

Plantas usadas en la medicina tradicional veterinaria de los bosques montanos del norte del Perú: aspectos socioeconómicos y transmisión del conocimiento

Plants used in traditional veterinary medicine of the montane forests in northern Peru: socioeconomic aspects and knowledge transmission

William Bardales Escalante¹, Jorge L. Maicelo Quintana¹, Fernando Corroto^{2,3}

RESUMEN

Se compararon los usos veterinarios de plantas medicinales practicados entre la población de dos cuencas ganaderas de los bosques montanos del norte de Perú. Los objetivos del estudio fueron: (1) recolectar información sobre usos veterinarios y plantas medicinales propias de dos cuencas ganaderas del departamento Amazonas: distritos de Leimebamba y Molinopampa, y (2) evaluar la influencia de los factores socioeconómicos en los conocimientos veterinarios sobre plantas medicinales; (3) comprender la transmisión del conocimiento tradicional entre grupos etarios (18-30, 31-40, 41-50, 51-60, >60 años). Se realizaron 120 entrevistas semiestructuradas que complementaban preguntas etnobotánicas con cuestiones socioeconómicas. El peso de los factores socioeconómicos en el conocimiento sobre plantas medicinales y usos veterinarios propio de cada cuenca se hizo mediante un escalamiento multidimensional. Además, se usaron modelos lineales mixtos y la prueba LSD de Fisher para determinar diferencias entre grupos etarios. Se registraron 72 especies de 33 familias de plantas. El número de especies y usos veterinarios citados fue superior en la cuenca de Molinopampa, caracterizada por poseer un nivel de desarrollo inferior a la cuenca de Leimebamba. El gráfico de dispersión separó las

¹ Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

² Departamento de Biología, Área de Botánica, Universidad Autónoma de Madrid, España

³ E-mail: fcorrotodelafuente@gmail.com

El estudio fue financiado conjuntamente por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (Perú) y la Universidad Autónoma de Madrid (España)

Recibido: 25 de junio de 2019

Aceptado para publicación: 17 de abril de 2020

Publicado: 22 de junio de 2020

localidades de cada cuenca entre ellas. El conocimiento tradicional mostró un aumento acorde con la edad, con un descenso en el grupo >60 años. En conclusión, el conocimiento tradicional sobre plantas medicinales de uso veterinario es ampliamente utilizado entre la población de los bosques montanos del norte de Perú, con una influencia negativa en cuanto a las mejoras socioeconómicas, existiendo una transmisión hacia los jóvenes, no uniforme pero constante.

Palabras clave: uso veterinario, plantas medicinales, modelos mixtos, escalamiento multidimensional, Amazonas

ABSTRACT

The veterinary use of medicinal plants practiced by the population of two cattle regions in the montane forests of northern Peru were compared. The objectives of the study were: (1) to collect information on veterinary uses and medicinal plants typical of two cattle regions in the Amazonas Department: Leimebamba and Molinopampa districts; (2) evaluate the influence of socioeconomic factors on veterinary knowledge about medicinal plants; (3) understand the transmission of traditional knowledge between age groups (18-30, 31-40, 41-50, 51-60, >60 years). Semi-structured interviews were carried out (n=120), complementing ethnobotanical questions on socioeconomic aspects. The weight of the socioeconomic factors in the knowledge about medicinal plants and veterinary uses of each basin was done through a multidimensional scaling. In addition, mixed linear models and Fisher's LSD test were used to determine differences between age groups. It was recorded 72 species from 33 plant families. The number of species and veterinary uses mentioned was higher in the Molinopampa district, characterized by having a lower level of development than the Leimebamba district. The scatter plot separated the localities of each district between them. Traditional knowledge showed an increase according to age, with a decrease in the older group. In conclusion, traditional knowledge about medicinal plants for veterinary applications is widely used among the population of the montane forests of northern Peru, with a negative influence in terms of socio-economic improvements, with a transmission to young people, not uniform but constant.

Key words: veterinary uses, medicinal plants, mixed models, multidimensional scaling, Amazonas

INTRODUCCIÓN

La medicina tradicional basada en las plantas se ha mantenido a través de la historia, máxime en zonas rurales remotas o entre minorías étnicas de la sociedad moderna, como complemento del hombre con pocos recursos económicos o como alternativa a la asistencia médica inaccesible (Mostacero *et al.*, 2011). El acceso a la medicina tradicional en los países en vías de desarrollo es, en ciertos casos, una opción viable de tratamien-

to (Pérez-Nicolás *et al.*, 2017). Por ejemplo, en Latinoamérica, la OMS reporta que el 71% de la población de Chile y el 40% de la población de Colombia utilizan la medicina tradicional al menos una vez al mes (WHO, 1999).

En el caso del Perú, y más concretamente en la región andina del país, se han realizado diversos estudios etnobotánicos sobre plantas medicinales (Bussmann y Glenn, 2010; Gonzales *et al.*, 2014). No obstante, estos estudios suelen centrar su atención en

enfermedades y dolencias del humano, mientras que las referencias sobre indicaciones médicas veterinarias son escasas (De la Cruz *et al.*, 2007). El aislamiento geográfico y el factor climático son algunas de las limitaciones para el desarrollo agrícola y ganadero en muchas zonas rurales del país (Reyes-García *et al.*, 2016), forzando en algunos casos el éxodo rural a las ciudades, lo cual provoca que la transmisión del conocimiento tradicional (CT) entre generaciones quede fragmentada (Corroto *et al.*, 2019). Esto ha sido observado en territorios poco desarrollados del continente (Campos *et al.*, 2015), y más específicamente en las regiones andinas (Paniagua-Zambrana *et al.*, 2016), lo que pone de manifiesto la necesidad de rescatar, entre otros, los conocimientos etnoveterinarios.

Los bosques montanos del noreste de Perú son unos de los más altamente endémicos de toda América Latina. Según León *et al.* (2006). En este sistema existen varias regiones ecológicas, como el «Bosque Muy Húmedo Montano», entre los 1500 y los 2500 msnm, y la región «MesoAndina», entre los 2500 y los 3500 msnm. Estas dos regiones, en la zona donde se desarrolla el presente estudio, está situada en la caída de los Andes Orientales peruanos hacia la selva, conjugadas principalmente bajo la denominación de *ceja de selva*. La ganadería en esta área es una de las actividades socioeconómicas de mayor importancia (Quispe *et al.*, 2019), sin embargo, el acceso a la atención médico-veterinaria es limitado y en muchos casos, no es accesible desde el punto de vista económico para los ganaderos. Esto desemboca en reducciones de la productividad y la rentabilidad ganadera, además de las consecuencias negativas que puede tener en la salud de los consumidores (Salvatierra *et al.*, 2015).

El presente estudio tuvo tres objetivos: (i) presentar y discutir los usos veterinarios registrados en las dos principales cuencas ganaderas del departamento Amazonas (Leimebamba y Molinopampa); (ii) comparar el uso de plantas medicinales para anima-

les entre estas zonas; y (iii) comprender la transmisión del CT entre grupos etarios. La hipótesis es que las personas con menores recursos económicos tendrán mejores registros de CT sobre plantas medicinales para animales, especialmente en Molinopampa por su mayor aislamiento geográfico; así mismo, se espera que los más mayores de 60 años muestren los mayores registros de CT sobre plantas medicinales para uso animal con base a la progresiva acumulación de conocimiento a lo largo de sus vidas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de Estudio

El estudio se llevó a cabo en los bosques tropicales montanos del departamento de Amazonas, Perú (Figura 1). Se trabajó en dos cuencas ganaderas, específicamente en los distritos de Leimebamba y Molinopampa, provincia de Chachapoyas. Estas zonas, corresponden a las ecorregiones de Bosque Muy Húmedo Montano (BMHM) y a la región Mesoandina (MA), respectivamente. En cada distrito se trabajó en tres localidades. Ambas ecorregiones presentan un clima estacional, con una estación húmeda entre noviembre y mayo, y una estación seca entre junio y octubre.

En el distrito de Leimebamba, la temperatura media anual es de 19 °C y la precipitación media anual de 900 mm, mientras que en la MA es de 14 °C y 780 mm, respectivamente (SENAMHI, 2018). El BMHM está compuesto por diversos tipos de plantas, donde las familias mejor representadas son Rubiaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Moraceae y Piperaceae (Schjellerup *et al.*, 2009). Por otra parte, la MA del distrito de Molinopampa se caracteriza por presentar mosaicos aislados de vegetación, con matorrales y árboles dispersos, dominados por formaciones de varios géneros de la familia Fabaceae, que forman estratos entre 5 y 10 m de altura.

La población del BMHM es mestiza, dedicada a la crianza de ganado bovino, complementada con cultivos de maíz, frijol, papa y hortalizas a pequeña escala. Se tiene restricciones de acceso a los servicios de salud y educación, aunque el valle está favorecido por el creciente fomento de atractivos turísticos como Kuelap y el Centro Mallqui, relacionados a la cultura Chachapoyas. La población en MA también es mestiza, con ocupaciones agrícolas y ganaderas y condiciones a nivel sanitario y educativo similares. Sin embargo, no existen explotaciones turísticas cercanas, lo que se traduce en problemas derivados de la precaria condición del mantenimiento de la red vial.

