplios márgenes de pH del suelo y admiten distintas texturas y composición del mismo.

Así mismo el clima, es decir la temperatura, humedad e insolación que puede ser modificado por la presencia de vientos, influyen en las plantas. Hay plantas que no soportan las heladas, y otras necesitan el frío del invierno para florecer en primavera.

NORMAS PARA UNA BUENA RECOLECCIÓN

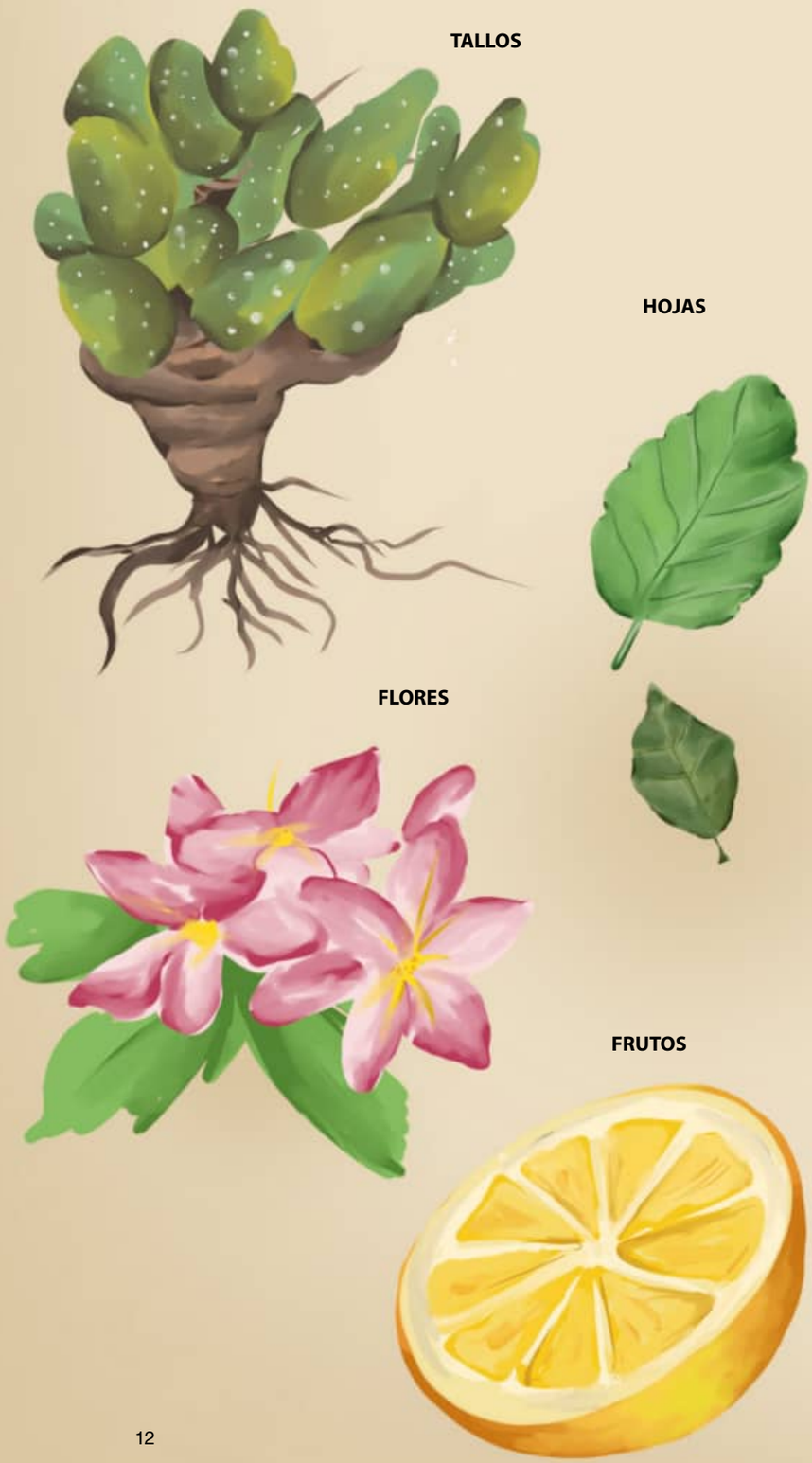
Para una buena recolección de plantas medicinales se debe pasar por un proceso de selección basada en un inventario botánico y ecológico que en numerosas ocasiones nos revela en algunas especies, la existencia de individuos morfológicamente iguales o en ocasiones diferentes.

En los que la abundancia y composición de sus principios activos es debida bien, a factores del medio, denominándoles ecotipos, o bien a factores hereditarios o genéticos del individuo, que es el genotipo. Las características químicas del genotipo, no obstante, se ven influenciadas por el medio, como ocurre en cualquier ser vivo.

> ***Es por eso que se hace necesario tomar en cuenta el momento de la recolección, hora del día en que se practica la misma, el lugar de donde se obtiene la planta, considerar estos aspectos es fundamental para su uso fitoterapéutico.***

Las raíces y rizomas deben recolectarse en otoño, cuando los procesos vegetativos han cesado. Si se recogen en época de crecimiento, especialmente las raíces, encogen y se vuelven esponjosas con el secado.

Las hojas, deben recogerse en época de floración, que es cuando la fotosíntesis es más activa, antes de la maduración de los frutos y semillas.



Las flores, se deben recoger antes de la polinización, o cuando esta ya ha comenzado.

Los frutos, se pueden recolectar, antes de la maduración o cuando están completamente maduros.

Las semillas, cuando estén totalmente maduras, pero antes de la fructificación.

METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE PLANTAS MEDICINALES

Cada planta medicinal tiene distintas propiedades curativas que pueden ser utilizadas de manera independiente o en forma conjunta con otras que tiene similares propiedades.

Es por eso que para conocer de manera profunda la eficacia curativa de las plantas en el tratamiento de las distintas enfermedades que afecta a los animales, debemos estudiar cada una de ellas, aplicando el siguiente procedimiento:

¿Qué debemos hacer antes de obtener los principios activos de las plantas?

Para obtener un buen principio activo de una planta medicinal debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

a. Recolección

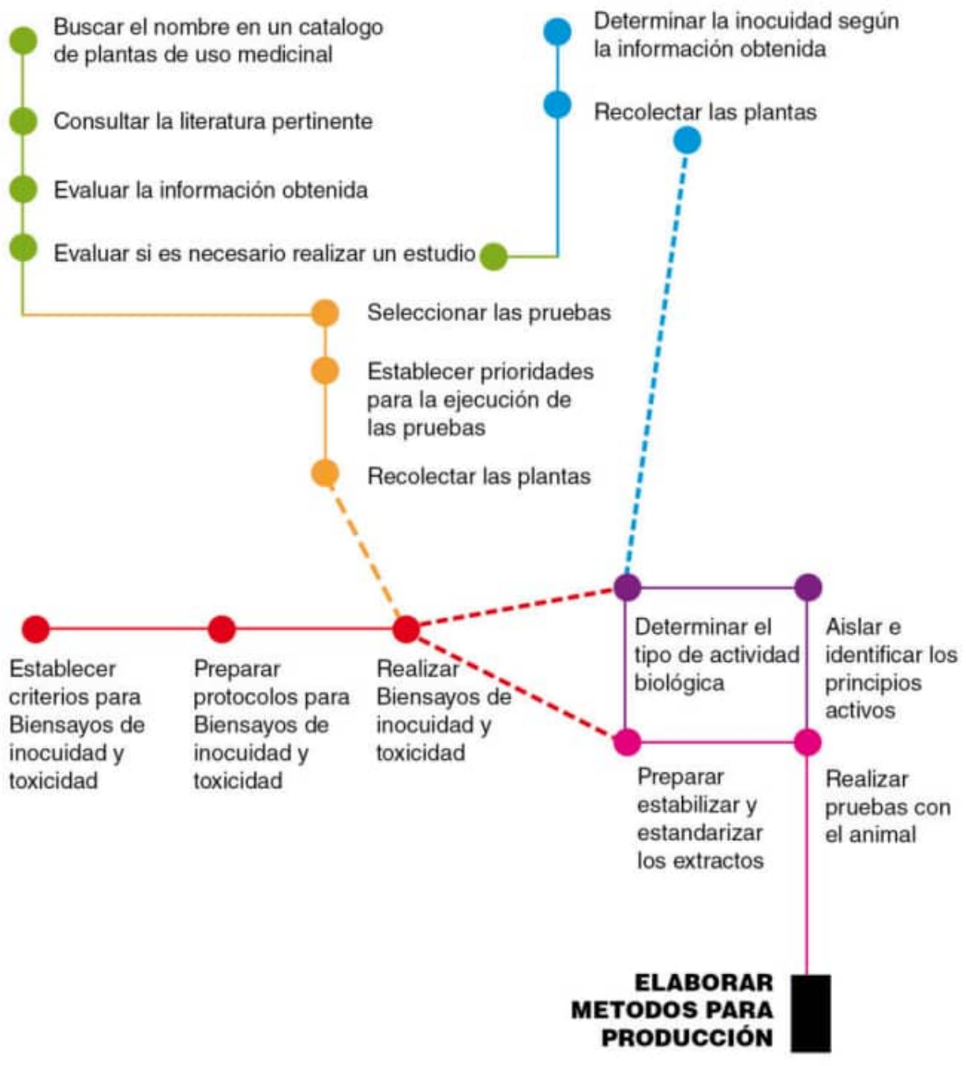
La planta o partes de la planta deben ser recolectadas con mucho cuidado sin provocar lastimaduras que den lugar a que esta se descomponga o se pudra.

