

Medicinal plants for ethnoveterinary use in two local markets in the south-eastern area of the State of Mexico

Melissa Reyes Carcaño^{1*}

Enrique Espinosa Ayala¹

Cristina Chávez Mejía²

Ofelia Márquez Molina¹

Pedro Abel Hernández García¹

Abstract

The use of medicinal plants in animal production is a current practice, ethnoveterinary is a sustainable alternative in economic, cultural, environmental and food safety terms. On the basis of this knowledge, digestive and respiratory illnesses and injuries in horses, cows, poultry, sheep and rabbits are treated. Medicinal plants are sold at local markets, spaces where biocultural knowledge converges. The aim was to document ethnoveterinary knowledge in local markets in the eastern region of the State of Mexico, with the objective of determining whether biocultural knowledge on the use of medicinal plants in backyard livestock production is being preserved. This is a qualitative study; where semi-structured interviews were conducted with traders in the local markets of Amecameca and Ozumba, State of Mexico. It highlights the use of medicinal plants to treat frequent illnesses, including digestive ones such as stomach ache and diarrhea; respiratory diseases such as flu and for the treatment of blows or wounds. The use of epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants) highlights for deworming sheep and rabbits; and *Matricaria recutita* L., for stomach pain in rabbits, sheep and horses as mentioned by the saleswomen. It is concluded that the use of medicinal plants makes visible current ethnoveterinary practices, allows the conservation of biocultural knowledge that is part of the heritage that survives in the memory of the traders in the eastern zone of the State of Mexico, in addition, ethnoveterinary medicine is an option in economic, environmental and meat safety terms.

Keywords: Medicinal plants, backyard animals, biocultural knowledge.

Plantas medicinales para uso etnoveterinario en dos mercados locales de la zona Suroriente del Estado de México

Resumen

El uso de plantas medicinales en la producción animal es una práctica vigente, la etnoveterinaria es una alternativa sustentable en términos económicos, culturales, ambientales y para la inocuidad alimentaria. A partir de estos saberes se atienden malestares digestivos, respiratorios y golpes o heridas en caballos, vacas, aves de corral, borregos y conejos. Las plantas medicinales son comercializadas en mercados locales, espacios donde convergen conocimientos bioculturales. El objetivo fue documentar el conocimiento etnoveterinario en mercados locales de la zona Oriente del Estado de México, con el propósito de identificar si se conservan conocimientos bioculturales sobre el uso de plantas medicinales en la producción pecuaria de traspatio. Se trata de un estudio cualitativo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a comerciantes de los mercados locales de Amecameca y Ozumba, Estado de México. Resalta el uso de plantas medicinales para atender malestares frecuentes, entre ellos los digestivos como dolor de estómago y diarrea; respiratorios como gripe y para el tratamiento de golpes o heridas. Destaca el uso del epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants) para desparasitar borregos y conejos; y *Matricaria recutita* L., para el dolor de estómago en conejos, borregos y caballos según lo mencionado por las vendedoras. Se concluye que el uso de plantas medicinales visibiliza prácticas etnoveterinarias vigentes, permite conservar conocimientos bioculturales que forman parte del *corpus* que pervive en la memoria de los comerciantes de la zona oriente del Estado de México, además, la etnoveterinaria es una opción en términos económicos, ambientales y de inocuidad en la carne.

Palabras clave: Plantas medicinales, animales de traspatio, conocimientos bioculturales.

¹Universidad Mexiquense del Bicentenario, Carretera Federal México-Cuautla, Chalco, Estado de México. C. P. 56641, México.

²Universidad Autónoma del Estado de México, Campus el Cerrillo, C. P. 50295, México.

*Corresponding author: melreca04@gmail.com Tel: 7223394187, ORCID ID: 0000-0001-8155-175X

Introduction

The backyard¹ is of prime importance because it is where tradition, culture and identity converge, food and medicinal plants are grown, and animals such as chickens and pigs are raised, which contribute to family subsistence (García-Navarro et al., 2020). Trenti-Verly et al. (2022) emphasize that backyard animal raising represents an economic activity of relevance for subsistence in rural communities such as Pocitos in San Luis Potosí, while Magaña-Magaña et al. (2022) refer to it for Mayan communities in Yucatán and Campeche (2022). Some diseases of importance in livestock production are salmonellosis, classical swine fever, avian influenza (SENASICA, 2018), pneumonia, diarrhea (Herrera-Haro et al., 2022), mastitis, pasteurellosis in rabbits, among others (Marguerie et al., 2019). For the treatment of these diseases, the use of veterinary drugs is common, however, the high costs and the residues that persist in the meat represent a negative factor, in addition, the improper use of antibiotics represents both, sanitary and human health risk (WHO, 2017).

In the scientific field, the effectiveness of herbal medicine has been documented as a healthy and cost effective alternative for backyard animal production. Pulido-Huertas et al. (2023) report the use of Indian neem (*Azadirachta indica*) and chancapiedra (*Phyllanthus niruri*) to strengthen the immune system and low the risk of death in calves. Chakale et al. (2021) demonstrate the efficacy of frequent use of herbal extracts and essential oils in livestock production. The use of traditional medicine, specifically the use of medicinal plants in backyard animal production, is an alternative to the high cost of medicines and the prohibition of the use of certain antibiotics which alter the quality of meat (Razo et al., 2022). In Mexico, there is still no regulation on the use of veterinary drugs, so the indiscriminate administration of antibiotics represents a risk to animal and human health, as well as to the environment, which makes it necessary to seek sustainable alternatives for livestock production.

Ethnoveterinary is a sustainable alternative; its practice preserves biodiversity and traditional knowl-

¹Understanding backyard as an agroecosystem integrated by plants and animals useful to the rural family, contributing to food and economic income from the sale of surpluses (Olvera-Hernández et al., 2018, p.21).

Introducción

El traspatio¹ es de suma importancia pues en él convergen tradición, cultura e identidad, se cultivan alimentos y plantas medicinales, se crían animales como pollos y cerdos que contribuyen a la subsistencia familiar (García-Navarro et al., 2020). Trenti-Verly et al. (2022) destacan que la cría de animales de traspatio representa una actividad económica de relevancia para la subsistencia en las comunidades rurales como Pocitos en San Luis Potosí, mientras que Magaña-Magaña et al. (2022) lo menciona para comunidades mayas de Yucatán y Campeche (2022). Algunas enfermedades de importancia en la producción pecuaria son salmonellosis, fiebre porcina clásica, influenza aviar (SENASICA, 2018), neumonía, diarrea (Herrera-Haro et al., 2022), mastitis, pasteurellosis en conejos, entre otras (Marguerie et al., 2019). Para el tratamiento de estas enfermedades es común el uso de medicamentos veterinarios, no obstante, los altos costos y los residuos que persisten en la carne representan un factor negativo, además, el uso indebido de antibióticos representa un riesgo sanitario, y para la salud humana (OMS, 2017).

En el ámbito científico se reporta la efectividad de la herbolaria como una alternativa saludable y económica en la producción animal de traspatio. Pulido-Huertas et al. (2023) reportan el uso de neem de la India (*Azadirachta indica*) y chancapiedra (*Phyllanthus niruri*) para fortalecer el sistema inmunológico y disminuir el riesgo de muerte en becerros. Chakale et al. (2021) demuestran la eficacia del uso frecuente de extractos y aceites esenciales a base de plantas en la producción pecuaria. El uso de medicina tradicional específicamente, el uso de plantas medicinales en la producción de animales de traspatio es una alternativa ante los costos altos de los medicamentos y ante la prohibición del uso de ciertos antibióticos que alteraran la calidad de la carne (Razo et al., 2022). En México aún no existe una regulación en el uso de medicamentos veterinarios, por lo que la administración de antibióticos de manera indiscriminada representa un riesgo para la salud animal y humana, así como para el medio ambiente, ante esto, es nece-

¹Entendiendo traspatio como un agroecosistema integrado por plantas y animales de utilidad a la familia del medio rural, contribuye a la alimentación e ingreso económico por la venta de excedentes (Olvera-Hernández et al., 2018, p.21)

edge that is part of the local culture, resulting in low production costs and meat quality. The use of medicinal plants in livestock production at the family level is an alternative that generates tangible benefits and makes the appropriation of the territory visible, as these plants are not only used at the domestic level, but are also sold in local markets.

Local markets are spaces where a wide diversity of medicinal plants are found to care for livestock. Markets are places of prime importance at environmental, economic and social levels, they are spaces perceived for the supply of goods (Guadarrama-Martínez et al., 2018), but also where biocultural knowledge is socialized, that is, where current biological and cultural elements converge (Hipólito-Romero, 2018). In this way, a variety of plants can be found in these spaces, which vary according to the season and the life cycle of the species (White-Olascoaga et al., 2021), in addition to making visible local knowledge related to the use and management of the environment; thus, different elements of popular culture are expressed in the markets (Argueta, 2016). Thus, those who sell medicinal plants in local markets share not only their use, which reflects the interaction and relationship with the environment, but also cultural aspects that make evident the socialization, transmission and exchange of biocultural knowledge (Reyes-Carcaño et al., 2022). This holistic relationship between humans and nature emerges from the convergence of biological and cultural aspects shaped by the meanings people attribute to their surroundings (Del Amo et al., 2016).

