



<https://doi.org/10.61236/renpys.v5i1.1222>

Publicación Semestral. Vol. 5, No. 1, enero-junio 2026, Ecuador (p. 1-10). Edición continua

Indicadores de sostenibilidad en sistemas agropecuarios familiares: estudio de caso en Chimborazo, Ecuador

Leticia Rosero Reina^{1*}, Jairo Lema Paredes², Luis Verdezoto del Salto²

¹Universidad Católica Andrés Bello, Estudiante del Doctorado en Educación, Venezuela.

²Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Posgrado en Agronomía, Tulcán, Carchi, Ecuador.

*Dirección para correspondencia: leticiajannethroseroreina@gmail.com

Fecha de Recepción: 05-08-2025

Fecha de Aceptación: 23-09-2025

Fecha de Publicación: 09-01-2026

Resumen

Al no existir un levantamiento de información de prácticas agrícolas que se realizan dentro de las fincas el Porvenir y el Placer es necesario evaluar la sostenibilidad para un manejo sostenible de sus agroecosistemas. El objetivo de esta investigación fue conocer la estructura y funcionamiento de dos fincas familiares, analizar sus prácticas agrícolas, evaluar sus niveles de sostenibilidad mediante la aplicación del enfoque MESMIS y proponer lineamientos que fortalezcan su manejo sostenible. La investigación se llevó a cabo en el recinto Piñapungo, parroquia Multitud, cantón Alausí, provincia de Chimborazo en Ecuador. El enfoque de la investigación es mixto, el tipo de investigación es de campo y descriptiva, el procedimiento se dividió en tres fases: fase 1: estructura y función de las fincas, fase 2: evaluación de la sostenibilidad mediante el método de MESMIS, evaluando, catorce indicadores agrupados en siete atributos y fase 3: diseño de lineamientos que promuevan el manejo sostenible. Los resultados muestran que la finca el Porvenir alcanzó un índice de sostenibilidad moderado (3.41), mientras que la finca el Placer se encuentra en vías hacia la sostenibilidad (4.04). Las principales fortalezas de la finca el Placer son la alta productividad pecuaria, uso de tecnología (ordeño mecánico) y conservación del suelo, mientras que en la finca el Porvenir destaca en resiliencia y organización comunitaria. Sin embargo, ambas presentan debilidades en participación educativa. Para ello se proponen lineamientos estratégicos orientados a mejorar la adaptabilidad tecnológica, conservación ambiental y fortalecimiento social.

Palabras claves: Sostenibilidad, Finca, MESMIS, Evaluación, Agroecología.

Sustainability indicators in family farming systems: A Case Study in Chimborazo, Ecuador

Abstract

Since there is no data collection on agricultural practices carried out on the El Porvenir and El Placer farms, it is necessary to evaluate their sustainability for the sustainable management of their agroecosystems. The objective of this research was to understand the structure and operation of two family farms, analyze their agricultural practices, evaluate their levels of sustainability by applying the MESMIS approach and propose guidelines to strengthen their sustainable management. The research was conducted at the Piñapungo site, Multitud parish,

IDs Orcid:

Leticia Janneth Rosero Reina: <https://orcid.org/0009-0005-8371-0052>

Jairo Benjamín Lema Paredes: <https://orcid.org/0009-0008-7650-5167>

Luis Fernando Verdezoto del Salto: <https://orcid.org/0000-0002-8068-331X>

Artículo científico: Indicadores de sostenibilidad en sistemas agropecuarios familiares: estudio de caso en Chimborazo, Ecuador

Publicación Semestral. Vol. 5, No. 1, enero-junio 2026, Ecuador (p. 1-10)

Alausí canton, Chimborazo province, Ecuador. The research approach is mixed; the type of research is field and descriptive, and the procedure was divided into three phases: phase 1: structure and function of the farms; phase 2: sustainability assessment using the MESMIS method, evaluating fourteen indicators grouped into seven attributes; and phase 3: design of guidelines that promote sustainable management. The results show that the El Porvenir farm achieved a moderate sustainability index (3.41), while the El Placer farm is on the path to sustainability (4.04). The main strengths of the El Placer farm are high livestock productivity, use of technology (mechanical milking), and soil conservation, while the El Porvenir farm excels in resilience and community organization. However, both farms have weaknesses in educational participation. To this end, strategic guidelines are proposed aimed at improving technological adaptability, environmental conservation, and social strengthening.

Keywords: Sustainability, Farm, MESMIS, Evaluation, Agroecology.

1. INTRODUCCIÓN

La agricultura convencional en Ecuador se caracteriza por el uso intensivo de insumos sintéticos como fertilizantes, herbicidas y plaguicidas, lo que ha generado impactos significativos en tres dimensiones (Reyes & Cano, 2022). En el ámbito ambiental, se observa el agotamiento de recursos no renovables, la degradación de los suelos agrícolas y la contaminación derivada del uso excesivo de agroquímicos (Carhuaricra, et al., 2025). En el componente social, este modelo productivo ha contribuido a la inequidad rural, al debilitamiento de las comunidades campesinas y a la pérdida progresiva de los saberes agrarios tradicionales, además de la reducción del número de productores dedicados a la actividad agrícola (Eguiguren, 2017).