Para la recolección debemos utilizar los dedos de las manos para arrancar las hojas o flores sin dañarlas o bien usar tijeras o navajas bien afiladas. Más aún si se va conservarlas por mucho tiempo.

b. Valoración y selección

La valoración consiste en observar que las características fenotípicas de la planta (o partes de ella como las hojas, flores, etc.) como su forma, color, olor, sean característicos de la especie y que no se encuentren lastimados o en descomposición.

Procedimiento para el estudio de las plantas medicinales



Una vez que se hayan valorados las plantas medicinales que utilizaremos debemos proceder a su selección, es decir escoger las plantas o partes de ella (hojas, flores, etc.) de las se encuentren enfermas, mal recogidas, hojas viejas, en mal estado de conservación, etc.

c. Lavado

El lavado tiene el objetivo de limpiar todas las impurezas, tierra, etc., que tienen las plantas después de su recogida y valoración y selección respectiva y se la debe realizar de manera inmediata antes de su utilización.

Se debe utilizar preferiblemente agua hervida fría y limpia y el lavado debe realizarse en envases de plástico o preferible de acero inoxidable.

Se debe tener el cuidado de no lastimar la planta o las partes que estemos utilizando.

d. Secado

Se debe realizar depositando el material vegetal sobre láminas de papel a temperatura ambiente, evitando que el sol incida directamente, hasta que presenten un aspecto seco de color verde homogéneo.

Durante el secado se debe proceder voltear el material vegetal para que este seque homogéneamente y no se pueda llegar a descomponer o podrirse.

e. Valoración organoléptica del material pulverizado

La valoración organoléptica se la realiza considerando las siguientes características: olor, color, sabor, consistencia y valoración microscópica.

Esto nos indica la calidad de la planta medicinal, su estado de conservación y si está o no apto para su uso.

Una vez que se han cumplido los pasos anteriores de manera sistemática procedemos a la obtención de la sustancia activa desde la planta medicinal.

2 Obtención de las sustancias activas desde la planta medicinal

Para la obtención de una sustancia activa desde una planta medicinal es importante considerar la forma de recolección y conservación de la misma, debido a que las células que conforman sus tejidos, pueden sufrir transformaciones biológicas que se manifiestan en la descomposición de la planta, emisión de olor, modificación en el color y la textura, etc., perdiendo así su calidad terapéutica.

Existen diferentes formas de obtención de una sustancia activa de una planta medicinal, desde preparaciones caseras simples hasta procedimientos más complejos que se realizan con el apoyo de equipos especializados para este propósito, cuya aplicación depende según como se utilice y el fin al cual se destine la sustancia extraída.

Las plantas medicinales se procesan con la finalidad de viabilizar su uso terapéutico, entre los procedimientos utilizados en fitoterapia encontramos los siguientes:

1. Infusiones

La infusión es una forma de obtención de principios activos que pueden alterarse por ebullición y consiste en poner a calentar o hervir un determinado disolvente (agua, vino, vinagre, etc.) una vez el mismo se encuentra caliente se vierte sobre un recipiente que contenga una cantidad determinada de la planta medicinal o bien se vierte la cantidad de la planta sobre el disolvente, dejando repoar por determinado periodo para su posterior uso.

Este método es la forma de administración más empleada en fitoterapia, para prepararla generalmente se utilizan las partes blandas de la planta como las flores, hojas, etc., que son fácilmente penetrables.

Procedimiento:
Se vierten 5 gramos de las partes blandas de la planta medicinal convenientemente troceada en un recipiente luego se vierte el agua caliente y se tapa.

- Se deja en reposar de 3 a 5 minutos.
- Se cuela y el líquido resultante y se administra (si el caso amerita se puede mezclar con miel o azúcar de caña).
- Debe ser administrada inmediatamente y preferiblemente caliente ya que así se evita la pérdida de actividad farmacológica por la precipitación de algunos principios activos.
- Si la planta presenta una sustancia muy activa o contiene principios potencialmente tóxicos se utilizarán 2 gramos de la misma por cada 100 ml. de agua (una cucharadita de café por 100ml de disolvente).

2. Decocción

Este método consiste en hervir en agua las partes duras de una planta medicinal durante unos minutos con la finalidad de extraer las sustancias solubles que contiene, y se utiliza sobre todo con partes duras de las plantas como el tallo, raíces, corteza, granos, etc., que requieren de una ebullición mantenida para liberar sus principios activos.

Procedimiento:

- Verter la cantidad adecuada de la planta medicinal en un recipiente con el agua caliente al punto de ebullición, dependiendo de la especie de planta, se vierten 5 gramos por cada 100ml de agua (una taza).
- Dejar hervir durante un tiempo que oscila entre 5 y 20 minutos.
- Después se apaga el fuego y se deja en maceración durante 15 minutos.
- Luego el líquido resultante debe ser utilizado inmediatamente después de su preparación y preferiblemente caliente a fin de evitar la precipitación de algunos principios activos.

3. Maceración

Esta se efectúa a fin de buscar el mayor aprovechamiento de las propiedades a partir de la maceración o remojo y

La maceración ayuda aun mejor aprovechamiento de las propiedades de las plantas

que puede ser de carácter alcohólico o acuoso, es útil para aquellas plantas o partes de ellas, cuyos principios activos sean termolábiles (es decir pueden perderse a la cocción).

En otras oportunidades este método es aplicado primeramente para reblandecer los tejidos vegetales y, seguidamente someterlos a una decocción. Para este fin se corta la planta y se deja reposar en alcohol o agua. Las raíces, tallos y cortezas deben machacarse antes de ponerse a remojar para que obtener mejores resultados.

Procedimiento:

- Se coloca la parte de la planta previamente pesada en un recipiente opaco con la cantidad de agua necesaria a temperatura ambiente, dejándose reposar en un lugar fresco y oscuro, durante el tiempo requerido.

- Las hojas y flores requieren de un remojo de por lo menos 6 a 12 horas.

- Las semillas, tallos, raíces, cortezas requieren de un remojo de 12 a 24 horas.

- La preparación debe ser filtrada utilizando papel filtro o gasa antes de su administración. Estas preparaciones se descomponen si no se administran en el periodo previsto debe para lo cual deben conservarse en refrigeración.

- De manera general se utilizan entre 20 y 50 g de la planta por litro de agua, y se administran de 200 a 300 ml al día.

