

ETHNOVETERINARY KNOWLEDGE OF MEDICINAL
PLANTS FOR LIVESTOCK

Bravo Loor, Johnny Daniel; Guillén Mendoza, Mauro Manabí; Guillén
Mendoza, Saskia Valeria; Cueva Navia, Tommy Francisco

Johnny Daniel Bravo Loor

jbravo@espam.edu.ec

Escuela Superior Politécnica de Manabí Manuel Félix
López, Ecuador

Mauro Manabí Guillén Mendoza

Escuela Superior Politécnica de Manabí Manuel Félix
López, Ecuador

Saskia Valeria Guillén Mendoza

Escuela Superior Politécnica de Manabí Manuel Félix
López, Ecuador

Tommy Francisco Cueva Navia

Escuela Superior Politécnica de Manabí Manuel Félix
López, Ecuador

Revista ESPAMCIENCIA

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Ecuador

ISSN: 1390-8103

Periodicidad: Semestral

vol. 14, núm. 1, 2023

revista@espam.edu.ec

Recepción: 24 Noviembre 2022

Aprobación: 29 Junio 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/527/5274499005/>

DOI: https://doi.org/10.51260/revista_espamciencia.v14i1.335



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen: El objetivo de este estudio fue encontrar y compilar conocimientos ancestrales de plantas medicinales utilizadas para tratar enfermedades del ganado. Se identificó conocimientos etnoveterinarios relacionados con el uso de recursos botánicos en la zona norte de Manabí, Ecuador; a través de entrevistas y encuestas a 225 productores, analizadas, usando el programa SPSSV21. La edad promedio de los encuestados fue de 47 años, un 51,56% corresponden al sexo masculino, la escolaridad es de nivel medio (56,44%). En la búsqueda el 53,34% se dedican a la producción bovina y avícola, y 49,33% de ellos tienen acceso a la asistencia veterinaria. El equivalente de 83,33% conocen el significado de saberes ancestrales y las plantas más usadas son *Allium sativum*, *Citrus x limon*, *Matricaria chamomilla*, *Chenopodium ambrosioides* y *Origanum vulgare*, mientras tanto, *Ruta graveolens*, *Azadirachta indica* y *Aloe vera* son muy valoradas localmente para el control y tratamiento de afecciones provocadas por parásitos, problemas digestivos y afecciones respiratorias. Estas especies tienen un alto potencial medicinal, muestran una amplia aceptación, aplicación y múltiples formas de preparación y administración. Existe la necesidad de conservar el conocimiento sobre el uso de plantas medicinales en la zona centro norte de Manabí para las generaciones futuras e incorporarlo a los servicios de salud del ganado existente.

Palabras clave: Saberes ancestrales, etnobotánica, sistemas de producción, medicina alternativa.

Abstract: The objective of this study was to find and compile ancestral knowledge of medicinal plants used to treat livestock diseases. Ethnoveterinary knowledge related to the use of botanical resources in Manabí northern area, Ecuador, was identified through interviews and surveys of 225 producers, analyzed using the SPSSV21 program. The average age of the respondents was 47 years, 51.56% correspond to the male sex, the schooling is medium level (56.44%), in the search 53.34% are dedicated to bovine and poultry production, and 49.33% of them have access to veterinary assistance. The equivalent of 83.33% know the meaning of ancestral knowledge and the most used plants are *Allium sativum*, *Citrus x limon*, *Matricaria chamomilla*, *Chenopodium ambrosioides* and *Origanum vulgare*, meanwhile, *Ruta graveolens*, *Azadirachta indica* and *Aloe vera* are highly valued locally for the control and treatment of conditions caused by parasites, digestive problems

and respiratory conditions. These species have a high medicinal potential, show wide acceptance, application and multiple forms of preparation and administration. There is a need to preserve the knowledge about the use of medicinal plants in Manabí north-central area for future generations and incorporate it into existing livestock health services.

Keywords: Ancestral knowledge, ethnobotany, production systems, alternative medicine.

