Monitoreo comunitario de flora y avifauna como estrategia de integración intergeneracional en la comunidad campesina de Buenavista, Colombia

Community monitoring of flora and avifauna as an intergenerational integration strategy in the rural community of Buenavista, Colombia

Giraldo Sánchez, A.M.[1]*; Salcedo Rodríguez, J.[2]; Cárdenas R.[2]; Rodríguez Cardona, K.[3]; Segura Mahecha, M. R.[3]; Romero Rojas, D. M.[3]; Rodríguez Cardona, J. L.[3]

[1] Instituto de Estudios Ambientales-IDEA, Universidad nacional de Colombia, sede Palmira e Instituto de Educación Técnica Profesional de Roldanillo-INTEP.

[2] Instituto de Estudios Ambientales-IDEA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad nacional de Colombia, sede Palmira.

[3] Comunidad campesina de Buenavista, Roldanillo, Valle del Cauca, Colombia.

ARTICLE INFO

Article history:
Received 14-04-2026
Accepted 22-06-2026

Keywords:
Knowledge
Youth; forest
Agroforestry
Community

Original Article,
Agroecology and Sustainable Agricultural Systems

**Corresponding author:*
Giraldo Sánchez, A.M.
E-mail address:
amgiraldo_docente@intep.edu.co

ABSTRACT

Intergenerational integration is fundamental in rural communities, as it enables the transfer of knowledge and experiences that allow the continuity of peasant traditions and production processes based on agroecological principles, and therefore, friendly to biodiversity. One strategy to strengthen such integration is participatory research. With the objective of encouraging the participation of young people from the Buenavista village, located in Roldanillo, Colombia, in community monitoring processes, a simple study of flora and avifauna was designed. Three farms were selected where a forest, a pasture with scattered trees, and an agroforestry coffee system with agroecological management were evaluated and compared. The results showed that agroforestry systems and pastures with scattered trees presented richness (8–15 species) and abundance (14–39 individuals) of flora similar to those of the forest; meanwhile, in the case of avifauna, the records were higher (richness: 5–9 species; abundance: 10–24 individuals) compared to the forest (richness: 1–4 species; abundance: 1–13 individuals). The joint participation of young people and adults made it possible to recognize their role in the community as biodiversity monitors, understanding that their actions can favor or affect it. Likewise, the relevance of transmitting this knowledge accurately to new generations is highlighted, so that they take ownership of their territory and assume an active role as future decision-makers.

RESUMEN

La integración intergeneracional es fundamental en las comunidades campesinas, pues posibilita la transferencia de conocimientos y experiencias que permiten la permanencia de la tradición campesina y los procesos de producción con principios agroecológicos y por lo tanto, amigables con la biodiversidad, una estrategia para fortalecer dicha integración es la investigación participativa. Con el objetivo de incentivar la participación de los jóvenes de la vereda Buenavista, ubicada en Roldanillo, Colombia, a procesos de monitoreo comunitario, se diseñó un estudio sencillo de flora y avifauna. Se seleccionaron tres fincas donde se evaluaron y compararon un bosque, un potrero con árboles dispersos y un sistema agroforestal de café con manejo agroecológico. Los resultados evidenciaron que los sistemas agroforestales y los potreros con árboles dispersos presentaron riqueza (8-15 especies) y abundancia (14-39 individuos) de flora similares a los del bosque; mientras que, en el caso de la avifauna, los registros fueron superiores (riqueza: 5-9 especies; abundancia: 10-24 individuos) respecto al bosque (riqueza: 1-4 especies; abundancia: 1-13 individuos). La participación conjunta de jóvenes y adultos permitió reconocer su rol en la comunidad como monitores de la biodiversidad, entendiendo que sus acciones pueden favorecerla o afectarla. Asimismo, se destaca la relevancia de transmitir estos conocimientos de manera precisa a las nuevas generaciones, para que se apropien de su territorio y asuman un papel activo como futuros tomadores de decisiones.

Palabras clave: conocimiento; jóvenes; bosque; agroforestal; comunitario.

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad constituye la base del equilibrio ecológico y del bienestar humano, al sustentar procesos esenciales para la vida como la regulación climática, la polinización y la provisión de alimentos, entre otros (Abud Hoyos et al., 2019; Kim et al., 2024). No obstante, los paisajes rurales en América Latina enfrentan crecientes presiones derivadas de la expansión agropecuaria, el cambio climático, la simplificación de los agroecosistemas, la pérdida del conocimiento tradicional campesino y ecológico local, entre otros (Perfecto & Vandermeer, 2010; Altieri & Nicholls, 2017; Gasca Álvarez & Torres Rodríguez, 2013; Villanueva-González et al., 2024). Frente a estos desafíos, la agroecología se ha consolidado como un enfoque capaz de reconciliar la producción de alimentos con la conservación de la biodiversidad, al integrar principios ecológicos y saberes campesinos para la gestión sostenible de los territorios (Altieri & Nicholls, 2022; Gliessman, 2020).