In the eastern part of the State of Mexico, livestock production represents a source of food and income for families. 32,399.92 tons of livestock and meat are produced (SIAP, 2023); pigs, cattle, sheep and poultry are the most important (Secretaría del Campo, 2023a). In addition, corn, amaranth, squash, lettuce, and onions, among others, are cultivated (Secretaría del Campo, 2023b). Two of the most economically important local markets are established in this area, the Amecameca and Ozumba markets, which are attended by local and neighboring traders and buyers (Reyes-Álvarez et al., 2023), in these spaces a significant variety of local medicinal plants from the states of Mexico, Morelos, Puebla and Querétaro are marketed (Linares et al., 2019). It is noteworthy to

sario buscar alternativas sustentables para la producción pecuaria.

La etnoveterinaria es una alternativa sustentable, por medio de su práctica se preservan la biodiversidad y los conocimientos tradicionales que forman parte de la cultura local, lo que resulta en bajos costos de producción y la inocuidad en la carne. El uso de plantas medicinales en la producción pecuaria a nivel familiar, es una alternativa que genera beneficios tangibles, además visibiliza la apropiación del territorio, estas plantas no solo son utilizadas a nivel doméstico, sino también se comercializan en mercados locales.

Los mercados locales son espacios donde se encuentra una amplia diversidad de plantas medicinales para atender animales de crianza. Los mercados son lugares de suma importancia a nivel ambiental, económico y social, son espacios percibidos para el abastecimiento de bienes (Guadarrama-Martínez et al., 2018), pero también en el que se socializan conocimientos bioculturales, es decir, donde convergen elementos biológicos y culturales vigentes (Hipólito-Romero, 2018). De esta forma es que, en estos espacios se puede encontrar una variedad de plantas, que varían de acuerdo con la temporalidad y ciclos de vida de la especie (White-Olascoaga et al., 2021), además de visibilizar saberes locales que se relacionan con el uso y manejo del entorno; es así, que en los mercados se expresan diversos elementos de la cultura popular (Argueta, 2016). De esta manera, quienes comercializan plantas medicinales en los mercados locales, comparten no solo su uso, que refleja la interacción y relación con el entorno, sino aspectos culturales que visibilizan la socialización, transmisión y el intercambio de conocimientos bioculturales (Reyes-Carcaño et al., 2022). Esta relación holística entre el ser humano y la naturaleza es donde confluyen aspectos biológicos y culturales derivados del significado que la población le otorga a lo que le rodea (Del Amo et al., 2016).

En la zona oriente del Estado de México, la producción pecuaria representa una fuente de alimentos e ingresos para las familias, se producen 32 399.92 toneladas de ganado en pie y carne (SIAP, 2023); resalta el ganado porcino, bovino, ovino, aves (Secretaría del Campo, 2023a). Además, se siembra maíz, amaranto, calabaza, lechuga, cebolla, entre otras (Secretaría del Campo, 2023b). En esta zona se esta-

identify traditional knowledge on the use of medicinal plants for livestock production that is socialized in local markets and represents those practices that are transmitted from generation to generation, the same ones that integrate biological and cultural elements that make visible the use and management of the environment. The objective of this article is to document the ethnoveterinary knowledge of traders in local markets in the southeastern zone of the State of Mexico. This will allow us to determine if biocultural knowledge related to the use of medicinal plants in livestock production is still preserved

Obtaining information

This is a qualitative research, a case study of two markets in the eastern part of the State of Mexico, corresponding to the municipalities of Amecameca de Juárez and Ozumba de Álzate. These municipalities are located in Region I Amecameca, between two of the highest mountains in the Valley of Mexico, the Popocatepetl and Iztaccihuatl volcanoes (Figure 1). The volcanoes region is characterized by pine, oak and oyamel forests, as well as shrubs and herbaceous plants. The temperature ranges between 12 and 18 °C (Government of the State of Mexico, 2023).

To identify the knowledge that women traders have about the use of medicinal plants for livestock production, ethnographic techniques such as semi-structured interviews, field logs and direct observation were used. The first stage of the fieldwork was carried out in June, to observe the local markets that take place on Tuesdays and Wednesdays in the municipality of Ozumba and Amecameca, respectively. During the first approaches to the markets, the women who agreed to participate voluntarily were identified and informed about the objectives of the research, and then given a consent form to sign. Eight women between 38 and 56 years of age reported the use of medicinal plants in animals in the Ozumba market on Tuesdays, while in the Amecameca market, three women were identified, aged 42, 55 and 81 years, two of whom sell every day in the municipal market, and the third only sells on Wednesdays.

The second stage, which corresponded to the last weeks of June through September, consisted of interviews with the shopkeepers who agreed to

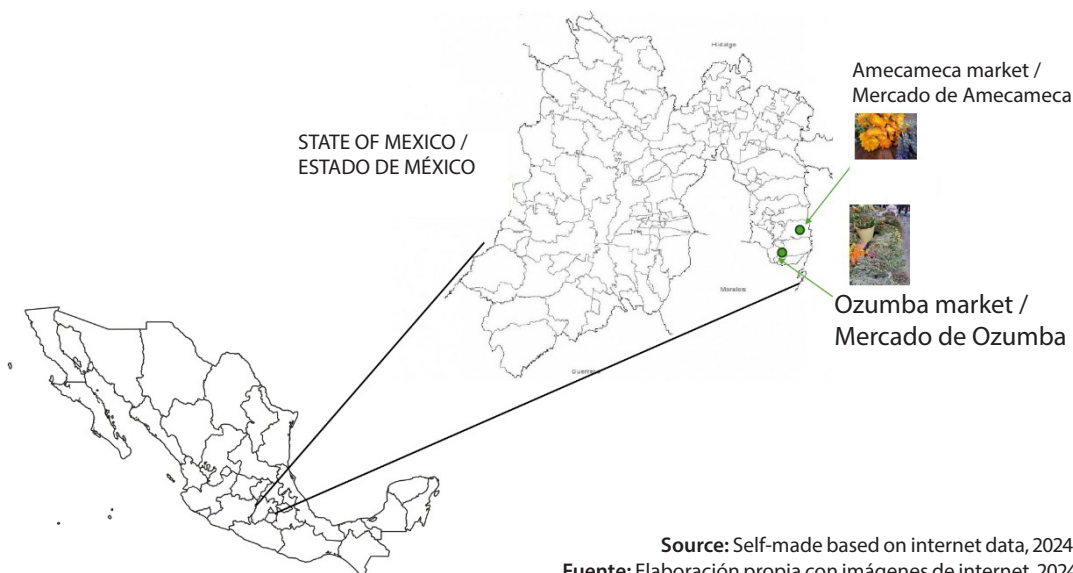
blecen dos de los mercados locales más importantes a nivel económico, el de Amecameca y el de Ozumba a los que acuden comerciantes y compradores locales y de lugares circunvecinos (Reyes-Álvarez et al., 2023), en estos espacios se comercializa una significativa variedad de plantas medicinales locales de los estados de México, Morelos, Puebla y Querétaro (Linares et al., 2019). Resulta novedoso identificar los conocimientos tradicionales sobre el uso de plantas medicinales para la producción pecuaria que se socializan en los mercados locales y que reflejan aquellas prácticas que se transmiten generacionalmente, mismas que integran elementos biológicos y culturales que visibilizan el uso y manejo del entorno. El objetivo del presente artículo es documentar el conocimiento etnoveterinario que poseen las comerciantes en mercados locales de la zona sur oriente del Estado de México, esto permitirá identificar si aún se conservan conocimientos bioculturales relacionados al uso de plantas medicinales en la producción pecuaria.

Obtención de información

La investigación es cualitativa, se analiza un estudio de caso de dos mercados de la zona oriente del Estado de México, correspondiente al municipio de Amecameca de Juárez y Ozumba de Álzate. Estos municipios se ubican en la Región I Amecameca, entre dos de las montañas más altas del Valle de México, los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl (Figura 1). La región de los volcanes se caracteriza por ser una zona de bosque pino, encino y oyamel, además de arbustos y herbáceas. La temperatura oscila entre 12 y 18 °C (Gobierno del Estado de México, 2023).

Para identificar el conocimiento que poseen las mujeres comerciantes sobre el uso de plantas medicinales para la producción pecuaria, se utilizaron técnicas etnográficas como la entrevista semiestructurada, bitácora de campo y observación directa. La primera etapa del trabajo de campo se realizó en el mes de junio, para observar los mercados locales que tienen lugar los martes y miércoles en el municipio de Ozumba y Amecameca respectivamente. Durante los primeros acercamientos a los mercados, se identificaron a las mujeres que aceptaron participar voluntariamente, además se les informó sobre los objetivos de la investigación y, posteriormente se les

Figure 1. Geographical location of Amecameca and Ozumba markets, State of Mexico.
 Figura 1. Ubicación geográfica de mercado de Amecameca y Ozumba, Estado de México.