4. Extractos

Son preparaciones liquidas concentradas que contienen alcohol como disolvente y preservativo. Se fundamentan en

el principio de que las sustancias como el agua o el alcohol pueden disolver sustancias curativas de las plantas, por lo cual se tienen:

a. Extracto Alcohólico
b. Extracto hidro - alcoholico
c. Extracto fluido hidroalcohólico

a. Extracto Alcohólico
Consiste en colocar en un envase de vidrio de color ámbar, hojas, tallos o semillas en alcohol de preferencia de 96° durante un periodo de 7 a 15 días, para luego obtenerse a partir de ella tinturas madre que son la base para la elaboración de preparados medicinales.

b. Extracto Hidro - Alcohólico
Consiste en colocar en un envase de vidrio de color ámbar, hojas, tallos o semillas en alcohol + agua, durante un periodo de 7 a 15 días, para luego obtenerse a partir de ella tinturas madre que al igual que el extracto alcohólico sirven para la elaboración de preparados medicinales.

c. Extracto Fluido Alcohólico
Estas preparaciones se las realiza a partir principalmente del extracto alcohólico y tienen la ventaja de que se puede calcular en dosis exactas, es así que 1 ml de extracto fluido representa un gramo de la droga en polvo.

Procedimiento:

- Se filtra el extracto alcohólico previamente elaborado de la planta medicinal que se utilizara en un envase de vidrio PÍREX, que soporta el calor o bien en un recipiente de acero inoxidable.

- Luego se somete el envase junto al contenido en BAÑO MARÍA hasta que el alcohol de evapore en su totalidad y adquiera la consistencia deseada: liquida o fluida, blanda o seca.

Este extracto es utilizado para la elaboración de productos fitoterapéuticos (pomadas, elixires, etc.)

5. Inhalaciones y/o vaporizaciones

Este método consiste en hacer hervir plantas ricas en aceites esenciales, con la finalidad de obtener los mismos con propósitos fitoterapéuticos.

El vapor de agua es el que arrastra los principios activos del vegetal que son aprovechados en el tratamiento de determinadas enfermedades de los animales.

6. Cataplasmas

Los cataplasmas se aplican externamente, colocando directamente sobre la piel de las regiones afectadas del cuerpo del animal las hojas u otras partes de las plantas que contienen los principios activos.

Se pueden emplear las plantas frescas, secas, en polvos o preparadas en forma de pulpas, pastas u otros.

Para ayudar a mantener las plantas medicinales en el lugar lesionado se puede recurrir al auxilio de una tela limpia o una gasa que cubra las plantas.

Las plantas se pueden calentar ligeramente con agua a 40 o 50ºC para facilitar su acción benefactora y dejarlas actuar por el tiempo indicado para cada planta medicinal y dolencia.

7. Aceites esenciales

Para la obtención de aceites esenciales de las plantas se procede a métodos simples como la extracción con agua entre las que tenemos: destilación por arrastre con vapor de agua, infusión y decocción.

Los cataplasmas se aplican externamente y directamente sobre la piel del animal enfermo.

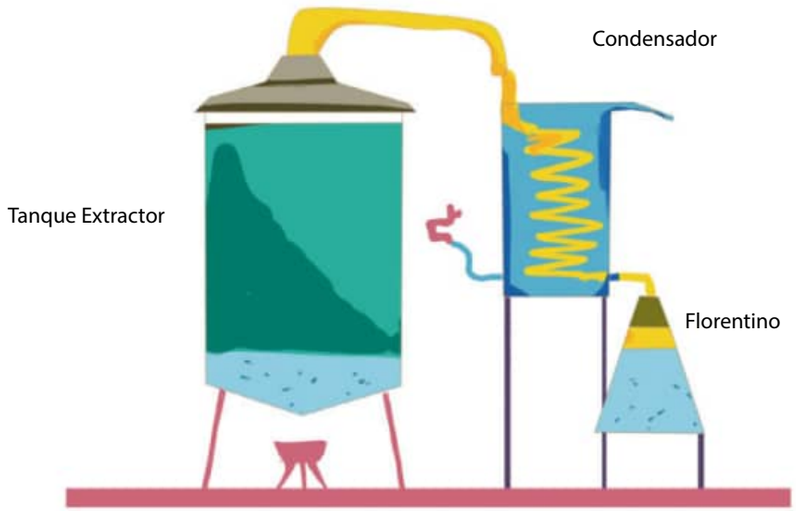
Destilación por arrastre de vapor

En este método, la planta no se encuentra en contacto con el agua, el vapor de agua es pasa a través de las plantas las mismas que deben ser picadas previamente y colocadas sobre una placa perforada.

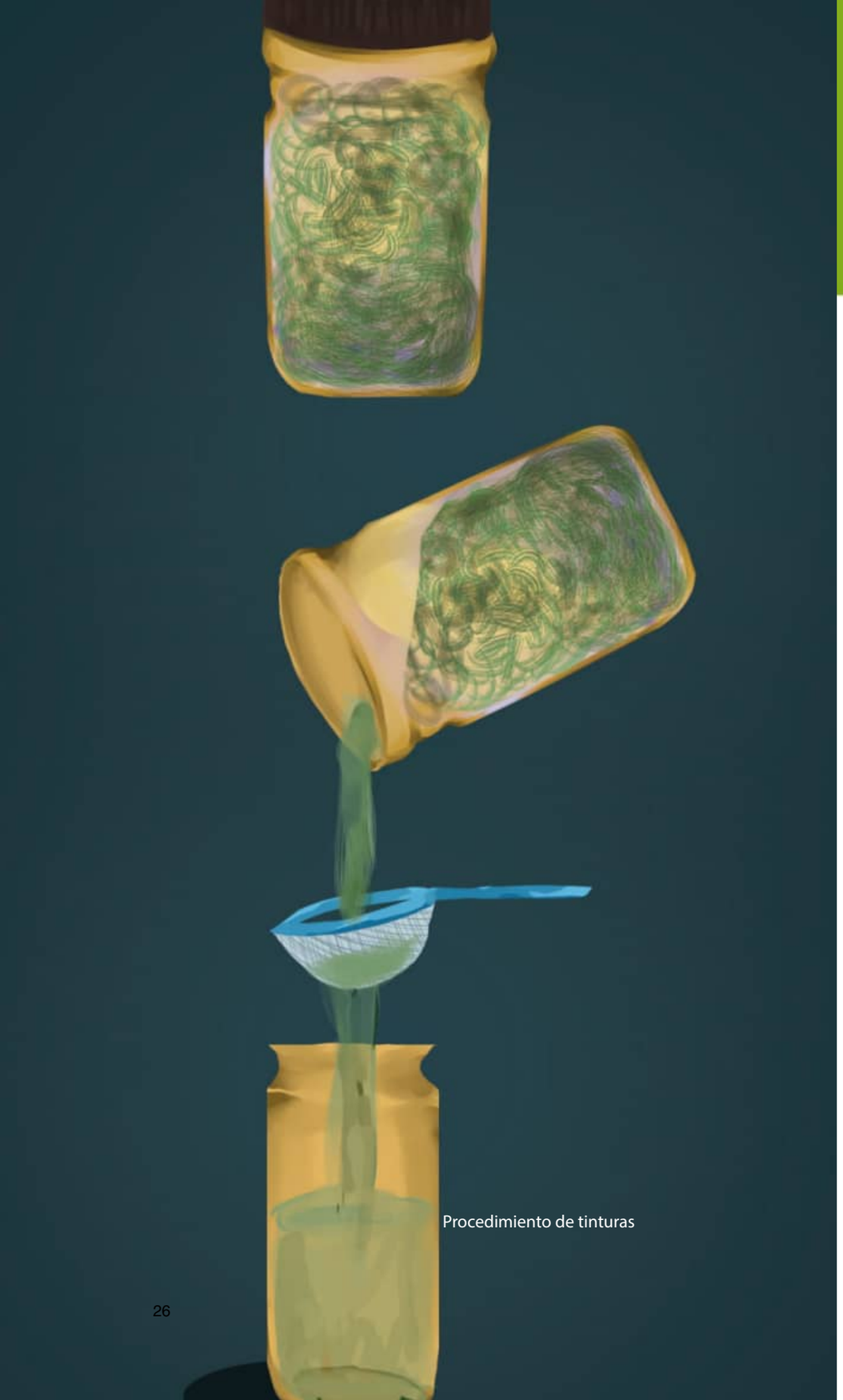
El vapor pasa por un condensador que enfría el vapor proveniente de las plantas y se deposita en forma líquida en un frasco de vidrio del cual se separa el aceite que se lo deposita en frasco de vidrio ámbar y se lo utiliza para la elaboración de productos veterinarios.