En el aspecto económico, la agricultura tradicional presenta una baja rentabilidad y escasa autosuficiencia, limitando la capacidad de las familias rurales para generar ingresos sostenibles (Haro et al., 2022). Esta problemática se refleja con particular intensidad en las zonas de agricultura familiar campesina del centro del país, especialmente en la provincia de Chimborazo, cantón Alausí, donde persisten elevados índices de pobreza, fragmentación de la tierra, bajos niveles de escolaridad y migración hacia actividades no agropecuarias (Abdo & Chicaiza, 2024). Ante este contexto, se requiere la implementación de estrategias sostenibles que fortalezcan la productividad y resiliencia de los sistemas agrícolas locales (Andrade, et al., 2024).

La sostenibilidad se concibe como un enfoque integral que busca equilibrar las dimensiones ambiental, social, económica y cultural de los sistemas productivos, garantizando su permanencia y resiliencia en el tiempo (Caicedo & Herrera, 2022). Desde esta perspectiva holística, implica no sólo la conservación de los recursos naturales, sino también la equidad social, la estabilidad económica y el respeto por la diversidad cultural (Chávez & Burbano, 2021; Cárcel, et al., 2022; Villota & Noguera, 2020) la describen como una propuesta sustentada en la racionalidad ambiental, orientada al cambio político y social hacia modelos

más justos e inclusivos. En el plano económico, Gaviglio et al. (2017) destacan la importancia de la participación de los agricultores y comunidades indígenas en la redistribución equitativa de los beneficios productivos, fortaleciendo la autonomía local y el aprovechamiento sostenible de los recursos.

Desde el ámbito ambiental y cultural, la sostenibilidad debe incorporar el valor de la diversidad biológica y de los saberes tradicionales, elementos esenciales para mantener el equilibrio de los ecosistemas y la identidad de las comunidades (Reyes, et al., 2023). Martínez & Martínez (2016) señalan que un sistema de producción sostenible es aquel capaz de mantener su productividad frente a perturbaciones económicas o naturales, mientras que la Food and Agriculture Organization of the United Nations (2021) enfatiza que estos sistemas deben garantizar la seguridad alimentaria sin comprometer las bases ecológicas y sociales de las generaciones futuras. En este sentido, la sostenibilidad representa un principio orientador del desarrollo rural, directamente vinculado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, al promover sistemas agrícolas resilientes, inclusivos y ambientalmente responsables

El monitoreo del avance hacia sistemas agrícolas sostenibles requiere de una medición precisa y coherente, por lo que el uso de indicadores se ha convertido en un elemento clave para los sectores agrícola y alimentario (De la Ossa, et al., 2024; Silva, et al., 2018). Estos indicadores permiten concretar y hacer operativa la sostenibilidad, aportando transparencia en un contexto donde las percepciones y prioridades de los distintos actores pueden variar significativamente (Hernández, et al., 2023). En este sentido, la evaluación de la sostenibilidad mediante indicadores se ha consolidado como una práctica ampliamente reconocida, respaldada por diversos marcos conceptuales que abordan las dimensiones ambiental, social y económica desde múltiples enfoques (Bachev, 2016). Entre ellos, destaca el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS), diseñado para proporcionar una metodología integral que permita valorar el desempeño

sostenible de los sistemas de manejo de recursos naturales a escala local ya sea en parcelas, unidades productivas o comunidades. Este enfoque facilita comprender de manera sistemática las limitaciones y potencialidades de los sistemas productivos, promoviendo la integración equilibrada de las tres dimensiones de la sostenibilidad (Jiménez et al., 2022).

El enfoque MESMIS promueve una participación de los actores locales en la evaluación, generando procesos de retroalimentación social y técnica que fortalezcan la toma de decisiones sobre el manejo sostenible de los sistemas agropecuarios (Barrios & Hernández, 2025). Este marco metodológico se basa en la selección de indicadores específicos para identificar y analizar los puntos críticos que influyen en la sostenibilidad, integrándose mediante representaciones gráficas que facilitan una visión global y comparativa de las dimensiones ambiental, social y económica. Su flexibilidad permite adaptarse a diversos contextos productivos, considerando diferencias en capacidades técnicas, disponibilidad de recursos y condiciones biofísicas (Silva & Ramírez, 2017).

En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo el conocer la estructura y funcionamiento de dos fincas familiares, analizar sus prácticas agrícolas, evaluar sus niveles de sostenibilidad mediante la aplicación del enfoque MESMIS y proponer lineamientos que fortalezcan su manejo sostenible.

2. METODOLOGÍA

2.1 Área de estudio

El trabajo se desarrolló en dos fincas del recinto Piñanpungo, la primera denominada El Porvenir situada vía a Surupata con una extensión de 6 hectáreas con un total de 6 habitantes y la segunda finca fue el Placer situada en la vía San Pablo con una extensión de 16 hectáreas y un núcleo familiar de 12 personas.

El recinto Piñanpungo está ubicado a los 2°08'02.8" Sur 79°00'46.4" Oeste (Figura 1). Se encuentra ubicada como zona de transición entre bosque húmedo subtropical y bosque húmedo montano bajo. Tiene un clima subtropical con precipitaciones que oscilan entre los 500 y 1500 mm, una temperatura media anual de 21°C (PDOT, 2020). El 11% del área es páramo, el 58% está destinado para pastos, el 10% para cultivos, un 7% de bosque natural, finalmente un 13% de afloramiento rocoso (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Alausí, 2020).