Source: Self-made based on internet data, 2024.
 Fuente: Elaboración propia con imágenes de internet, 2024

participate in the research. Seventeen semi-structured interviews were conducted in the Ozumba market; seven of the participants were interviewed twice and one was interviewed three times because he had time to attend the interview while selling. In the case of Amecameca, seven interviews were conducted, again depending on the women's time, and in the case of the 81-year-old trader, three consecutive visits were conducted because she mentioned that she would ask one of her children what other remedies they used on their backyard animals. The gathered information through interviews was complemented by direct observation, which included observing a variety of plants collected and cultivated by the women who trade in both markets, as well as their knowledge of the physical identification of plants and the preparation of remedies; in addition, purchases were made from the traders with the intention of recognizing the uses and remedies of the plants mentioned in the interviews. The women's testimonies about the use and handling of medicinal plants were recorded; it is worth mentioning that in the results section their names are pseudonyms.

Medicinal plants in the local markets of Amecameca and Ozumba

Traditional knowledge in livestock production integrates various practices in its management, with animal health being the most important. The use of me-

entregó un formato de consentimiento. Ocho mujeres de entre 38 a 56 años refirieron el uso de plantas medicinales en animales en el mercado de Ozumba, realizado los martes, mientras que en el mercado de Amecameca se identificó a tres vendedoras de 42, 55 y 81 años, dos de ellas comercializan todos los días en el mercado municipal, y la tercera solo lo hace de manera ambulante los miércoles.

La segunda etapa que correspondió a las últimas semanas de junio hasta septiembre consistió en entrevistas a las comerciantes que aceptaron participar en la investigación. Se realizaron 17 entrevistas semiestructuradas en el mercado de Ozumba, a siete de las participantes se les realizaron dos entrevistas y a una tres, esto debido a que se disponía del tiempo que podían atender a la entrevista mientras vendían. En el caso de Amecameca se realizaron siete entrevistas, de la misma forma dependió del tiempo de las mujeres y en el caso de la comerciante de 81 años, se realizaron tres visitas consecutivas debido a que mencionó que preguntaría a uno de sus hijos qué otros remedios aplicaban a sus animales de traspatio.

La información recabada mediante entrevistas se complementó a partir de la observación directa, se observó una variedad de plantas que son recolectadas y cultivadas por las mujeres que comercializan en ambos mercados, además del conocimiento respecto a la identificación física de las plantas y la elabo-

dicinal flora is presented as an alternative for the care and prevention of human diseases, but also in livestock production, this botanical knowledge is present and shared among family members and acquaintances, but also in spaces of socialization such as local markets, spaces where the use of non-timber resources and local flora found in spaces such as home gardens, cornfields and forests is made visible.

The eastern region of the State of Mexico is characterized as a forested area, so there is an important environmental knowledge about its flora. In the municipalities of Ozumba and Amecameca, women are the ones who sell a wide variety of flora for food and medicinal purposes, and they point out that this knowledge is based on their personal experience, but also on learning and family heritage. It is important to highlight that the traders possess extensive biocultural knowledge, allowing them to identify plants based on their shape and growth conditions. Additionally, they have a deep understanding of the most effective remedies for various digestive and respiratory ailments.

A significant amount of medicinal plants are sold in the Ozumba market. In this site, eight local merchants were identified. Three, mentioned having more than twenty years as sellers, while others mentioned that they have been selling medicinal plants in the Ozumba market for approximately 10 to 15 years. In addition to selling an important variety of plants, they recognize them by their local names and medicinal uses in humans and animals such as sheep, rabbits, horses and chickens. This market is one of the most important in the region, as it is a space that provides various distributors of medicinal plants from neighboring municipalities and Mexico City. In the Amecameca market, three medicinal plant sellers were identified; one of them, who has been selling herbal teas in the market for more than 20 years, stands out for her experience and knowledge.

The biological diversity of the region where the Amecameca and Ozumba markets are located is reflected in the variety of medicinal plants sold in the local markets. At the Amecameca market, which is held on Wednesdays, medicinal plants are sold, including species such as epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), peppermint (*Men-*

ración de remedios; además se realizaron compras con las comerciantes con la intención de reconocer los usos y remedios de las plantas referidas en las entrevistas. Se registraron testimonios de las mujeres sobre el uso y manejo de las plantas medicinales, es preciso mencionar que en el apartado de resultados se usan seudónimos de sus nombres.

Plantas medicinales en los mercados locales de Amecameca y Ozumba

El conocimiento tradicional en la producción pecuaria se integra de las diversas prácticas en su manejo, uno de los más importantes es el cuidado de la salud de los animales. El uso de flora medicinal se presenta como una alternativa para el cuidado y prevención de enfermedades del ser humano, pero también en la producción pecuaria, estos conocimientos botánicos están presentes y son compartidos entre familiares y conocidos, pero también en espacios de socialización como los mercados locales, espacios donde se visibiliza el aprovechamiento de recursos no maderables y flora local que se encuentra en espacios como huertos familiares, milpa y bosque.

La región oriente del Estado de México se caracteriza por ser una zona boscosa, por lo que existe un significativo conocimiento ambiental respecto a su flora. Los mercados locales son acervos de conocimientos bioculturales, en los municipios de Ozumba y Amecameca resalta que quiénes comercializan una amplia variedad de flora con fines alimenticios y medicinales son mujeres, ellas refieren que estos saberes radican en su experiencia personal, pero también en el aprendizaje y herencia familiar. En este punto cabe resaltar, que las comerciantes poseen un amplio conocimiento biocultural, es decir, reconocen las plantas por su forma, lugar donde crece y de manera conjunta saben el remedio idóneo para atender ciertos malestares digestivos y respiratorios.

En el mercado de Ozumba se comercializa una cantidad importante de plantas medicinales, en este espacio se identificaron a ocho comerciantes, tres mencionaron tener más de veinte años vendiendo, mientras que las demás mencionaron que aproximadamente entre 10 a 15 años, ellas, además de vender una variedad importante de plantas, reconocen las plantas por sus nombres locales y los usos medicinales en el ser humano y animales como borregos,

tha spicata L.), chamomile (*Matricaria recutita* L.), lemon grass (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), rue (*Ruta graveolens* L.), rosemary (*Salvia rosmarinus* Schleid), horsetail (*Equisetum hyemale* L.), fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.), avocado leaf (*Persea americana* Mill.), guava leaf (*Psidium guajava* L.), arnica (*Heterotheca inuloides* Cass.), sage (*Salvia officinalis* L.), bay (*Laurus nobilis* L.), marigold (*Calendula officinalis* L.), thyme (*Thymus vulgaris* L.), staph (*Artemisia ludoviciana* Nutt.), bush tea (*Satureja macrostema* (Moc. & Sessé ex Benth.) Briq, muicle (*Justicia spicigera* Schltld.), among others.

At the Ozumba market held on Tuesdays, a variety of flora is marketed for medicinal purposes; among the stands in this space, women sell bunches of plants such as epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), peppermint (*Mentha spicata* L.), chamomile (*Matricaria recutita* L.), lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), rue (*Ruta graveolens* L.), rosemary (*Salvia rosmarinus* Schleid), common reed (*Equisetum hyemale* L.), fennel (*Foeniculum vulgare* Mill), avocado leaf (*Persea americana* Mill), guava leaf (*Psidium guajava* L.), arnica (*Heterotheca inuloides* Cass.), Sage (*Salvia officinalis* L.), Laurel (*Laurus nobilis* L.), Calendula (*Calendula officinalis* L.), Thyme (*Thymus vulgaris* L.), Marjoram (*Origanum majorana* L.), melissa (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling), lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.), wormwood (*Artemisia absinthium* L.), roots such as turmeric (*Curcuma longa* L.) and ginger (*Zingiber* Mill.), toadflax (*Eryngium carlinae* F. Delaroche), pirul (*Schinus molle* L.), and others. It should be noted that a wide variety of medicinal plants that are produced in the same municipality are sold in this market and even supplies merchants of the Sonora market in Mexico City.

Local markets are spaces of exchange where cultural and ecological knowledge converge and become visible in the use of medicinal flora; women who sell medicinal plants recognize the medicinal properties of local and introduced plants from the region. Thus, in addition to selling medicinal plants that they collect near their homes, on the borders of agricultural land or in the forest. Other medicinal plants are cultivated by them or by other families in the community of Ozumba. Additionally, traders the traders socialize useful useful knowledge for raising backyard animals that has been proven effective through experience.

conejos, caballos y gallinas. Este mercado es uno de los más importantes de la región, pues es un espacio que provee a diversos revendedores de plantas medicinales de municipios aledaños y de la Ciudad de México. En el mercado de Amecameca se identificaron a tres vendedoras de plantas medicinales, resalta la experiencia y conocimiento de una de ellas quien es yerbera desde hace más de 20 años en el mercado fijo. La diversidad biológica de la región donde se establecen los mercados de Amecameca y Ozumba se refleja en la variedad de plantas medicinales comercializadas en los mercados locales. En el mercado de Amecameca, el cual se realiza los días miércoles, se comercializan plantas medicinales entre las que destacan especies como el epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), hierbabuena (*Mentha spicata* L.), manzanilla (*Matricaria recutita* L.), zacate limón (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), ruda (*Ruta graveolens* L.), romero (*Salvia rosmarinus* Schleid), carricillo (*Equisetum hyemale* L.), hinojo (*Foeniculum vulgare* Mill), hoja de aguacate (*Persea americana* Mill), hoja de guayaba (*Psidium guajava* L.), árnica (*Heterotheca inuloides* Cass.), salvia (*Salvia officinalis* L.), laurel (*Laurus nobilis* L.), caléndula (*Caléndula officinalis* L.), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), estafiate (*Artemisia ludoviciana* Nutt.), té de monte (*Satureja macrostema* (Moc. & Sessé ex Benth.) Briq., muicle (*Justicia spicigera* Schltld.), entre otras.

