



Cabras Lecheras: Selección y Hábitos de Consumo de Plantas Nativas en la Sierra Ecuatoriana

Dairy Goats: Selection and Consumption Habits of Native Plants in the Ecuadorian Sierra

Cabras Leiteiras: Seleccão e Hábitos de Consumo de Plantas Nativas na Serra Equatoriana

Andrea Julissa Gómez-Paredes ^I
andrea.gomez@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-4469-5141>

Katherine Elizabeth Pinduisaca-Yumisaca ^{II}
katherine.pinduisaca@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-7947-2263>

Correspondencia: andrea.gomez@esPOCH.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 09 de junio de 2024 * **Aceptado:** 02 de julio de 2024 * **Publicado:** 18 de julio de 2024

- I. Estudiante de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de la Carrera de Ingeniería en Zootecnia, Riobamba, Ecuador.
- II. Estudiante de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de la Carrera de Ingeniería en Zootecnia, Riobamba, Ecuador.

Resumen

Las cabras lecheras en la sierra ecuatoriana dependen crucialmente de las plantas nativas para su alimentación, las cuales no solo proporcionan nutrientes esenciales, sino que también promueven la sostenibilidad y reducen costos externos. Entender cómo seleccionan y consumen estas plantas es fundamental para mejorar su salud y aumentar su productividad lechera en la región. Para abordar estas cuestiones, se plantearon las siguientes preguntas de investigación: Q1: ¿Cómo influye la selección de plantas nativas en la dieta de las cabras lecheras en la sierra ecuatoriana? y Q2: ¿Cuáles son las plantas nativas que consumen las cabras lecheras en la sierra ecuatoriana y cómo afectan sus hábitos de consumo su salud y rendimiento productivo? La metodología aplicada fue bibliográfica, enfocada en la búsqueda y análisis de documentos de diversas fuentes académicas y científicas. Se examinaron repositorios de universidades ecuatorianas como la ESPOCH, UCUENCA, UCE, UTC y ESPE, así como trabajos de titulación y repositorios internacionales. Los documentos relevantes fueron seleccionados y analizados minuciosamente para identificar patrones y generar nuevos conocimientos. Los hallazgos resaltan la diversidad de plantas nativas disponibles para el consumo de cabras lecheras en la sierra ecuatoriana, las cuales aportan vitaminas, minerales y contribuyen al mantenimiento de una buena salud digestiva y al aumento de peso, además de colaborar en la reducción de costos para los productores.

Palabras clave: Cabras lecheras; Plantas nativas; Sierra ecuatoriana; Hábitos de consumo; Rumiantes.

Abstract

Dairy goats in the Ecuadorian highlands crucially depend on native plants for their diet, which not only provide essential nutrients, but also promote sustainability and reduce external costs. Understanding how they select and consume these plants is essential to improve their health and increase their dairy productivity in the region. To address these questions, the following research questions were posed: Q1: How does the selection of native plants influence the diet of dairy goats in the Ecuadorian highlands? and Q2: What are the native plants that dairy goats consume in the Ecuadorian mountains and how do their consumption habits affect their health and productive performance? The methodology applied was bibliographic, focused on the search and analysis of documents from various academic and scientific sources. Repositories from Ecuadorian universities such as ESPOCH, UCUENCA, UCE, UTC and ESPE were examined, as well as

degree works and international repositories. Relevant documents were selected and carefully analyzed to identify patterns and generate new knowledge. The findings highlight the diversity of native plants available for consumption by dairy goats in the Ecuadorian highlands, which provide vitamins and minerals and contribute to the maintenance of good digestive health and weight gain, in addition to collaborating in reducing costs for the producers.

Keywords: Dairy goats; Native plants; Ecuadorian Sierra; Consumption habits; Ruminants.