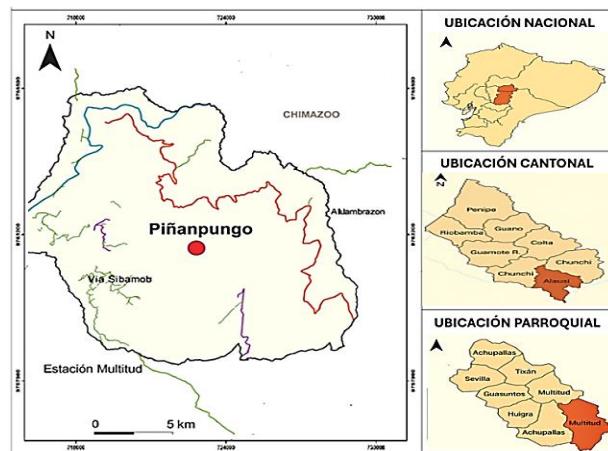


Figura 1. Ubicación del recinto Piñanpungo parroquia Multitud, Chimborazo

2.2 Estructura, función y prácticas agropecuarias de las fincas el Porvenir y el Placer.

Se realizaron recorridos de campo en las dos fincas, aplicando las entrevistas a sus propietarios para levantar información de las especies existentes tanto vegetales como animales. Así, como los ingresos económicos, prácticas agropecuarias, la estructura y función de la finca.

2.3 Evaluación de la sostenibilidad

Esta evaluación se realizó por el método de MESMIS, herramienta metodológica para evaluar la sostenibilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales (Masera & López, 1999). La evaluación se centró en indicadores como: rendimiento, ingresos agropecuarios, eficiencia en el sistema productivo, calidad de suelos, tasa nutricional, rotación y barbechos, índice de Agrobiodiversidad, distribución del ingreso en la familia, toma de decisiones conjuntas, acceso a la tecnología, conservación de los recursos naturales, dependencia de insumos externos, participación en la asamblea de la comunidad, asistencia a programas educativos.

Los valores asignados fueron de 1 a 5 para cada indicador de acuerdo con la Tabla 1, donde 5 es el valor más alto siendo sostenible y 1 un manejo insostenible de las fincas. La evaluación de la sostenibilidad de la finca, se realizó con la opinión de tres magísteres especialistas en sostenibilidad agropecuaria, los cuales recorrieron las dos fincas y participaron de las entrevistas realizadas a los dos propietarios, posterior a esto se efectuó la evaluación con los datos obtenidos y su valoración correspondiente a cada una de las fincas. La Tablas 2 fue el instrumento de evaluación de la sostenibilidad.

Artículo científico: Indicadores de sostenibilidad en sistemas agropecuarios familiares: estudio de caso en Chimborazo, Ecuador

Publicación Semestral. Vol. 5, No. 1, enero-junio 2026, Ecuador (p. 1-10)

Tabla 1. Índice de valoración de la sostenibilidad.

Escala	Interpretación
1 a 2	Manejo insostenible de la finca
2 a 3	Baja sostenibilidad de la finca
3 a 4	Sostenibilidad moderada de la finca
4 a 4.5	En vías hacia la sostenibilidad de la finca
4.5 a 5	Es sostenible la finca

Nota. Tomado de Calderón (2017)

2.4 Fase de diseño de lineamientos para sostenibilidad de las fincas

A partir de los ítems anteriores se integraron los resultados, se realizaron las conclusiones y se diseñaron los lineamientos para mejorar el manejo sostenible de las dos fincas. Finalmente se diseñaron los lineamientos para la sostenibilidad de las fincas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Caracterización agropecuaria de las fincas el Porvenir y el Placer

La finca El Porvenir (6 ha) evolucionó de cultivos de subsistencia sin infraestructura hacia una producción diversificada con prácticas sostenibles como rotación y abono orgánico. Las limitaciones viales dificultan el transporte al mercado, y las lluvias afectan severamente el rendimiento del frijol. La finca cuenta con un sistema de riego, no cuenta bodegas acordes a la finca, además no cuenta con ordeño mecánico. La finca se caracteriza por tener dos partes importantes como es la parte agrícola y la parte pecuaria, en el levantamiento de información, la finca cuenta con aproximadamente 64 especies vegetales de las cuales tres especies son las que generar rentabilidad económica, mientras en el levantamiento animal la finca cuenta con 18 especies animales, son tres especies animales que generar rentabilidad económica. Los suelos de la finca son Alfisoles con una saturación de base mayor a 35° y los horizontes superficiales muestran evidencias claras de translocación de películas de arcilla. Poseen buen contenido de cationes intercambiables, pero alta susceptibilidad a los procesos de degradación. Presentan un horizonte superficial de color claro con bajo contenido de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por ser franco-húmedo arcillosos, de mediana profundidad (19 a 30 cm.). En general, son poco evolucionados, con pocos horizontes y de difícil diferenciación.