En este marco, el monitoreo comunitario de la biodiversidad emerge como una herramienta clave para comprender el estado de los agroecosistemas y, al mismo tiempo, fortalecer los vínculos entre las personas y su entorno. La literatura ha mostrado que los procesos participativos en el monitoreo incrementan la calidad de los datos generados, favorecen la apropiación territorial y fortalecen la gobernanza socioambiental, especialmente en comunidades rurales donde el conocimiento local es determinante para la toma de decisiones (Danielsen et al., 2005; Fernández-Llamazares & Cabeza, 2018; Kullenberg & Kasperowski, 2016).

La vereda Buenavista, ubicada en el norte del Valle del Cauca (Colombia), representa un escenario donde estos procesos cobran especial relevancia. Allí, la comunidad campesina decidió emprender un ejercicio de monitoreo participativo con el fin de reconocer, proteger y valorar su biodiversidad local. Este trabajo se desarrolló en el marco del proyecto "Integración generacional como estrategia de reconocimiento y apropiación de entornos campesinos", liderado por el Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Palmira, el cual buscó promover la participación activa de niños, jóvenes, adultos en torno al conocimiento y protección de la biodiversidad.

La experiencia constituye un ejemplo de cómo la ciencia y la comunidad por medio de la investigación participativa, pueden caminar de manera conjunta, generando aprendizajes que trascienden los datos ecológicos y fortalecen la identidad campesina. Estudios recientes han destacado que la participación intergeneracional facilita la transmisión de conocimientos tradicionales, potencia la resiliencia comunitaria y contribuye a la conservación de la biodiversidad (Calle et al., 2008; Méndez et al., 2017; Reyes-García et al., 2019; Hernández et al., 2022).

En este artículo se presentan los resultados del monitoreo comunitario de flora y avifauna realizado en la vereda Buenavista, así como su contribución al fortalecimiento de la integración intergeneracional en la comunidad. Se discuten además las implicaciones ecológicas y sociales de este enfoque para la conservación de la biodiversidad en agropaisajes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Zona de estudio

La investigación se llevó a cabo en el flanco oriental de la cordillera occidental de Colombia, al norte del departamento del Valle del Cauca, municipio de Roldanillo, vereda Buenavista, ubicada a 1650 msnm con temperatura promedio de 22°C. Es un paisaje agropecuario de ladera compuesto por sistemas agroforestales, potreros con árboles dispersos, y relictos de bosque secundario. La población campesina es propietaria de predios con áreas promedio entre 1 a 8 ha, con tradición cafetera, aunque también desarrollan ganadería bovina a pequeña escala y cultivos para sostenimiento de la familia con especie como maíz (*Zea mayz*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), cebolla larga (*Allium fistulosum*), zapallo (*Curcurbita* Sp.), entre otros, aplicando principios agroecológicos. Esta diversidad productiva ha permitido mantener conectividad ecológica y corredores de biodiversidad.

Capacitación y selección de los sistemas productivos a evaluar

El proceso de monitoreo comunitario comenzó con la decisión de registrar dos componentes de la biodiversidad en el territorio: Flora y avifauna asociada a los sistemas productivos que aplican principios agroecológicos y relictos de bosque.

Las familias campesinas (adultos, jóvenes, niños y niñas) asistieron a talleres participativos donde se abordaron temas como la importancia de la biodiversidad, la función de las plantas nativas en la fertilidad del suelo, la conectividad en el agropaisaje, hábitat para otras especies, provisión de sombra y alimento, entre otras. Además de técnicas sencillas para el monitoreo e identificación de flora. También las funciones ecológicas de la avifauna como la polinización, dispersión de semillas, control de insectos plaga, belleza escénica, entre otras. Además de los métodos para el avistamiento y la identificación en campo.

En consenso con la comunidad se seleccionaron tres fincas representativas: “Estambul” (5,7 ha), “El Milagro” (5,1 ha) y “El Delirio” (8,0 ha). En cada finca se monitorearon tres sistemas: i) bosque secundario, ii) sistema agroforestal- SAF (cafetal bajo sombra) asociado a árboles como guamo (*Inga edulis*), cedro (*Cedrela odorata*)

y otras especies para la diversificación productiva de alimentos como plátano (*Musa paradisiaca*) y banano (*Musa* spp.) y iii) potrero con árboles nativos dispersos, con especies como la guayaba (*Psidium guajava*), el chagualo (*Myrsine* sp.) y el arrayán (*Eugenia* sp.). El diseño experimental presenta limitaciones relacionadas con el número reducido de unidades de muestreo y la realización de un único monitoreo, lo que restringe la evaluación de la variación temporal de la flora y avifauna. No obstante, el monitoreo comunitario permitió integrar conocimientos locales e intergeneracionales de la comunidad campesina, fortaleciendo la participación en el reconocimiento de la biodiversidad. Los resultados constituyen una aproximación inicial a las diferencias entre sistemas de uso del suelo, pero requieren futuros estudios con mayor número de réplicas espaciales y temporales para fortalecer la interpretación ecológica.