Por su sencillez, bajo costo y rendimientos, esta técnica es

Destilación por arrastre de vapor



La figura anterior muestra un extractor por arrastre de vapor comercial, el cual requiere de una gran cantidad de plantas para obtener aceites.



Procedimiento de tinturas

3 Elaboración de productos medicinales para animales

A partir de las sustancias activas obtenidas de las distintas plantas medicinales como extractos, macerados, aceites esenciales se pueden elaborar productos fitoterapéuticos para su uso en el tratamiento de las distintas enfermedades que afectan a los camélidos.

a. Tinturas

Estos preparados tienen uso interno y externo.

Procedimiento:

- Se coloca la planta medicinal desmenuzada, de preferencia fresca, en un frasco de vidrio de color ámbar, y se le agrega una solución hidroalcohólica de alcohol no desnaturalizado de preferencia de 95°, diluido con agua hervida, purificada, o de preferencia, destilada hasta que la solución cubra la planta. En una proporción 1 de planta x 5 de alcohol.

- Se tapa bien el frasco, se agita y se deja reposar por 2 o 4 semanas en un sitio oscuro no exponiéndola al sol.

- Se filtra luego con un colador de nylon o gasa, dependiendo de la fineza del material que se va a filtrar, y se guarda la tintura en un envase de vidrio de color ámbar.

- Se administran de 1 a 2 mililitros "unas 25 gotas", 2 a 3 veces al día, dependiendo de la planta y del tratamiento que se desea efectuar.

La tintura tiene la gran ventaja que se puede conservar por mucho tiempo "uno o dos años" y siempre está lista para su uso inmediato. En el caso de la mayoría de las plantas se pueden administrar de preferencia una tintura en lugar de una infusión, cocimiento o maceración.

El porcentaje de alcohol para las soluciones puede variar según la necesidad o uso terapéutico, teniendo en cuenta que el alcohol debe de ser puro (de preferencia 95º) y no desnaturalizado.

Preparación de concentraciones de alcohol

Para obtener diferentes concentraciones de alcohol se procede a prepararlos partiendo de alcohol de 95º, al cual se añade agua hervida o destilada en la cantidad suficientes para obtener una determinada concentración, como se explica en el cuadro a continuación:

Esto nos muestra que si queremos hacer una solución al 30% de alcohol, mezclamos 68cc de agua hervida o destilada con 32cc alcohol de 95º.

b. Capsulas

La preparación de capsulas se la efectúa con la finalidad de evitar problemas organolépticos o de sabor, que muchas veces en otro tipo de presentación de una sustancia obtenida de una planta o parte de ella evitan su administración por vía oral. Las cápsulas se elaboran a partir de extractos secos o polvo de plantas para su administración oral.

Estas ofrecen una presentación sin problemas de sabor y comodidad de empleo.

- Su preparación es sencilla, simplemente llenando las cápsulas con la cantidad de polvo de la planta medicinal.

- Si en vez de planta pulverizada, se encapsula extracto seco, debido al carácter concentrado de los extractos secos, la dosificación será más baja. Es recomendable administrar las cápsulas acompañadas de suficiente cantidad de líquido.

c. Comprimidos

El polvo activo obtenido de una planta medicinal se compacta conformado un comprimido, cuya cantidad de sustancia activa puede variar de acuerdo con el tipo de planta y el objetivo terapéutico que se desea lograr, al igual su dosificación adecuada dependerá del propósito terapéutico.

d. Pomadas

Ingredientes

- Vaselina, lanolina, manteca vegetal, grasa

- Extractos de plantas medicinales (polvo, extracto fluido, etc.)

Las capsulas tienen la finalidad de evitar problemas organolepticos. Para las pomadas se utilizan extractos medicinales

Procedimiento:

- Se mezcla el extracto de la planta medicinal con la vaselina (o lanolina, manteca vegetal, grasa, etc.) directamente, mecánicamente y/o bien previa calentamiento según los casos, hasta obtener una emulsión homogénea.

- Durante su preparación se pone a calentar lentamente, preferible en baño maría por un tiempo de 3 a 5 minutos evitando que hierva ya que esto puede dar lugar a la perdida de efectividad de la planta.

- Luego se lo deja a temperatura ambiente hasta que se enfríe con la finalidad de que la vaselina absorba los componentes medicinales del extracto.

- Posteriormente se procede a volver a calentar el preparado para vaciar su contenido filtrándolo en los recipientes correspondientes.

e. Jabones medicinales

Se utilizan para el tratamiento de varias enfermedades de la piel, para heridas, o simplemente para cuidar la piel.

Para la elaboración de jabones medicinales se debe tener un conocimiento de algunos aspectos de importancia que permitirán obtener un producto de calidad.

Índice de saponificación

Para obtener una correcta saponificación de las materias primas es necesario conocer el índice de saponificación de la grasa o aceite utilizado. Ello nos permitirá calcular las proporciones adecuadas de cada componente.

El índice de saponificación de una grasa es el número que indica la cantidad en miligramos de hidróxido de sodio

(NaOH) necesaria para saponificar por completo un gramo de esa grasa en concreto, es decir convertirlo en jabón.

Por lo tanto, para la fabricación de jabón sólido es necesario transformar el índice de saponificación de cada grasa en otro tipo de índice alternativo que esté expresado en peso de hidróxido de sodio.

Se cuentan con índices de saponificación de diferentes aceites o mantecas ya establecidos los cuales pueden ser utilizados en la elaboración de jabones, estos son los siguientes:

GRASAS	INDICE DE SAPOFICACIÓN NaOH
Aceite de Oliva	0,134
Aceite de Coco	0,190
Aceite de Girasol	0,134
Aceite de Ricino	0,128
Aceite de Almendras	0,136
Aceite de Mani	0,133
Aceite de Soja	0,135
Aceite de Maíz	0,136
Aceite de Palma	0,156

Por lo tanto, para saponificar totalmente 100 g de aceite de soya se necesitan 13,6 g de NaOH (Soda Caustica). El hidróxido de sodio debe disolverse en agua con proporciones entre el 25% y el 33%.

Ingredientes para elaboración del jabón medicinal

Hidróxido de sodio
Extractos
Aceite

Elaboración de jabones medicinales

Procedimiento:

1. Preparar y pesar las proporciones de los distintos aceites a utilizar.

2. Verter el aceite en un recipiente y calentar lentamente, hasta una temperatura de aproximadamente 55º C.

3. Pesar el hidróxido de sodio (sosa cáustica) y el agua, disolver en el agua el hidróxido de sodio (debe evitarse inhalar los vapores emanados). La concentración de la mezcla debe oscilar entre el 25% y el 33%.

4. La disolución de NaOH en agua produce una reacción exotérmica que calienta la mezcla. Esperar a que la disolución alcance una temperatura aproximada de 55º (la misma que los aceites).

5. Añadir la solución de hidróxido de sodio a los aceites paulatinamente.

6. Agitar continuada pero moderadamente la mezcla hasta que se espese apareciendo la “traza” (aumenta la viscosidad de forma que la superficie del producto no queda lisa al gotear parte del producto sobre la misma).