Resumo

As cabras leiteiras nas terras altas do Equador dependem crucialmente de plantas nativas para a sua dieta, que não só fornecem nutrientes essenciais, como também promovem a sustentabilidade e reduzem os custos externos. Compreender como selecionam e consomem estas plantas é essencial para melhorar a sua saúde e aumentar a produtividade leiteira na região. Para responder a estas questões, foram colocadas as seguintes questões de investigação: Q1: Como é que a seleção de plantas nativas influencia a dieta das cabras leiteiras nas terras altas do Equador? e Q2: Quais são as plantas nativas que as cabras leiteiras consomem nas montanhas equatorianas e como é que os seus hábitos de consumo afetam a sua saúde e o seu desempenho produtivo? A metodologia aplicada foi bibliográfica, focada na pesquisa e análise de documentos de diversas fontes académicas e científicas. Foram examinados repositórios de universidades equatorianas como a ESPOCH, UCUENCA, UCE, UTC e ESPE, bem como trabalhos de graduação e repositórios internacionais. Os documentos relevantes foram selecionados e analisados cuidadosamente para identificar padrões e gerar novos conhecimentos. Os resultados destacam a diversidade de plantas nativas disponíveis para consumo das cabras leiteiras no altiplano equatoriano, que fornecem vitaminas e minerais e contribuem para a manutenção da boa saúde digestiva e ganho de peso, além de colaborar na redução de custos para os produtores.

Palavras-chave: Cabras leiteiras; Plantas nativas; Serra Equatoriana; Hábitos de consumo; Ruminantes.

Introducción

La cabra doméstica es un herbívoro que, con el paso de los años, ha demostrado una gran versatilidad debido a sus hábitos flexibles de alimentación, su fácil adaptación a todo tipo de

ambiente y su capacidad selectiva de alimentos ricos en nutrientes (Castro, 2020, p. 11). La producción caprina en Latinoamérica se realiza, en su gran mayoría, mediante un sistema de pastoreo cuando se trata de la producción de carne. Sin embargo, cuando se trata de la producción de leche, el sistema de producción es estabulado o mixto en algunos casos (Bedotti, 2000).

En México, según Villegas (2020) el nopal emerge como una opción crucial para la alimentación suplementaria de cabras. El nopal es rico en agua y contiene carbohidratos solubles que ofrecen un aporte energético significativo. A pesar de ser utilizado históricamente como forraje, se requiere más investigación sobre cómo el tamaño de la penca del nopal afecta su degradabilidad y su utilidad en la dieta de las cabras. También es crucial explorar cómo la subalimentación puede influir en la capacidad de las cabras para aprovechar este recurso, especialmente considerando el alto consumo humano de pencas jóvenes de *Opuntia ficus-indica* y el potencial desperdicio de pencas medianas y grandes que podrían servir como valiosa fuente de alimento animal.

Por otro lado, Pineda (2020) menciona que en Guatemala la producción caprina ha experimentado un notable aumento debido a la adaptabilidad de las cabras a diversas condiciones ambientales y su capacidad para consumir una variedad de forrajes. Se ha enfocado en el uso de especies forrajeras de alto valor productivo como la *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*) y la Chaya (*Cnidocolus aconitifolium*), reconocidas por su alta composición química y potencial productivo. Este estudio determinó que las cabras pueden consumir hasta un 2.06% del peso vivo en *Tithonia* y 1.63% en Chaya sin efectos adversos, lo que las hace adecuadas para ser incluidas en dietas caprinas debido a su alto contenido nutricional y beneficios para la salud animal.

Del mismo modo, Acosta (2022) hace referencia a que las pasturas suelen ofrecer baja calidad nutritiva, lo que obliga a los productores a buscar alternativas suplementarias con altos contenidos de nutrientes. Esta investigación se centró en el análisis de la *Tithonia diversifolia* como una alternativa nutricional en la dieta de las cabras lecheras, evaluando su impacto en los componentes nutricionales de la leche. Los resultados mostraron que esta planta tiene un alto potencial como suplemento caprino, destacándose por su manejo y propagación, y podría ser clave para sistemas agropecuarios sostenibles.