En el mercado de Ozumba realizado los martes hay una variedad de flora que se comercializa con fines medicinales, entre los puestos de este espacio las mujeres comercializan manojos de plantas como el epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), hierbabuena (*Mentha spicata* L.), manzanilla (*Matricaria recutita* L.), zacate limón (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), ruda (*Ruta graveolens* L.), romero (*Salvia rosmarinus* Schleid), carricillo (*Equisetum hyemale* L.), hinojo (*Foeniculum vulgare* Mill), hoja de aguacate (*Persea americana* Mill), hoja de guayaba (*Psidium guajava* L.), árnica (*Heterotheca inuloides* Cass.), salvia (*Salvia officinalis* L.), laurel (*Laurus nobilis* L.), caléndula (*Caléndula officinalis* L.), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), mejorana (*Origanum majorana* L.), toronjil (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling), lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.), ajenjo (*Artemisia absinthium* L.), raíces como cúrcuma (*Curcuma longa* L.) y jengibre (*Zingiber* Mill.), hierba del

According to the vendors, the most common diseases of backyard animals are stomach aches, parasites, colds, wounds and bruises, and through their experience they have identified the plants that are suitable for treating these ailments. The following is a description of the diseases and the appropriate plants to treat them according to the ethnoveterinary practices of the women.

***Digestive system:** One of the most common illnesses in backyard production is stomach ache; women report that this problem is common in animals such as horses, cows, sheep, and rabbits; for its treatment they recommend chamomile, peppermint, marjoram, stafiata, and bush tea (Table 1).

In the market which is held every Tuesday in the community of Ozumba, there is an aisle where there is a wide variety of aromatic and medicinal plants, some traders even go through the entire tianguis with the intention of selling more, among the plants that stand out is the bush tea, this plant was mentioned by three women and is recommended for stomach pains in horses, “this is very good, well I have given it to my horses, it is the only thing I know it is good for, and of course for people, it is very hot” (Interview with María, 2023).

Other plants frequently mentioned for treating stomach pain in rabbits, sheep and horses are chamomile and peppermint (Figure 2). These plants were mentioned more often than bush tea. “For stomach pain it is always good to have a tea of this (chamomile), in animals you have to dilute the water [...] it helps them a lot” (interview with Conchita, 2023).

Two of the traders in Amecameca mentioned that the combination of plants such as stafiata, chamomile and guava leaf is ideal for stomach infections: “You boil the leaves of this plant (stafiata) with a little bit of chamomile and guava leaf when the animals have diarrhea and it goes away” (Interview with Lupita, 2023).

Another plant that was recommended was marjoram: “You can make a tea with it for your sheep and give it to them when they have stomach aches or diarrhea, it’s also useful [...] you have to add a little bit to their water, it’s a very good plant for the stomach [...] you have to be careful how you offer it to the animals because it’s also very hot [...] you can’t give them the same amount as people” (Interview with

sapo (*Eryngium carlinae* F. Delaroché), pirul (*Schinus molle* L.), entre otras. Es preciso resaltar que en este mercado se comercializa una amplia variedad de plantas medicinales que son producidas en el mismo municipio y que además provee a comerciantes del mercado de Sonora, en la Ciudad de México.

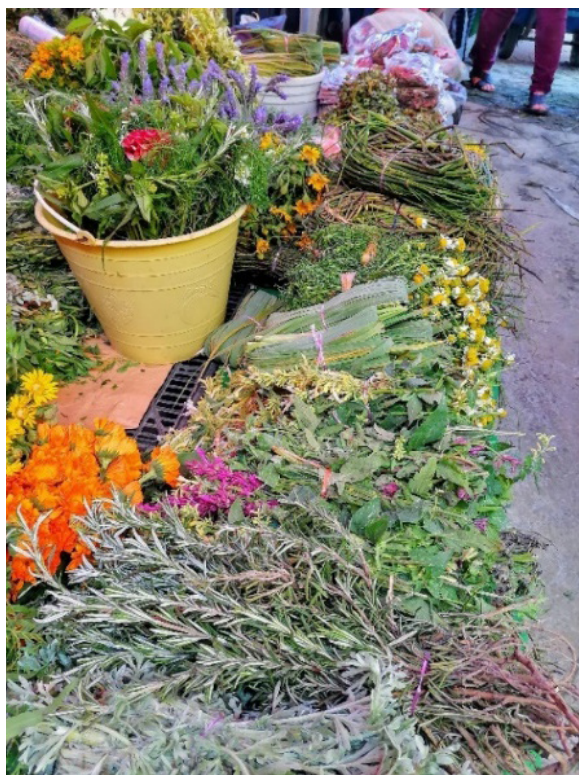
Los mercados locales son espacios de intercambio donde convergen conocimientos culturales y ecológicos que se visibilizan en el uso de flora medicinal, las mujeres que comercializan plantas medicinales reconocen las características medicinales de las plantas locales e introducidas de la región. De esta forma, resalta que además de vender flora medicinal que recolectan cerca de sus casas, en linderos o bosque, algunas otras son cultivadas por ellas u otras familias del municipio de Ozumba; las comerciantes socializan remedios útiles para la crianza de animales de traspatio que han aprendido y que a través de la experiencia han verificado su efectividad.

De acuerdo con lo mencionado por las comerciantes, los malestares frecuentes en los animales de traspatio son dolor de estómago, parásitos, resfriados, heridas y golpes, es así como, en su experiencia han identificado las plantas idóneas para tratar dichos malestares. A continuación, se describen los malestares y plantas idóneas para tratarlos según las prácticas etnoveterinarias de las mujeres.

***Sistema digestivo:** Uno de los padecimientos frecuentes en la producción de traspatio es el dolor de estómago, las mujeres refieren que este padecimiento es frecuente en animales como caballos, vacas, borregos y conejos, para su tratamiento recomiendan manzanilla, hierbabuena, mejorana, estafiata y té de monte (Cuadro 1)

En el mercado realizado todos los martes en el municipio de Ozumba se ubica un pasillo donde se encuentra una variedad amplia de plantas aromáticas y medicinales, algunas comerciantes incluso recorren todo el tianguis con la intención de poder vender más, entre las plantas que resalta es el té de monte, esta planta fue mencionada por tres mujeres y se recomienda para el dolor de estómago de los caballos, “este es muy bueno, bueno yo se lo he dado a mis caballos, es para lo único que sé que sirve, y claro para las personas, cae calentito” (entrevista a María, 2023). Otras plantas comúnmente mencionadas para tratar el dolor de estómago en conejos, borregos y caba-

Figure 2. Ozumba market, State of Mexico.
Figura 2. Tianguis de Ozumba, Estado de México.



Source: Photography by Melissa Reyes Carcaño, 2023. /

Fuente: Fotografía de Melissa Reyes Carcaño, 2023.

Concepción, 2023).

***Deworming**, in this case all the women interviewed mentioned wormseed (epazote), as emphasis is made on its effectiveness to treat digestive problems or as a deworming agent, the purple wormseed (epazote morado) was frequently mentioned by all the interviewees, "it is useful for sheep, rabbits [...] but you must be careful because this can cause what is called pasture distension better known as tympanism (increased pressure in the rumen contents).

They also mentioned that the use of skunk wormseed (epazote de zorrillo) can be used in conjunction with purple wormseed as an effective remedy for deworming animals such as cows, horses, rabbits and sheep. Another plant mentioned by the traders was muicle, although it was only mentioned by three traders in total, it was recommended for its effectiveness in deworming animals. "With estafiate, chamomile and muicle as time water you can deworm the animals, that's how my son gives them [...] he has sheep" (interview with Lulu, 2023).

llos son la manzanilla y la hierbabuena (Figura 2). Estas plantas se mencionaron con mayor frecuencia en comparación con el té de monte. "Para dolor de estómago siempre es bueno un té de ésta (manzanilla), en los animales hay que diluir el agua [...] les ayuda mucho" (entrevista a Conchita, 2023).

Dos de las comerciantes de Amecameca mencionaron que la combinación de plantas como estafiate, manzanilla y hoja de guayaba, es ideal para infección en el estómago, "pones a hervir hojas de esta planta (estafiate) con un poquito de manzanilla y hoja de guayaba cuando los animales tienen diarrea y se les quita" (entrevista a Lupita, 2023).

Otra planta que recomendaron fue la mejorana "de ésta le puedes hacer un té a tus borregos y dársela en caso de dolor de estómago o en caso de diarrea en los animales, también sirve [...] es poquito lo que le tienes que echar a su agua, es una planta muy buena para el estómago [...] hay que tener cuidado con cómo se las ofrece a los animales porque también es muy caliente [...] no puede darles la misma cantidad que a las personas" (entrevista a Concepción, 2023).