Monitoreo de vegetación

En cada sistema se utilizó un transecto de 20 metros de longitud para monitorear la vegetación mayor a 25 mm de diámetro, cada individuo encontrado fue identificado, se midió la altura, el diámetro y se evaluó el estado fenológico anotando si tenían flores, frutos y hojas nuevas.

Monitoreo de avifauna

En cada sistema se utilizó el método de punto de conteo (Suárez-García et al., 2017), al llegar al sitio se esperó 10 minutos para estabilizar el ruido causado y posteriormente, durante 30 minutos se registraron las especies con nombre común y científico, utilizando la guía de aves de Colombia y la actividad de las aves observadas en el sistema como percha, alimentación y anidación. Posteriormente para cada especie se identificó su gremio alimenticio y el hábitat.

Análisis de los datos

Para comparar atributos de diversidad y estructura de la comunidad de aves y vegetación (riqueza, abundancia, gremios alimenticios, preferencia de hábitat) entre los diferentes sistemas evaluados (bosque, sistemas agroforestal y potrero con árboles), se realizó un análisis de Kruskal Wallis, seguido de una prueba post-hoc de Dunn con ajuste de Holm para comparaciones múltiples por pares, debido a que los datos no cumplieron con los supuestos estadísticos. Los análisis fueron realizados con el software de libre acceso R (R Development Core Team 2025).

RESULTADOS

Vegetación

Se registraron en total 166 individuos de árboles y arbusto, distribuidos en 25 familias y 35 especies. Las familias más abundantes fueron Rubiaceae (23.5% del total de individuos), Myrtaceae (18.7%), Piperaceae (12%), Fabaceae (10.9%) (Figura 1).

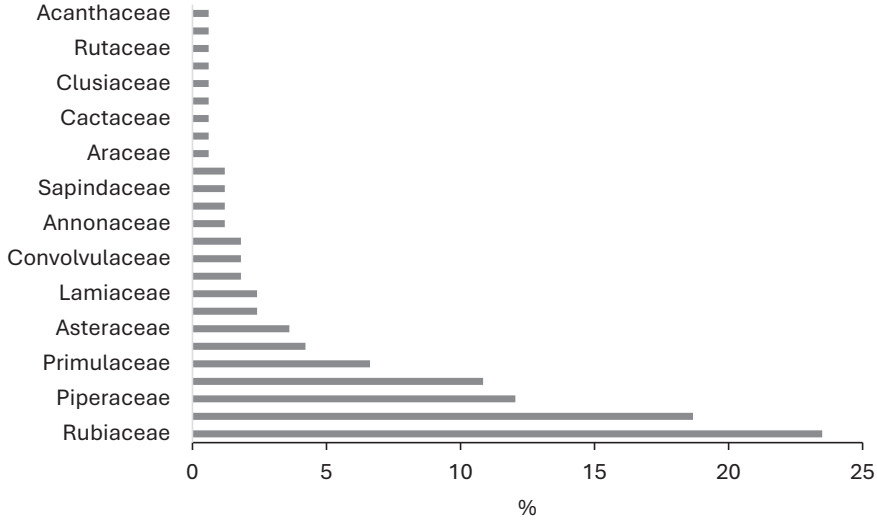


Figura 1. Proporción de familias de árboles y arbustos registradas en los usos de suelo evaluados en fincas de la vereda Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca).

Figure 1. Proportion of tree and shrub families recorded in the land uses evaluated on farms in the village of Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca).

Las especies más abundantes fueron *Coffea arabica* (39 individuos), establecida en SAF, *Eugenia* sp. (30 individuos), *Piper aduncum* (19 individuos) e *Inga edulis* (14 individuos) utilizada como especie de sombrío en los SAF. A continuación, se presenta las especies registradas en los usos del suelo evaluados y el total de individuos (Figura 2).

Entre las especies registradas, *Persea caerulea* se encontró en los tres usos del suelo evaluados. Esta especie, nativa de los Andes, es de interés por su función ecológica en la provisión de alimento para las aves, por su contribución a la regeneración natural y su utilidad en procesos de restauración ecológica. Además, su madera es utilizada para la construcción de infraestructura campesina. Otra de las especies de interés es *Myroxylon balsamum* sobreexplotado en las poblaciones naturales de la zona por su madera y uso medicinal, se adapta bien a sistemas de producción como los potreros con árboles y SAF, lo que la hace adecuada para integrarlas en dichos agroecosistemas.

La abundancia y riqueza de árboles y arbustos fue mayor en el bosque con 86 individuos y 20 especies, seguida de sistema agroforestal. Sin embargo, estos resultados no fueron estadísticamente diferentes entre los usos de suelo evaluados (KW, H (2) = 2,98, P = 0,225; KW, H (2) = 3,08, P = 0,214, respectivamente) (Cuadro 1).