La población en las tres localidades del distrito de Leimebamba (Pomacochas, Palmira y Leimebamba) se estima en 2028 habitantes, mientras que en las tres localidades del distrito de Molinopampa (Pumahermana, Ocol y Molinopampa) era de 1037 habitantes (INEI, 2015).

Toma de Datos

El trabajo de campo se realizó entre enero y junio de 2018. Se realizaron 120 entrevistas semiestructuradas para recopilar información sobre el uso veterinario en ganado bovino de plantas medicinales en las localidades antes mencionadas. Estas entrevistas siguieron el formato establecido por Bonet y Valles (2007), con modificaciones realizadas por los autores para adaptarlas al área de estudio. En cada distrito se trabajó con dos tipos de informantes: expertos y generales. Los informantes expertos (6 en BMHM, 9 en MA) fueron elegidos por los líderes de cada distrito en las reuniones de presentación del estudio, como aquellos que tenían un mayor conocimiento de las plantas medicinales para uso veterinario de su ecorregión.

Los informantes generales fueron 54 en el BMHM y 51 en la MA. Los expertos fueron en su mayoría hombres (82%) y mayores de 41 años (86%). Los informantes generales fueron seleccionados buscando un

equilibrio en términos de edad dentro de cada distrito. Así, los informantes se dividieron en cinco grupos etarios: 18-30, 31-40, 41-50, 51-60 y mayores de 60 años.

Se utilizó la metodología «*walk-in-the-woods*» (Phillips y Gentry, 1993) para la recopilación de información etnobotánica en el campo y, así, facilitar el acceso a un mayor número de especies que con un muestreo estratificado. Las entrevistas con informantes expertos se extendieron entre 1 y 3 días de trabajo de campo para reconocer las plantas en sus hábitats, anotar sus nombres vernáculos locales, hacer las colecciones botánicas correspondientes y anotar la información sobre su empleo: indicaciones medicinales, partes de las plantas utilizadas, así como formas de preparación y de administración. Posterior a esto, se procedió a las entrevistas con los informantes generales en sus hogares o lugares de trabajo (mayormente en sus fundos/fincas) con el fin de indagar sobre las especies identificadas por los informantes expertos y sobre los usos medicinales que conocen. Paralelamente, se realizaron entrevistas estructuradas con todos los informantes sobre factores socioeconómicos que pueden influir en sus conocimientos tradicionales, como es el nivel de desarrollo del área (proximidad a lugares turísticos, hospitales, carreteras en buenas condiciones, mercados y abastecimientos de agua vigilada).

Los especímenes de las plantas medicinales recolectadas se identificaron en colaboración con botánicos locales del *Herbarium Truxillense* (HUT) en Trujillo, Perú, quedando depositados en dicha institución, con duplicados en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (Amazonas). Los nombres científicos de las plantas se verificaron con *The Plant List* (2019), mientras que la clasificación taxonómica de las familias siguió el *Angiosperm Phylogeny Group* (Byng *et al.*, 2016).

La investigación se llevó a cabo de acuerdo con el Convenio de Diversidad Biológica (SCBD, 2011). El consentimiento in-

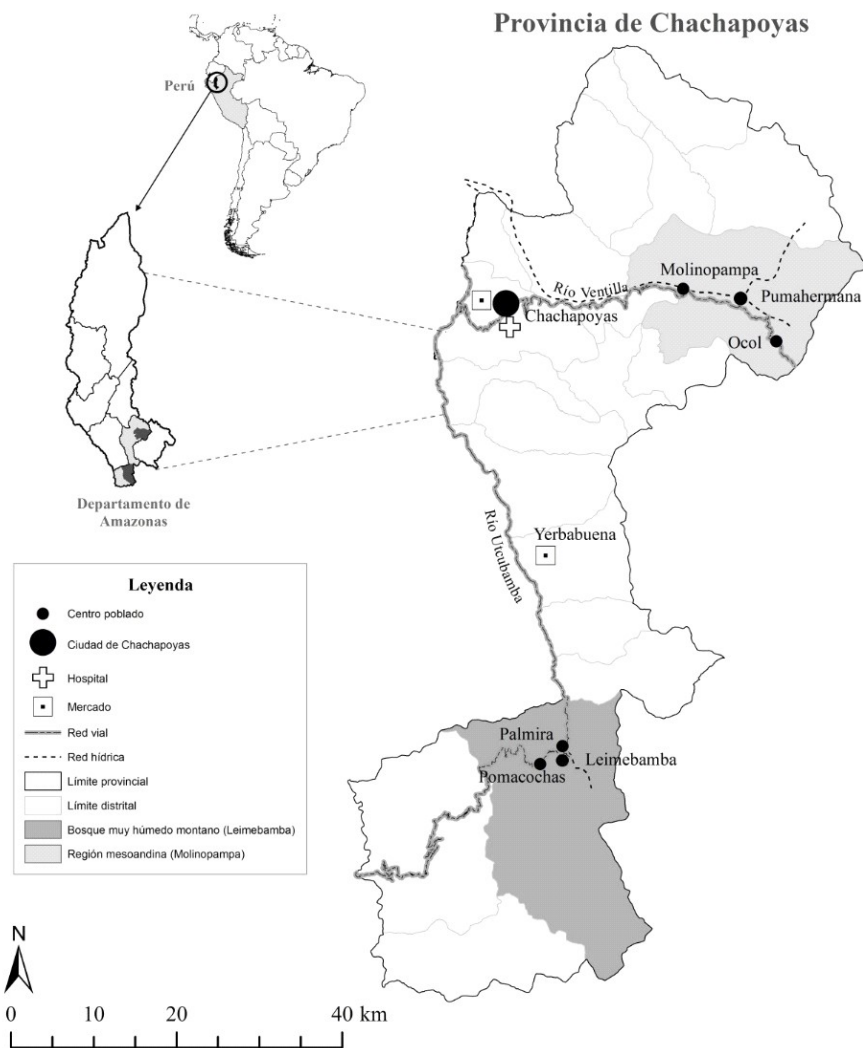


Figura 1. Mapa del área de estudio mostrando los dos distritos (Leimebamba y Molinopampa) que se corresponden con una cuenca ganadera y una región ecológica (bosques muy húmedos montanos y región MesoAndina, respectivamente)

formado de todos los participantes se obtuvo verbalmente antes de realizar las entrevistas, y la aprobación ética y el consentimiento por escrito se obtuvieron de cada alcalde de distrito del área de estudio en reuniones previas. Además, el estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Autónoma de Madrid (Código CEI 73-1327).

Análisis de Datos

Los registros de uso medicinal citados en las entrevistas se clasificaron siguiendo el criterio internacional desarrollado por Cook (1995), con las modificaciones adicionales propuestas por Macía *et al.* (2011). Cabe señalar que, en este caso, al tratarse de un

estudio sobre el uso veterinario de plantas medicinales, la categoría medicinal sobre la que se estructura esta investigación es la de «Veterinaria». Así mismo, se define como «uso medicinal» el uso de una parte de cada especie asociada con una subcategoría medicinal (Macía *et al.*, 2011).

Para determinar la influencia de los factores socioeconómicos de desarrollo en cada distrito sobre los usos veterinarios de las plantas medicinales, se calcularon dos indicadores de conocimiento etnobotánico: (1) registros de uso de plantas medicinales (RU), que representan la suma de todos los usos medicinales informados por un informante para todas las especies conocidas, y (2) especies de plantas medicinales útiles (PU), que representan la suma de todas las especies útiles que cada informante mencionó. En un análisis inicial, los indicadores de los dos distritos mostraron fuertes correlaciones (Pomacochas $r=0.74$; Palmira $r=0.72$; Leimebamba $r=0.66$; Pumahermana $r=0.72$; Ocol $r=0.64$; Molinopampa $r=0.61$). Debido a estos resultados, se decidió utilizar solo el primer indicador (RU) como variable dependiente en los análisis posteriores.

Con el objetivo de visualizar si las seis localidades estudiadas entre los dos distritos se agrupan según su nivel socioeconómico de desarrollo y su CT, se realizó un escalamiento multidimensional (EMD) basado en la disimilitud de Bray-Curtis, trazando los resultados en diagramas de dispersión.