INTRODUCCIÓN

Las plantas medicinales son productos deseados en los mercados por sus ventajas comparativas con los convencionales en la elaboración de remedios y usos alternos. La Organización Mundial de la Salud indica que las plantas o hierbas que contienen principios activos en su estructura, se consideran de uso eficaz e inocuo; la medicina desde tiempo remotos a utilizado los fitofármacos en la cura de enfermedades, valorando su bajo costo y su reducido índice de toxicidad, esto comparados con productos industriales (Pascual et al., 2014).

La medicina tradicional establecida en vegetales se ha sostenido a través de la historia, especialmente en zonas rurales remotas o entre minorías étnicas de la sociedad, como complemento del hombre de escasos recursos económicos o como alternativa a la asistencia médica inaccesible (Mostacero et al., 2011). Su acceso en países en vías de desarrollo, es en ciertos casos, una opción viable de tratamiento (Pérez et al., 2017).

Así, 71 y 40% de la población de Chile y Colombia respectivamente, la utilizan al menos una vez al mes (Who, 1999). En la región andina del Perú hay diversos estudios etnobotánicos sobre plantas medicinales (Bussmann y Glenn, 2010; Gonzales et al., 2014), y en Ecuador, se estima que el 80% de la población depende de medicamentos obtenidos de plantas o productos naturales para el cuidado primario de la salud y bienestar (Buitrón, 1999). Los nativos Awá emplean Zaragoza para mordeduras de serpiente (Parra y Virsano, 1994), los campesinos de la costa norte ecuatoriana, utilizan la llamada Ayora (*Monstera dubia*) y Santa María Piper peltata (Cerón, 2003).

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). En las poblaciones rurales de países desarrollados, la atención veterinaria y el bienestar del ganado y animales domésticos se basa en criterios etnomédicos, particularmente cuando el acceso a productos veterinarios es difícil o tienen alto precio, lo que imposibilita el acceso por parte del productor. (Nyamanga et al., 2008).

Las epidemias y enfermedades se convierten en los principales problemas de salud veterinaria que experimentan los ganaderos de los países en desarrollo, causando pérdidas sustanciales a la explotación pecuaria (Morgan y Prakash, 2006). En consecuencia, se sigue desarrollando el uso de medicinas veterinarias para preservar y conservar la salud animal, no obstante, representan un grave riesgo para la salud humana por sus efectos secundarios (Diaz-Cruz et al., 2003; Boxall, 2004).

Los compuestos químicos de medicamentos veterinarios pueden permanecer en la carne del ganado aumentando la posibilidad de exposición a humanos a través de su ingesta y algunos pueden enriquecerse en el cuerpo Reig y Toldrá (2008). También, el uso indiscriminado de antibióticos puede conducir a la transferencia de microorganismos patógenos a las personas a través del contacto directo con animales o consumo de alimentos (Shao et al., 2021); bacterias portadoras de genes de resistencia a los antimicrobianos pueden contaminar el medio ambiente a través de los desechos del ganado (Woolhouse et al., 2015), lo que en última instancia precipita las zoonosis (Chomel et al., 2010).

Utilizar medicamentos etnoveterinarios podría ser una alternativa beneficiosa, por lo tanto, el estudio de las drogas etnoveterinarias tradicionales está recibiendo una gran atención (Abo-El-Sooud, 2018); sin

embargo, el conocimiento ancestral tradicional está en riesgo de extinción debido a la tecnología moderna y los cambios en el estilo de vida (Wanzala et al., 2005). En este contexto, existe una necesidad urgente de registrar y verificar científicamente el conocimiento médico etnoveterinario (Xiong y Long, 2020).

Frente a esta perspectiva, se pretende identificar el conocimiento o saberes ancestrales relacionados a la medicina veterinaria en la zona norte de la provincia de Manabí, con el fin de establecer un punto de partida de las principales plantas usadas en el manejo de algunas enfermedades en sistemas de producción animal de esta región. A partir de estos resultados se pueden brindar opciones terapéuticas, con mejoras en el manejo de preparación y protocolos dentro de la praxis sanitaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se efectuó en la zona centro de Manabí en recintos de los cantones: Bolívar, Tosagua, Chone y Junín a 225 personas, es una investigación mixta y descriptiva, basada en el análisis de las ideas, creencias, significado y conocimientos referentes a las prácticas usadas en el manejo de patologías veterinarias a través fitoterapias.

