

# Análisis sistémico socioecológico en los sistemas agro-silvopastoriles

## Socioecological Systemic Analysis in Agro-Silvopastoral Systems

Rosa Sánchez Romero\* [orcid.org/0000-0002-9020-6533](https://orcid.org/0000-0002-9020-6533)

Carlos Ernesto González Esquivel [orcid.org/0000-0002-0176-8375](https://orcid.org/0000-0002-0176-8375)

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad,  
Universidad Nacional Autónoma de México,  
Antigua Carretera a Pátzcuaro 8701, 58190 Morelia, Michoacán, México.

\*Autor de correspondencia: [rosa.sr@cieco.unam.mx](mailto:rosa.sr@cieco.unam.mx)

### Resumen

**Introducción.** Los Sistemas agro - silvopastoriles (SASP) son complejos y diversos en estructura, manejo y productividad. Dependen de las condiciones socioecológicas, dinámicas y cambiantes, en las que se desarrollan. Los procesos locales no son aislados, están interrelacionados con las condiciones regionales y globales (Liu *et al.*, 2007; Sánchez-Romero *et al.*, 2020). **Objetivo.** Comprender la complejidad de los SASP. **Métodos.** Se utilizó un marco de análisis sistémico socioecológico (ASSE) (Ostrom, 2009). Se realizaron 32 entrevistas a profundidad, recorridos en las parcelas y talleres con productores y académicos. Los datos se analizaron con técnicas cuantitativas (análisis de narrativas) y cualitativas (estadística básica y multivariada). **Resultados y discusión.** Se identificaron los conductores socioecológicos regionales y locales, que impulsan o restringen la producción. Estos son determinantes en los procesos de toma de decisiones de los productores al manejar sus recursos. Se distinguieron cuatro estrategias de manejo, dos con alto/bajo acce-

### Abstract

**Introduction.** Agro-silvopastoral systems (ASPS) are complex and diverse in structure, management, and productivity. They depend on the socio-ecological, dynamic and changing conditions in which they develop. Local processes are not isolated but interrelated with regional and global conditions (Liu *et al.*, 2007; Sánchez-Romero *et al.*, 2020). **Objective.** Understand the complexity of ASPs. **Methods.** A socioecological systemic analysis framework (SSAF) was carried out (Ostrom, 2009). There were 32 in-depth interviews, visits to the plots and workshops with producers and academics. The data were analyzed with quantitative (narrative analysis) and qualitative techniques (basic and multivariate statistics). **Results and discussion.** Regional and local socio-ecological drivers were identified, which promote or restrict production. These determine decision-making processes of farmers when managing their resources. Four management strategies were distinguished, two with high / low access to resources, and two with a different grassland-forest ratio, which differ in aspects of

so a recursos, y dos con distinta proporción de pastizal-bosque, que difieren en aspectos de productividad e impactos sobre los bosques de la región. Tener referentes endógenos del manejo de SASP, permite la reorganización de los sistemas productivos, así como el diseño y aplicación de políticas públicas más adecuadas.

**Conclusión.** La utilización del ASSE y herramientas metodológicas mixtas permiten una mayor comprensión de los SASP y sus problemáticas asociadas. Los subsistemas sociales y ecológicos están acoplados, son dinámicos e interactúan en múltiples escalas de tiempo y espacio, por lo que, al estudiarlos de forma integral, revelan patrones y procesos nuevos y complejos que no son evidentes por separado.

### *Palabras clave*

Metodología mixta, ganadería extensiva.

productivity and impacts on the regional forests. Having endogenous referents for the management of ASPS allows the reorganization of production systems, as well as the design and application of more appropriate public policies.

**Conclusion.** The use of the SSAF and mixed methodological tools allow a greater understanding of ASPS and their associated problems. Since social and ecological subsystems are coupled, they are dynamic and interact on multiple scales of time and space, therefore, when studied in a comprehensive way, they reveal new and complex patterns and processes that are not separately evident.

### *Keywords*

Mixed methodology, extensive livestock.

## Literatura citada

- Liu, J.; Dietz, T.; Carpenter, S.R.; Alberti, M.; Folke, C.; Moran, E. ... y Ostrom, E. (2007). Complexity of coupled human and natural systems. *Science*. 317(5844): 1513-1516.
- Ostrom (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*. 325(5939): 419-422.
- Sánchez-Romero, R.; Balvanera, P.; Castillo, A.; Mora, F.; García-Barrios, L.E. y González-Esquivel, C.E. (2021). Management strategies, silvopastoral practices and socioecological drivers in traditional livestock systems in tropical dry forests: An integrated analysis. *Forest Ecology and Management*. 479(118506): 1-10.