Otra planta nativa mencionada en el estudio de Ramírez (2023), realizado en condiciones tropicales, es la *Leucaena leucocephala*, estudiado en el consumo, digestibilidad y desempeño productivo de rumiantes. Se encontró que *Leucaena* es la especie más utilizada debido a su alto contenido de proteína cruda, especialmente en follaje fresco. El consumo de materia seca fue más

eficiente en cabras, demostrando ser más eficaz en la digestión de nutrientes. *Leucaena* representa una alternativa viable para la alimentación animal en los trópicos, influyendo significativamente en el desempeño nutricional y productivo de rumiantes.

En el proyecto de Sainz (2019), se evaluó el uso del girasol en la alimentación de vacas y cabras lecheras, con enfoque en la mejora de la producción y composición de leche, así como en la reducción de emisiones de metano. En el experimento con cabras lecheras, el uso de heno de girasol-garbanzo incrementó el rendimiento de leche, contenido de proteína y sólidos totales, aunque hubo diferencias en la aceptabilidad sensorial del queso producido, que mostró mejoras en textura y olor, pero menor aceptación en sabor. A pesar del aumento en los costos de alimentación, este enfoque demostró mayores márgenes económicos para la producción de leche y queso en comparación con métodos convencionales.

En general, Quiroga y Trillo (2022) documentan y analizan el conocimiento tradicional de los ganaderos criollos sobre plantas utilizadas para la alimentación de emergencia de caprinos. Se identificaron 28 especies de plantas vasculares empleadas en cinco estrategias de alimentación de emergencia. Los datos etnobotánicos abarcan nombres de plantas, partes utilizadas, métodos de recolección, transporte y acondicionamiento, momentos de uso y categorías de animales alimentados. Se espera que este conocimiento etnobotánico valioso contribuya a mejorar futuras estrategias de alimentación de emergencia para el ganado caprino y a conservar las plantas forrajeras nativas.

La cabra como pequeño rumiante ha sido de gran importancia para el ser humano puesto que ha logrado adquirir de esta especie productos básicos para la alimentación e industria tales como carne, leche, piel, pelo y estiércol, teniendo en la actualidad relevancia a escala mundial en comparación con otros rumiantes (Tierra, 2022). Se ha demostrado, en distintos ambientes y países, que las cabras criollas tienen un mejor rendimiento que otros rumiantes, debido a su capacidad de termorregulación y adaptación al consumo de plantas ricas en lignina, así como el hecho de que pueden limitarse en el consumo de agua y alimento (Zapata-Campos & Mellado-Bosque, 2021).

La cabra es una especie que contribuye de diversas maneras al bienestar económico de pequeños agricultores y jornaleros agrícolas, ya que es una fuente importante de leche, la cual se utiliza para la elaboración de subproductos como queso, mantequilla, entre otros (Muelas, 2023). La leche caprina es una excelente fuente de proteína animal, ya sea transformada en subproductos o consumida entera, y se pueden obtener de 1 a 3 litros por día (Tierra, 2022). La producción de leche

de cabra presenta características nutricionales que mejoran la salud humana, ya que contiene numerosos nutrientes que la hacen similar a la leche materna (Fernández, 2019).

Ecuador tiene una gran diversidad de ecosistemas lo cual favorece la variedad de forrajes, pastos, arbustos que en su gran mayoría son destinados a la alimentación de rumiantes (Arriaga, 2022). Dentro de los forrajes utilizados en la alimentación de caprinos se considera de gran importancia el botón de oro (*Tithonia diversifolia*) que se encuentran en los valles interandinos (Castro, 2020, p.21). Además, la alimentación en la producción caprina ha tenido como base el uso de forrajes, como gramíneas y leguminosas, malezas y, en pocas ocasiones, se utiliza una mezcla forrajera (Casasola et al., 2023). La variedad de plantas arbustivas han sido una opción en la alimentación de cabras, lastimosamente gran cantidad de estos tienen contenidos secundarios (Buitrago-Guillen et al., 2020).