La información se obtuvo a través de entrevistas con informantes referenciales, así como con la obtenida por medio de la encuesta, en donde el cuestionario se realizó en función de los objetivos planteados. Se organizaron las variables, se procesaron y analizaron usando el programa SPSSV21.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La edad promedio de los encuestados es de 47 años, el 28,89% se encuentra en el rango de 41 a 52 años, de los cuales el 51,56% corresponden al sexo masculino y el 48,44% al femenino. En la escolaridad, el nivel medio ocupa el mayor porcentaje con 56,44%, mientras que apenas el 18,67% tienen un nivel superior. De la población estudiada el 53% se dedican a la producción bovina y avícola, donde el 49,33 % de ellos tienen acceso a la asistencia veterinaria (Cuadro 1).

CUADRO 1
Características de la población centro norte de Manabí

| Edad/años | No. | |
|------------------------|------------|------------|
| 19 a 30,17 | 48,00 | 21,33 |
| 30,18 a 41,33 | 31,00 | 13,78 |
| 41,34 a 52,50 | 65,00 | 28,89 |
| 52,51 a 63,67 | 50,00 | 22,22 |
| 63,68 a 74,83 | 20,00 | 8,89 |
| 74,83 a 86 | 11,00 | 4,89 |
| Total | 225,00 | 100,00 |
| Media | 47 | |
| Desv. Tip | 15,95 | |
| Valor mínimo | 19 | |
| Valor máximo | 86 | |
| Escolaridad | Frecuencia | Porcentaje |
| Primaria | 54,00 | 24,00 |
| Media | 127,00 | 56,44 |
| Superior | 42,00 | 18,67 |
| Ninguna | 2,00 | 0,89 |
| Total | 225,00 | 100,00 |
| Sexo | Frecuencia | Porcentaje |
| Masculino | 116,00 | 51,56 |
| Femenino | 109,00 | 48,44 |
| Total | 225,00 | 100,00 |
| Tipo de explotación | Frecuencia | Porcentaje |
| Bovina | 67,00 | 29,78 |
| Avícola | 53,00 | 23,56 |
| Porcina | 28,00 | 12,44 |
| Especies menores | 15,00 | 6,67 |
| Bovinos y mascotas | 2,00 | 0,89 |
| Ninguna | 60,00 | 26,67 |
| Asistencia Veterinaria | | |
| Si | 111 | 49,33 |
| No | 114 | 50,66 |

El estudio mostró también, que los medicamentos etnoveterinarios fueron más utilizado por personas en el rango de 45 a 52 años. Estos hallazgos corroboran con los de otros investigadores que encontraron que el conocimiento de la medicina etnoveterinaria se limita principalmente a las personas mayores y ancianos en las comunidades (Bartha et al., 2015; Menale y Muoio, 2014). En general, el conocimiento indígena sobre el uso de conocimientos ancestrales se limita principalmente a las personas mayores en las comunidades (Jamil y Murtaza, 2015; Moichwanetse et al., 2020; Nyahangare et al., 2015)

Conocimientos ancestrales etnobotánicos y plantas más usadas. - El 83.33 % conocen el significado de los saberes ancestrales, las plantas medicinales más usada son, *Allium sativum*, *Citrus x limon*, *Matricaria chamomilla*, *Chenopodium ambrosioides* y *Origanum vulgare* las cuales tuvieron los valores de frecuencia más altos, el 90 % de esta población usa diferentes partes de las plantas para las diferentes afecciones, reflejando que la hoja es la parte más aprovechada con un 60.40%. Los principales usos que los encuestados les dan a las plantas radican en afecciones o control provocados por parásitos, problemas digestivos y afecciones respiratorias (Cuadro 2).

La preferencia de las hojas en el tratamiento de las dolencias del ganado se debe a su fácil disponibilidad, recolección y simplicidad en la preparación del remedio. Las hojas son el sitio de almacenamiento de diversos grupos de fitoquímicos, las partes renovables de las plantas y desde una perspectiva de conservación, su recolección puede no resultar en la muerte de las plantas madre (Chinsebu et al., 2014). En otros estudios la tendencia es similar, las hojas son la parte dominante de la planta utilizada en la preparación de medicamentos para tratar enfermedades del ganado (Njoroge y Bussmann, 2006; Kushwaha, 2020; Luseba y Van der Merwe, 2006; Tanzin et al., 2010; Traore et al., 2020).