La finca El Placer (16 ha) fue adquirida sin cultivos instaurados, operando únicamente como unidad ganadera, con el tiempo se incrementó la parte agrícola iniciando con cultivos como el maíz y el fréjol. Así

como cultivos de papaya, granadilla, café, chirimoya entre otros. En la parte ganadera se incrementó un ordeño mecánico ya que anteriormente se lo hacía de manera manual, al igual que se incrementó el uso de rastrojo para mejorar los suelos de la finca. La finca cuenta con bodegas adecuadas para la finca, así como también cuenta con tanque de enfriamiento para tener en buena calidad la leche. Al igual que la finca el Porvenir posee tanto la parte agrícola como la parte pecuaria, esta finca posee 70 especies vegetales, mientras en las especies animales cuenta con 20 especies animales de las cuales cinco especies generan rentabilidad a la finca. Los suelos que se presentan dentro de la finca son de similares características de la anterior finca con la diferencia que en la finca encontramos un alto contenido de materia orgánica.

3.2 Sostenibilidad agropecuaria en fincas rurales

Se calculó un promedio general a partir de los tres resultados proporcionados por cada experto en cada una de las fincas, como se muestra en la Tabla 2. La finca el Placer obtuvo un promedio general de 4.04, lo que, según la Tabla 2, la posiciona en una trayectoria hacia la sostenibilidad. Se evidencian altos niveles en los indicadores de equidad y poder de decisión (5.00), productividad pecuaria (4.67) y calidad del suelo (5.00). No obstante, presenta una baja participación en programas educativos (2.00), lo que representa una oportunidad de mejora en el componente formativo. Como fortalezas de encontramos la alta productividad animal (mayor número de vacas, ordeño mecánico), la conservación del suelo con buen contenido de materia orgánica y el uso de tecnologías (tanque de enfriamiento, riego, internet), mientras que en debilidades encontramos una dependencia parcial de mano de obra externa e insumos. Y la baja participación en programas educativos.

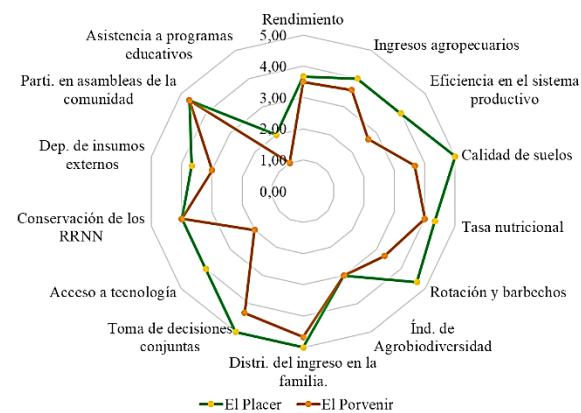
La evaluación de la finca El Porvenir arrojó un promedio general de 3.41, lo que, según la Tabla 2, la ubica en un nivel de sostenibilidad moderada. Se evidencian avances significativos en la distribución de recursos económicos (4.67) y en la tasa nutricional (4.00). No obstante, persisten debilidades en adaptabilidad tecnológica (2.00) y en la participación en programas educativos (1.00). Entre sus principales fortalezas destacan el elevado nivel de autoconsumo, la implementación de rotación de cultivos y la activa participación comunitaria. En contraste, la limitada infraestructura y el escaso acceso a procesos de capacitación restringen el potencial de innovación y desarrollo técnico de la finca. La sostenibilidad en el contexto de las fincas se refiere a cómo se gestionan los recursos naturales y cómo se equilibra la producción con la conservación del ambiente y el bienestar social (Hernández et al., 2022).

Tabla 2. Evaluación de la sostenibilidad de la finca el Placer y la finca el Porvenir mediante el método de MESMIS.

Atributo	Criterios de diagnóstico	Indicador	Finca El Placer	Finca El Porvenir
Productividad	Productividad	Rendimiento	3.67	3.50
	Ingresos	Ingresos agropecuarios	4.00	3.59
	Eficiencia	Eficiencia en el sistema productivo	4.00	2.67
Estabilidad	Conservación	Calidad de suelos	5.00	3.67
Resiliencia	Vulnerabilidad	Tasa nutricional	4.33	4.00
		Rotación y barbechos	4.67	3.33
Confiabilidad	Agrobiodiversidad	Índice de Agrobiodiversidad	3.00	3.00
Equidad	Distribución de recursos económicos	Distribución del ingreso en la familia.	5.00	4.67
	Poder de decisión	Toma de decisiones conjuntas	5.00	4.33
Adaptabilidad	Capacidad de cambio	Acceso a tecnología	4.00	2.00
	Manejo de recursos naturales	Conservación de los recursos naturales	4.00	4.00
	Autosuficiencia	Dependencia de insumos externos	3.67	3.00
Autogestión	Organización	Participación en asambleas de la comunidad	4.67	4.67
		Asistencia a programas educativos	2.00	1.00
		Promedio	4.04	3.41

3.3 Sostenibilidad de los indicadores, atributos y visualización en telarañas comparativas

Los indicadores de sostenibilidad evidencian diferencias notorias entre las fincas evaluadas. La Finca El Placer presenta mayores niveles de eficiencia productiva, calidad de suelos y acceso a tecnología, lo que refleja un sistema agrícola más avanzado y equilibrado en términos económicos y ambientales.