7. Añadir los colorantes y aceites de esencias.

8. Agitar y verter la mezcla en el molde.

9. Opcionalmente cubrir el jabón con un tejido y dejarlo asentar durante 24 horas o hasta que se endurezca.

10. Extraer el jabón del molde y cortarlo en pastillas. Cubrir el jabón con un tejido y ponerlo a secar durante cuatro semanas antes de usarlo, periodo durante el cual la reacción continua.

Equipo de protección y medidas de seguridad en la elaboración de jabones medicinales

Para evitar accidentes al momento de fabricar el jabón, se deben considerar lo siguiente:

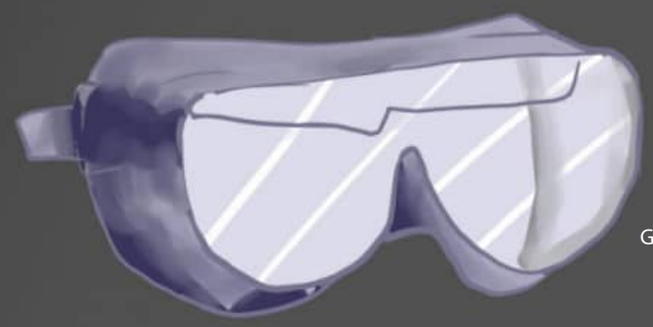
a. Utilizar equipos de protección y adoptar ciertas medidas de seguridad.

Tomando en cuenta ambas medidas y utilizándolas adecuadamente permitirán que al realizar esta actividad no se sufra ningún daño.

b. Uso de equipos de protección

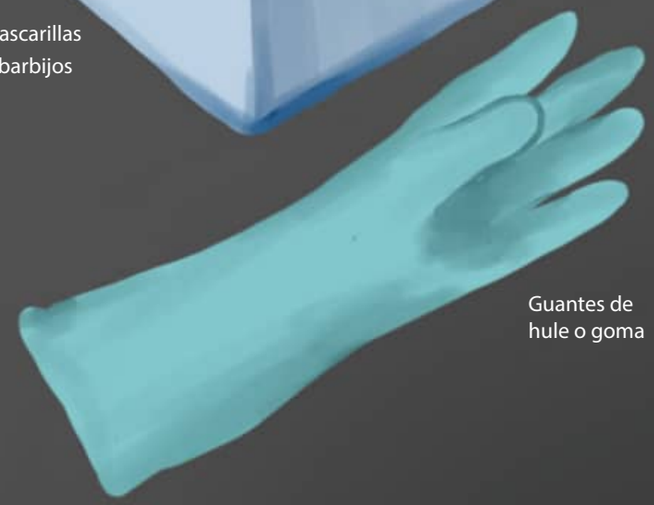
Se debe utilizar adecuadamente y en todo momento el equipo de protección, ya que esta actividad implica el uso de sustancias toxicas como la SODA CÁUSTICA, la cual es muy corrosiva y puede causar serios daños en las personas como quemaduras en la piel, más aun si es manipulada sin el equipo de protección puede disolverse en la mano por la humedad y causar que maduras en la piel. (Disuelve rápidamente en agua así como a sus manos húmedas)

EQUIPO DE PROTECCIÓN



Gafas

Mascarillas
o barbijos



Guantes de
hule o goma

Equipo de seguridad requerido:

a. Guantes de hule o goma, que sean largos y que cubran todo el antebrazo.
b. Gafas
c. Mascarillas o barbijos

a. Medidas de seguridad en la elaboración de jabón

El cumplir con las distintas medidas de seguridad permitirá evitar cualquier accidente, haciendo que la labor sea completamente segura:

- Antes de iniciar la elaboración del jabón es indispensable tener bien preparado el ambiente en el que realizaran las actividades.

- Colóquese adecuadamente todo el equipo de protección, los guantes, la mascarilla y anteojos.

- La soda cáustica o hidróxido de sodio (NaOH), es un material reactivo inestable. Es altamente corrosivo e irritante si entra en contacto con la piel y las mucosas por lo que se debe manejar con mucho cuidado y con equipo de protección adecuado.

- Elabore el jabón en un lugar ventilado donde se sienta cómodo y sin interrupciones.

- Conserve la soda cáustica fuera del alcance de niños o animales.

- La soda cáustica deberá ser conservada, guardada y almacenada en recipientes resistentes, en un ambiente fresco y seco ya que son muy susceptibles a la humedad.

- Mida la cantidad exacta de cada material, ya que cualquier variación generara resultados no deseados como un mal producto o reacciones químicas violentas.

- Vierta la soda cáustica en el agua y nunca a la inversa.

- Cuando la soda cáustica reacciona con el agua se generan temperaturas de hasta 80 grados. Por lo tanto use envases resistentes al calor y tenga cuidado al manipularlos por que podrían quemar la piel.

- No use las herramientas del jabón para otros quehaceres como en la preparación de comida.

- Dedique a la preparación de jabón un espacio tranquilo de su casa y no haga jabón mientras que se está cocinando, o realizando otras actividades.

- En caso de un contacto con la soda cáustica con la piel, lávese con abundante agua fría. También puede usar vinagre para neutralizar el efecto.

- En caso de contacto con los ojos debe lavarse con abundante agua corriente fría y consulta al médico.

- No sobre inhale el producto, sobre todo la soda cáustica ya que este dañaría los fosas nasales y podría causar mareos e irritaciones

- No coma mientras se elaborando el jabón.

- Evite personas a su alrededor mientras realiza las actividades de la elaboración del jabón.

- Una vez realizado el jabón, éste no deberá ser manipulado sin guantes de hule por unas 3 semanas después de la elaboración, ya que este jabón seguirá siendo corrosivo y podría causarle daños a la piel.

4 Tratamientos fitoterapeuticos,de enfermedades de los animales

Las enfermedades que afectan a los animales domesticos son causadas por diferentes agentes patógenos como bacterias, hongos, parásitos internos y externos, afectando la producción de fibra, carne y piel.

Con la finalidad de producir productos orgánicos y ecológicos se hacen uso de productos fitoterapéuticos veterinarios reemplazando los fármacos de síntesis o alopáticos que causan efectos residuales que afectan a estos sub productos.

Son diversas las plantas que pueden ser utilizadas para el tratamiento y prevención de las enfermedades que afectan a los camélidos y que se encuentran disponibles en las vastas regiones del altiplano boliviano.

El uso de plantas medicinales o partes de ellas han demostrado su eficacia terapéutica, sin embargo a diferencia de los químicos, requiere de un mayor tiempo de aplicación.

TRATAMIENTO Y CONTROL FITOTERAPÉUTICO DE ECTOPARÁSITOS

SARNA (Acaridiasis)

Agente Etiológico

Sarcoptes scabiei var. aucheniae y el *Psoroptes aucheniae*. La más importante es la sarna sarcóptica por las pérdidas en la producción.

Lesiones y su importancia económica

Los ácaros de la sarna *Sarcóptica* se introducen dentro de la piel formado túneles o galerías, a diferencia de los ácaros *Psoroptes* que solo produce lesiones superficiales.

Los ácaros producen una acción irritativa, tóxica en la piel que causa una reacción inflamatoria con bastante prurito, cuadro clínico que se complica en animales en los cuales la sarna se va generalizando o se hace crónica presenta un exudado seroso que al coagularse forma costras de color blanco amarillento agrietadas y con presencia de sangre en algunos casos, para posteriormente causar hipertrofia de la piel, engrosamiento rugosa y cubierta de costras de consistencia dura y seca.

Los efectos que causan los ácaros de la sarna afectan la producción de la fibra y lesionan la piel que es rechazada por la industria del cuero, además de afectar la salud del animal, lo cual se traduce en pérdidas económicas para el ganadero.

Tratamiento y prevención fitoterapéutico

CHILL´CA

Baccharis punctulata D.C.

Forma 1. Parte de la planta: Hoja
Preparación: Extracto hidroalcoholico, diluido en agua

hervida fría en una concentración de 15 a 20%.
Administración: por aspersión o en forma local con un paño directamente sobre el área afectada.
Tiempo de administración: 15 días.

