



Diseños de ganaderías sostenibles con eficiencia productiva, económica y trabajo colaborativo en el suroccidente de Colombia

Designs of Sustainable Livestock Systems with Productive, Economic Efficiency, and Collaborative Work in the Southwestern Region of Colombia

Fernando Morales Vallecilla <https://orcid.org/0000-0003-1451-1322>

Coordinador de Proyectos Asociación de Zootecnistas del Valle del Cauca,
Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira
Autor de correspondencia: fmoralesv@unal.edu.co

Recibido: 30 de junio de 2025

Aceptado: 16 de agosto de 2025

Publicado: 29 de septiembre de 2025

Resumen

Introducción. La reconversión productiva en sistemas de producción ganaderos SPG son claves para mitigar los efectos de la variabilidad climática (Morales y Zuluaga, 2018), México y Colombia son países diversos y pluriculturales que permiten combinar procesos de restauración ecológica con sistemas silvopastoriles SSP (Palma *et al.*, 2011), la productividad y eficiencia de estos sistemas disminuirán la huella de carbono, mejorara la sustentabilidad, el usos de los recursos, el paisaje y la calidad de vida de los productores (Morales y Ortiz, 2018); además, la introducción de SSP y el mejoramiento de pasturas (MP) son estrategias efectivas para mitigar el cambio climático (González *et al.*, 2024) y reducir la expansión de la frontera agrícola sin afectar el bosque primario

Abstract

Introduction. The productive reconversion in livestock production systems (LPS) is key to mitigating the effects of climate variability (Morales and Zuluaga, 2018). Mexico and Colombia are diverse and multicultural countries that allow for the combination of ecological restoration processes with silvopastoral systems (SPS) (Palma *et al.*, 2011). The productivity and efficiency of these systems will reduce the carbon footprint and improve sustainability, resource use, the landscape, and the quality of life of producers (Morales and Ortiz, 2018). Additionally, the introduction of SPS and pasture improvement (PI) are effective strategies to mitigate climate change (González *et al.*, 2024) and reduce agricultural frontier expansion without affecting primary forests and biodiversity. **Objective.** To

y la biodiversidad. **Objetivo.** Diseñar SPG sostenibles, competitivos y compatibles con la oferta climática de zonas de ladera andina de los departamentos de Caldas y Valle del Cauca. **Métodos.** Durante los años 2018 y 2023, la Asociación de Zootecnistas del Valle (AZOO-VALLE) ejecutó varios proyectos con asociaciones de productores para la reconversión de SPG sustentables que beneficiaron a más de 50 productores en varios municipios de Caldas y Valle del Cauca, que incluyeron la georreferenciación, la caracterización productiva, diseños prediales, la implementación de curvas a nivel, el desarrollo de SSP, cercas eléctricas contra pendiente y el MP, a través de la metodología Planear-Hacer-Producir (PHP). **Resultados y discusión.** En Caldas se impactaron 21 fincas de leche y carne con áreas de 15.2 ± 1.6 has, los hatos tenían un inventario de 34 ± 4 animales con cargas de 1.6 ± 0.9 UGG/ha. Las vacas lecheras tuvieron un consumo de materia seca (CMS) de pastos de 8.7 ± 0.9 kg MS/día y un CMS total (incluyendo balanceados comerciales) de 9.5 ± 0.7 kg MS/día con una producción de leche de 7.2 ± 3.0 kg/vaca/día; además de una ganancia diaria en terneros de carne de 0.38 ± 0.18 kg/animal/día. Esto arrojó una productividad de 3075 L/ha/año y una eficiencia en leche de 0.75 kg leche/kg MS, la cual, representa 30% menos que las encontradas en zonas planas (Solarte-Bacca *et al.*, 2025). Las tecnologías más adoptadas por los productores fueron: 1. Rotación de potreros (86%); 2. Cercas eléctricas y cercas vivas (81%); 3. Mejoramiento de pasturas (62%); y 4. SSP (33%), con lo cual los productores mejoraron la producción de leche y carne en más de 30% y sus tasas de natalidad en un 20%; además, se disminuyó el costo de producción. Al mismo tiempo, los proyectos de ganaderías en las zonas altas del Valle del Cauca disminuyeron el impacto ambiental al disminuir las áreas de pastoreo, establecer cercas vivas, aumentar los aforos de pasturas y zonas de protección de bosques y aguas e incluso varios productores lograron obtener beneficios como los pagos