En la actualidad, la producción caprina ha alcanzado un gran desarrollo en el Ecuador, especialmente en la economía campesina (Tierra, 2022, p. 1). La producción de cabritas y cabras lecheras se ha convertido en una actividad importante dentro de esta economía, ya que la leche de cabra es muy valiosa debido a su digestibilidad, su aporte de nutrientes y sus propiedades beneficiosas.

Sin embargo, a lo largo del ciclo productivo y reproductivo, las cabras tienden a contraer diversas enfermedades como infecciones del tracto digestivo, respiratorio y mastitis, entre otras (Palacios, 2023). Para combatir estas enfermedades, los productores han recurrido al uso de antibióticos, lo cual ha resultado en la alteración del funcionamiento de la flora intestinal y en la resistencia bacteriana a estos fármacos (Giboin et al., 2019). En nuestro país, los pequeños y medianos productores desconocen la relevancia de la salud intestinal en los pequeños rumiantes. Por lo tanto, el consumo de plantas nativas de la sierra ecuatoriana podría contribuir a reducir las enfermedades digestivas en las cabras lecheras.

Se han establecido las siguientes preguntas de investigación para dar solución a los inconvenientes encontrados: ¿Cómo influye la selección de plantas nativas en la dieta de las cabras lecheras en la sierra ecuatoriana? ¿Cuáles son las plantas nativas que consumen las cabras lecheras en la sierra ecuatoriana y cómo sus hábitos de consumo afectan su salud y rendimiento productivo?

Metodología

La metodología utilizada para este trabajo de investigación fue de carácter bibliográfico. Se realizó una búsqueda de documentos para extraer información confiable, considerando la abundancia de información valiosa disponible en la actualidad. Se identificó y seleccionó toda la información relevante que pudiera ser utilizada para la generación de nuevos conocimientos. Se llevó a cabo un análisis de los repositorios de diversas universidades, incluyendo la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), la Universidad de Cuenca (UCUENCA), la Universidad Central del Ecuador (UCE), la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) y la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE).

También se revisaron trabajos de titulación de tercer y cuarto nivel, así como los repositorios digitales de otras universidades internacionales, revistas reconocidas y artículos científicos pertinentes al tema de investigación. Una vez revisados los trabajos de investigación, se realizó una selección y análisis de los documentos a través de una lectura detallada. Los resultados de las diferentes investigaciones analizadas fueron recopilados y discutidos en función de los hallazgos obtenidos de los documentos seleccionados.

Resultados

¿Cómo influye la selección de plantas nativas en la dieta de las cabras lecheras en la sierra ecuatoriana?

En Ecuador, la inclusión de plantas nativas en la dieta de las cabras lecheras es fundamental. Estas plantas, adaptadas a las condiciones locales, pueden mejorar tanto la salud como la productividad de las cabras al ofrecer una nutrición adecuada y promover la sostenibilidad ambiental. Además, el uso de plantas nativas disminuye la dependencia de insumos externos y costosos, favoreciendo una producción más resiliente y económicamente viable (Chávez-Espinoza et al., 2022).

La principal estrategia alimentaria de las cabras es el pastoreo selectivo de plantas y arbustos, principalmente orientado hacia la obtención de proteínas (Del Pezo, 2022). De esta manera, la conducta de consumo y selección de forraje está determinada por factores como la cantidad, calidad, accesibilidad y dispersión de los recursos alimenticios, además de las características individuales del animal como la edad, sexo, estado reproductivo y condición corporal (Jiménez, 2019).

Cuando el animal está incentivado a alimentarse, presupone que el alimento está accesible, lo que desencadena un estímulo previo a la ingestión, fortaleciendo su deseo de comer y dando inicio a los procesos de ingestión, masticación, deglución, digestión y absorción (Zapata-Campos & Mellado-Bosque, 2021). En función de la digestibilidad de los alimentos las cabras son capaces de discriminar entre ellos, cambiando su consumo y favoreciendo la especie o parte de la planta que sea más nutritiva, en un momento dado (Ramírez, 2023).