Para el análisis de la transmisión del CT sobre los usos veterinarios, se buscaron patrones de uso con el porcentaje promedio de los RU registrados en cada localidad. Para ello, se utilizaron modelos lineales mixtos generales (no generalizados) y la prueba *post hoc* de múltiples comparaciones de LSD Fisher, a fin de determinar posibles diferencias significativas entre los cinco grupos etarios en las seis localidades. Todos los análisis se realizaron con R 3.4.0. (R Development Core Team, 2017).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Especies y Usos Medicinales

En total, de las 72 especies de plantas medicinales registradas a partir de las entrevistas y las salidas de campo, se obtuvieron 66 géneros, pertenecientes a 33 familias de plantas vasculares (Cuadros 1-9). La familia con mayor número de especies citadas fue Compositae con 17 especies, seguida de la familia Leguminosae con siete especies, y la familia Lamiaceae con seis. Además, se citaron 5 y 3 especies en las familias Amaranthaceae y Poaceae. Estas cinco familias representaron el 52.0% de las especies mencionadas. La mayor parte de estudios sobre plantas medicinales desarrollados en realidades andinas reportan a especies de las familias Compositae, Leguminosae y Lamiaceae como las más usadas en dolencias y desórdenes del humano (Monteiro *et al.*, 2011; Gonzales *et al.*, 2014). El gran número de especies (72) registradas en esta investigación y considerando que solo se enfocó los usos medicinales sobre el ganado bovino, refleja que el conocimiento etnoveterinario continúa siendo reconocido y utilizado (Wanzala *et al.*, 2005). A pesar de esto, no existen estudios específicos ni exclusivos sobre uso veterinarios de plantas medicinales en estas áreas andinas.

Se registraron 27 indicaciones medicinales, clasificadas dentro de la categoría de «usos veterinarios», que eran utilizadas para curar o aliviar enfermedades y dolencias del ganado bovino (Cuadros 10, 11). Este número de indicaciones médicas fue similar a otras reportadas en otras latitudes sobre animales en explotaciones ganaderas (Teklay *et al.*, 2013; Verma, 2014).

Las especies más representativas fueron *Stachys arvensis*, citada por 63 de los 120 informantes, *Otholobium glandulosum* y *Ambrosia arborescens* citadas por 57 informantes, *Matricaria recutita* citada por 53

informantes y *Minthostachys mollis* citada por 52 informantes. Las especies con mayor versatilidad fueron *Minthostachys mollis* y *Aloe vera*, donde cada una fue registrada como remedio para nueve indicaciones medicinales; especialmente para «Diarrea en [bovinos] adultos», indicadas por 26 y 16 informantes, respectivamente. Otra especie citada con gran versatilidad fue *Matricaria recutita*, con una mayor relevancia para «Diarrea con sangre» (27 informantes). Llama la atención que las especies *Matricaria recutita* y *Minthostachys mollis* se encuentran, además, entre las más mencionadas y versátiles en estudios sobre plantas medicinales para uso humano y para propósitos similares (Bussmann y Glenn, 2010; Mathez-Stiefel y Vandebroek, 2012).

El mayor número de especies (n=22; 30.5%) de los registros fueron usadas para «Diarrea en adultos», resultado similar a los encontrados en este tipo de estudios en la zona andina para el humano, donde la categoría médica con mayor número de citas es la de desórdenes y dolencias del sistema digestivo (Corroto *et al.*, 2019). Esto está relacionado con la baja calidad de agua de consumo, que provoca problemas gastrointestinales tanto en el humano como en los animales (Rodríguez *et al.*, 2012).

Entre las especies de mayor citación para las diversas indicaciones médicas se encuentran las siguientes:

- 21 especies (29.2 %) para «Mastitis», especialmente *Schinus molle*, citada por 10 informantes.
- 15 especies para «Gusanera en heridas» y «Gusanera en ombligo» (20.8% en ambos casos), especialmente *Minthostachys mollis* (14 informantes) y *Ageratina glechonophylla* (11 informantes).
- 12 especies (16.7%) para «Sarna», donde destaca *Phaseolus pachyrrhizoides* (13 informantes). También
- 11 especies para «Garrapatosis» (15.3%), destacando *Ambrosia arborescens* (12 informantes)

- Además, especies como *Ageratina glechonophylla* y *Ambrosia arborescens* que son utilizadas para curar dolencias y desórdenes comunes, tanto en humanos como en animales (Romero-Cerecero *et al.*, 2009; Ulbricht, 2013).

Partes de la Planta Usada, Formas de Preparación y Modos de Administración

Las hojas (3.1% del total de registros), la parte aérea (16.2%) y el fruto (5.3%) fueron las partes de la planta más frecuentemente usadas, seguidas de la raíz (4.9%), el tallo (4.2%) y las semillas (3.7%). Asimismo, otras partes de menor frecuencia de uso fueron la corteza, las flores y el látex. La mayoría de los remedios se prepararon en forma de infusión (62.7%), seguido de material fresco usado directamente, con o sin preparación previa (18.1%), mientras que otras formas fueron bajo la forma de decocción, jugo, fermentado y licuado.

El modo de administración más utilizado fue oral (52.0%), seguido de baños (27.3%), y emplasto (18.1%), entre los más destacados. Otras formas de menor frecuencia fueron como latigazos en la zona dolorida y en enema. El uso mayoritario de las hojas y la preparación de infusiones para administración oral son realidades comunes en investigaciones etnoveterinarias (Masika y Afolayan, 2003).

Factores Socioeconómicos de Desarrollo

Se documentaron 47 especies de plantas medicinales y 19 indicaciones medicinales en Leimebamba y 58 y 24, respectivamente, en Molinopampa. Es conocido que el gradiente altitudinal tiene un papel clave en los ecosistemas terrestres, y que la diversidad de especies disminuye con el piso altitudinal (Gentry, 1988). En concordancia con ello, algunos estudios desarrollados en áreas andinas reflejan un mayor conocimiento en comunidades situadas a menor altura (Monigatti *et al.*, 2013); sin embargo, tam-

Cuadro 1. Plantas medicinales de uso veterinario citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte I

Nombre científico	Nombre vulgar	IM	PU	PP	MA	FC
Adoxaceae						
<i>Sambucus peruviana</i> Kunth (FC867)	Saúco	Garrapatoxis	Pa	If	Bñ	1
		Sarna	Hj	If	Bñ	1
		Peste	Hj	Dc, If	Bñ, Sb	2
		Mastitis	Fr	Dc	Em	1
Amaranthaceae						
<i>Alternanthera mexicana</i> Moq. (FC902)	Lancetilla de huerta	Mastitis	Hj	Dc, If	Bñ, Or	2
		Piroplasmosis	Hj	Jg	Or	1
		Gusanera en heridas	Hj	If	Or	4
		Gusanera en ombligo	Pa, Hj	Dc, If	Bñ, Or	4
<i>Alternanthera porrigens</i> (Jacq.) Kuntze (FC911)	Lancetilla de campo	Neumonía	Pa	If	Or	1
		Mastitis	Hj	If	Bñ	1
		Gusanera en heridas	Pa	If	Or	2
		Gusanera en ombligo	Pa, Hj	If	Or	4
		Sarna	Pa	If	Bñ	1
		Atonía ruminal	Pa	If	Or	1
		Cicatrización tras parto	Pa	Dc	Or	1
<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>rapa</i> Dum. (FC888)	Betarraga	Piroplasmosis	Fr, Hj	Dc, Fs, Or		7
		Lactancia	Hj	If	Bñ	1
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. (FC872)	Paico	Neumonía	Pa	If	Or	2
		Alicuya	Pa	Dc	Bñ	1
		Garrapatoxis	Pa	Fs	Sb	1
		Dilatación en el parto	Hj, Rz	If, Lc	Bñ, Or	2
Anacardiaceae						
<i>Schinus molle</i> L. (FC864)	Molle	Mastitis	Hj	If	Bñ	10
		Gusanera en heridas	Hj	Lc	Em	1
		Gusanera en ombligo	Hj	Lc	Em	3
<i>Toxicodendron striatum</i> Kuntze (FC860)	Itil	Piojera	Hj	If	Bñ	1
Annonaceae						
<i>Annona cherimola</i> Mill. (FC892)	Chirimolla	Estomatitis	Hj	Fs, If	Bñ, Em	4
		Diarrea en adultos	Hj	If	Or	1

IM: Indicación medicinal

PU: Parte usada = Pa: Parte aérea; Br: Brote; Cz: Corteza; Ec: Exocarpo; Pe: Planta entera; Fl: Flor; Fr: Fruto; Hj: Hoja; Lx: Látex; Rz: Raíz, Sm: Semilla; Tl: Tallo

PP: Preparación = Dc: De cocción; Fm: Fermentado; Fs: Fresco; If: Infusión; Jg: Jugo; Lc: Licuado; Nn: Ninguno; Ct: Calentado

MA: Modo de administración = Bñ: Baños; En: Enema; Sb: Sobado; Or: Oral; Em: Emplasto; Lg: Latigado

FC: Frecuencia de citación

Cuadro 2. Plantas medicinales de uso veterinario citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte II