**Figura 2.** Indicadores de sostenibilidad comparativa entre finca el Porvenir y el Placer.

Artículo científico: Indicadores de sostenibilidad en sistemas agropecuarios familiares: estudio de caso en Chimborazo, Ecuador

Por su parte, la Finca El Porvenir muestra fortalezas en aspectos de organización comunitaria y participación social. En conjunto, los resultados sugieren que El Placer alcanza un mejor balance entre productividad, conservación de recursos y toma de decisiones colectivas, abarcando de manera más integral las tres dimensiones de la sostenibilidad.

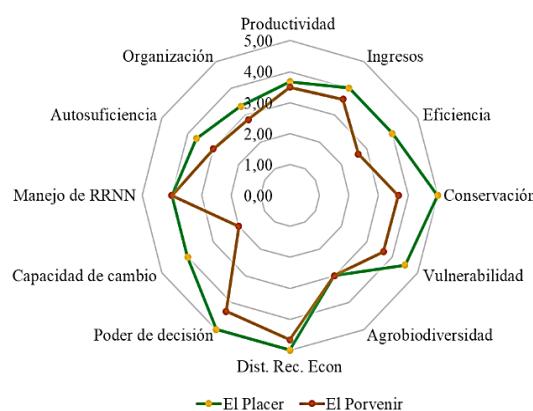


Figura 3. Criterios de diagnóstico de sostenibilidad comparativa entre finca el Porvenir y el Placer.

Los criterios de diagnóstico de la sostenibilidad de las dos fincas nos muestran como finca el Placer es superior a la finca el Porvenir, en algunos aspectos como es la conservación, la vulnerabilidad, los ingresos, la autosuficiencia, la capacidad de cambio, el poder de decisión y la distribución de recursos económicos, mientras en agrobiodiversidad y en el manejo de recursos naturales son similares.

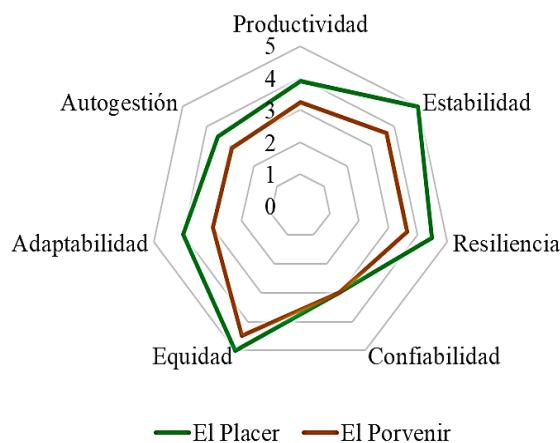


Figura 4. Atributos de diagnóstico de sostenibilidad comparativa entre finca el Porvenir y el Placer.

3.4 Estabilidad superior en El Placer; brecha tecnológica en El Porvenir

Según los atributos de sostenibilidad de las fincas nos damos cuenta de que la finca el Placer la estabilidad es más alta que en la finca el Porvenir por

la calidad del suelo, mientras que resiliencia es similar en ambas fincas gracias a la diversidad de especies y autoconsumo que hay dentro de ellos, la finca el Porvenir necesita mejorar adaptabilidad tecnológica para reducir brecha con la finca el Placer.

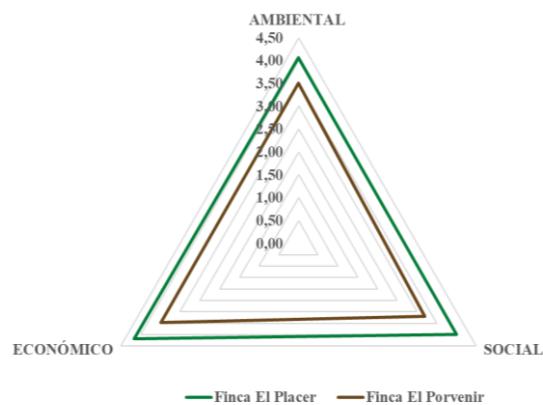


Figura 5. Dimensiones comparativas entre finca el Porvenir y el Placer

La dimensión económica es mejor en la finca el Placer, teniendo un total de (4.17) mientras que en la finca el Porvenir tiene un valor de (3.48) en lo que respecta en la dimensión social presenta valores bajos en ambas fincas, finca el Placer tiene un valor de (4.00); mientras que en la finca el Porvenir presenta valores de (3.20) evidenciando poca asistencia a programas educativos y baja formación técnica, finalmente en la dimensión ambiental los valores de la finca el Placer son (4.07) mientras que finca el porvenir sus valores son de (3.20).

La finca el Placer tiene un área considerablemente mayor (16 ha) frente a el Porvenir (6 ha), lo que influye directamente en la capacidad productiva y en la diversidad de actividades agropecuarias. Según la relación con sostenibilidad, la Universidad de La Costa – CUC, (2025), manifiesta que una mayor extensión de terreno permite integrar prácticas diversificadas tanto de agricultura como de ganadería, lo cual incide en los atributos del MESMIS, como estabilidad y resiliencia. Sin embargo, el tamaño por sí solo no garantiza sostenibilidad si no se gestiona adecuadamente.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del marco MESMIS evidencian diferencias significativas en los niveles de sostenibilidad entre las fincas el Porvenir y el Placer. El promedio global que se obtuvo en la Finca El Porvenir (3.41) la cual nos indica que se encuentra en categoría de sostenibilidad moderada, mientras que la Finca El Placer (4.04) se encuentra en vías hacia la sostenibilidad, según la tabla realizada por (Vélez, 2017).