El manejo de la regeneración natural de especies nativas en las áreas de potreo y sistemas agroforestales es una de las estrategias que utilizan los productores de la comunidad para aumentar los árboles dispersos que favorecen la provisión de sombra, control de la erosión en terrenos de ladera, adicionalmente proveen alimento y refugio para la fauna asociada, la conectividad en el agropaisaje y la madera en caso de necesitarse para reparación o construcción de infraestructura**.**

Aves

En total se observaron 98 individuos de aves, distribuidos en 37 especies y 18 familias. Las familias más abundantes fueron Thraupidae (26.5%), Trochilidae (19.3%) y Tyrannidae (13.2%). *Thraupis episcopus, Amazilia tzacatl, Ortalis columbiana* y *Pionus chalcopterus*, fueron las especies más abundantes, con 16, 8, 8 y 6 individuos respectivamente (Figura 3).

Entre las especies registradas *Ortalis columbiana* es endémica de Colombia y habita principalmente en el bosque y clave en la dispersión de semillas, por lo tanto, es una de las especies que debe ser reconocida por las comunidades por su importancia para la conservación.

Los usos de suelo que presentaron mayor abundancia de individuos y riqueza de especies fueron los potreros con árboles con 42 individuos en 20 especies. No hubo diferencias significativas para la abundancia de aves entre los usos de suelo (KW, H (2) = 2,02, P = 0,3625), mientras la riqueza resultó estadísticamente diferente usos de suelo (KW, H (2) = 6,33, P = 0,03). Al evaluar los pares mediante la prueba post-hoc de Dunn, se determinó que el bosque difiere significativamente del potrero con Árboles (*p*.adj = 0,033). En contraste, el sistema agroforestal mostró una riqueza estadísticamente similar tanto al bosque (*p*.adj = 0,205) como al potrero con árboles (*p*.adj = 0,279) (Cuadro 2).

Los gremios alimenticios más abundantes en los usos de suelo evaluados fueron frugívoros (34,6%),

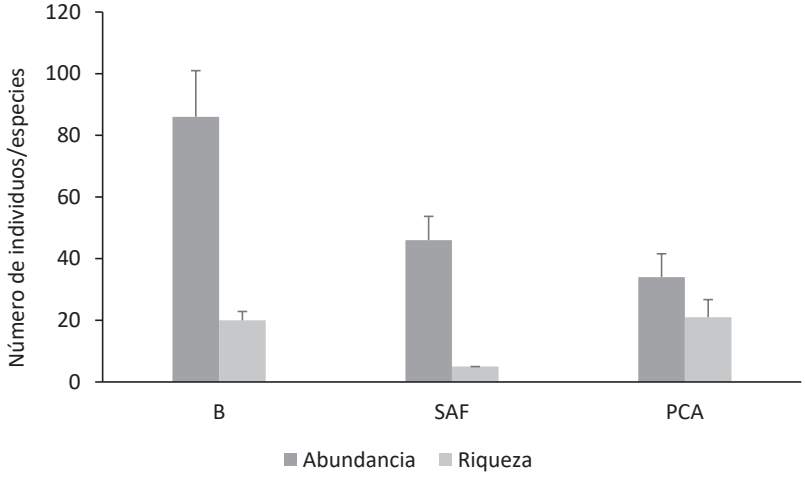


Figura 2. Abundancia y riqueza de especies de árboles y arbustos presentes en usos de suelo evaluados fincas de la vereda Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca). B: bosque, PCA: potrero con árboles, SAF: sistemas agroforestales. (Promedios, DE).

Figure 2. Abundance and richness of tree and shrub species present in evaluated land uses on farms in the village of Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca). B: forest, PCA: pasture with trees, SAF: agroforestry systems. (Means, SD).

Cuadro 1. Especies de árboles y arbustos y su abundancia registrados en los usos de suelo evaluados en fincas de la vereda Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca). B: bosque, PCA: potrero con árboles, SAF: sistemas agroforestales.

Table 1. Tree and shrub species and their abundance recorded in the land uses evaluated on farms in the village of Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca). B: forest, PCA: pasture with trees, SAF: agroforestry systems.

Especie	B	PCA	SAF
Aegiphila integrifolia	2	2	
Alchornea sp.		2	
Annona sp.	1	1	
Anthurium sp.	1		
Calea prunifolia	3		
Clusia sp.	1		
Coffea arabica			39
Cordia alliodora	4	3	
Cupania americana	2		
Eugenia sp.	29	1	
Eupatorium inulifolium	1	1	
Euphorbia laurifolia	2		
Handroanthus sp.	2		
Hylocereus SP.		1	
Inga edulis	9	1	4
Ipomoea purpurea		3	
Lantana camara		1	
Lepidaploa arborescens	1		
Melastomataceae sp.	1		
Miconia sp.		1	
Musaceae			1
Myroxylon balsamum		4	
Myrsine sp.		4	
Myrsine sp.	5	2	
Oreopanax sp.		1	
Persea caerulea	1	1	1
Piper aduncum	18	1	
Piper crassinervium		1	
Psidium guajava		1	
Solanum SP.	1		
Tabebuia rosea			1
Trema micrantha	1		
Trichanthera gigantea		1	
Verbena urticifolia	1		
Zanthoxylum rhoifolium		1	
TOTAL	**86**	**34**	**46**

Cuadro 2. Especies de aves registradas en los usos de suelo evaluados en fincas de la vereda Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca). B: bosque, PCA: potrero con árboles, SAF: sistemas agroforestales.