Nombre científico	Nombre vulgar	IM	PU	PP	MA	FC
Arecaceae						
<i>Ceroxylon peruvianum</i> GS&M (FC880)	Chonta	Sarna	Cz	Fm	Or	3
Basellaceae						
<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas (FC910)	Oyucu	Dilatación en el parto	Rz	Dc, Fm, Fs	Bñ, Sb	19
Betulaceae						
<i>Alnus acuminata</i> Kunth (FC922)	Aliso	Neumonía	Cz, Hj	Dc, Fs, If	Bñ, Sb, Or, Em	12
		Diarrea en adultos	Hj	Lc	Em	6
		Diarrea con sangre	Cz, Hj	Fs, If	Bñ, Or	5
		Sarna	Hj	Fs	Em	1
Brassicaceae						
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. (FC885)	Bolsa del pastor	Estomatitis	Pa	Fs	Bñ	1
		Diarrea en adultos	Pa	If	Or	9
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek (FC856)	Berros, verso, versillo	Piroplasmosis	Hj	If	Or	2
		Diarrea en adultos	Br	If	Or	3
		Alicuya	Pa, Hj	Fs, If, Jg	Or	4
Cannaceae						
<i>Canna indica</i> L. (FC869)	Achira	Neumonía	Pa	If	Or	8
		Sarna	Br, Rz	If, Jg	Or	3
Caricaceae						
<i>Carica papaya</i> L. (FC897)	Papaya	Piroplasmosis	Fr	Fs, Jg	Or	4
		Mastitis	Fr, Lx	Fs	Em	2
		Sarna	Tl	If, Lc	Or	8
Compositae						
<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC. (FC905)	Huira huira, vira vira, postersatra.	Mastitis	Hj	Lc	Em	2
		Cojera u hormiguero	Pa	If	Or	6
<i>Ageratina glechonophylla</i> (Less.) R.M. King & H.Rob. (FC907)	Guarme guarme	Gusanera en heridas	Fl, Hj	Fs, If	Bñ, Or	11
		Gusanera en ombligo	Hj	If	Or	11
		Diarrea en adultos	Hj	If	Or	5
<i>Ageratum conyzoides</i> (L.) L. (FC903)	Subsacha blanca	Diarrea en adultos	Pa, Hj	If	Or	4
		Diarrea con sangre	Hj	Lc	Em	4

IM: Indicación medicinal

PU: Parte usada = Pa: Parte aérea; Br: Brote; Cz: Corteza; Ec: Exocarpo; Pe: Planta entera; Fl: Flor; Fr: Fruto; Hj: Hoja; Lx: Látex; Rz: Raíz, Sm: Semilla; Tl: Tallo

PP: Preparación = Dc: De cocción; Fm: Fermentado; Fs: Fresco; If: Infusión; Jg: Jugo; Lc: Licuado; Nn: Ninguno; Ct: Calentado

MA: Modo de administración = Bñ: Baños; En: Enema; Sb: Sobado; Or: Oral; Em: Emplasto; Lg: Latigado

FC: Frecuencia de citación

Cuadro 3. Plantas medicinales de uso veterinario citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte III

Nombre científico	Nombre vulgar	IM	PU	PP	MA	FC		
Compositae								
<i>Ambrosia arborescens</i> Mill. (FC895)	Marco grande	Neumonía	Pa	If	Bñ	2		
		Garrapatoxis	Hj	Fs	Sb	12		
		Piojera	Hj	Lc	Nn	36		
		Picadura de tábano	Pa	Ct	Em	4		
		Atonía ruminal	Pe, Hj	Dc	Bñ	9		
<i>Artemisia absinthium</i> L. (FC890)	Ajenjo	Neumonía	Hj	Fs	Or	5		
		Garrapatoxis	Hj	If	Sb	11		
		Verruga	Pe	Lc	Em	4		
<i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. (FC918)	Carqueja, tres esquinas	Peste	Hj	Dc, Fs, If	Bñ, Sb	3		
		Cojera u hormiguero	Hj	If	Bñ, Or	3		
<i>Baccharis latifolia</i> (R&P) Pers. (FC913)	Chillca, camcam	Mastitis	Hj	If	Bñ	2		
		Piojera	Hj	Fs	Em	4		
<i>Bidens pilosa</i> L. (FC899)	Cadillo	Estomatitis	Pa	If	Or	1		
Compositae								
<i>Cichorium intybus</i> L. (FC866)	Achicoria	Diarrea en adultos	Hj	Dc	Or	1		
		Diarrea con sangre	Pa	Dc	En	2		
		Alicuya	Rz	If	Or	1		
<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd. (FC858)	Lechuguilla	Mastitis	Hj	Fs	Em	3		
		Sarna	Hj	Jg	Or	8		
		Picadura de tábano	Pa, Hj	Fs	Ew	2		
<i>Matricaria recutita</i> L. (FC916)	Manzanilla	Diarrea en adultos	Pe	If	Or	22		
		Diarrea con sangre	Hj	Dc	Bñ	27		
		Gusanera en heridas	Pa, Hj	Dc, Fs, If	Bñ, Or	12		
		Gusanera en ombligo	Pa	If	Or	2		
		Empacho en terneros	Fl	If	Or	7		
		Atonía ruminal	Pa, Pe	If	Or	10		
		Tispanismo	Pa, Hj	If	Or	2		
		Cicatrización tras el parto	Pa	If	Or	8		
		<i>Porophyllum ruderale</i> Cass. (FC853)	Hierba del gallinazo	Peste	Pa, Hj	If	Bñ, Or	7

IM: Indicación medicinal

PU: Parte usada = Pa: Parte aérea; Br: Brote; Cz: Corteza; Ec: Exocarpo; Pe: Planta entera; Fl: Flor; Fr: Fruto; Hj: Hoja; Lx: Látex; Rz: Raíz, Sm: Semilla; Tl: Tallo

PP: Preparación = Dc: De cocción; Fm: Fermentado; Fs: Fresco; If: Infusión; Jg: Jugo; Lc: Licuado; Nn: Ninguno; Ct: Calentado

MA: Modo de administración = Bñ: Baños; En: Enema; Sb: Sobado; Or: Oral; Em: Emplasto; Lg: Latigado
FC: Frecuencia de citación

Cuadro 4. Plantas medicinales de uso veterinario citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte IV

Nombre científico	Nombre vulgar	IM	PU	PP	MA	FC
Compositae						
<i>Sonchus oleraceus</i> (L.) L. (FC851)	Cerraja	Neumonía	Pa	Jg	Or	4
<i>Tagetes elliptica</i> Sm. (FC920)	Marisaccha	Mastitis	Hj	Fm	Sb	4
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip. (FC881)	Callimanzanilla	Mastitis	Hj	Dc, If	Bñ, Or	3
		Gusanera en heridas	Hj	Fm	Bñ	8
		Gusanera en ombligo	Pa, Hj	Fs, If, Ct	Bñ, Sb, Or, Em	9
<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg (FC886)	Diente de león, amargón	Diarrea con sangre	Pa, Rz	If	Or	17
		Diarrea en adultos	Rz	If	Or	13
<i>Tessaria integrifolia</i> R&P (FC893)	Pájaro bobo	Mosca de establo	Hj	If	Or	1
<i>Rhynchospora macrochaeta</i> S.(FC901)	Cortadera chica	Garrapatoxis	Pa, Rz	If	Or	4
Equisetaceae						
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth (FC861)	Cola caballo pequeña	Piroplasmosis	Hj	Dc	Or	1
		Gusanera en heridas	Hj	If	Bñ	4
		Gusanera en ombligo	Hj	Lc	Em	4
<i>Equisetum giganteum</i> L. (FC868)	Cola caballo, tembladera	Mastitis	Hj	If	Or	1
		Gusanera en heridas	Tl	If	Or	7
		Gusanera en ombligo	Pa, Hj	Dc, If	Or	7
Erythroxylaceae						
<i>Erythroxylum coca</i> Lam. (FC852)	Coca	Mastitis	Hj	If	Or	1
Escalloniaceae						
<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers. (FC914)	Chillca brava	Peste	Hj	If	Em	2
		Diarrea en adultos	Hj	If	Or	3
Euphorbiaceae						
<i>Euphorbia laurifolia</i> Juss. ex Lam. (FC921)	Lechecaspi, nunumia	Lactancia	Lx	Fs	Sb	11
<i>Ricinus communis</i> L. (FC865)	Higuerilla	Garrapatoxis	Fr, Hj	Dc, Fs, Or, If		3

IM: Indicación medicinal

PU: Parte usada = Pa: Parte aérea; Br: Brote; Cz: Corteza; Ec: Exocarpo; Pe: Planta entera; Fl: Flor; Fr: Fruto; Hj: Hoja; Lx: Látex; Rz: Raíz, Sm: Semilla; Tl: Tallo

PP: Preparación = Dc: De cocción; Fm: Fermentado; Fs: Fresco; If: Infusión; Jg: Jugo; Lc: Licuado; Nn: Ninguno; Ct: Calentado

MA: Modo de administración = Bñ: Baños; En: Enema; Sb: Sobado; Or: Oral; Em: Emplasto; Lg: Latigado

FC: Frecuencia de citación

Cuadro 5. Plantas medicinales de uso veterinario citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte V