Esta habilidad puede deberse a diversos mecanismos anatómicos y fisiológicos, tales como la capacidad de pararse en dos patas (para ramonear), hipsodoncia para detectar abrasividad (anatomía bucal), presencia de proteínas salivares unidas a taninos (proteínas ricas en prolina), flora del tracto digestivo adaptada a plantas taniníferas y capacidad de reciclar urea en el rumen (Luginbuhl, 2019).

La selección de alimentos también varía durante el año en función de la disponibilidad y calidad de los recursos. En primavera y verano, cuando hay lluvias, las cabras se alimentan principalmente de pasturas tiernas y bien rebrotadas (Triadani et al., 2022). Sin embargo, en invierno y especialmente al final de esta estación, las estrategias alimentarias cambian drásticamente debido a la escasez de pasto, que resulta de un manejo inadecuado de los pastizales. En estas situaciones, es necesario recurrir a la suplementación con granos, alimentos balanceados y henos (Enriquez & Huamán, 2022).

¿Cuáles son las plantas nativas que consumen las cabras lecheras en la sierra ecuatoriana y cómo sus hábitos de consumo afectan su salud y rendimiento productivo?

Plantas nativas de la sierra ecuatoriana

La planta nativa llamada Morera (*Morus alba*) es una de las preferidas por las cabras lecheras. Su inclusión en la dieta de las cabras promueve la incorporación de sus flavonoides en la leche, manteniendo una persistencia residual incluso después de interrumpir su consumo. Solo el contenido de proteína aumenta con la adición de morera en la dieta, sin afectar otros parámetros bromatológicos de la leche (García-Valadez et al., 2022, p. 9). El botón de oro (*Tithonia diversifolia*) es valorado por su rápido crecimiento y alto contenido de proteínas en las hojas, siendo utilizado como forraje fresco. El forraje de botón de oro cosechado a 50 días de rebrote presenta

una calidad nutricional adecuada, por lo que puede ser considerado como una alternativa viable para la alimentación de cabras (Elizondo-Salazar et al., 2021).

Otra planta nativa de la sierra ecuatoriana es la Chilca (*Baccharis latifolia*) la cual tiene un alto grado de proteínas por lo que se considera óptimo para la alimentación de los caprinos, además de generar una ganancia en el peso de las cabras. Las hojas y brotes de chilca son más apetecidos, succulentos, suaves, no son leñosos por ende no tienen mucha fibra (Aysabucha, 2020). El Ramio (*Boehmeria nivea*) por su calidad nutricional aporta a la disminución de la emisión de metano, producto de la fermentación ruminal, se considera ideal para la alimentación de cabras y bovinos, además, de que es una excelente alternativa económicamente viable para los sistemas productivos de rumiantes (Buitrago-Guillen et al., 2020).

Del mismo modo, el Sauco (*Sambucus nigra* L.) ha sido ampliamente reconocido en diferentes regiones por su valor alimentario para el consumo animal mediante ramoneo. Esta planta se destaca por su composición nutricional, que incluye beneficiosos para las cabras, como proteínas, minerales y vitaminas. Su capacidad para complementar las pasturas naturales en las praderas lo convierte en una opción valiosa para mantener la salud y el rendimiento de las cabras (Cardona et al., 2022).

Hábitos de consumo

La planta nativa llamada Morera (*Morus alba*) es una de las preferidas por las cabras lecheras. Su inclusión en la dieta de las cabras promueve la incorporación de sus flavonoides en la leche, manteniendo una persistencia residual incluso después de interrumpir su consumo. Solo el contenido de proteína aumenta con la adición de morera en la dieta, sin afectar otros parámetros bromatológicos de la leche (García-Valadez et al., 2022, p. 9). El botón de oro (*Tithonia diversifolia*) es valorado por su rápido crecimiento y alto contenido de proteínas en las hojas, siendo utilizado como forraje fresco. El forraje de botón de oro cosechado a 50 días de rebrote presenta una calidad nutricional adecuada, por lo que puede ser considerado como una alternativa viable para la alimentación de cabras (Elizondo-Salazar et al., 2021).