***Desparasitación**, para este caso todas las mujeres entrevistadas mencionaron el epazote, pues se hace énfasis en su efectividad para atender problemas digestivos o como desparasitante, el epazote morado fue frecuentemente mencionado por todas las entrevistadas, "sirve para los borregos, los conejos [...] pero hay que tener cuidado porque puede aventar a los conejos porque es muy caliente" (entrevista a Amalia, 2023). Además, refirieron que el uso de epazote de zorrillo puede servir en conjunto con el epazote morado como un remedio eficaz para desparasitar animales como vacas, caballos, conejos y borregos. Otra de las plantas mencionadas por las comerciantes fue el muicle, aunque solo fue mencionada por tres comerciantes en total, se recomendó por su efectividad para desparasitar a los animales. "Con estafiate, manzanilla y muicle como agua de tiempo puedes desparasitar a los animales, así les da mi hijo [...] él tiene borregos" (entrevista a Lulú, 2023).

***Sistema respiratorio**, otro de los malestares que afectan constantemente en la producción de traspatio es la gripe. Asimismo, una planta que resalta, porque fue referida por las once entrevistadas, es el limón, las comerciantes de ambos municipios recomiendan el limón para tratar gripe en gallinas. "Le

***Respiratory system**, another illness that constantly affects backyard production is the flu. Likewise, a plant that stands out, because it was referred to by the eleven interviewees, is the lemon, the traders of both municipalities recommend the lemon to treat the flu in chickens. *"You can boil the lemons with all the peel and then give them to your chickens to drink"* (interview with Lupita, 2023).

***Injuries or blows**, during the raising of backyard animals some accidents may occur, when they are taken to pasture or inside the same corral, so the traders mention that in addition to cleaning and healing external wounds, it is important to heal the internal ones caused by a blow, fall or as a postpartum treatment in sheep. Calendula is recognized for its medicinal properties; this plant is recommended by the traders to wash the wounds of the animals, *"when they get wounds or sores, it is good to prepare water with this plant (calendula) to wash them [...] they heal quickly"* (Interview with Lupita, 2023). In addition, they prepare a tea with arnica and avocado leaves and give it to them to drink, *"arnica and avocado leaves are good for internal wounds [...] you give them in tea, pour it in their water and it helps them a lot"* (Interview with Remedios, 2023).

Bioculturality and ethnoveterinary knowledge in local markets

The use of medicinal plants provides an economical and healthy alternative for animal production; research has been conducted and corroborated the effectiveness of phytochemical elements such as a-Terpinene and ascaridol (Torres-Fajardo & Higuera-Piedrahita, 2021; Chaachouay et al., 2022) in the treatment of various animal diseases. In rural areas, the use of medicinal flora is frequent, derived from the accumulation of biocultural knowledge transmitted from generation to generation in the family unit, but also in spaces of socialization such as local markets. These spaces are of prime importance due to the cultural baggage that is mixed in local markets where ethnoveterinary knowledge is shared and which, from the experience of the traders, is effective for the care of backyard animals. Among the frequent illnesses that, according to the women, occur in animals such as sheep, rabbits, horses,

puedes echar los limones a hervir con todo y cáscara y luego se los das de tomar a tus gallinas" (entrevista a Lupita, 2023).

***Heridas o golpes**, durante la crianza de animales de traspatio pueden ocurrir algunos accidentes, cuando se llevan a pastar o dentro del mismo corral, por lo que las comerciantes mencionan que además de limpiar y curar las heridas externas, es importante sanar las heridas internas ocasionadas por un golpe, caída o como tratamiento posparto en ganado ovino. La caléndula es reconocida por sus beneficios medicinales, esta planta es recomendada por las comerciantes para lavar heridas de los animales *"si se les hacen llagas o alguna herida, es bueno prepararles agua con esta planta (caléndula) para lavarles [...] rápido se curan"* (entrevista a Lupita, 2023). Además, con el árnica y la hoja de aguacate, se prepara un té y se los dan a tomar, *"el árnica y la hoja de aguacate son buenas para heridas internas [...] se las das en té, lo echas en su agua y les sirve mucho"* (entrevista a Remedios, 2023).

Bioculturalidad y conocimiento etnoveterinario en los mercados locales

El uso de plantas medicinales brinda una alternativa económica y saludable para la producción animal, se han realizado investigaciones que corroboran la efectividad de elementos fitoquímicos como el a-Terpineno y ascaridol (Torres-Fajardo & Higuera-Piedrahita, 2021; Chaachouay et al., 2022) en el tratamiento de diversos padecimientos en animales. En el medio rural, el uso de flora medicinal es frecuente, derivado del cúmulo de conocimientos bioculturales que se transmiten de generación en generación en el núcleo familiar, pero también en espacios de socialización como los mercados locales. Estos espacios son de suma importancia por el bagaje cultural que se conjugan, en los mercados locales donde se comparten conocimientos etnoveterinarios que desde la experiencia de las comerciantes son eficaces para el cuidado de los animales de traspatio. Entre los males frecuentes que, de acuerdo con las mujeres, se presenta en los animales como borregos, conejos, caballos, gallinas y vacas son el dolor de estómago, presencia de parásitos, enfermedades respiratorias y heridas o golpes.

Table 1. Medicinal plants recommended by traders.
Cuadro 1. Plantas medicinales recomendadas por comerciantes.

Common name / Nombre común	Scientific name / Nombre científico	Origin / Origen		Condition / Padecimiento	Animals / Animales
		L	I		
Arnica	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass	x		Blows and wounds/ Golpes y Heridas	Horses, cattle, sheep and rabbits / Caballos, vacas, borregos y conejos
Calendula	<i>Calendula officinalis</i> L.		x	Blows and wounds / Golpes y Heridas	Horses, cows and sheep/ Caballos, vacas, borregos
Epazote (wormseed)	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	x		Deworming / Desparasitación	Horses, cattle, sheep and rabbits / Caballos, vacas y borregos
Skunk Epazote (wormseed) / Epazote de zorrillo	<i>Dysphania graveolens</i> (Willd.) Mosyakin & Clemants	x		Deworming /Des- parasitación	Horses, cows and sheep/ Caballos, vacas y borre- gos
Swindle ... / Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i> (Nutt.)	x		Stomach pain / Dolor de estómago	Horses, cattle, sheep and rabbits / Caballos, vacas, borregos y conejos
Peppermint / Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i> L.		x	Stomach pain / Dolor de estómago	Horses, cows and sheep/ Caballos, vacas, borregos y conejos
Avocado leaf / Hoja de aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	x		Blows and wounds / Golpes y Heridas	Horses, cattle, sheep and rabbits / Caballos, vacas, borregos y conejos
Guava leaf / Hoja de guayaba	<i>Psidium guajava</i> L	x		Stomach pain and diarrhea / Dolor de estómago y diarrea	Horses, cows and sheep / Caballos, vacas y borregos
Lemon / Limón	<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck		x	Cold / Resfriado	Hens / Gallinas
Chamomile / Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	Stomach pain / Dolor de estómago	Horses, cattle, sheep and rabbits / Caballos, vacas, borregos y conejos
Marjoram / Mejorana	<i>Origanum majorana</i> L		x	Stomach pain / Do- lor de estómago	Horses, cows and sheep / Caballos, vacas y borregos
Muicle	<i>Justicia spicigera</i> Schltld.		x	Deworming / Desparasitación	Horses, cows and sheep / Caballos, vacas, borregos y conejos
Mountain tea / Té de monte	<i>Satureja macrostema</i> (Moc. & Sessé ex Benth.) Briq.	x		Stomach pain / Dolor de estómago	Horses, cattle, sheep and rabbits / Caballos, vacas, borregos y conejos

Source: Self-made, 2024. Based on Notes: L: local plant, I: introduced plant.
Fuente: Elaboración propia, 2024. Acotaciones: L: planta local, I: planta introducida

chickens and cows are stomach aches, the presence of parasites, respiratory diseases and wounds or blows.

In the local markets of Amecameca and Ozumba, thirteen species of medicinal plants were identified, used to treat the five illnesses that are constantly present in backyard animals. According to the shopkeepers of both localities, the use of wormseed in the treatment of parasites is common and is recommended for sheep, cows and horses, although none referred it for chickens or ducks, however, Santos Martínez & Hernández-Aguilar, (2023) mention its usefulness in poultry. It stands out that, in spite of being the same plant used as an alternative to deworm animals, the application of the remedy is different, in the first case it was recommended to offer it diluted in water and in the second mixed with dough, this type of ethnoveterinary practices reflects the diversity of knowledge that exists in diverse populations and the biocultural memory that persists.

Wormseed (Epazote -*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), is a plant that has been scientifically studied in animals such as rabbits (García-Vázquez et al., 2017), goats (Moya & Escudero, 2015), cows (Chaachouay et al., 2022), horses and sheep (Torres-Fajardo & Higuera-Piedrahita, 2021), for its efficacy for deworming. The efficacy of wormseed has been scientifically proven due to its chemical components such as ascaridol, terpenoids, flavonoids, saponins, among others (Blanckaert et al., 2012). Wormseed is present in the biocultural memory of traders, this knowledge has been empirically proven by those who apply the remedy, and has been shared by word of mouth among generations.