Table 2. Bird species recorded in the land uses evaluated on farms in the village of Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca). B: forest, PCA: pasture with trees, SAF: agroforestry systems.

Especie	B	PCA	SAF
Amazilia tzacatl			8
Cathartes aura		1	
Chalybura buffonii			4
Chlorostilbon mellisugus			1
Chondrohierax uncinatus		1	
Coeligena torquata			2
Coereba flaveola			1
Columbina talpacoti		3	1
Coragyps atratus		1	
Driophlox cristata		1	
Elaenia flavogaster		1	
Falco sparverius		2	
Forpus conspicillatus			3
Henicorhina leucophrys	2		
Lepidocolaptes souleyetii	2		
Myioborus miniatus	1		
Ortalis columbiana	8		
Phaethornis guy	2		
Pionus chalcopterus		6	
Piranga rubra			1
Pitangus sulphuratus		3	
Ramphocelus flammigerus		2	1
Rupornis magnirostris		1	
Spinus psaltria			2
Stilpnia cyanicollis		1	
Stilpnia vitriolina		2	
Tangara gyrola		1	
Thamnophilus multistriatus	1		
Theristicus caudatus		2	
Thraupis episcopus		8	8
Todirostrum cinereum			1
Turdus ignobilis		1	
Tyrannidae spp.			1
Tyrannus melancholicus		3	2
Uranomitra franciae		1	1
Volatinia jacarina	1	1	
Zimmerius chrysops			2
TOTAL	**17**	**42**	**39**

insectívoros (20,4%) y nectarívoros (19,3%) principalmente en los SAF donde el estrato arbóreo está dominado por *I. edulis* una especie leguminosa cuyas hojas posee nectarios extraflorales que atraen insectos, como hormigas, esto se asocia con la presencia de aves insectívoras y sus flores son visitadas por diferentes especies de colibrís (nectarívoros). La abundancia de omnívoros fue significativamente diferente entre el bosque y los potreros con árboles (KW, H5,44, P=0,03). No se encontraron diferencias estadísticas para la riqueza de especies en los diferentes gremios alimenticios entre los usos (Figuras 4 y 5).

En cuanto a la preferencia de hábitat, el 80,6% de las especies observadas en todo el paisaje corresponden a aves de zonas abiertas y el 19,4% a bosque. No se encontraron diferencias estadísticas para la abundancia y riqueza de aves en relación con la preferencia a diferentes hábitats (Figuras 6 y 7).

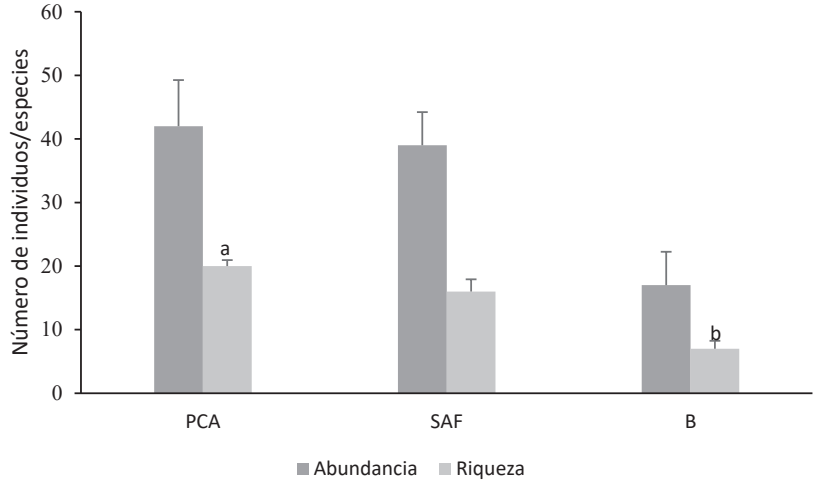


Figura 3. Abundancia y riqueza aves presentes en usos de suelo evaluados fincas de la vereda Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca). B: bosque, PCA: potrero con árboles, SAF: sistemas agroforestales. (Promedios, DE), letras distintas indican diferencias significativas.

Figure 3. Abundance and richness of birds present in land uses evaluated on farms in the village of Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca). B: forest, PCA: pasture with trees, SAF: agroforestry systems. (Means, SD), different letters indicate significant differences.