Sin embargo, en algunos casos, las raíces se identificaron como las partes de la planta de uso común (Tabuti et al., 2003; Van der Merwe et al., 2001). Estas fueron la segunda parte de la planta más comúnmente utilizada, lo que podría atribuirse al hecho de que las raíces permanecen en el suelo y son fácilmente accesibles incluso durante estaciones secas prolongadas en ambientes áridos y semiáridos (Getaneh y Girma, 2014). No obstante, con periodicidad esto no se indica, porque es dañino e insostenible, lo que pone a las especies de plantas en peligro de extinción (Moyo et al., 2015).

El ajo (*Allium sativum*) resultó una de las plantas más utilizadas y es considerada un ingrediente importante en la etnomedicina veterinaria tradicional desde hace mucho tiempo. Esta investigado que el uso de extractos herbales de ajo es un recurso natural alternativo a los antibióticos en sanidad animal (Davidson y Naidu, 2000; Afshar et al., 2012). En las dolencias veterinarias, tos, catarro y fiebre las propiedades antivirales del ajo son efectivas debido a compuestos que contienen azufre, como alicina, dialilo disulfuro, trisulfuro de dialilo que reaccionan con grupos tiol de varias enzimas que son críticas para microorganismos (Markku et al., 2019). Otra especie vegetal usada con frecuencia en esta población bajo estudio es el limón. *Citrus limon* (L.) Burm. F. y *M. charantia* se usan para tratar enfermedades respiratorias en aves (Lans y Brown 1998)

CUADRO 2
Conocimiento de los saberes ancestrales

| Conoce sobre saberes ancestrales | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------------|------------|------------|
| Si | 185,00 | 83,33 |
| No | 40,00 | 16,67 |
| Partes de la planta que usan | Frecuencia | Porcentaje |
| Raíz | 14,00 | 6,93 |
| Hoja | 122,00 | 60,40 |
| Flores | 14,00 | 6,93 |
| Semillas | 20,00 | 9,90 |
| Frutos | 32,00 | 15,84 |



FIGURA 1
Frecuencia de plantas medicinales usadas

Fitoterapia en veterinaria. - En medicina veterinaria es común ver a personas de zonas rurales tratando las enfermedades de los animales con plantas, ya que este conocimiento pasa de generación en generación, pero no siempre tiene una base científica comprobada, todavía hay pocos estudios que prueben y relacionen los principios activos de las plantas, la dosificación y la aplicabilidad en animales, así la salvia (*Salvia officinalis*) y el tomillo (*Thymus vulgaris*) son tés con ingredientes activos conocidos para tratar problemas digestivos en humanos, como se cita en el Plant Watch desarrollado por Emater/RS. El grupo de estudio de medicina alternativa (GEMA do Pampa) sintió la necesidad de buscar investigaciones sobre su aplicación en animales (Cabral y de Fritas, 2020).

Recientemente el sector de los medicamentos a base de hierbas en particular, atrajo la atención en todo el mundo debido a varias razones que incluyen, entre otras, reduce el riesgo de residuos de medicamentos (Raza et al., 2007) y resulta barato para aquellos que no pueden pagar el costo de los medicamentos modernos.

En la medicina etnoveterinaria se utilizan diferentes partes de la planta, según la especie para elaborar los preparados, y los remedios caseros a base de hierbas, transmitidos de generación en generación, pueden ser una alternativa terapéutica útil para el tratamiento del ganado (Aarestrup et al., 2008). Además, la difusión de dicho conocimiento puede generar conciencia sobre el potencial de la fitoterapia veterinaria (Mayer et al., 2014)

Está claro que la mayoría de los medicamentos modernos se han derivado de materiales vegetales que se usaban tradicionalmente (Rates, 2001), por lo que es necesario seguir explotando la medicina etnoveterinaria, lo que puede conducir al descubrimiento de nuevos hallazgos potenciales. Estas razones han desencadenado encuestas recientes de prácticas etnoveterinarias a nivel mundial (Ali-shtayeh et al., 2016, Getachew y Girma, 2014; Zorloni et al., 2010).