Nombre científico	Nombre vulgar	IM	PU	PP	MA	FC
Juglandaceae						
<i>Juglans neotropica</i> Diels (FC871)	Nogal	Carbunco	Hj	Fs	Bñ	18
		Piroplasmosis	Hj	If	Bñ	2
		Tupe o noche	Pa	Fs	Bñ	1
Lamiaceae						
<i>Melissa officinalis</i> L. (FC876)	Toronjil	Carbunco	Pa, Hj	If	Or	3
		Diarrea en adultos	Hj	If	Or	19
		Timpanismo	Hj	If	Or	1
<i>Mentha piperita</i> L. (FC878)	Menta	Neumonía	Hj	If	Or	1
		Diarrea en adultos	Hj	Fs, Lc	Or	24
		Diarrea con sangre	Pa, Hj	If	Or	12
		Empacho en terneros	Pa, Hj	If	Or	19
		Tispanismo	Pa, Hj	Dc, If	Or	2
<i>Minthostachys mollis</i> (Benth.) Griseb. (FC894)	Poleo, ayamanchana, muña	Mastitis	Pa	If	Sb	1
		Diarrea en adultos	Pa, Pe	Fm, Fs, If	Bñ, Sb, Or, Em	26
		Diarrea con sangre	Pa, Pe	Dc, Fs, If	Bñ, Sb, Or, Em	21
		Gusanera en heridas	Pa, Hj	Fs, If	Bñ, Sb, Or, Em	14
		Gusanera en ombligo	Pa, Hj	Fm, Fs, If	Bñ, Sb, Or, Em	10
		Mosca de establo	Pa	Fs	Sb	1
		Empacho en terneros	Hj	If	Bñ, Em	22
		Atonía ruminal	Hj	Fs	Bñ	7
		Timpanismo	Hj	Fs	Or	2
		<i>Rosmarinus officinalis</i> L. (FC862)	Romero de Castilla	Carbunco	Hj	If
Piroplasmosis	Pa			Fm, If	Bñ	2
<i>Salvia macrophylla</i> Benth. (FC923)	Salvia azul	Garrapatoxis	Pe	Fs	Sb	3
		Picadura de tábano	Pa	If	Or	2
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L. (FC889)	Subsacha	Diarrea en adultos	Pa, Hj	Dc, If	Or	47
		Mastitis	Pa, Hj	Dc, If	Or	3
		Empacho en terneros	Pa, Hj	If	Or, Em	16
Leguminosae						
<i>Desmodium molliculum</i> DC. (FC863)	Pie de perro	Alicuya	Hj	Lc	Em	1

IM: Indicación medicinal

PU: Parte usada = Pa: Parte aérea; Br: Brote; Cz: Corteza; Ec: Exocarpo; Pe: Planta entera; Fl: Flor; Fr: Fruto; Hj: Hoja; Lx: Látex; Rz: Raíz, Sm: Semilla; Tl: Tallo

PP: Preparación = Dc: De cocción; Fm: Fermentado; Fs: Fresco; If: Infusión; Jg: Jugo; Lc: Licuado; Nn: Ninguno; Ct: Calentado

MA: Modo de administración = Bñ: Baños; En: Enema; Sb: Sobado; Or: Oral; Em: Emplasto; Lg: Latigado
FC: Frecuencia de citación

Cuadro 6. Plantas medicinales de uso veterinario citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte VI

Nombre científico	Nombre vulgar	IM	PU	PP	MA	FC
Leguminosae						
<i>Erythrina edulis</i> Micheli (FC919)	Pajuro	Mastitis	Cz	If	Or	1
<i>Medicago sativa</i> L. (FC891)	Alfalfa	Piroplasmosis	Pa, Hj	Dc, Lc	Or	2
		Lactancia	Hj	If	Or	1
<i>Otholobium glandulosum</i> (L.) J.W. Grimes (FC859)	Culén, culén grande	Diarrea en adultos	Cz, Hj	If	Or	36
		Estomatitis	Pa, Hj	If	Or	3
		Diarrea en terneros	Hj	If	Or	22
		Empacho en terneros	Pa, Hj	If	Or	14
<i>Phaseolus pachyrrhizoides</i> Harms (FC887)	Habilla	Timpanismo	Hj	If	Or	2
		Piroplasmosis	Fr, Tl	Dc, If, Ct	Or	3
		Mastitis	Fl	If	Or	2
		Gusanera en heridas	Fr	Dc	Or	4
		Gusanera en ombligo	Hj	Fs, Jg	Ew	4
		Garrapatoxis	Hj	Jg	Ew	1
<i>Tephrosia sinapou</i> (Buc`hoz) (FC883)	Bardasco	Sarna	Fr, Hj	Fs, If, Lc	Bñ, Sb, Or, Em	13
		Atonía ruminal	Hj	Ct	Em	9
		Picadura de tábano	Hj, Rz	If, Lc	Bñ, Em	2
<i>Trifolium repens</i> L. (FC857)	Trébol	Diarrea en adultos	Hj	If	Or	1
Linaceae						
<i>Linum usitatissimum</i> L. (FC915)	Linaza	Estomatitis	Tl	Dc	Or	1
		Diarrea en adultos	Fr, Tl	If	Or	2
		Lactancia	Pa, Tl	Dc	Or	2
Malvaceae						
<i>Malva arborea</i> (L.) Webb & Berthel. (FC870)	Malva cultivada	Neumonía	Hj	Dc	En, Or	3
		Gusanera en heridas	Hj	Dc	Bñ	7
		Gusanera en ombligo	Hj	If	Or	3
		Garrapatoxis	Hj	Ct	Em	2
		Sarna	Pa, Br	Dc, If	Or	12
		Picadura de tábano	Hj	If	Bñ	1
Atonía ruminal	Pa, Hj	If	Or	5		

IM: Indicación medicinal

PU: Parte usada = Pa: Parte aérea; Br: Brote; Cz: Corteza; Ec: Exocarpo; Pe: Planta entera; Fl: Flor; Fr: Fruto; Hj: Hoja; Lx: Látex; Rz: Raíz, Sm: Semilla; Tl: Tallo

PP: Preparación = Dc: De cocción; Fm: Fermentado; Fs: Fresco; If: Infusión; Jg: Jugo; Lc: Licuado; Nn: Ninguno; Ct: Calentado

MA: Modo de administración = Bñ: Baños; En: Enema; Sb: Sobado; Or: Oral; Em: Emplasto; Lg: Latigado

FC: Frecuencia de citación

Cuadro 7. Plantas medicinales de uso veterinario citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte VII

Nombre científico	Nombre vulgar	IM	PU	PP	MA	FC
Piperaceae						
<i>Piper acutifolium</i> Ruiz & Pav. (FC896)	Matico de huerta	Diarrea en terneros	Hj	Fs	Bñ	1
<i>Piper aduncum</i> L. (FC900)	Cordoncillo	Gusanera en heridas	Pa	If	Or	2
		Gusanera en ombligo	Pa	If	Or	2
		Gusanera en ombligo	Hj	If	Or	7
		Tupe o nuche	Hj	If	Sb	1
		Empacho en terneros	Pa, Hj	If	Or	5
		Atonía ruminal	Hj	If	Or	2
Plantaginaceae						
<i>Plantago lanceolata</i> L. (FC917)	Llantén menor	Mastitis	Pa	If	Or	1
		Gusanera en heridas	Pa	Fs, If	Bñ, Em	12
		Gusanera en ombligo	Pa	If	Or	10
<i>Plantago major</i> L. (FC882)	Llantén	Mastitis	Hj	If	Or	4
		Gusanera en heridas	Hj	If	Bñ	9
		Gusanera en ombligo	Hj	If	Bñ	8
		Verruga	Hj	Lc	Em	11
		Cicatrización tras el parto	Hj	Fs, If	Bñ, Or, Em	4
Poaceae						
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (FC854)	Gramma dulce	Diarrea en adultos	Tl	Dc	Or	1
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud (FC884)	Carricillo, carrizo, timbuche	Diarrea en adultos	Pa	Fs	Lg	1
		Diarrea en terneros	Hj	If	Bñ	2
<i>Zea mays</i> L. (FC873)	Maíz	Mastitis	Fr	Dc	Or	2
		Sarna	Fr	If	Or	5
		Verruga	Pa, Hj	Fs, Lc	Bñ, Sb, Or, Em	4
		Lactancia	Fr	Fs	Em	4
		Dilatación en el parto	Fr	Dc	Or	3

IM: Indicación medicinal

PU: Parte usada = Pa: Parte aérea; Br: Brote; Cz: Corteza; Ec: Exocarpo; Pe: Planta entera; Fl: Flor; Fr: Fruto; Hj: Hoja; Lx: Látex; Rz: Raíz, Sm: Semilla; Tl: Tallo

PP: Preparación = Dc: De cocción; Fm: Fermentado; Fs: Fresco; If: Infusión; Jg: Jugo; Lc: Licuado; Nn: Ninguno; Ct: Calentado

MA: Modo de administración = Bñ: Baños; En: Enema; Sb: Sobado; Or: Oral; Em: Emplasto; Lg: Latigado

FC: Frecuencia de citación

Cuadro 8. Plantas medicinales de uso veterinario citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte VIII