Los hábitos alimenticios de las cabras están estrechamente relacionados con su entorno y los alimentos disponibles. Pueden pasar de ser generalistas a especialistas dependiendo de la oferta de alimentos. Aunque las cabras pueden consumir una amplia variedad de alimentos, su aceptación varía. Si su dieta es monótona y los suministros son constantes, tienden a disminuir su consumo y

aumentar el desperdicio (Paula, 2022). Esto puede afectar negativamente su salud digestiva, provocando problemas como la acidosis ruminal o la falta de nutrientes específicos necesarios para la producción de leche.

Del mismo modo, la selección de la dieta puede estar influenciado por factores como la experiencia previa en el consumo de ciertos materiales específicos, y está asociado con cambios neurales o fisiológicos a nivel celular conocidos en conjunto como "conducta adaptativa". Especialmente, la conducta adaptativa alimentaria se evidencia cuando el animal busca satisfacer sus necesidades metabólicas y mantener un equilibrio interno estable (Cavele et al., 2022). Una selección inadecuada de alimentos podría limitar su capacidad para mantener un equilibrio interno estable. La cabra tiene características adaptativas como glándulas salivales más grandes, una mayor área de superficie en la mucosa absorbente y la capacidad de incrementar el volumen del intestino delgado al alimentarse con dietas ricas en fibra. Estas adaptaciones le permiten reducir su metabolismo y rendimiento, minimizando así sus requerimientos nutricionales y necesidades de agua en ambientes áridos. Esta habilidad para reducir el metabolismo también le permite sobrevivir incluso durante períodos prolongados de escasez alimentaria (Gómez & Morán, 2019).

Conclusiones

La selección de plantas nativas en la dieta de las cabras lecheras en la sierra ecuatoriana es crucial para su salud y productividad. Estas plantas, adaptadas a las condiciones locales, proporcionan una nutrición adecuada y promueven la sostenibilidad ambiental. La preferencia por plantas nativas reduce la dependencia de insumos externos y costosos, fomentando una producción más resiliente y económicamente viable. Además, las cabras ajustan su consumo según la disponibilidad y calidad de los recursos a lo largo del año, destacando la importancia de una gestión adecuada de los pastizales para maximizar los beneficios nutricionales.

Algunas plantas como la Morera, el Botón de Oro, la Chilca, el Ramio y el Sauco proporcionan una nutrición adecuada y sostenible. Estas plantas no solo mejoran la calidad de la leche y el bienestar general de las cabras, sino que promueven una producción más económicamente viable. Los hábitos alimenticios de las cabras, influenciados por la disponibilidad y calidad de los recursos a lo largo del año, permiten una transición de una alimentación basada en pasturas tiernas y bien rebrotadas durante las temporadas de lluvias, a la suplementación con granos, alimentos balanceados y henos en épocas de escasez. Además, la capacidad adaptativa de las cabras, como el

cambio en la estructura del intestino y el uso eficiente de dietas ricas en fibra, les permite sobrevivir y mantener su productividad en condiciones adversas.