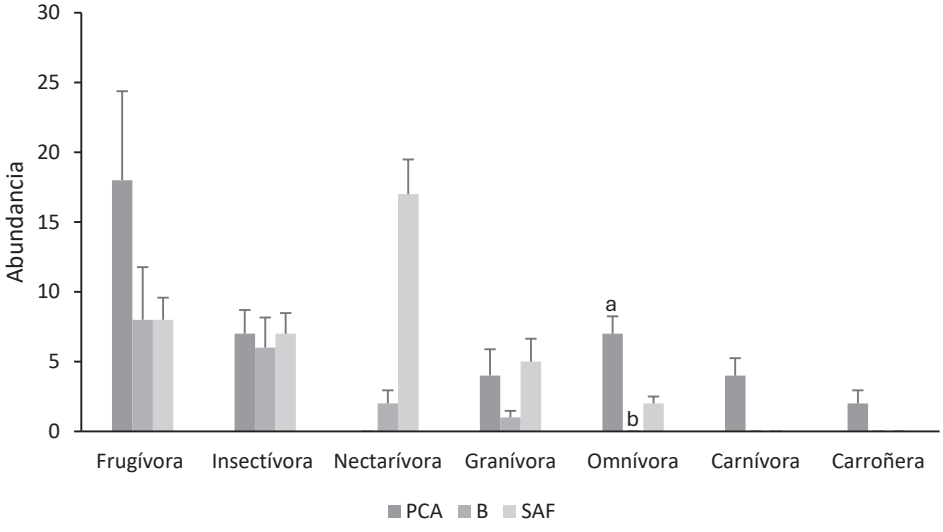


Figura 4. Abundancia de aves en diferentes gremios alimenticios presentes en usos de suelo evaluados fincas de la vereda Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca).

Figure 4. Abundance of birds in different feeding guilds present in land uses evaluated on farms in the village of Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca).

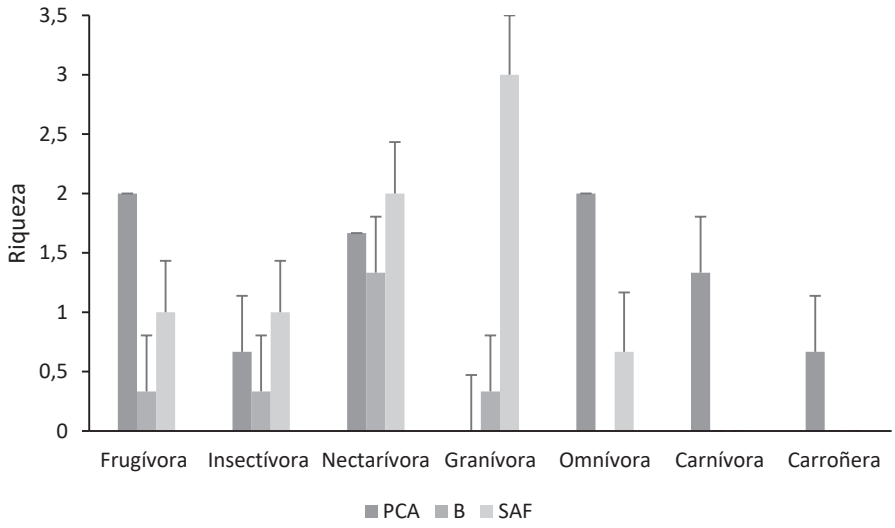


Figura 5. Riqueza promedio de aves en diferentes gremios alimenticios presentes en usos de suelo evaluados fincas de la vereda Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca).

Figure 5. Average richness of birds in different feeding guilds present in land uses evaluated on farms in the Buenavista village, Roldanillo (Valle del Cauca).

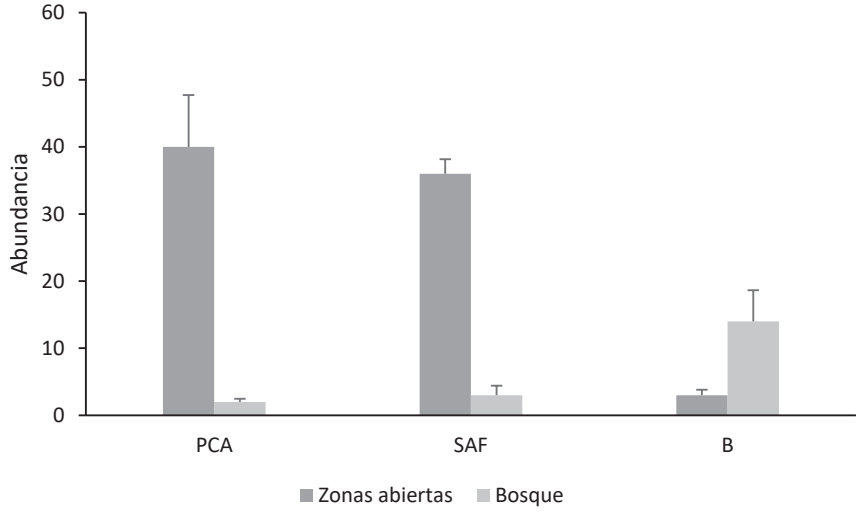


Figura 6. Abundancia de aves con preferencia de hábitat presentes en usos de suelo evaluados fincas de la vereda Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca).

Figure 6. Abundance of birds with habitat preference present in land uses evaluated on farms in the Buenavista village, Roldanillo (Valle del Cauca).