design sustainable, competitive, and climate-compatible LPS for the climatic conditions of the Andean hillside zones in the departments of Caldas and Valle del Cauca. **Methods.** Between 2018 and 2023, AZOOVALLE carried out several projects with producer associations to promote the reconversion of sustainable LPS. These projects benefited more than 50 producers in various municipalities of Caldas and Valle del Cauca, and included georeferencing, productive characterization, farm designs, implementation of contour lines, development of SPS, uphill electric fencing, and PI, using the Plan-Do-Produce (PDP) methodology. **Results and discussion.** In Caldas, 21 dairy and beef farms were impacted, with average areas of 15.2 ± 1.6 hectares. Herds had an inventory of 34 ± 4 animals with a stocking rate of 1.6 ± 0.9 LU/ha. Dairy cows had a dry matter intake (DMI) from pastures of 8.7 ± 0.9 kg DM/day and a total DMI (including commercial concentrates) of 9.5 ± 0.7 kg DM/day, with a milk production of 7.2 ± 3.0 kg/cow/day. Additionally, beef calves had a daily weight gain of 0.38 ± 0.18 kg/animal/day. This resulted in a productivity of 3075 liters/ha/year and a milk efficiency of 0.75 kg milk/kg DM, which is 30% lower than that found in flatland areas (Solarte-Bacca *et al.*, 2025). The most widely adopted technologies by producers were: 1. Rotational grazing (86%); 2. Electric and live fencing (81%); 3. Pasture improvement (62%); and 4. SPS (33%). These practices led to increases in milk and meat production by over 30% and birth rates by 20%, in addition to reducing production costs. Simultaneously, livestock projects in the highland areas of Valle del Cauca reduced environmental impact by decreasing grazing areas, establishing live fences, increasing pasture biomass, and protecting forest and water zones. Several producers even received benefits such as payments for environmental services (PES). The tree species that best adapted between 1500 and 2200 meters above sea level were *Alnus acuminata* (Andean alder), *Fraxinus chinensis* (Chinese ash), and

por servicios ambientales (PSA). Los árboles que mejor se adaptaron entre 1 500 y 2 200 msnm fueron el Aliso (*Alnus acuminata*), los Urapanes (*Flaxinus chinensis*) y Nogal cafetero (*Cordia alliodora*); mientras que los arbustos más adoptados por los productores fueron el botón de oro (*Tithonia diversifolia*) y la morera (*Morus alba*). **Conclusión.** El uso de la metodología PHP sirvió a los productores de las zonas andinas del sur-occidente colombiano a mejorar su producción, la eficiencia, el uso de la tierra y de los recursos naturales, desarrollando una ganadería compatible con las condiciones agroclimáticas de cada una de las zonas intervenidas, basados en el trabajo colaborativo de productores y entidades de apoyo

Palabras clave

Reconversión productiva, sistemas ganaderos sostenibles, sistemas silvopastoriles, metodología, planear-hacer-producir.

Cordia alliodora (tropical walnut), while the most adopted shrubs were *Tithonia diversifolia* (Mexican sunflower) and *Morus alba* (white mulberry). **Conclusion.** The use of the PDP methodology helped producers in the southwestern Colombian Andes to improve their production, efficiency, and use of land and natural resources, by developing livestock systems compatible with the agroclimatic conditions of each intervened area, based on collaborative work between producers and supporting institutions.

Keywords

Productive reconversion, sustainable livestock systems, silvopastoral, plan-do-produce, methodology.

Literatura citada

- González, Q.R.; García, E.H.; Flores, F., Burkart, S. y Arango, J. (2024). A Case study on enhancing dairy cattle sustainability: The impact of silvopastoral systems and improved pastures on milk carbon footprint and farm economics in Cauca department, Colombia. *Agroforest Syst*, 98: 3001-3018. <https://doi.org/10.1007/s10457-024-01070>.
- Morales, V.F. y Ortiz, G.S. (2018). Productividad y eficiencia de ganaderías lecheras especializadas en el Valle del Cauca, Colombia. *Rev. Med Vet y Zoot.* 65(3): 252-268. DOI:10.15446/rfmvz.v65n3.76463
- Morales, V.F. y Zuluaga, H.A. (2018). 10 pasos para realizar un proyecto ganaderos sostenible Cartilla educativa, Proyecto: Diseño de modelos pilotos de producción ganadera, competitiva, sostenible. U. de Caldas y Azoovalle, financiado por el sistema general de regalías SGR. Manizales Caldas, junio de 2018.
- Palma J.M.; Nahed, J. y Sanginés, L. (2011). Alternativas para una reconversión ganadera sustentable. Agroforestería pecuaria en México. Avances en Investigación Agropecuaria, Universidad de Colima • El Colegio de la Frontera Sur • INN "Salvador Zubirán". D.F., México. 240 p.
- Solarte-Bacca, C. C.; Morales-Vállecilla, F. y Ortiz-Grisales, S. (2025). Supplemented grazing in Jersey-Holstein cows on two farms in the middle tropics of Valle del Cauca, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 72(1): e116207. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v72n1.116207>