Referencias

1. Acosta, J. (2022). La *Tithonia diversifolia* Como Alternativa Nutricional en Cabras Lecheras (Bachelor's tesis, Universidad Francisco de Paula Santander). <https://repositorioinstitucional.ufpso.edu.co/handle/20.500.14167/3934>
2. Arriaga, A. (2022). Preferencia de consumo de forrajes de ramoneo con venados de cola blanca *Odocoileus virginianus* en cautiverio en la provincia de Santa Elena (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022.).
3. Aysabucha, G. (2020). Evaluación del uso de la chilca (*baccharis latifolia*) al 10%, 20% y 30% como suplemento en la alimentación de ovinos de 6 meses de edad en el Ceasa (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Cotopaxi). <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6712/1/PC-000884.pdf>
4. Bedotti, D. (2000). Caracterización de los sistemas de producción caprina en el Oeste pampeano (Argentina) (Doctoral dissertation, Universidad de Córdoba, España). <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/7373>
5. Buitrago-Guillen, M., Melo, D., & Narváez-Solarte, W. (2020). *Boehmeria nivea* (L.) Gaudich (Urticales: Urticaceae): alternativa forrajera para la alimentación animal sostenible. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 24(2), 53-62. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-30682020000200053&script=sci_arttext
6. Cardona, J., Castro, E., Guatusmal, C., Valenzuela, M., Ríos, L., & Urbano, M. (2022). Especies arbustivas con potencial forrajero en el trópico altoandino. Manual para actores del sector agropecuario. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37765/Ver_Documento_37765.pdf?sequence=4
7. Casasola, F., Vallejo, M., López, M., Avila, R., Garzón, S., Sepúlveda, C., Pérez, E., Guevara, T., López, O., Pasaca, C., Salvador, J., Moyano, A., & Alvarez, C. (2023). Guías técnicas para facilitar sesiones de aprendizaje sobre buenas prácticas ganaderas en fincas

- de la Amazonía Ecuatoriana (en línea). CATIE.
<https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/2722>
8. Castro, P. (2020). Evaluación de la composición de la leche de cabra (*Capra aegagrus hircus*) alimentada con dietas a base de forrajes arbóreos (Bachelor's tesis, Universidad Técnica de Ambato). <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/handle/123456789/30900>
 9. Cavele, A., Pérez-Pineda, E., Fonseca-Fuentes, N., Barba-Capote, C. J., & Grizelj, J. (2022). Algunos indicadores del comportamiento del caprino Landim mozambicano en el planalto de Angónia. *Pastos y Forrajes*, 45. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03942022000100014&script=sci_arttext&tlng=en
 10. Chávez-Espinoza, M., Cantú-Silva, I., González-Rodríguez, H., & Montañez-Valdez, O. (2022). Sistemas de producción de pequeños rumiantes en México y su efecto en la sostenibilidad productiva. *Revista MVZ Córdoba*, 27(1), e2246-e2246. <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/e2246>
 11. Del Pezo, A. (2022). Análisis documental de la perspectiva del multiuso de la planta botón de oro *Tithonia diversifolia* para la alimentación animal (Bachelor's thesis, Universidad Estatal Península de Santa Elena). <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8733>
 12. Elizondo-Salazar, J. (2021). Calidad nutricional y consumo por cabras de forraje de botón de oro (*tithonia diversifolia*). *Agronomía Costarricense*, 45 (2), 135-142. <https://dx.doi.org/10.15517/rac.v45i2.47774>
 13. Enriquez, E., & Huamán, G. (2022). VALOR NUTRITIVO Y CINÉTICA DE LA DEGRADACIÓN RUMINAL DEL HENO DE ALFALFA, RESIDUOS AGRÍCOLAS, MAÍZ CHALA CON Y SIN LEVADURA DE PAN (*Saccharomyces cerevisiae*) (Bachelor's tesis, Universidad Nacional de Huancavelica). <https://repositorio.unh.edu.pe/items/bd324ef7-c68d-4131-9ff2-37a27d91439c>
 14. Fernández, A. (2019). Características nutricionales y beneficios sobre la salud del yogur y la leche de cabra: revisión bibliográfica (Tesis de Maestría, Universidad Oberta de Catalunya). <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/99786/6/afernandezramiTFM0719memoria.pdf>
 15. García-Valadez, J., Carmona-Hernández, O., Bulbarela-Sampieri, C., López-Del-Castillo-Lozano, M., Aguirre-Martínez, A., & Lozada-García, J. (2022). Efecto de *Morus alba* en el