CONCLUSIONES

El presente estudio contribuyó a establecer las plantas utilizadas en prácticas etnoveterinarias en lugares de la zona centro norte de Manabí, para estimular y concienciar a la academia y sociedad en general acerca del potencial de estas investigaciones, de cara al futuro en el rescate del saber ancestral y validarlo científicamente en una posterior preparación de compuestos biológicos con el uso de la biotecnología. Los resultados servirán de información a los científicos comprometidos en la búsqueda de nuevas terapias veterinarias a base de hierbas y especialmente a las partes interesadas locales. Es necesario realizar estudios fitoquímicos y farmacológicos adicionales para corroborar la eficacia y seguridad de las plantas identificadas, pues permitirán a las comunidades aprovecharlas de manera más económica, eficiente y segura.

LITERATURA CITADA

- Aarestrup, F., Oliver Durán, C. y Burch, D. 2008. Resistencia a los antimicrobianos en la producción porcina. *Revisiones de investigación en salud animal*, 9 (2):135-148. doi:10.1017/S1466252308001503
- Abo-El-Sooud K. 2018. Perspectivas etnoveterinarias y futuro prometedor. *Int J Vet Sci Med.* 6:1-7. 10.1016/j.ijvsm.2018.04.001
- Afshar, M., Syadati, S. A., & Fathi, H. 2012. Some of thyme (*Thymus vulgaris*) properties in ruminant's nutrition. *Scholars Research Library*, 3(2):1191-1195.
- Ali-Shtayehd Mohammed S., Jamous Rana M., Jamous Rania M. 2016. Traditional Arabic Palestinian ethnoveterinary practices in animal health care: A field survey in the West Bank (Palestine). *Journal of Ethnopharmacology*, 182(22):35-49. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.02.005>
- Bartha, S. G., Quave, C. L., Balogh, L., y Papp, N. 2015. Ethnoveterinary practices of Covasna County, Transylvania, Romania. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s13002-015-0020-8>
- Boxall, A. B. 2004. The environmental side effects of medication. *EMBO Reports*, 5:1110-1116. <https://doi.org/10.1038/sj.embor.7400307>
- Bussmann, R., y Glenn, A. 2010. Cooling the heat traditional remedies for Malaria and fever in northern Peru. *Ethnobotany Research and Applications*, 8:125-134. <https://doi.org/10.17348/era.8.0.125-134>
- Buitron, X. 1999. Ecuador, uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. <https://www.traffic.org/site/assets/files/9729/ecuador-uso-y-comercio-de-plantas-medicinales.pdf>
- Cabral, V. X., & de Freitas Salla, P. 2020. Fitoterapia na medicina veterinária—uso de sálvia e tomilho: revisão bibliográfica. *ANAIS CONGREGA MIC-ISBN 978-65-86471-05-2*, 16, 557-561.
- Cerón, C. 2003. Manual de Botánica. Sistemática y métodos de estudio en el Ecuador. QAP, Fac. Fil. Letras y CC de la Educación. Escuela de Biología, Universidad Central. Quito.
- Chinsembu, K. C., Negumbo, J., Likando, M., & Mbangi, A. 2014. An ethnobotanical study of medicinal plants used to treat livestock diseases in Onayena and Katima Mulilo, Namibia. *South African Journal of Botany*, 94:101-107. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2014.06.007>
- Chomel, B. y Kasten, R. 2010. Bartonellosis, an increasingly recognized zoonosis. *Journal of applied microbiology*, 109(3):743-750. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2010.04679.x>
- Davidson, P. M., & A. S. Naidu. 2000. Phyto-phenols, p. 265-294. In A. S. Naidu (ed.), *Natural food antimicrobial systems*. CRC Press, London, United Kingdom.
- De la Cruz, H., Vilcapoma, G., y Zevallos, P. 2007. Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Andean people of Canta, Lima, Peru. *Journal of ethnopharmacology*, 111(2):284-294. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.11.018>
- Diaz-Cruz, M., López, M. y Barceló, D. 2003. Environmental behavior and analysis of veterinary and human drugs in soils, sediments and sludge. *TrAC Trends in Analytical Chemistry* (22) 6:340-51. doi: 10.1016/S0165-9936(03)00603-4.
- Getachew S., y Girma, Z. 2014. An ethnobotanical study of medicinal plants in Debre Libanos Wereda, Central Ethiopia. *African Journal of Plant Science*, 8(7):366-379.
- Gonzales De La Cruz, M., Baldeón, S., Beltrán, H., Jullian, V., y Bourdy, G. 2014. Hot and cold: Medicinal plant uses in Quechua speaking communities in the high Andes (Callejón de Huaylas, Ancash, Perú). *Journal of Ethnopharmacology*, 155(2):1093-1117. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.06.042>
- Jamil, M., y Murtaza, G. 2015. A study of medicinal plants used as ethnoveterinary: Harnessing potential phytotherapy in Bheri, District Muzaffarabad (Pakistan). *Journal of Ethnopharmacology*, 159(November), 209-214. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.11.016>
- Kushwaha, K. Plantas medicinales utilizadas para curar las enfermedades del ganado en el Distrito Coreano de Chhatisgarh. En t. *J. Pharm. Ciencias de la vida* 2020, 11, 6889-6892. [Google académico]