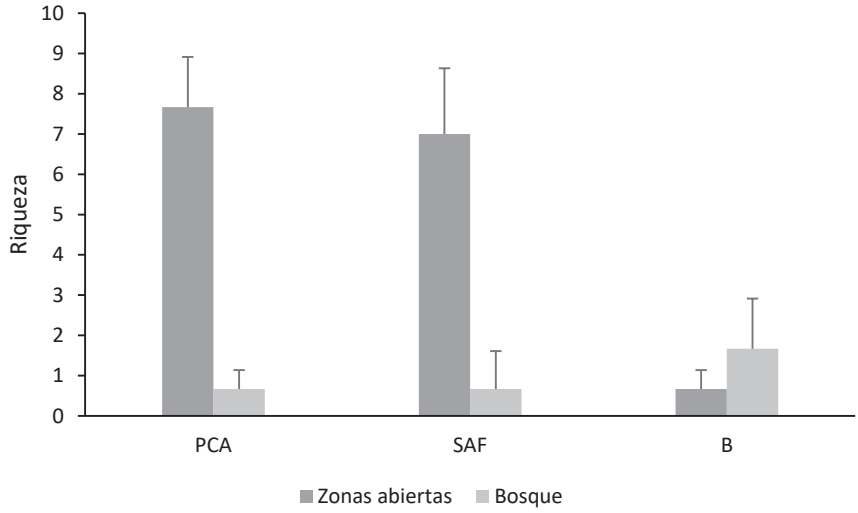


Figura 7. Riqueza promedio de aves con preferencia de hábitat presentes en usos de suelo evaluados fincas de la vereda Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca).

Figure 7. Average bird species richness by habitat preference present in evaluated land uses on farms in the village of Buenavista, Roldanillo (Valle del Cauca).

Discusión

Los resultados preliminares del monitoreo comunitario sugieren que los sistemas agroforestales y los potreros con árboles dispersos mantienen una estructura ecológica comparable a la del bosque, evidenciando su importancia como matrices productivas con valor ecológico. Estos resultados coinciden con lo señalado por McCord et al. (2015), quienes destacan que los paisajes diversificados fortalecen los procesos ecológicos y mejoran la resiliencia del agroecosistema.

Por otro lado, se relaciona con lo señalado por Danielsen et al. (2014), quienes muestran que los paisajes agrícolas con vegetación arbórea favorecen la diversidad biológica cuando existe participación comunitaria en su manejo. Asimismo, Lentijo y Hostetler (2013) destacan que la inclusión de prácticas de avistamiento y registro por parte de agricultores contribuye a una mayor valoración de la biodiversidad y a cambios en las prácticas productivas que favorecen su conservación, hallazgo coincidente con lo observado en Buenavista.

Socialmente, al igual que en otros contextos colombianos similares (Calle et al., 2008), la integración de jóvenes y niños en el proceso generó un impacto adicional en la transmisión intergeneracional de conocimientos, fortaleciendo la identidad campesina. Su participación no solo aportó energía y creatividad, sino que abrió nuevas formas de ver el territorio. Como indica Simpson y Mendenhall (2022), los procesos de investigación participativa con jóvenes potencian la apropiación cultural y ambiental, transformando la relación entre aprendizaje y acción.

Finalmente, aunque este ejercicio inicial de investigación participativa presentó limitaciones metodológicas, particularmente la falta de réplicas en los monitoreos debido a los tiempos de ejecución del proyecto, constituye un valioso esfuerzo exploratorio. Estos resultados preliminares establecen una línea base para orientar futuros trabajos de investigación sobre la biodiversidad asociada a los sistemas productivos y áreas de conservación de la comunidad.

CONCLUSIONES

El monitoreo comunitario en Buenavista demuestra que las comunidades rurales poseen una enorme capacidad para generar conocimiento a través de la investigación participativa y que los resultados obtenidos pueden encaminar acciones para integrar y mantener practicas agroecológicas en los sistemas de producción agropecuaria que contribuyan a la conservación de diferentes componentes de la biodiversidad como las aves y la vegetación.

La participación de jóvenes, niñas y niños revitaliza la conexión entre la gente y su entorno, asegurando que el relevo generacional sea también una continuidad ética y ecológica. Desde la agroecología, estas prácticas fortalecen la resiliencia de los sistemas productivos, fomentan la restauración ecológica y promueven un sentido profundo de pertenencia territorial.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira y al Instituto de Estudios Ambientales IDEA por su contribución en la extensión del conocimiento y apoyo a las comunidades campesinas, a las familias (adultos, jóvenes y niños) de la comunidad de Buenavista que participaron activamente en el monitoreo comunitario y al Instituto de Educación Técnica Profesional de Roldanillo-INTEP por su apoyo para fortalecer el trabajo comunitario y visibilizar el aporte de la comunidad campesina en la conservación de la biodiversidad en el territorio.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

Abud Hoyos, M., Naranjo, L. G., Guerrero, J., Guevara, O., Suárez, C. F., & Prüsmann, J. (2019). Conservación de la biodiversidad en un contexto de clima cambiante: experiencias de WWF Colombia en los últimos diez años. Biodiversidad En La Práctica, 4, 111–140. Recuperado a partir de https://revistas.humboldt.org.co/index.php/BEP/article/view/690

Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2017). Agroecology: A brief account of its origins and currents of thought in Latin America. Agroecology and Sustainable Food Systems, 41(3–4), 231–237. DOI: 10.1080/21683565.2017.1287147

Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2022). Agroecología, policrisis global y la transformación de los sistemas alimentarios. Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas (CELIA), Medellín-Colombia. http://celia.agroeco.org/

Calle, Z., Giraldo, E., & Piedrahita, L. (2008). Diálogo de saberes para la restauración ecológica de bosques: el papel de los niños y jóvenes investigadores. *Revista Estudios Sociales Comparativos*, 1(2), 68-85.