Other plants that have been studied in the scientific sector and are present in ethnoveterinary knowledge are chamomile and peppermint, both of which have been identified as suitable alternatives for stomach pain in animals such as rabbits, sheep and horses. Mangabeira da Silva et al. (2020) reaffirm that chamomile is used in ethnoveterinary medicine for its anti-inflammatory benefits. (Espinosa, 2021) identified the presence of sesquiterpenes and flavonoids, among other chemical components in chamomile, which make it an extremely important medicinal plant. While peppermint is recognized because its leaves are effective in cows and sheep for flatulence and wounds (Chaachouay et al., 2022).

En los mercados locales de Amecameca y Ozumba se identificaron trece especies de plantas medicinales, utilizadas para atender los cinco malestares que se presentan de manera constante en animales de traspatio. De acuerdo con las comerciantes de ambas localidades, el uso de epazote en el tratamiento de parásitos es común y se recomienda para borregos, vacas y caballos, aunque ninguna lo refirió para gallinas o patos, no obstante, Santos Martínez & Hernández-Aguilar, (2023) mencionan su utilidad en aves de corral. Resalta que, a pesar de ser la misma planta utilizada como alternativa para desparasitar animales, la aplicación del remedio es diferente, en el primer caso se recomendó ofrecerlo diluido en agua y en el segundo revuelto con masa, este tipo de prácticas etnoveterinarias refleja la diversidad de los conocimientos que existen en diversas poblaciones y la memoria biocultural que persiste.

El epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), es una planta que ha sido estudiada científicamente en animales como conejos (García-Vázquez et al., 2017), cabras (Moya & Escudero, 2015), vacas (Chaachouay et al., 2022), caballos y borregos (Torres-Fajardo & Higuera-Piedrahita, 2021), por su eficacia para la desparasitación. Científicamente se ha comprobado la eficacia del epazote debido a sus componentes químicos como el ascaridol, terpenoides, flavonoides, saponinas, entre otros (Blanckaert et al., 2012). El epazote está presente en la memoria biocultural de las comerciantes, este conocimiento ha sido comprobado empíricamente por quienes aplican el remedio, y se ha compartido entre generaciones de manera oral.

Otras plantas que han sido estudiadas en el sector científico y se encuentran presentes en el conocimiento etnoveterinario son la manzanilla y la hierbabuena, ambas han sido identificadas como alternativa idónea para el dolor de estómago en animales como conejo, borregos y caballos. Mangabeira da Silva et al. (2020) reafirman que la manzanilla es utilizada en medicina etnoveterinaria por sus beneficios antiinflamatorios. (Espinosa, 2021) identificó la presencia de sesquiterpenos y flavonoides, entre otros componentes químicos en la manzanilla, que lo convierten en una planta medicinal de suma importancia. Mientras que la hierbabuena, se reconoce porque sus hojas son efectivas en vacas y borregos

Stafiate is recommended for the treatment of abdominal pain in sheep, cattle and goats, Delgadillo-Ruiz et al. (2017) points out that its efficacy lies in chemical compounds such as terpinene, linalool, thymol and carvacrol, that is, at the medicinal level, they have an antimicrobial and antioxidant function. Although the women who commercialize medicinal plants in Amecameca and Ozumba are not aware of these chemical compounds, their ethnoveterinary knowledge is based on the exchange of empirically learned knowledge that is part of the management practices of their backyard animals.

It is important to document the ethnoveterinary knowledge that is preserved and socialized in local markets, as it makes visible the knowledge learned and used as natural alternatives found within the inhabited territory. Thus, plants such as lemon are frequently used to prevent and treat respiratory diseases, an example of which is the Baikuo Yao ethnic group in China, who use lemon leaves for health care in poultry farming (Luo et al., 2022). In Mexico, in communities such as San Cristóbal Amatlán, Oaxaca, lemon is also used for respiratory diseases and smallpox in chickens and turkeys (Santos-Martínez & Hernández-Aguilar, 2023).

The use of medicinal plants in backyard production is presented as an alternative to pharmacological treatments, because it takes advantage of the flora collected or cultivated in the region, being an activity that generates an economic income for those who market it, the collection activity is done consciously, that is, the plants are not pulled from the root, an activity that allows the reproduction of plants, in addition to the practice and transmission of this traditional knowledge contributes to the conservation of local culture.

The socialization of knowledge is a key element for the conservation of ethnoveterinary understanding, since it is in this space where different remedies that are part of the biocultural memory of the traders are exchanged and shared. For example, during the interview, some women mentioned that in order to have a more efficient result it is necessary to combine certain plants, thus the mixture of two worm-seeds (epazotes) is an ideal remedy for deworming backyard animals. This reflects the convergence of biocultural aspects since ethnoveterinary practices

para flatulencias y heridas (Chaachouay et al., 2022). El estafiate es recomendado para tratar el dolor de estómago en ganado ovino, bovino y caprino, Delgadillo-Ruiz et al. (2017), refiere que su efectividad radica en compuestos químicos como el terpineno, linalol, timol y carvacrol, es decir, que a nivel medicinal tienen una función antimicrobiana y antioxidante. Si bien las mujeres que comercializan plantas medicinales en Amecameca y Ozumba desconocen estos compuestos químicos, su conocimiento etnoveterinario se debe al intercambio de saberes aprendidos empíricamente y que forman parte de las prácticas de manejo de sus animales de traspatio.

Es importante documentar los conocimientos etnoveterinarios que se conservan y socializan en los mercados locales pues visibilizan saberes aprendidos y utilizados como alternativas naturales que se encuentran dentro del territorio habitado. De esta forma coincide que, plantas como el limón, son usadas frecuentemente para prevenir y tratar enfermedades respiratorias, ejemplo de ello es el grupo étnico Baikuo Yao en China, quienes utilizan las hojas de limón para el cuidado de la salud en la avicultura (Luo et al., 2022). En México, en comunidades como San Cristóbal Amatlán, Oaxaca también es usado el limón para enfermedades respiratorias y viruela de gallinas y guajolotes (Santos-Martínez & Hernández-Aguilar, 2023).

El uso de plantas medicinales en la producción traspatio, se presenta como una alternativa a los tratamientos farmacológicos, debido a que se aprovecha la flora recolectada o cultivada en la región, al ser una actividad que genera un ingreso económico para quienes la comercializan, la actividad de recolección se realiza de manera consciente, es decir, no se arrancan las plantas desde la raíz, actividad que permite la reproducción de las plantas, aunado a que la práctica y transmisión de estos conocimientos tradicionales contribuye a la conservación de la cultura local.

La socialización del conocimiento es un elemento clave para la conservación del entendimiento etnoveterinario, pues es en este espacio donde se intercambian y comparten diversos remedios que forman parte de la memoria biocultural de las comerciantes. Por ejemplo, durante la entrevista, algunas mujeres mencionaron que para tener un resultado más eficiente es necesario combinar ciertas plantas, es así como la mezcla de dos epazotes resulta

integrate physical recognition of plants, physical characteristics of the species and knowledge built through experience.

“The one with the chubby leaf is the normal one, the other one grows as in sticks, it has many seeds, the leaves are thinner, if one moves them the smell of skunk comes out, that is why it is called epazote de zorrillo” (interview with Amalia, 2023).

Ethnoveterinary practices are still in force because this biocultural knowledge is transmitted by word of mouth, the traders in the markets of the municipalities of Amecameca and Ozumba have learned and recognized the medicinal benefits offered by the cultivated and collected flora in the health care of backyard animals through experience. However, this biocultural knowledge also integrates the recognition of symptoms in their animals, “we notice because they are sad, they do not want to eat as usual, or they lie down [...]” (interview with María, 2023). They socialize with their clients the knowledge acquired and practiced in the daily life of their backyard, and in this sense, they indirectly provide a sustainable alternative to backyard livestock production, so it is of major significance to resume this type of practices (Figure 3).

The ethnoveterinary knowledge of the traders in the Ozumba and Amecameca markets shows the convergence of the acquired experience in their daily activities, they have built their knowledge socially in their family environment but also in the spaces where they market their medicinal plants. They emphasize that the shared knowledge is part of their daily life, since the use of remedies is part of the practice in the care and reproduction of their backyard animals, and also of the experience shared by a family member before going to the veterinarian.

Conclusion

Ethnoveterinary knowledge is not limited to the family space, the traders in the markets of Amecameca and Ozumba collect and sell medicinal plants that, from their experience, are an efficient alternative in the treatment of digestive and respiratory diseases and bruises or wounds that may occur in backyard livestock production. In the markets of the eastern zone of the State of Mexico,

un remedio idóneo para desparasitar a los animales de traspatio. Lo anterior refleja la convergencia de aspectos bioculturales pues las prácticas etnoveterinarias integran reconocimiento físico de las plantas, características físicas de la especie y conocimiento construido a través de la experiencia.

“el de la hoja gordita es el normal, el otro crece como en varitas, tiene muchas semillitas, las hojas son más delgadas, si uno las mueve sale el olor como a zorrillo, por eso se le llama epazote de zorrillo” (entrevista a Amalia, 2023).