- Lans, C., Brown, G. 1998. Medicamentos etnoveterinarios usados para rumiantes en Trinidad y Tobago. *Medicina Veterinaria Preventiva*, 35: 149-163.
- Luseba, D., Van der Merwe D. 2006. Prácticas de medicina etnoveterinaria entre personas de habla tsonga de Sudáfrica. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 73. 115–122. doi: 10.4102/ojvr.v73i2.156.
- Markku, S., Susanna, S. y Seppo, H. 2019. Garlic (*Allium sativum*) supplementation improves respiratory health but has increased risk of lower hematologic values in horses, *Animals (Basel)*, 9 (1):13.
- Mayer Maria; Vogl Christian R.; Amorena Michele; Hamburger Matthias; Walkenhors Michael. 2014. Forschende Komplementärmedizin / Research in Complementary Medicine, 21 (6): 375–386. <https://doi.org/10.1159/000370216>
- Menale, B., y Muoio, R. 2014. Use of medicinal plants in the South-Eastern area of the Partenio Regional Park (Campania, Southern Italy). *Journal of ethnopharmacology*, 153(1), 297–307. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.02.039>
- Moichwanetse, B. I., Ndhlovu, P. T., Sedupane, G., & Aremu, A. O. 2020. Ethno-veterinary plants used for the treatment of retained placenta and associated diseases in cattle among Dinokana communities, North West Province, South Africa. *South African Journal of Botany*, 132:108–116. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2020.04.005>
- Morgan, N, Prakash, A. 2006. Los mercados ganaderos internacionales y el impacto de las enfermedades animales. *Rev Sci Tech.* 25:517–28. doi: 10.20506/rst.25.2.1685
- Mostacero, J., Castillo, F., Mejía, F., Gamarra O., Charcape, J. y Ramírez, R. 2011. Plantas medicinales del Perú: taxonomía, ecogeografía, fenología y etnobotánica. Lima, Perú: Asamblea Nacional de Rectores. 909 p.
- Moyo M., Aremu A. y Van Staden J. 2015. Plantas medicinales: un recurso invaluable y cada vez más escaso en el África subsahariana. *J. Etnofarmacol.* 174 :595–606. doi: 10.1016/j.jep.2015.04.034.
- Njoroge G., Bussmann R. 2006. Uso de hierbas y consenso de informantes en el manejo etnoveterinario de enfermedades del ganado entre los Kikuyus (Kenia central) *J. Ethnopharmacol.* 108 :332–339. doi: 10.1016/j.jep.2006.05.031.
- Nyamanga, P., Suda, C. y Aagaard-Hansen, J. 2008. The socio-cultural context and practical implications of ethnoveterinary medical pluralism in western. Kenya. *Agric. Human Values.* 25:513-527.
- Nyahangare, E., Mvumi B. y Mutibvu T. 2015. Plantas etnoveterinarias y prácticas utilizadas para el control de ectoparásitos en áreas semiáridas de pequeños agricultores de Zimbabue. *J. Etnobiol. etnificado.* 11:30. doi: 10.1186/s13002-015-0006-6.
- Parra, J. y Virsano, S. 1994. Por el Camino Culebrero, Etnobotánica y medicina de los indígenas Awá del Sábalo (Nariño). Ediciones ABYA-YALA. Nariño, Colombia.
- Pascual, D., Pérez, Y., Mora, L., Castellanos, I. y González, E. 2014. Algunas consideraciones sobre el surgimiento y la evolución de la medicina natural y tradicional. *MEDISAN.* 18(10).1467–74.
- Pérez, M., Vibrans, H., Romero, A., Saynes, A., Luna, M., Flores, M. y Lira, 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
- Pieroni, A., Howard, P., Volpato, G. y Santoró, R. 2004. Remedios naturales y nutracéuticos utilizados en prácticas etnoveterinarias en el interior del sur de Italia. *Vet Res Commun* 28:55–80 <https://doi.org/10.1023/B:VERC.0000009535.96676.eb>
- Tanzin, R., Ghosh, K., Jahan, R., Khatun A. y Rahmatullah M. 2010. Un estudio etnoveterinario de plantas medicinales utilizadas para tratar enfermedades del ganado en el área de Birishiri, distrito de Netrakona, Bangladesh. *Adv. Nat. aplicación ciencia* 4 :10–14.
- Tabuti, J., Dhillon, S. y Lye, K. 2003. Medicamentos etnoveterinarios para ganado bovino (*Bos indicus*) en el condado de Bulamogi, Uganda: especies de plantas y modo de uso. *J. Etnofarmacol.*;88 :279–286. doi: 10.1016/S0378-8741(03)00265-4.