Forma 2.
Parte de la planta: hojas
Preparación: Elaboración de pomadas en base a extractos hidroalcoholicos con vaselina o grasa de cerdo al 15 – 20%.
Administración: aplicar directamente sobre el lugar afectado.
Tiempo de administración: 15 días

Forma 3.
Parte de la planta: hojas
Preparación: Elaboración de pomadas en base a Aceites esenciales obtenidos por arrastre de vapor con vaselina o grasa de cerdo al 10%.
Administración: aplicar directamente sobre el lugar afectado
Tiempo de administración: 15 días

MUÑA MUÑA

Satureja boliviana Benth
Minthostachis setosa

Forma 1.
Parte de la planta: Hojas y tallos
Preparación: Extracto hidroalcoholico, diluido en agua hervida fría en una concentración de 15 a 20%.
Administración: por aspersión o en forma local con un paño directamente sobre el área afectada.
Tiempo de administración: 15 días.

Forma 2. Parte de la planta: hojas y tallos
Preparación: Elaboración de pomadas en base a extractos hidroalcoholicos con vaselina o grasa de cerdo al 15 – 20%.
Administración: aplicar directamente sobre el lugar afectado
Tiempo de administración: 15 días.

Forma 3. Parte de la planta: hojas y tallos
Administración: Extraer el aceite esencial por medio de arrastre de vapor y aplicar directamente sobre el lugar afectado
Tiempo de administración: 10 días.

TARWI

Lupinus mutabilis

Forma 1.
Parte de la planta: semilla
Obtención del desamargado: Remojar la semilla fresca durante 12 horas y luego cocer durante 1 hora, el líquido obtenido es el que se utilizara como antisarnico en una concentración de 20 a 30% en agua hervida fría.
Administración: por aspersión o en forma local con un paño directamente sobre el área afectada.
Tiempo de administración: 10 días.

PIOJERA O PEDICULOSIS

Agente Etiológico

Se han reportado 3 especies de *Microthoracius: M. mazzai, M. minor y M. praelongiceps* en alpacas y llamas que son suctopicadores y *Damalinia aucheniae,* que es masticador.

Lesiones y su importancia económica

Los piojos suctopicadores se alimentan de sangre y líquidos tisulares, en tanto, que los masticadores se nutren de células epiteliales descamadas, restos del estrato córneo y a veces líquidos tisulares.

Ambos parásitos producen una acción irritativa local, acompañada de intenso prurito, siendo la sintomatología mayor en animales hipersensibles. El síntoma característico es el prurito o escozor. Los animales están intranquilos, se rascan y muerden las áreas lesionadas o se soban el cuerpo contra las alambradas, cercas, etc., agravando el cuadro clínico.

Tratamiento y prevención fitoterapéutico

TARWI

Lupinus mutabilis

Forma 1.
Parte de la planta: semilla
Obtención del desamargado: Remojar la semilla fresca durante 12 horas y luego cocer durante 1 hora, el líquido obtenido es el que se utilizara como Antisarnico en una concentración de 20 a 30% en agua hervida fría.
Administración: por aspersión o en forma local con un paño directamente sobre el área afectada.
Tiempo de administración: 10 días.

Damalinia aucheniae

Microthoracius mazzal

RUDA

Ruta graveolens L.

Forma 1.
Parte de la planta: Hojas
Preparación: Hacer hervir hojas en una proporción 300 gramos en un litro de agua
Administración: por aspersión o en forma local con un paño directamente sobre el área afectada.
Tiempo de administración: 5 - 10 días.

TRATAMIENTO Y CONTROL FITOTERAPÉUTICO DE ENDOPARÁSITOS

Nematodos gastrointestinales

Coperia

Strongyloides

Lamanema

Agente Etiológico:

Es causada por infecciones mixtas de nematodos que se localizan en el tracto gastrointestinal. *Graphinema aucheniae, Mazamastrongylus (Spiculopteragia) peruvianus, Camelostrongylus menthulatus, Nematodirus lamae y Lamanema chavezi* y otros que parasitan también a ovinos y vacunos: *Ostertagia, Haemonchus, Trichostrongylus, Cooperia, Nematodirus, Bunostomum, Chabertia, Oesophagostomum, Thrichuris, y Capiliaria.*

Lesiones y su importancia económica

Los nematodos al invadir los tejidos del hospedero ocasionan una gran gama de alteraciones fisiopatológicas producidas por su penetración, migración y hábitos alimenticios que afectan la salud del animal y su producción causando pérdidas económicas.

Tratamiento y prevención fitoterapéutico

PAICO

Ruta graveolens L.

Forma 1.
Parte de la planta: Hojas y rama
Preparación: Hacer hervir hojas y ramas por un lapso de 10 a 15 minutos, enfriar en una proporción 5 gramos en 100cc.
Administración: Vía oral, por las mañanas.
Tiempo de administración: 5 - 10 días.

YERBA BUENA

Ruta graveolens L.

Forma 1.
Parte de la planta: Hojas
Preparación: hervir hojas y ramas de 10 a 15 minutos, enfriar, en una proporción 5 gramos en 100cc.
Administración: Vía oral, por las mañanas.
Tiempo de administración: 5 - 10 días.

CALABAZA

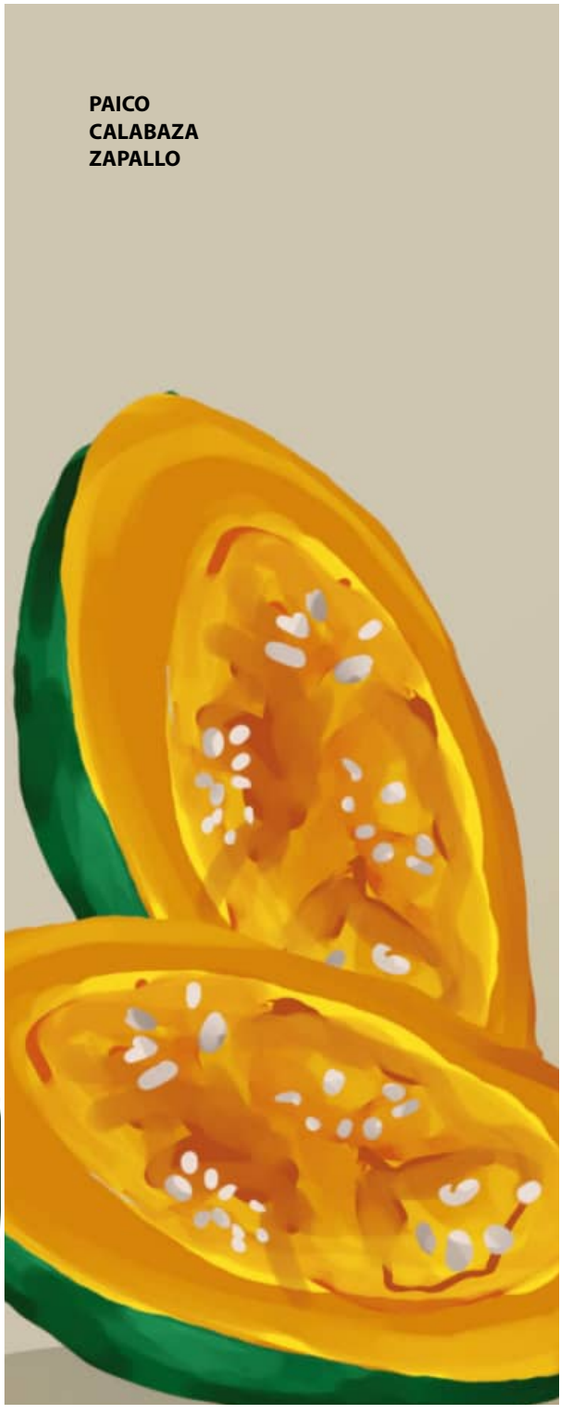
Cucurbita pepo

Forma 1.
Parte de la planta: semilla fresca
Preparación: Moler o licuar la semilla de la calabaza, con una proporción igual de agua hervida fría.
Administración: Vía oral, en ayunas. Tiempo de **Administración:** 7 días.