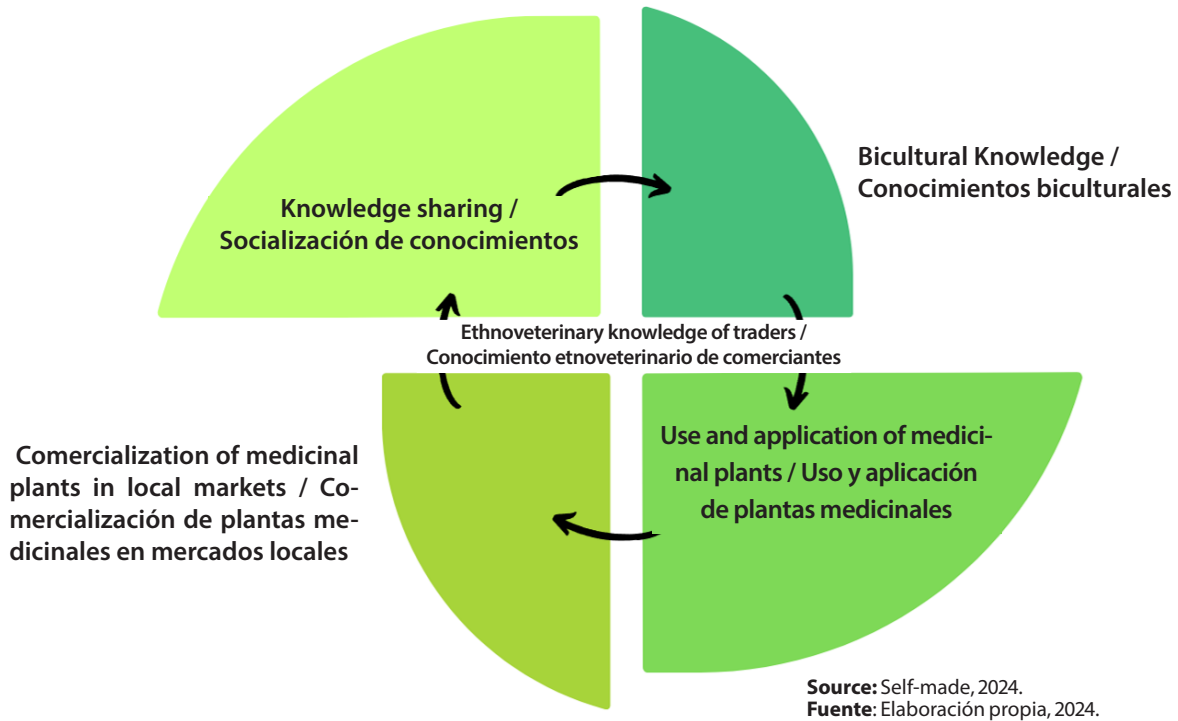
Las prácticas etnoveterinarias siguen vigentes debido a que estos conocimientos bioculturales se transmiten de manera oral, las comerciantes de los mercados de los municipios de Amecameca y Ozumba a través de la experiencia han aprendido y reconocido los beneficios medicinales que ofrece la flora cultivada y recolectada en el cuidado de la salud de los animales de traspatio. Sin embargo, estos conocimientos bioculturales también integran el reconocimiento de los síntomas en sus animales, “nos damos cuenta porque están tristes, no quieren comer como siempre, o se la pasan echadas (vacas) [...]” (entrevista a María, 2023). Ellas socializan con sus clientes los conocimientos adquiridos y practicados en la cotidianidad de su traspatio, y en ese sentido, de manera indirecta brindan una alternativa sustentable a la producción pecuaria de traspatio, por lo que es de suma importancia retomar este tipo de prácticas (Figura 3).

El conocimiento etnoveterinario de las comerciantes de los mercados de Ozumba y Amecameca visibilizan la convergencia de la experiencia adquirida en sus actividades cotidianas, ellas han construido sus saberes socialmente en su entorno familiar pero también en los espacios donde comercializan sus plantas medicinales. Resaltan que los conocimientos compartidos forman parte de su vida cotidiana, ya que el uso de remedios forma parte de la práctica en el cuidado y reproducción de sus animales de traspatio, y también de la experiencia compartida por algún familiar antes de acudir al veterinario.

Conclusión

El conocimiento etnoveterinario no se limita al espacio familiar, las comerciantes de los mercados de Amecameca y Ozumba recolectan y comercializan plantas medicinales que, desde su experiencia, son una

Figure 3. Ethnoveterinary knowledge of traders
 Figura 3. Conocimiento etnoveterinario de comerciantes



medicinal plants are marketed, the traders not only sell them, but also socialize ethnoveterinary knowledge that is less harmful to human and animal health, in addition to being economical and allowing the use of local flora.

It is concluded that medicinal plants are used in the area for backyard animals, which shows that ethnoveterinary practices are still in force and survive; the praxis of this knowledge combines cultural and biological aspects that are shared and socialized locally in spaces such as local markets. Local markets are a repository of biological diversity and culture, reflecting local history, as well as the learned and inherited uses of the flora that surrounds the region, which is why it is necessary to rescue and preserve them.

Acknowledgments

To the merchants of the local markets of Amecameca and Ozumba for sharing their knowledge.

To the Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT) for its support of the project "Bioculturality and environmental knowledge in the use of medicinal plants in rabbit farming in

alternativa eficiente en el tratamiento de malestares digestivos, respiratorios y golpes o heridas que puedan presentarse en la producción pecuaria de traspatio. En los mercados de la zona oriente del Estado de México se comercializan plantas medicinales, las comerciantes, no solo las venden, sino también socializan conocimientos etnoveterinarios que son menos dañinos para la salud humana y animal, además de ser económicos y permiten el aprovechamiento de la flora local.

Se concluye que en la zona sí se utilizan plantas medicinales para animales de traspatio, esto muestra que las prácticas etnoveterinarias están vigentes y perviven, la praxis de estos saberes conjuga aspectos culturales y biológicos que de manera local se comparte y socializa en espacios como los mercados locales. Los mercados locales son acervos de diversidad biológica y cultura, que reflejan la historia local, así como los usos aprendidos y heredados de la flora que rodea la región, por lo que es necesario rescatarlos y conservarlos.

Agradecimientos

A las comerciantes de los mercados locales de Amecameca y Ozumba por compartir sus conocimientos.

the Volcanoes area, State of Mexico" as part of the Program, "Researchers COMECYT EDOMÉX, 2023a".

End of English version

References / Referencias

- Argueta-Villamar, A. (2016). El estudio etnobiológico de los tianguis y mercados en México. *Revista Etnobiología*, 14 (2), 38-46. <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/290>
- Blanckaert, I., Paredes-Flores, M., Espinosa-García F. J., Piñero D., & Lira, R. (2012). Ethnobotanical, morphological, phytochemical and molecular evidence for the incipient domestication of Epazote (*Chenopodium ambrosioides* L.: Chenopodiaceae) in a semi-arid region of México. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 59, 557-573. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10722-011-9704-7>
- Chakale M. V., Mwanza, M., & Aremu, A. O. (2021). Ethnoveterinary Knowledge and Biological Evaluation of Plants Used for Mitigating Cattle Diseases: A Critical Insight Into the Trends and Patterns in South Africa. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 1-19. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.710884>
- Chaachouay, N., Azeroual, A., Douira, A., & Zidane, L. (2022). Ethnoveterinary medicinal plant knowledge and practice among the Zemmour and Zayane tribes in the Middle Atlas region of Morocco. *South African Journal of Botany*, 151, 826-840. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S025462992200597X?via%3DIhub>
- Del Amo, S., Ramos Prado, J. M., Hipólito Romero, E., & Ricaño Rodríguez, J. (2016). Proceedings from the COMBIOERVE Conference Community Conservation in Latin America: innovations in research and practice. La conservación comunitaria, la restauración, los recursos bioculturales y el diálogo de saberes: Un nuevo-viejo camino hacia la recuperación con dignidad del agro mexicano. COMBIOERVE Conference Proceedings
- Delgadillo-Ruiz, L., Bañuelos-Valenzuela, R., Delgadillo-Ruiz, O., Silva-Vega, M., & Gallegos-Flores, P. (2017). Composición química y efecto antibacteriano in vitro de extractos de *Larrea tridentata*, *Origanum vulgare*, *Artemisa ludoviciana* y *Ruta graveolens*. *Nova Scientia*, 9, 273-290. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203353519016>

Al Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT) por su apoyo al proyecto "Bioculturalidad y conocimientos ambientales en el uso de plantas medicinales en la cunicultura en la zona de los Volcanes, Estado de México" como parte del Programa "Investigadoras e investigadores COMECYT EDOMÉX, 2023a"