En la dimensión económica, la Finca El Placer muestra mayor eficiencia en el manejo integrando tanto la parte agrícola como en la pecuaria, reflejando en un rendimiento pecuario superior (leche: 221.920 litros anuales) y el uso de ordeño mecánico, lo cual le otorga

ventajas en productividad (4.67) frente a El Porvenir (4.00). En cambio, el Porvenir presenta limitaciones por falta de tecnología y escasa mecanización como es el caso de adaptabilidad (2.00). El Placer obtiene ingresos significativamente superiores (USD 108.668) en comparación con El Porvenir (USD 39.460), reflejando una mayor rentabilidad por diversificación pecuaria.

Respecto a la dimensión ambiental, ambas fincas conservan prácticas agroecológicas como rotación de cultivos, compostaje y uso de plantas alelopáticas. Sin embargo, la Finca el Placer registra una calidad de suelo más favorable (5.00) debido al alto contenido de materia orgánica, frente a los suelos que son alfisoles de la Finca el Porvenir que presentan baja materia orgánica (3.67), aspecto crítico para la resiliencia del sistema (Asghar et al., 2024).

En la dimensión social, la distribución equitativa de los recursos y la toma de decisiones conjuntas presentan valores óptimos en ambas fincas, evidenciando cohesión familiar, elemento clave para la equidad y estabilidad social (Puentes et al., 2021). No obstante, en la participación en programas educativos, ambas presentan debilidad (2.00) en el Placer y (1.00) en el Porvenir, lo que limita la incorporación de innovaciones tecnológicas y la gestión del conocimiento.

Las figuras comparativas refuerzan estos hallazgos: los indicadores muestran un patrón donde El Placer lidera en adaptabilidad tecnológica y eficiencia, mientras El Porvenir resalta en organización comunitaria. Los atributos reflejan que la estabilidad ambiental (calidad del suelo) y la productividad pecuaria son determinantes para la ventaja de El Placer. La representación por dimensiones confirma que ambas deben fortalecer la dimensión social, para avanzar hacia una sostenibilidad en las dos fincas.

Estos resultados son consistentes con estudios recientes que subrayan la importancia de integrar innovación tecnológica con prácticas agroecológicas y participación comunitaria, como vía para mejorar la resiliencia y sostenibilidad de sistemas familiares (Vishwakarma y Ranjan, 2024).

3.5 Lineamientos estratégicos para mejorar la sostenibilidad en fincas rurales

Finca el Porvenir

- Adaptabilidad tecnológica: Implementar ordeño mecánico, bombas para riego y almacenamiento adecuado (tanques, bodegas),

Artículo científico: Indicadores de sostenibilidad en sistemas agropecuarios familiares: estudio de caso en Chimborazo, Ecuador

Publicación Semestral. Vol. 5, No. 1, enero-junio 2026, Ecuador (p. 1-10)

buscando financiamiento a través de programas estatales y ONG.

- Gestión del suelo: Incrementar el uso de abonos orgánicos (bioles, compost) y cobertura vegetal para mejorar la materia orgánica.
- Capacitación: Promover la participación en programas de educación agroecológica y cursos virtuales sobre gestión sostenible.
- Diversificación productiva: Introducir cultivos de alto valor (hortalizas orgánicas, frutales adaptados al clima) y actividades complementarias como apicultura y agroturismo.

Finca el Placer

- Fortalecer dimensión social: Incentivar asistencia a programas de capacitación para mejorar la gestión empresarial y la producción limpia.
- Reducción de dependencia externa: Incrementar la autosuficiencia de insumos mediante elaboración propia de concentrados y biofertilizantes.
- Innovación y comercialización: Implementar canales de venta directa (mercados digitales y ferias agroecológicas) para aumentar la rentabilidad y reducir intermediarios.
- Conservación ambiental: Continuar con el uso de rastrojos y prácticas agroecológicas, e incorporar sistemas silvopastoriles que mejoren biodiversidad y captación de carbono.

3.6 Divergencia en sostenibilidad agropecuaria entre dos fincas rurales de Ecuador

La implementación de estos lineamientos en ambas fincas busca consolidar un modelo de producción sostenible que fortalezca simultáneamente las dimensiones económica, social y ambiental. En el caso de la finca el Porvenir, las mejoras en tecnología, gestión del suelo, capacitación y diversificación permitirán aumentar la resiliencia productiva y la competitividad, reduciendo la vulnerabilidad frente a limitaciones actuales.

Por su parte, en la finca el Placer podrá avanzar hacia una mayor autosuficiencia e innovación comercial, reforzando a la vez su compromiso ambiental y social. En conjunto, estas acciones se orientan a garantizar la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas agrícolas, promoviendo fincas más rentables, inclusivas y respetuosas con el entorno.