- contenido de flavonoides y perfil bromatológico de leche caprina. *Agronomía Mesoamericana*, 46905-46905. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/am/v33n1/2215-3608-am-33-01-00020.pdf>
16. Giboin, G., Stanchi, N., & Mestorino, O. (2019). La mastitis subclínica en cabras lecheras, uso de antibióticos e implicancias en la salud pública y producción: revisión bibliográfica. *Veterinaria Cuyana*. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/118215>
 17. Gómez, Z., & Morán, S. (2019). Evaluación de *Guazuma ulmifolia* sobre composición de sólidos totales y producción láctea en *Capra aegagrus hircus* lechera, Las Cámaras, Estelí 2019 (Doctoral dissertation, Universidad Católica del Trópico Seco). <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/9264>
 18. Jiménez, N. (2019). Ciclo de las plantas forrajeras: dinámicas y prácticas de una comunidad ganadera del Chaco Seco, Argentina. *Ethnobotany Research and Applications*, 1547-3465. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/124749>
 19. Muelas, D. (2023). Efecto de la inclusión de ensilados de planta y subproducto de alcachofa (*cynara scolymus* l.) y subproducto de brócoli (*brassica oleracea* var. *Italica*) en la ración de cabras murciano-granadinas sobre las características de leches fermentadas (Doctoral dissertation, Universidad Miguel Hernández de Elche). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=325789>
 20. Palacios, E. (2023). Prevalencia de brucelosis y tuberculosis en cabras lecheras ambulantes en dos municipios del departamento de Guatemala (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala). <http://www.repositorio.usac.edu.gt/19933/>
 21. Paula, M. (2022). Evaluación de la producción de biomasa y concentración de nutrientes en *Acacia decurrens* a diferentes alturas de corte en un sistema silvopastoril intensivo en trópico alto (Tesis doctoral, Pregrado Zootecnia). <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/44837/2022mariabonini.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 22. Pineda, A. (2020). Determinación del consumo máximo de forrajes de arbustos *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*) y *Chaya* (*Cnidoscolus aconitifolium*) en cabras (Bachelor thesis, Universidad de San Carlos de Guatemala). <http://www.repositorio.usac.edu.gt/15235/>
 23. Quiroga, A., & Trillo, C. (2022). Conocimiento botánico y prácticas asociadas a la alimentación de caprinos en momentos de emergencia: tradiciones mantenidas por los

- productores cabreros del Chaco Árido de Catamarca, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 57(3), 1-10.
<https://dx.doi.org/doi.org/10.31055/1851.2372.v57.n3.37645>
24. Ramírez, K. (2023) Elaboración de una base de datos sobre el efecto de la alimentación con *Leucaena* (*Leucaena leucocephala*) sobre el consumo, digestibilidad y desempeño productivo en rumiantes en los trópicos (Bachelor thesis, Universidad de El Salvador).
<https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/32098/>
25. Sainz, A. (2019). Girasol y haba como alternativas forrajeras para sistemas de producción de leche en pequeña escala (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma del Estado de México).
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/111534/FORMATO%20DE%20TESIS%20AURORA%20SAINZ%20repositorio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. Tierra, V. (2022). Empleo de probióticos en la nutrición y alimentación de cabras lecheras (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
<http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/17973>
27. Triadani, C., Suarez, L., & Sanchez, L. (2022). Alimentación de las cabras. Parte 1 – Aspectos generales. Agencia de Extensión Rural Villa de María del Río Seco, INTA.
<https://www.sidalc.net/search/Record/oai:localhost:20.500.12123-11896/Description>
28. Villegas, J. (2020). Efecto del tamaño del corte (edad) de la penca de nopal (*opuntia ficus indica*) sobre la degradabilidad in situ y cinética de degradación de la materia seca, proteína cruda, fibra detergente neutro y fibra detergente ácida. prueba en caprinos (Bachelor thesis, Universidad Autónoma de Querétaro). <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/10058>
29. Zapata-Campos, C., & Mellado-Bosque, M. (2021). La cabra: selección y hábitos de consumo de plantas nativas en agostadero árido. *CienciaUAT*, 15(2), 169-185.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78582021000100169&script=sci_arttext