Nombre científico	Nombre vulgar	IM	PU	PP	MA	FC
Polygonaceae						
<i>Rumex obtusifolius</i> L. (FC874)	Malayerba, hierbamaría	Peste	Rz	Fs, If, Lc	Or	4
		Piojera	Rz	If	Or	2
<i>Rumex peruanus</i> Rech. f. (FC908)	Canchil, unduluj, undulón	Estomatitis	Hj	Jg	Or	1
		Alicuya	Hj	Fs	Or	1
		Sarna	Hj	Fs	Or	2
Rutaceae						
<i>Ruta chalepensis</i> L. (FC906)	Ruda	Carbunco	Hj	Fm	Sb	3
		Empacho en terneros	Pa, Pe, Hj	Dc, Fs, If	Bñ, Sb, Or	3
		Verruga	Pa, Hj	Dc, If, Lc	Bñ, Or, Em	4
Santalaceae						
<i>Phoradendron nervosum</i> Oliv. (FC855)	Suelda consuelda	Picadura de tábano	Hj	Lc	Bñ	2
		Hinchazón de mandíbula	Hj	Dc	Bñ	8
Sapindaceae						
<i>Sapindus saponaria</i> L. (FC879)	Choloque	Picadura de tábano	Fr	If	Bñ, Em	7
Solanaceae						
<i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér (FC898)	Hierbasanta	Neumonía	Hj	If, Jg	Or	3
		Carbunco	Hj	Dc	Or	1
		Garrapatoxis	Hj	If	Em	6
Tropaeolaceae						
<i>Tropaeolum tuberosum</i> R&P (FC912)	Mashua	Diarrea en adultos	Rz	If	Or	22
		Estomatitis	Rz	If	Or	18
		Diarrea en terneros	Rz	Dc, If	Or	16
		Cicatrización tras el parto	Rz	Dc, If, Lc	Or, Em	4
Urticaceae						
<i>Urtica urens</i> L. (FC904)	Ortiga, ortiga negra, ishanga negra	Diarrea en adultos	Rz	If	Or	7
		Hinchazón de mandíbula	Rz	Dc	Or	23
Verbenaceae						
<i>Verbena litoralis</i> Kunth (FC909)	Verbena	Peste	Hj	Dc	Or	19
		Alicuya	Hj	If	Or	1

IM: Indicación medicinal

PU: Parte usada = Pa: Parte aérea; Br: Brote; Cz: Corteza; Ec: Exocarpo; Pe: Planta entera; Fl: Flor; Fr: Fruto; Hj: Hoja; Lx: Látex; Rz: Raíz, Sm: Semilla; Tl: Tallo

PP: Preparación = Dc: De cocción; Fm: Fermentado; Fs: Fresco; If: Infusión; Jg: Jugo; Lc: Licuado; Nn: Ninguno; Ct: Calentado

MA: Modo de administración = Bñ: Baños; En: Enema; Sb: Sobado; Or: Oral; Em: Emplasto; Lg: Latigado

FC: Frecuencia de citación

Cuadro 9. Plantas medicinales de uso veterinario citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte IX

Nombre científico	Nombre vulgar	IM	PU	PP	MA	FC
Xanthorrhoeaceae						
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f. (FC877)	Pencasábila, sábila, aloe	Peste	Hj	Fs, If	Bñ, En, Or	8
		Mastitis	Hj	Fs, If	Em	2
		Diarrea en adultos	Hj	If	Or	16
		Diarrea en terneros	Pa, Hj	Fm, Fs	Nn	15
		Garrapatoxis	Hj	Fs	Em	4
		Sarna	Hj	Fs	Em	1
		Atonía ruminal	Hj	Fs, If	Or	7
		Tispanismo	Hj	Fs, If	Or	2
		Cicatrización tras el parto	Hj	Dc, Fs, If	Or	9

IM: Indicación medicinal

PU: Parte usada = *Pa*: Parte aérea; *Br*: Brote; *Cz*: Corteza; *Ec*: Exocarpo; *Pe*: Planta entera; *Fl*: Flor; *Fr*: Fruto; *Hj*: Hoja; *Lx*: Látex; *Rz*: Raíz; *Sm*: Semilla; *Tl*: Tallo

PP: Preparación = *Dc*: De cocción; *Fm*: Fermentado; *Fs*: Fresco; *If*: Infusión; *Jg*: Jugo; *Lc*: Licuado; *Nn*: Ninguno; *Ct*: Calentado

MA: Modo de administración = *Bñ*: Baños; *En*: Enema; *Sb*: Sobado; *Or*: Oral; *Em*: Emplasto; *Lg*: Latigado
FC: Frecuencia de citación

bién está demostrado que las sociedades andinas a mayor altitud tienen una larga historia de actividad antropogénica y, por tanto, mayor conocimiento tradicional atesorado (Vandebroek *et al.*, 2004), así como otros de carácter socioeconómico.

Los resultados del escalamiento multidimensional separaron los dos distritos al cruzar los factores socioeconómicos y los registros de uso veterinario (Figura 2). Se observa en un solo conjunto a las tres localidades del distrito de Leimebamba (Poma-cochas, Palmira y Leimebamba), las cuales presentan características comunes con respecto al nivel de desarrollo, dado que se encuentran cerca de un mercado de entidad situado en la vecina localidad de Yerbabuena, que se desarrolla cada domingo y reúne a comerciantes de todo tipo en un espacio de confluencia regional, lo cual facilita el aprovisionamiento de productos por parte de la sociedad adya-

cente y la venta de los productos trabajados. Además, Leimebamba se encuentra dentro del circuito turístico de la cultura Chachapoyas, desarrollado al sur de la provincia homónima (Pacífico y Vogel, 2012). También cabe destacar las buenas condiciones de la carretera que une con la capital regional (Chachapoyas) y acceso a su hospital en un viaje de dos horas en auto. Por último, las tres localidades tienen sistemas de suministro de agua tratada para el consumo humano y animal.

El segundo grupo reunió las tres localidades del distrito de Molinopampa (Pumahermana, Ocol y Molinopampa), grupo que muestra un nivel de desarrollo inferior, dado que no tienen algún mercado de entidad en las cercanías ni se encuentran cercanas a centros turísticos, y por consecuencia, las condiciones de las carreteras no son las óptimas. Además, solo la localidad de Molino-

Cuadro 10. Enfermedades de ganado bovino citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte I

Enfermedad	Signos clínicos
Peste	Nombre que se da a un complejo de signos clínicos relacionados con fiebre, morro seco, pérdida del apetito, deshidratación, caminar tambaleante y posible parálisis ruminal. Atonía ruminal.
Neumonía	Similar a la peste con fiebre, con respiración rápida y fatigante.
Mastitis	Inflamación de la urbe, con enrojecimiento, dolor y menor producción de leche. A veces con presencia de edema.
Carbunco	Denominación que le dan al carbunco sintomático. Fiebres altas y deterioro de musculatura con crepitaciones.
Estomatitis	Presencia de lesiones (vesículas, erosiones y úlceras) en boca, lengua y patas. Similar a la fiebre aftosa; sin embargo es producto de lesiones por pastos muy secos e invadidos por virus de la estomatitis vesicular.
Diarrea en adultos	Diarrea de olor fétido o con rasgos sanguinolentos que puede ser ocasionada por <i>Escherichia coli</i> o <i>Clostridium</i> sp.
Diarrea en terneros	Diarrea infecciosa por <i>E. coli</i> u otro tipo de bacteria.
Diarrea con sangre	Diarrea sanguinolenta producto de bacterias como <i>Clostridium</i> sp o por <i>Coccidia</i> sp.
Piroplasmosis	Presencia de fiebre alta, animal tambaleante y generalmente postrado, orina roja, y parálisis del rumen. Su origen está en la <i>Babesia bigemina</i> .
Gusanera en heridas	Por moscas que invaden las heridas abiertas, donde colocan sus huevos, desarrollándose la fase larvaria que impide la cicatrización, y produce un empeoramiento de heridas abiertas.
Gusanera en ombligo	Inflamación por la invasión de moscas que ponen huevos en el ombligo del ternero recién nacido. Continua con infección bacteriana, que puede complicarse con peritonitis y muerte.
Alicuya	Enfermedad parasitaria a nivel de hígado por <i>Fasciola hepatica</i> .
Garrapatosis	Presencia de la garrapata en bovinos de manera generalizada.
Piojera	Presencia de piojos en el bovino, con pelo hirsuto y emaciación.
Sarna	Manchas en el cuerpo del animal, muchas veces con escoriaciones duras, producto de la invasión del parásito <i>Sarcoptes</i> sp. Mayormente en época seca.
Mosca de establo	Producto de la mosca de establo (<i>Stomoxys calcitrans</i>). Ocasiona serias lesiones en el cuerpo. Produce anemia y heridas por invasión bacteriana de las lesiones.
Picadura de tábano	Causada por tábanos de la Familia Tabanidae. Hembras hematófagas que ocasionan lesiones y anemia en animales jóvenes. Disminuye el consumo de alimento. Las picaduras son muy molestas y estresantes para los animales.