4. CONCLUSIÓN

El análisis de la estructura y función de las fincas reveló que la finca El Placer presenta una mayor diversificación productiva y un uso más intensivo de tecnologías, mientras que la finca El Porvenir se distingue por su fuerte orientación hacia la organización comunitaria.

En términos de sostenibilidad, la finca El Placer alcanzó un puntaje de 4.04, posicionándose en un nivel alto al presentar fortalezas en las dimensiones económica, social y ambiental, especialmente en conservación de suelos, diversificación productiva e innovación tecnológica. En contraste, la finca El Porvenir obtuvo un puntaje de 3.41, correspondiente a una sostenibilidad moderada, con limitaciones identificadas en infraestructura, adaptabilidad tecnológica y manejo de la materia orgánica del suelo. A partir de estos resultados, se plantean como lineamientos prioritarios el fortalecimiento de la capacitación de los productores, la mejora de la infraestructura productiva, la incorporación de prácticas de conservación del suelo y el fomento de la participación en programas educativos, que garanticen innovación y sostenibilidad a largo plazo en ambas fincas.

Agradecimientos.- Queremos agradecer infinitamente a los propietarios de las dos fincas tanto el Placer como su dueño el Sr. Jorge Paredes como el Porvenir su dueña la Sra. Maruja Sánchez ya que han demostrado su gentileza y apertura para este trabajo de investigación.

Contribución de los autores. - El Ing. Jairo Lema participó en la elaboración de la introducción y en la recolección de información durante la fase de campo. Por su parte, la Mgs. Leticia Rosero colaboró en el diseño metodológico y en el análisis de datos. Finalmente, el Ing. Luis Verdezoto contribuyó con la tabulación y organización de los resultados.

Financiación. - No se recibieron fondos, ayudas u otro tipo de apoyo.

Conflicto de intereses. - Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

5. REFERENCIAS

- Abdo Peralta, P. A., & Chicaiza Reisancho, E. R... (2024). Caracterización de Sistemas de Producción Agropecuarios y patrones de consumo de alimentos en el cantón Colta: Provincia de Chimborazo. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 6(3), 265–284.
- <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i3.1078>
- Andrade C, M. R., Ramírez S, C., & Cadena C, L. F. (2024). Las Prácticas Agrícolas Tradicionales Para Enfrentar Retos Medioambientales: una Revisión Sistemática de la Literatura Publicada Entre 2020 y 2024. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 932-954. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13474
- Masera, O., Astier, M., & López-Ridaura, S. (1999). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación MESMIS*. Mundi-Prensa / GIRA / UNAM. https://www.researchgate.net/publication/299870632_Sustentabilidad_y_manejo_de_recursos_naturales_El_Marco_de_evaluacion_MESMIS
- Asghar, W., Craven, K. D., Swenson, J. R., Kataoka, R., Mahmood, A., & Farias, J. G. (2025). Enhancing the Resilience of Agroecosystems Through Improved Rhizosphere Processes: A Strategic Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(1), 109. <https://doi.org/10.3390/ijms26010109>
- Bachev, H. (2016). “An Approach to Assess Sustainability of Agricultural Farms”. *Turkish Economic Review*, 3(1), 1–26. <https://journals.econsciences.com/index.php/TER/article/view/608/722>
- Barrios Rodríguez, M., & Hernández, P. (2025). Dinámicas adaptativas y resiliencia socioecológica en los agroecosistemas chinampinos de Xochimilco: enfoque mixto a través de una evaluación del marco MESMIS. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 220–262. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15700
- Caicedo-Aldaz, J. C., & Herrera-Sánchez, D. J. (2022). El Rol de la Agroecología en el Desarrollo Rural Sostenible en Ecuador. *Revista Científica Zambos*, 1(2), 1-16. <https://doi.org/10.69484/rcz/v1/n2/24>
- Vélez Moreira, J. E., & Calderón Reascos, P. F. (2017). *Evaluación de la sustentabilidad de chacras familiares de la comunidad Fakcha Llakta, cantón Otavalo, Ecuador* [Artículo académico Universidad Técnica del Norte.]. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6999>
- Cárceles Rodríguez, B., Durán-Zuazo, V. H., Soriano Rodríguez, M., García-Tejero, I. F., Gálvez Ruiz, B., & Cuadros Tavira, S. (2022). Conservation Agriculture as a Sustainable System for Soil Health: A Review. *Soil Systems*, 6(4), 87. <https://doi.org/10.3390/soilsystems6040087>
- Carhuanicra Espinoza, K. V. , Guerra Lu , J. K. , Marliz Cristancho Ariza, K. F. , Cristancho Ariza, D. , Gallo Álvarez, A. G. , & Vela Marin , I. B. . (2025). Mitigación de impactos ambientales por prácticas agrícolas inadecuadas en el cultivo de granadilla y rocoto. *Revista Alfa*, 9(26), 631–645. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v9i26.370>