Danielsen, F., Burgess, ND y Balmford, A. La importancia del monitoreo: un análisis del potencial de los enfoques locales. Biodivers Conserv 14, 2507–2542 (2005). https://doi.org/10.1007/s10531-005-8375-0

Danielsen, F., Jensen, P. M., Burgess, N. D., et al. (2014). A multi-country assessment of tropical resource monitoring by local communities. BioScience, 64(3), 236-–251. https://doi.org/10.1093/biosci/biu001

Fernández-Llamazares, Á. y Cabeza, M. (2018), Redescubriendo el potencial de la narrativa indígena para la conservación. CONSERVATION LETTERS, 11: e12398. https://doi.org/10.1111/conl.12398

Gasca Álvarez, H. J., & Torres Rodríguez, D. (2013). Conservación de la biodiversidad en Colombia, una reflexión para una meta: conocer y educar para conservar. Cuadernos De Biodiversidad, (42), 31–37. https://doi.org/10.14198/cdbio.2013.42.03

Gliessman, S. R. (2020). Transforming food and agriculture systems with agroecology. Agriculture and Human Values, 37(3), 547–548. https://doi.org/10.1007/s10460-020-10058-0

Hernández Maqueda, R., Paste, S., Chango, M. d. et al. (2022). Designing biodiversity management strategies at the community level: aApproaches based on participatory action research. Human Ecology, 50, 665–679. https://doi.org/10.1007/s10745-022-00339-z

Kullenberg, C., & Kasperowski, D. (2016). What Is Citizen Science? A Scientometric Meta-Analysis. PloS one, 11(1), e0147152. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147152

Kim, H., Lazurko, A., Linney, G., Maskell, L., Díaz-General, E., Jungwirth Březovská, R., Keune, H., Laspidou, C., Malinen, H., Oinonen, S., Raymond, J., Rounsevell, M., Vaňo, S., Venâncio, M. D., Viesca-Ramirez, A., Wijesekera, A., Wilson, K., & Ziliaskopoulos, K. (2024). Understanding the role of biodiversity in the climate, food, water, energy, transport and health nexus in Europe. Science of the Total Environment, 925, 171692. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171692

Lentijo, G.M., Hostetler, M.E. Effects of a participatory bird census project on knowledge, attitudes and behaviors of coffee farmers in Colombia. Environ Dev Sustain 15, 199–223 (2013). https://doi.org/10.1007/s10668-012-9383-3 https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-012-9383-3#citeas

McCord, P. F., Cox, M., Schmitt-Harsh, M., & Evans, T. (2015). Crop diversification as a smallholder livelihood strategy within semi-arid agricultural systems near Mount Kenya. Land Use Policy, 42, 738-750. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.10.012

Méndez, V.E, Caswell, M., Gliessman, SR y Cohen, R. (2017). Integrando la Agroecología y la Investigación-Acción Participativa (IAP): Lecciones de Centroamérica. Sustainability , 9 (5), 705. https://doi.org/10.3390/su9050705

Perfecto, I., & Vandermeer, J. (2010). The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 107(13), 5786–5791. https://doi.org/10.1073/pnas.0905455107

R Core Team. (2025). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. https://www.R-project.org/

Reyes-García V, Fernández-Llamazares Á, McElwee P, Molnár Z, Öllerer K, Wilson SJ, Brondizio ES. Las contribuciones de los Pueblos Indígenas y las comunidades locales a la restauración ecológica. Ecología de la Restauración. 2019;27(1):3 - 8. doi:10.1111/rec.12894.

Simpson, J. E. & Mendenhall, T. J. (2022). Community-based participatory research with Indigenous youth: A critical review of literature. AlterNative, 18(1), 192–202. https://doi.org/10.1177/1177180122108903

Suárez-García, O., González-García, F., & Celis-Murillo, A. (2017). Entendiendo la complementariedad de dos métodos de muestreo en el estudio de comunidades de aves de un bosque mesófilo de montaña en temporada reproductiva. Revista Mexicana de Biodiversidad, 88(4), 880–887. https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.029

Villanueva-González, C.E., Lojka, B., Archila Cardona, C. E. (2024). Agroforestería para la conservación de la biodiversidad en América Latina.: una revisión sistemática. Revista De Investigación y Proyección Eutopía, 1, 1-25. https://doi.org/10.36631/