- Traore, L., Yaro, V., Soudre A., Ouedraogo-Kone S., Ouedraogo D., Yougbare B., Zoma B., Hien M., Guissou M.-L. y Traore A. 2020. Conocimiento indígena de veterinaria uso de plantas medicinales en el tratamiento del ganado en el sudoeste de Burkina Faso (África Occidental) *S. Afr. J. Bot.* 128 :189–199. doi: 10.1016/j.sajb.2019.09.015.
- Rates, S. M. K. 2001. Plants as source of drugs. *Toxicon*, 39(5):603-613.
- Raza M., Iqbal Z., Jabbar A. y Yaseen M. 2007. Point prevalence of gastrointestinal helminthiasis in ruminants in southern Punjab, Pakistan *J. Helmitol.*, 81:323-328.
- Reig, M. y Toldrá F. 2008. Residuos de medicamentos veterinarios en carne: preocupaciones y métodos rápidos de detección. *Ciencia de la carne* 78:60–7. doi: 10.1016/j.meatsci.2007.07.029.
- Shao Y, Wang Y, Yuan Y, Xie Y. 2021. Una revisión sistemática sobre el uso indebido de antibióticos en la ganadería y la acuicultura y las implicaciones normativas en China. *Sci Medio ambiente total*. 149205. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.149205.
- Van der Merwe D., Swan G., Botha C. 2001. Uso de plantas medicinales etnoveterinarias en el ganado por parte de personas de habla setswana en el área de Madikwe de la Provincia del Noroeste de Sudáfrica. *JS Af. Veterinario. Asoc.* 72 :189–196. doi: 10.4102/jsava.v72i4.651.
- Wanzala, W., Zessin, K., Kyule, N., Baumann, M., Mathia, E. y Hassanali A. 2005. Medicina etnoveterinaria: una revisión crítica de su evolución, percepción, comprensión y el camino a seguir. *Livest Res Rural Dev.* 119 :17.
- WHO. 1999. Female Genital Mutilation –Programmes to Date: What Works and What Doesn't: A Review. Ginebra: OMS
- Woolhouse, M., Ward, M., Van Bunnik B. y Farrar J. (2015). Resistencia antimicrobiana en humanos, ganado y el medio ambiente en general. *Philos TR Soc B.* 370 :20140083. 10.1098/rstb.2014.0083
- Xiong Y y Long C. 2020. Un estudio etnoveterinario sobre plantas medicinales utilizadas por el pueblo Buyi en el suroeste de Guizhou, China. *J Ethnobiol Ethnomed.* 16 :1–20. 10.1186/s13002-020-00396-y
- Zorloni A, Penzhorn BL, Eloff JN (2010) Extracts of *Calpurnia aurea* leaves from southern Ethiopia attract and immobilise or kill ticks. *Vet Parasitol* 168:160–164. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.10.026>