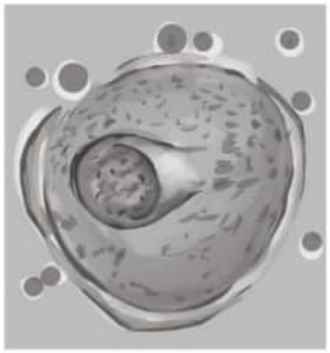
ZAPALLO

Cucurbita máxima

Forma 1.
Parte de la planta: semilla fresca
Preparación: Moler o licuar la semilla fresca del zapallo, con una proporción igual de agua hervida fría.
Administración: Vía oral, en ayunas. Tiempo de **Administración:** 7 días.



TENIAS



Huevo: M. expansa

Huevo: M. Benedeni

Agente Etiológico:

Las tenias que afectan a los camélidos son: Moniezia expanza, M. benedeni y Thysaniezia giardi, que son parásitos planos y polisegmentados.

Lesiones y su importancia económica

El principal efecto patógeno es la acción irritativa, mecánica (obstrucción intestinal) y tóxica que produce diversos tipos de enteritis, según la carga parasitaria interfiriendo con la conversión alimenticia compitiendo con el hospedero por nutrientes.
La enfermedad presenta generalmente un curso subclínico, excepto en infecciones masivas, donde se observan cólicos y diarrea alternada con estreñimiento.

Tratamiento y prevención fitoterapéutico

GRANADA (FRUTA)

Púnica Granatum, L

Parte de la planta: Cascara de la fruta
Preparación: Moler la cascara seca de la granada y realizar su decocción de 150 gramos en un litro de agua.
Administración: Vía oral, en ayunas.
Tiempo de administración: 3 días.

ZAPALLO

Cucurbita máxima

Parte de la planta: semilla fresca
Preparación: Moler o licuar la semilla fresca del zapallo, con una proporción igual de agua hervida fría.
Administración: Vía oral, en ayunas.
Tiempo de administración: 7 días.

CALABAZA

Cucurbita pepo

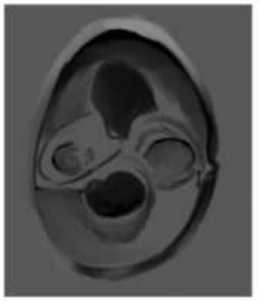
Parte de la planta: semilla fresca
Preparación: Moler o licuar la semilla de la calabaza, con una proporción igual de agua hervida fría.
Administración: Vía oral, en ayunas.
Tiempo de administración: 7 días.

Granada (fruta)

COCCIDIAS SP

Ivitaensis

Alpacae



Lamae

Agente Etiológico:

La coccidiosis es producida por protozoarios del género *Eimeria*, entre las que se encuentran las siguientes especies: *E. lamae, E. alpacae, E. punoensis, E. ivitaensis y E.peruviana* que parasitan las células epiteliales del intestino delgado, mientras que *E. macusaniensis* se localiza en las glándulas crípticas, es decir, en las capas más profundas de la mucosa.

Lesiones y su importancia económica

Se ha observado, bajo condiciones de campo y en forma experimental, que la *E. lamae* y *E. macusaniensis* constituyen una asociación altamente patógena, ya que la primera destruye el epitelio intestinal y la segunda causa atrofia y necrosis de las glándulas crípticas, produciendo un retardo en la capacidad regenerativa y/o curativa del epitelio, o la pérdida completa de su capacidad funcional, predisponiendo al animal a morir por deshidratación, acidosis y/o invasión bacteriana secundaria.

Esta enfermedad causa diarrea ligeramente sanguinolenta y de olor fétido, deshidratación, disminución del apetito, abundante sed, cólicos, pérdida de peso, debilidad, postración y muerte, lo cual afecta la economía del ganadero.

Tratamiento y prevención fitoterapéutico

CHACHACOMA

Seneceo graveolens

Forma 1.
Parte de la planta: Hojas
Preparación: Infusion 10 gr de planta fresca en un litro de agua hervida.
Administración: 10 ml/ Vía oral, en ayunas por animal.
Tiempo de administración: 7 días.

TRATAMIENTO Y CONTROL FITOTERAPÉUTICO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Enterotoxemia

Agente Etiológico:

Es causado por el Clostridium welchii o perfringens bacilo gram positivo, anaerobio, esporulado e inmóvil, que habita el tracto intestinal de los animales y el hombre, también se halla diseminada en el suelo

Lesiones y su importancia económica

En los rebaños afectados se puede observar la presencia de crías que se encuentran postradas pudiendo ocurrir la muerte sin observarse síntomas aparente, en otros casos las crías enfermas emiten quejidos a causa de dolor abdominal, manteniendo la cabeza apoya en el suelo sobre los miembros extendidos.

La diarrea se encuentra ausente en la mayoría de las crías que mueren, ya que estas muestran un estado de estreñimiento.

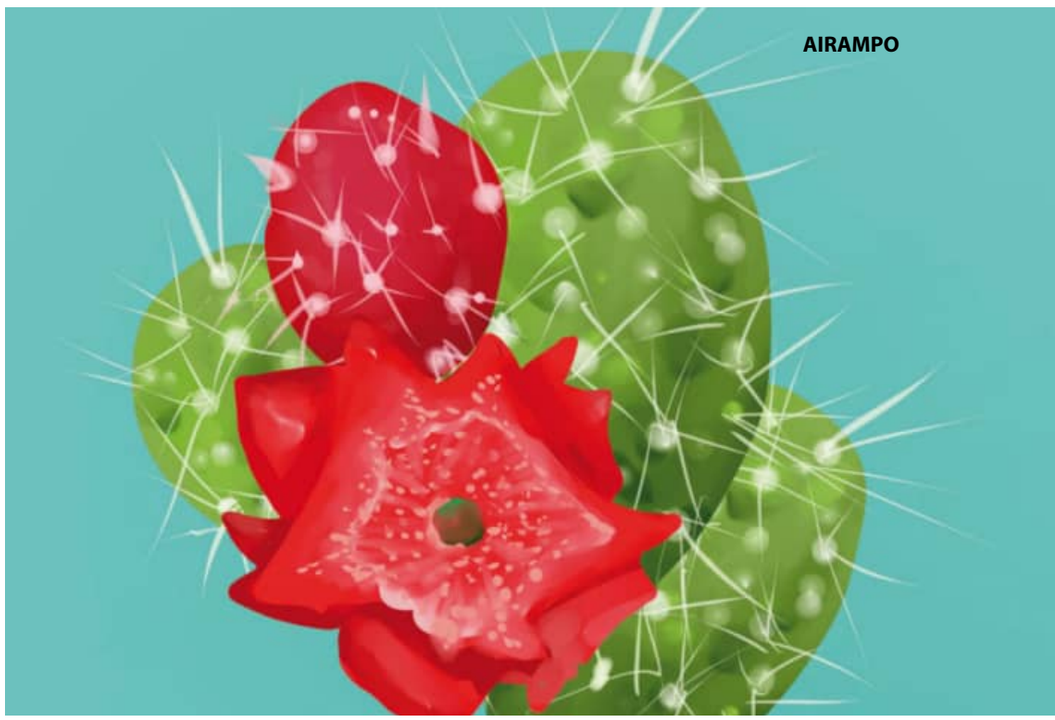
Se puede observar diarrea de color blanquecino o amarillento en crías enfermas que normalmente no mueren ya que eliminan con ella las toxinas que son elaboradas por el agente causante de esta enfermedad

Tratamiento y prevención fitoterapéutico

AIRAMPO

Seneceo graveolens

Forma 1.
Parte de la planta: Semilla
Preparación: Prepara una infusión, en una concentración de 10 – 15 gramos con agua hervida.
Administración: Vía oral.
Tiempo de administración: Cada 8 horas.
Forma 2.
Parte de la planta: Semilla
Preparación: Elaborar jabón con extracto acuoso de semilla de airampo.
Tiempo de administración: Cortar en forma de supositorio y administrar vial rectal hasta provocar evacuación de heces.