Cuadro 11. Enfermedades de ganado bovino citadas en los bosques montanos del norte de Perú. Parte II

Enfermedad	Signos clínicos
Tupe o nuche	Producto del desarrollo larvario de la <i>Dermatobia hominis</i> . Formación de nódulos en tejidos subcutáneos y en la piel. Al salir provoca la ruptura de la piel.
Empacho en terneros	Producto de alimentación en exceso con leche en durante los primeros 15 días de edad. Causa diarreas, y se puede complicar con parálisis digestiva y muerte.
Atonía ruminal	Enfermedad metabólica que se presenta mayormente en junio-agosto en animales alimentados en rastrojos con maíz y frijol, o pajas de algunos cereales y con escaso acceso al agua. Manifiesta una etapa de fiebre moderada, secado del morro, parálisis del rumen, y compactación del retículo.
Cojera u hormiguero	Cojera ocasionada por bacterias a nivel de casco.
Hinchazón de mandíbula	Actinomicosis de bovinos o hinchazón purulenta por <i>Actinomyces bovis</i> . Origina los llamados gránulos de azufre (partículas gaseosas en el pus o en el tejido infectado).
Timpanismo	Hinchazón del rumen por el consumo excesivo de leguminosas al inicio de las lluvias (agosto-septiembre).
Verruga	Papilomatosis bovina.
Lactancia	Tratamiento exclusivo para vacas recién paridas para incrementar la producción de leche tras el parto.
Dilatación en el parto	Estimulan el parto ayudando a dilatar la zona vulvar.
Cicatrización después del parto	Propiedades cicatrizantes para que el animal se recupere después del parto.

pampa disfruta de un sistema de suministro de agua vigilada para consumo humano y animal. A su favor cuenta con que el hospital más cercano se encuentra en la ciudad de Chachapoyas, a una hora de distancia. La división de los dos grupos en el gráfico MDS agrega un peso empírico a la aceptación de la hipótesis que indica que los niveles de desarrollo son inversos a los niveles de conocimientos tradicionales en las sociedades rurales (Sandlos y Keeling, 2015).

Transmisión del Conocimiento Tradicional Intergeneracional

Los porcentajes promedio de registros de uso en relación con los cinco estratos etarios grupos muestran diferencias significativas entre ellos en las seis localidades (Figura 3). El reparto del conocimiento entre los grupos etarios es reconocible en ambos distritos y en la mayoría de las localidades. Se observó un claro aumento en el CT con la

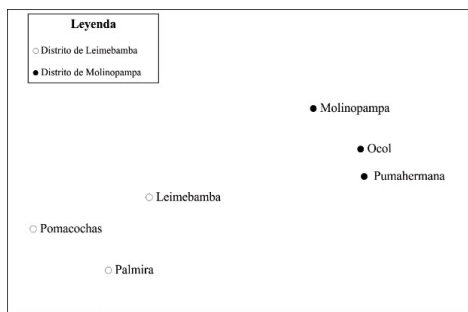


Figura 2. Gráfico de dispersión extraído de la prueba de escalamiento multidimensional donde se reflejan las localidades de las dos cuencas ganaderas en función de los registros de uso y los factores socioeconómicos (120 entrevistas)

edad, especialmente entre el grupo de 18-30 años con el de 51-60 años. Esta dinámica se repite en otros trabajos etnobotánicos (Srithi *et al.*, 2009; Paniagua-Zambrana *et al.*, 2016). Sin embargo, el grupo mayor de 60 años mostró una disminución en el porcentaje de registros en todas las localidades, siendo incluso significativamente diferente menor al grupo inmediato anterior (51-60 años), a excepción de la localidad de Leimebamba (Figura 3C). Esto podría explicarse por circunstancias tales como la pérdida gradual de facultades mentales y la pérdida de contacto con el campo al tener mermadas sus facultades físicas. Esta tendencia curvilínea implica que el conocimiento botánico debe ser transmitido a las generaciones venideras antes de que la generación anterior se retire de la actividad cotidiana (Ayantunde *et al.*, 2008).

Dentro de los cinco grupos de edad, y teniendo en cuenta a las seis localidades estudiadas como un todo, el grupo correspondiente a los informantes que se encuentran entre 51 y 60 años fue el que mayores porcentajes de registros de uso obtuvo con respecto al total (24.7 %). En muchos casos, la adquisición de estos conocimientos puede estar supeditada a la aparición de nuevas responsabilidades entre los grupos de menor edad, como es la formación de una familia y

el cuidado de la salud de los hijos (Eddouks *et al.*, 2017). En otros, la falta de recursos económicos para acceder a los servicios médicos convencionales puede ser un hándicap para iniciarse en el aprendizaje del conocimiento tradicional (Van Andel y Westers, 2010).

CONCLUSIONES

- Se registraron 72 especies de plantas medicinales usadas en 27 indicaciones médicas, principalmente en desórdenes y dolencias del sistema digestivo del ganado bovino.
- Las localidades con menor desarrollo económico están relacionadas con un mayor conocimiento tradicional sobre plantas medicinales de uso veterinario.
- Los pobladores del grupo etario de 51 y 60 años son los que mostraron mayor conocimiento sobre el uso de las plantas de efectos benéficos para el tratamiento de dolencias del ganado bovino.
- El conocimiento tradicional en los grupos más jóvenes es menor pero la transmisión de estos conocimientos tradicionales continúa.

LITERATURA CITADA

1. **Ayantunde AA, Briejer M, Hiernaux P, Udo HM, Tabo R. 2008.** Botanical knowledge and its differentiation by age, gender and ethnicity in Southwestern Niger. *Hum Ecol* 36: 881-889. doi: 10.1007/s10745-008-9200-7
2. **Bonet MA, Valles J. 2007.** Ethnobotany of Montseny biosphere reserve (Catalonia, Iberian Peninsula): plants used in veterinary medicine. *J Ethnopharmacol* 110: 130-147. doi: 10.1016/j.jep.2006.09.016
3. **Bussmann RW, Glenn A. 2010.** Medicinal plants used in Northern Peru for reproductive problems and female health. *J Ethnobiol Ethnomed* 6: 30. doi: 10.1186/1746-4269-6-30

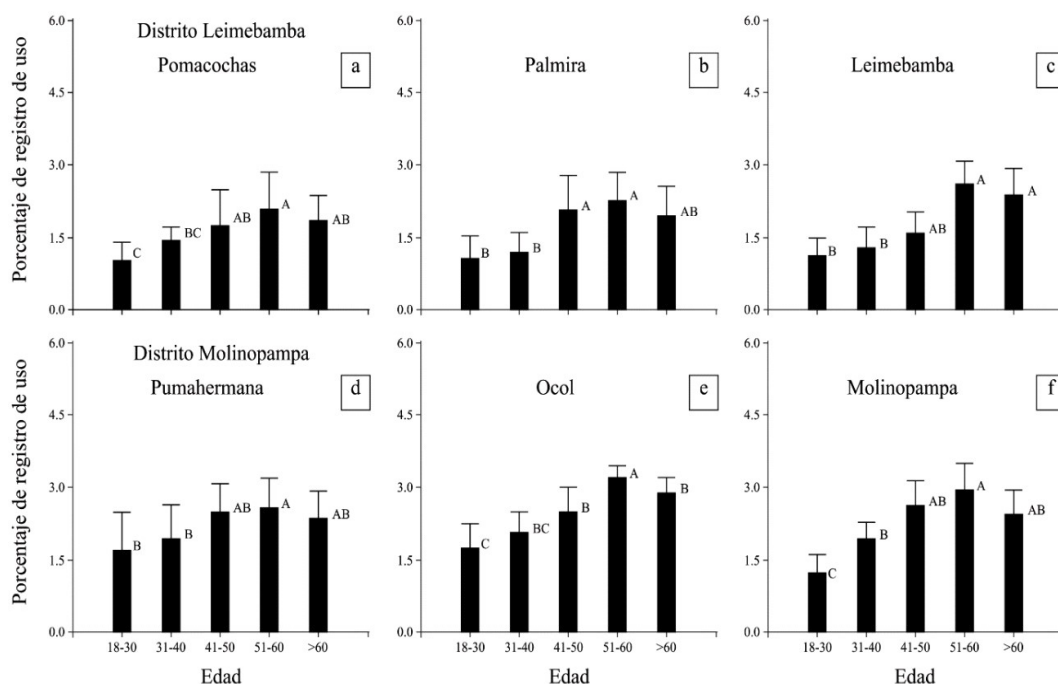


Figura 3. Distribución porcentual de los registros de uso sobre plantas medicinales de uso veterinario según el estrato etario de los informantes en las tres localidades estudiadas en el distrito de Leimebamba (a, b, c) y en el distrito de Molinopampa (d, e, f) ubicadas en los bosques montaños del norte de Perú. Letras diferentes (A, B, C) sobre las barras indican diferencias significativas basadas en modelos lineales mixtos y su correspondiente prueba *post hoc* LSD de Fisher ($p < 0.05$)

- Byng JW, Chase MW, Christenhusz MJ, Fay MF, Judd WS, Mabberley DJ, Sennikov AN, *et al.* 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Bot J Linn Soc 181: 1-20. doi: 10.1111/boj.12385
- Campos JLA, Silva TLL, Albuquerque UP, Peroni N, Araújo EL. 2015. Knowledge, use, and management of the babassu palm (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) in the Araripe region (Northeastern Brazil). Econ Bot 69: 240-250. doi: 10.1007/s12231-015-9315-x
- Cook FEM. 1995. Economic botany data collection standard. Kew Royal Botanic Gardens. [Internet]. Available in: <http://www.kew.org/tdwguses/rpt16MasterList.htm>
- Corroto F, Torres OAG, Macía MJ. 2019. Different patterns in medicinal plant use along an elevational gradient in northern Peruvian Andes. J Ethnopharmacol 239: 111924. doi: 10.1016/j.jep.2019.111924
- De la Cruz H, Vilcapoma G, Zevallos PA. 2007. Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Andean people of Canta, Lima, Peru. J Ethnopharmacol 111: 284-294. doi: 10.1016/j.jep.2006.-11.018