- Chávez Caiza, J. P., & Burbano Rodríguez, R. T. (2021). Cambio climático y sistemas de producción agroecológico, orgánico y convencional en los cantones Cayambe y Pedro Moncayo. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana De Estudios Socioambientales*, (29), 149–166. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.29.2021.4751>
- De-La-Ossa-Puello, L. F., Barrera-Violeta, J. L., & Combatt-Caballero, E. M. (2024). Evaluación de indicadores de sostenibilidad del suelo y de salud del cultivo en sistemas convencionales y orgánicos de yuca. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 27(2), 1–10. <https://doi.org/10.31910/rudca.v27.n2.2024.2402>
- Eguiguren, M. M. (2017). Los estudios de la migración en Ecuador: del desarrollo nacional a las movilidades. *Íconos - Revista De Ciencias Sociales*, (58), 59–81. <https://doi.org/10.17141/iconos.58.2017.2497>
- Gaviglio, A., Bertocchi, M., & Demartini, E. (2017). A Tool for the Sustainability Assessment of Farms: Selection, Adaptation and Use of Indicators for an Italian Case Study. *Resources*, 6(4), 1–21. <https://doi.org/10.3390/resources6040060>
- Haro Altamirano, J. P., Osorio Rivera, M. Á., Vivar Arrieta, M. A., Jácome Tamayo, S. P., & Narváez Brito, J. M. (2022). Sustainability evaluation of family farming production systems, Canton Penipe, Ecuador 2021. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 25(3). <https://doi.org/10.56369/taaes.4331>
- Hernández, V., Escalona, M., Pimentel, S., León, A., Ibarrola, M. & López, S. (2023). “Sustainability Assessment of Two Farming Systems”. *Agro Productividad*. 16(2), 29–39. Disponible en: <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/2496/2205>
- Hernández Hernández, J. E., Camacho Ronquillo, J. C., Moreno Medina, S., Ibarra Flores, F. A., Martín Rivera, M. H., & Utrera Quintana, F. (2022). El impulso del desarrollo sustentable en los procesos de producción animal y su impacto económico. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 50, 149–159. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14173239004>
- Jiménez, C., Marín, K., Jácome, E., López, V. & Cepeda, R. (2022). “Indicadores para la evaluación de sustentabilidad de pequeños productores de leche de la provincia de Cotopaxi”. *Revista Recursos Naturales Producción y Sostenibilidad*, 1(1), 50–60. <https://investigacion.utc.edu.ec/index.php/RENPyS/article/view/487/584>
- Martínez Castillo, R., & Martínez Chaves, D. (2016). Perspectivas de la sustentabilidad: teoría y campos de análisis. *Pensamiento Actual*, 16(26), 123–145. <https://doi.org/10.15517/pa.v16i26.25188>
- Villota Martínez, D. A., & Noguera de Echeverri, A. P. (2020). La sustentabilidad como vía alterna al desarrollo en Latinoamérica. Potencias y debilidades. Comprensión desde el pensamiento ambiental estético-complejo. *Gestión y Ambiente*, 23(1), 138–149. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10233410>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). Food systems. AGROVOC. <https://www.fao.org/agrovoc/concepts-of-the-month/food-systems>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Alausí. (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Alausí: Proceso de actualización 2020 (Tomo I: Diagnóstico estratégico territorial)*, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Alausí. <https://www.alausi.gob.ec/index.php/transparencialot/api/dctos-respaldo-art-7/literal-k/2021-2/3129-pdot-canton-alausi-proceso-de-actualizacion-2020/file>
- Puentes-Ramírez, E., Hidalgo-Guerrero, A., Ortíz-Bernal, Y., y Betancourt-Quiroga, C. (2021). Indicadores de sostenibilidad social y su relación con el concepto de capital social. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 23(1), 97–104. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2021.3072>
- Reyes Palomino, S. E., & Cano Ccoa, D. M. (2022). Efectos de la agricultura intensiva y el cambio climático sobre la biodiversidad. *Revista De Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 24(1), 53–64. <https://doi.org/10.18271/ria.2022.328>
- Reyes Pontet, M. D., Ibáñez Martín, M. M., & London, S. (2023). Sostenibilidad ambiental y calidad institucional: interacciones. *Desarrollo Y Sociedad*, 95, 45–90. <https://doi.org/10.13043/DYS.95.2>
- Silva-Laya, S. J., Pérez-Martínez, S., & Álvarez-Del-Castillo, J. (2018). Agroecological sustainability assessment of two production systems with an emphasis on vegetables in Venezuela. *Revista Colombiana De Ciencias Horticolas*, 12(3), 632–645. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencias_horticolas/article/view/7881
- Silva, L. & Ramírez, O. (2017). “Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en San José de las Lajas, provincia de Mayabeque, Cuba”. *Revista Luna Azul*, 44, 120–152. Disponible en:

Artículo científico: Indicadores de sostenibilidad en sistemas agropecuarios familiares: estudio de caso en Chimborazo, Ecuador

Publicación Semestral. Vol. 5, No. 1, enero-junio 2026, Ecuador (p. 1-10)

<https://www.redalyc.org/journal/3217/321750362008/html/>

Universidad de La Costa – CUC. (2025). *5 estrategias de agricultura sostenible que todo profesional del área debe conocer.* Virtual CUC. <https://virtual.cuc.edu.co/blog/5-estrategias-de-agricultura-sostenible-que-todo-profesional-del-area-debe-conocer>

Vishwakarma, V., & Ranjan, R. (2024). Agroecological approaches to sustainable development. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1405409. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1405409>