Fin de la versión en español

- Espinoza, S. (2021). Compuestos químicos y aplicaciones cosméticas de la manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.). Technical Report, 1-7. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20532.99204>
- García-Navarro, M. J., Ramírez-Valverde, B., Cesín-Vargas, A., Juárez-Sánchez, J. P., & Martínez-Carrera, D. C. (2020). Funciones agroalimentarias y socioculturales del traspatio en una comunidad Totonaca de Huehuetla, Puebla, México. *Acta Universitaria*, 30, 1-14. DOI: <http://doi.org/10.15174/au.2020.2456>
- García-Vázquez, L., Ayala-Martínez, M., Zepeda-Bastida, A., Ojeda-Ramírez, D., & Soto-Simental, S. (2017). Evaluación de parámetros productivos y rendimiento de la canal de conejos que consumieron infusión de epazote (*Chenopodium ambrosioides*). *Abanico Veterinario*, 7, 44-47. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6078224>
- Gobierno del Estado de México. (06 de octubre de 2023). Planes de Desarrollo Municipal 2022-2024. Gobierno del Estado de México. <https://copladem.edomex.gob.mx/planes-desarrollo-municipal-2022-2024>
- Guadarrama-Martínez, N., Sangermán-Jarquín, D. M., Chávez-Mejía, M. C., & Rubí-Arriaga, M. (2018). Estrategias de comercialización de los frutos en el tianguis de Malinalco, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9 (4), 841- 849. DOI: <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i4.1400>
- Herrera-Haro, J. G., Álvarez-Fuentes, G., Bárcena-Gama, R., & Núñez-Aramburu, J. M. (2019). Caracterización de los baños ovinos en el sur del Distrito Federal, México. *Acta Universitaria*, 29. <http://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/view/2022>
- Hipólito Romero, E. (2018). Las prácticas tradicionales como patrimonio biocultural: capital sociocultural para recuperar la producción primaria local. En: Reyes-Montes, L., Pérez-Sánchez, J. M. y Moctezuma-Pérez, S. (coords.) Sis-

- temas Agrícolas Tradicionales. Biodiversidad y Cultura (pp. 179-202). El Colegio Mexiquense. Estado de México.
- Linares Mazari, E., Bye Boettler, R., Ortega Nava, N., Arce Valdez, A. E., & Gálvez Mariscal, A. (2019). Los quelites del Tianguis de Ozumba (Estado de México, México). Su importancia y formas de consumo en la región. En: Larroa Torres RM (coord.) Experiencias de trabajo de la Red SIAL México con productores agropecuarios (pp. 79-93). Red de Sistemas Agroalimentarios Localizados (Red SIAL-México), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Yod Estudio, México.
- Luo, B., Hu, Q., Lai, K., Bhatt, A., & Hu, R. (2022). Ethnoveterinary Survey Conducted in Baiku Yao Communities in Southwest China. *Front. Vet. Sci.*, 8. DOI: <https://doi.org/10.15174/au.2022.3678>
- Magaña Magaña, M., Valdivieso Pérez, I., & Aguilar Urquiza, E. (2022). Importancia socioeconómica de las especies pecuarias criadas en traspatio en localidades rurales de Yucatán y Campeche. *Acta universitaria*, 32, 1-17. DOI: <https://doi.org/10.15174/au2022.3678>
- Mangabeira da Silva, J. J., ChagasCampanharo, S., & Rizzato Pachal, J. A. (2020). Ethnoveterinary for food-producing animals and related food safety issues: A comprehensive overview about terpenes. *Comprehensive Review in Food Science Food Safety*, 1-43. DOI: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12673>
- Marguerie, M., Mascards-Núñez, P., Selva-Martínez, L., & Corpa Arenas, J. M. (2019). Principales patologías respiratorias en conejos. *Boletín de cunicultura lagomorpha* (194), 33-38. <https://repositorioinstitucional.ceu.es/handle/10637/13400>
- Moya, M. A., & Escudero, V. G. (2015). Las plantas medicinales en el control de nemátodos gastrointestinales en cabras: potencial de las plantas que crecen en la región de Coquimbo, Chile. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s. 17(3), 480-494. DOI: https://doi.org/10.1590/1983-084X/13_103
- Olvera-Hernández, J. I., Álvarez-Calderón, M., Guerrero-Rodríguez, J. D., & Aceves-Ruiz E. (2018). Importancia de especies vegetales en el traspatio de familias campesinas del noreste de Puebla, México. *Agroproductividad*. 10(7), 2126. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1051>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Dejemos de administrar antibióticos a animales sanos para prevenir la propagación de la resistencia a los antimicrobianos*. <https://www.who.int/es/news/item/07-11-2017-stop-using-antibiotics-in-healthy-animals-to-prevent-the-spread-of-antibiotic-resistance#:~:text=La%20OMS%20recomienda%20firmemente%20una.prevenir%20enfermedades%20sin%20diagn%C3%B3stico%20previo>.
- Pulido-Huertas, S., Mendoza-Martínez, G. D., Espinosa-Ayala, E., Hernández-García, P. A., Martínez-Gómez, D., González-Sánchez, J. F., Martínez-Cosrtés, I., Velázquez-Cruz, L., & Díaz-Galván, C. (2023). Effect of Azadirachta Indica and Phyllanthus niruri Plant Meal on Performance and Health in Growing Calves. *Asian Journal of Dairy and Food Research*. <https://arccjournals.com/journal/asian-journal-of-dairy-and-food-research>
- Razo-Ortiz, P. B., Hernández-García, P. A., Mendoza-Martínez, G. D., Martínez-García, J. A., Vázquez-Silva, G., Díaz-Galván, C., Ojeda-Carrasco, J. J., & Espinosa-Ayala, E. (2022). Herbal Mixtures base don Indian Medicinal Plants in Growing Lambs and Ruminant Environments. *Indian Journal of Animal Research*. DOI:<https://doi.org/10.18805/IJAR.BF-1530>.
- Reyes-Álvarez, R., Rojas-Contreras, I. I., Márquez-Molina, O., & Reyes-Reza, I. (2023). Evaluación del impacto nutricional, ambiental y económico de los desperdicios orgánicos del tianguis de Ozumba Estado de México, UVserva, (16).246-259.<https://ri.uaemex.mx/repositorio/handle/20.500.11799/139905>
- Reyes Carcaño, M., Chávez Mejía, M. C., Moctezuma Pérez, S., & Ramírez Torres, J. L. (2022). Espacios familiares y comunitarios de la herbolaria mazahua en dos comunidades del Estado de México. *ETHNOSCIENTIA*, (7), 92-114. Doi:<https://doi.org/10.18542/ethnoscientia.v7i3.12902>
- Santos-Martínez, A. P. & Hernández-Aguilar, J. A. (2023). Medicina etnoveterinaria aplicada en aves de corral gallinas (*Gallus gallus domesticus*) y guajolotes (*Meleagris gallopavo* mexicano) en San Cristóbal Amatlán, Oaxaca. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 18,57-62. https://www.researchgate.net/publication/371782631_MEDICINA_ETNOVETERINARIA_APLICADA_EN_AVES_DE_CORRAL_GALLINAS_GALLUS_GALLUS_DOMESTICUS-Y_GUAJOLOTES_MELEAGRIS_GALLOPAVO_MEXICANO_EN_SAN_CRISTOBAL_AMATLAN_OAXACA
- Secretaría del Campo (2023a). Análisis de Tendencia de la Producción de los Principales Productos Agrícolas, Florícolas y Pecuarios en el Estado de México (Avance, 2022). https://secampo.edomex.gob.mx/sites/secampo.edomex.gob.mx/files/Produccion_Campo/Avance_Prod_A_F_P_2022.pdf
- Secretaría del Campo (2023b) Avance 2022 de la Producción

- Agrícola, Florícola, Pecuaria y Acuícola del Estado de México https://secampo.edomex.gob.mx/sites/secampo.edomex.gob.mx/files/files/Produccion_Campo/Avance_Prod_A_F_P_2022.pdf
- SIAP (2023). ¿Qué cifras se esperan de la actividad pecuaria en 2022? Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <https://www.gob.mx/siap/articulos/que-cifras-se-esperan-de-la-actividad-pecuaria-en-2022?idiom=es>
- SENASICA (2018). Publica SADER listado de enfermedades y plagas de notificación obligatoria en México. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. <https://www.gob.mx/senasica/prensa/publica-sader-listado-de-enfermedades-y-plagas-de-notificacion-obligatoria-en-mexico-185949>
- Torres-Fajardo, R. A., & Higuera-Piedrahita, R. I. (2021). Actividad antihelmíntica in vivo de terpenos y aceites esenciales en pequeños rumiantes. *Revista MVZ Córdoba*, 26 (3), 1-13. <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/e2317/3141>
- Trenti-Very, L. C., Nahed-Toral, J., González-Jácome, A., Jiménez-Ferrer, G., & Mariaca-Méndez, R. (2022). Trabajo familiar economía campesina y adaptaciones socioculturales al semidesierto: el caso de Pocitos, Charcas, San Luis Potosí. En: Reyes-Pérez O. Vázquez-Solís V., Peña de Paz, F. J. (Eds). Colección Territorios de México San Luis Potosí Volumen I. (pp:141-161). México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, Instituto de Geografía-Universidad Autónoma de México. El Colegio de San Luis, A.C., Centro de Actualización del Magisterio, Zacatecas, México.
- White-Olascoaga, L., Zepeda Gómez, C., Chávez Mejía, C., & García Mondragón, D. (2021). El huerto familiar en los mercados regionales. El quilmilli presente en el siglo XXI. *Repensando sus problemáticas* (pp. 137-146). Universidad Autónoma del Estado de México.