9. **Eddouks M, Ajebli M, Hebi M. 2017.** Ethnopharmacological survey of medicinal plants used in Daraa-Tafilalet region (Province of Errachidia), Morocco. *J Ethnopharmacol* 198: 516-530. doi: 10.1016/j.jep.2016.12.017
10. **Gentry AH. 1988.** Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographic gradients. *Ann Mo Bot Gard* 75: 1-34. doi: 10.2307/2399464
11. **Gonzales M, Malpartida SB, Santiago HB, Jullian V, Bourdy G. 2014.** Hot and cold: medicinal plant uses in Quechua speaking communities in the high Andes (Callejón de Huaylas, Ancash, Perú). *J Ethnopharmacol* 155: 1093-1117. doi: 10.1016/j.jep.2014.06.042
12. **[INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2015.** Síntesis estadística 2015. Boletín Especial N° 18. Lima. [Internet]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indicetematico/poblacion-y-vivienda/>
13. **León B, Pitman N, Roque J. 2006.** Introducción a las plantas endémicas del Perú. *Rev Per Biol* 13: 9-22.
14. **Macía MJ, Armesilla PJ, Cámara-Leret R, Paniagua-Zambrana N, Villalba S, Balslev H, Pardo-de-Santayana M. 2011.** Palm uses in northwestern South America: a quantitative review. *Bot Rev* 77: 462-570.
15. **Masika PJ, Afolayan AJ. 2003.** An ethnobotanical study of plants used for the treatment of livestock diseases in the Eastern Cape Province, South Africa. *Pharm Biol* 41: 16-21. doi: 10.1076/phbi.41.1.16.14694
16. **Mathez-Stiefel SL, Vandebroek I. 2012.** Distribution and transmission of medicinal plant knowledge in the Andean highlands: a case study from Peru and Bolivia. *Evid-Based Compl Alt* 2012: 959285. doi: 10.1155/2012/959285
17. **Monigatti M, Bussmann RW, Weckerle CS. 2013.** Medicinal plant use in two Andean communities located at different altitudes in the Bolívar Province, Peru. *J Ethnopharmacol* 145: 450-464. doi: 10.1016/j.jep.2012.10.066
18. **Monteiro MVB, Bevilaqua CML, Palha MDC, Braga RR, Schwanke K, Rodrigues ST, Lameira OA. 2011.** Ethnoveterinary knowledge of the inhabitants of Marajó Island, Eastern Amazonia, Brazil. *Acta Amazon* 41: 233-242. doi: 10.1590/S0044-59672011000-200007
19. **Mostacero J, Castillo F, Mejía F, Gamarra O, Charcape J, Ramírez R. 2011.** Plantas medicinales del Perú: taxonomía, ecogeografía, fenología y etnobotánica. Lima, Perú: Asamblea Nacional de Rectores. 909 p.
20. **Pacífico D, Vogel M. 2012.** Archaeological sites, modern communities, and tourism. *Ann Tourism Res* 39: 1588-1611. doi: 10.1016/j.annals.2012.04.002
21. **Paniagua-Zambrana NY, Cámara-Leret R, Bussmann RW, Macía MJ. 2016.** Understanding transmission of traditional knowledge across northwestern South America: a cross-cultural study in palms (Arecaceae). *Bot J Linn Soc* 182: 480-504. doi: 10.1111/boj.12418
22. **Pérez-Nicolás M, Vibrans H, Romero-Manzanares A, Saynes-Vásquez A, Luna-Cavazos M, Flores-Cruz M, Lira-Saade R. 2017.** Patterns of knowledge and use of medicinal plants in Santiago Camotlán, Oaxaca, Mexico. *Econ Bot* 71: 209-223. doi: 10.1007/s12231-017-9384-0
23. **Phillips O, Gentry AH. 1993.** The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Econ Bot* 47: 15-32.
24. **Quispe H, Cayo-Colca I, Saucedo J. 2019.** Correlación entre indicadores conductuales de bienestar animal y propiedades fisicoquímicas de la carne bovina. *Rev Inv Vet Perú* 30: 34-48. doi: 10.15381/rivep.v30i1.15674

25. **R Development Core Team. 2017.** R: a language and environment for statistical computing. v. 3.4.0. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria.
26. **Reyes García V, Fernández Llamazares Á, Guèze M, Garcés A, Mallo M, Vila Gómez M, Vilaseca M. 2016.** Local indicators of climate change: the potential contribution of local knowledge to climate research. *Climate Change* 7: 109-124. doi: 10.1002/wcc.374
27. **Rodríguez DC, Pino N, Peñuela G. 2012.** Microbiological quality indicators in waters of dairy farms: detection of pathogens by PCR in real time. *Sci Total Environ* 427: 314-318. doi: 10.1016/j.scitotenv.2012.03.052
28. **Romero-Cerecero O, Román-Ramos R, Zamilpa A, Jiménez-Ferrer JE, Rojas-Bribiesca G, Tortoriello J. 2009.** Clinical trial to compare the effectiveness of two concentrations of the *Ageratina pichinchensis* extract in the topical treatment of onychomycosis. *J Ethnopharmacol* 126: 74-78. doi: 10.1016/j.jep.2009.08.007
29. **Salvatierra G, Pinto C, Inga E, Siuce J, Calle S. 2015.** Detección de *Salmonella* sp en carcasas porcinas en camales de Lima, Perú. *Rev Inv Vet Perú* 26: 682-688. doi: 10.15381/rivep.v26i4.11206
30. **Sandlos J, Keeling A. 2015.** Aboriginal communities, traditional knowledge, and the environmental legacies of extractive development in Canada. *Extract Ind Soc* 3: 278-287. doi: 10.1016/j.exis.2015.06.005
31. **[SCBD] Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2011.** Nagoya protocol on access to genetic resources and the fair and equitable sharing of benefits arising from their utilization to the Convention of Biological Diversity. Montreal, Canada. [Internet]. Available in: <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-en.pdf>
32. **Schjellerup I, Espinoza-Camus C, Rollefson J, Quipuscoa-Silvestre V, Kamp-Sørensen M, Peña-Huamán V. 2009.** La Ceja de Montaña: un paisaje va desapareciendo. Estudios interdisciplinarios en el noreste del Perú. 3rd ed. Denmark: The National Museum of Denmark. 344 p.
33. **[SENAMHI] Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. 2018.** Reporte mensual de meteorología y climatología. [Internet]. Disponible en: <http://www.senamhi.gob.pe/?p=descarga-datos-hidrometeorologicos/>
34. **Srithi K, Balslev H, Wangpaka-pattanawong P, Srisanga P, Trisonthi C. 2009.** Medicinal plant knowledge and its erosion among the Mien (Yao) in northern Thailand. *J Ethnopharmacol* 123: 335-342. doi: 10.1016/j.jep.2009.02.035
35. **Teklay A, Abera B, Giday M. 2013.** An ethnobotanical study of medicinal plants used in Kilte Awulaelo District, Tigray Region of Ethiopia. *J Ethnobiol Ethnomed* 9: 65. doi: 10.1186/1746-4269-9-65
36. **The Plant List. 2019.** A working list of all known plant species. [Internet]. Available in: <http://www.theplantlist.org>
37. **Ulbricht C. 2013.** Insect bites: an integrative approach: a natural standard monograph. *Altern Compl Therap* 19: 153-161.
38. **Van Andel T, Westers P. 2010.** Why Surinameses in the Netherlands continue to use medicinal herbs from their home country. *J Ethnopharmacol* 127: 694-701. doi: 10.1016/j.jep.2009.11.033
39. **Vandebroek I, Calewaert JB, De jonckheere S, Sanca S, Semo L, Van Damme P, Van Puyvelde L, et al. 2004.** Use of medicinal plants and pharmaceuticals by indigenous communities in the Bolivian Andes and Amazon. *B World Health Organ* 82: 243-250.
40. **Verma RK. 2014.** An ethnobotanical study of plants used for the treatment of livestock diseases in Tikamgarh District

- of Bundelkhand, Central India. Asian Pac J Trop Med 4: 460-467. doi: 10.12980/APJTB.4.2014C1067
41. **Wanzala W, Zessin KH, Kyule NM, Baumann MPO, Mathia E, Hassanali A. 2005.** Ethnoveterinary medicine: a critical review of its evolution, perception, understanding and the way forward. Livestock Res Rural Dev 17: 119.
42. **[WHO] World Health Organization. 1999.** Working Group PSHO/WHO Traditional, complementary and alternative medicines and therapies. Washington DC: WHO. [Internet]. Available in: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/40368/inditradco_eng.-pdf?sequence=1&isAllowed=y