INFECCIONES EN HERIDAS

Las heridas tienen un diferente origen y su cicatrización depende de la higiene en el momento de la desinfección para evitar infecciones. Con la finalidad de prevenir las mismas se puede efectuar un tratamiento fitoterapéutico.

MATICO

Piper Aduncum, Piper acutifolium R. & P. Piper elongatum

Forma 1.
Parte de la planta: Hojas y tallos
Preparación: Preparar una infusión, en una concentración de 10 gr en 100cc de agua hirviendo.
Administración: Aplicación local en el área afectada.
Tiempo de administración: 7 días.

Forma 2 .Parte de la planta: Hojas y tallos
Preparación: pomadas en base a extracto hidroalcholico o extracto seco molido finamente en vaselina o grasa de cerdo.
Administración: Aplicación local en el área afectada.
Tiempo de administración: 7 días.

RUDA

Ruta graveolens L.

Forma 1.
Parte de la planta: Hojas

Preparación: infusión, en una concentración de 10 gr en 100cc de agua hirviendo.
Administración: Aplicación local en el área afectada.
Tiempo de administración: 7 días.

Forma 2. Parte de la planta: Hojas y tallos
Preparación: pomadas en base a extracto hidroalcholico o extracto seco molido finamente en vaselina o grasa de cerdo.
Administración: Aplicación local en el área afectada.
Tiempo de administración: 7 días.

CH' ILLCA

Baccharis punctulata D.C.

Parte de la planta: hojas
Preparación: Elaboración de pomadas en base a extractos hidroalcoholicos con vaselina o grasa de cerdo al 15 – 20%.
Administración: aplicar directamente sobre el lugar afectado.
Tiempo de administración: 7 días.

TRAUMATISMOS

Lesiones traumáticas o golpes

Los traumatismos pueden deberse a distintas causas, produciéndole al animal procesos inflamatorios con consecuencias en el lugar afectado.

CH' ILLCA

Baccharis punctulata D.C.

Forma 1.
Parte de la planta: Hojas frescas
Preparación: Cataplasma, moler finamente 100 gramos de hojas frescas mesclando con grasa.
Administración: Aplicación local en el área afectada.
Tiempo de administración: cambiar el cataplasma cada 24 horas y administrar una nueva.

Forma 2.
Parte de la planta: hojas
Preparación: Elaboración de pomadas en base a extractos hidroalcoholicos o extracto seco finamente molido con vaselina o grasa de cerdo al 15 – 20%.
Administración: aplicar directamente sobre el lugar afectado
Tiempo de administración: 7 días

SUELDA CON SUELDA

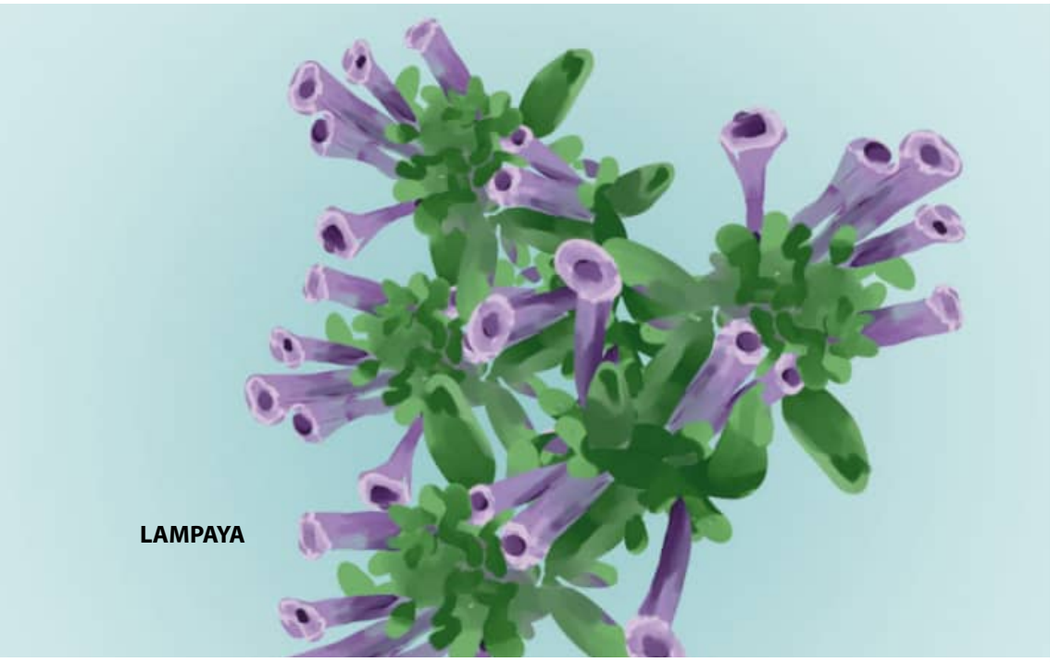
Parte de la planta: Hojas frescas
Preparación: Cataplasma, moler finamente 100 gramos de hojas frescas mesclando con grasa de cerdo.
Administración: Aplicación local en el área afectada.
Tiempo de administración: cambiar el cataplasma cada 24 horas y administrar una nueva.

RETENCIÓN DE ORINA

La ausencia de excreción de orina debido a limitación en su formación por el riñón o de excreción de la misma por el organismo, es posible que ocurra en los casos de paro completo en la función renal debido a una disminución en la perfusión renal o por una falla renal primaria, aunque usualmente está asociada a procesos obstructivos o retención en el tracto urinario inferior.

LAMPAYA , KISWARA Y COLA DE CABALLO

Parte de la planta: Hojas frescas
Preparación: Infusión de partes iguales en una proporción total de 90 gr en 1 litro de agua.
Administración: Vía oral.
Tiempo de administración: Hacer tomar cada 8 horas por 3 días



LAMPAYA

5 Medidas Usuales

SISTEMA MÉTRICO

Peso:
1 Kilogramo (Kg) = 1,000 gramos (g)
1 Gramo (g) = 1,000 miligramos (mg)
1 Miligramo (mg) = 1,000 microgramos (mcg)
Capacidad
1 Litro (1) = 1,000 centímetros cúbicos (c.c.)

MEDIDAS DOMESTICAS APROXIMADAS

Equivalencia en peso:
Un puñado de hierbas = 15 gr.
Un puñado de semillas (linaza) = 50 gr.
Un puñado de semillas (cebada) = so gr.
Un puñado de harina (linaza) = so gr.
Una punta de cuchillo = 3 gr.
Un puñado de flores u hojas secas = 20 gr.
Una pulgarada (pizca) de flores y hojas secas = 2 gr.A
Una cucharadita, raíz, semilla = 3 gr.
Una cucharada sopera, flores u hojas = 2 gr.
Equivalencia en volumen líquido:
1 cucharada de sopa = 15c.c.
1 cucharada de postre = 10c.c.
1 cucharadita de café = 5 cm.
1 copita (pisco) = 30 cm.
1 copa (vino) = 100 cm.
1 vaso común = 250 cm
1 taza común = 250 cm.
1 botella (vino) = 750 cm.

Relaciones entre peso y capacidad de diversas medidas prácticas:

Otra medida que se emplea con frecuencia para las sustancias líquidas, es él cuenta gotas. El cual debe tener su extremo o tubo de salida de un diámetro exterior de 3 milímetros: 20 gotas es un gramo.

INIAF
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL
Teléfonos y Fax 591 - 2 - 2441153/2 - 2113629
www.iniaf.gob.bo - contacto@iniaf.gob.bo
Casilla Postal 4793
Calle Batallón Colorados Nro 24
Edificio El Cóndor - Piso 16
La Paz - Bolivia

La Paz: Calle Batallón Colorados N° 24
Edif. El Condor, piso 16
Telf.: (591-2) 2441608 - 2441608
Fax: 2113629
Casilla Postal 3798 - La Paz

www.iniaf.gob.bo