

Factores limitantes en el desarrollo sostenible en unidades productivas de plátano, cantón Colimes, Guayas, Ecuador

Limiting factors in sustainable development in plantain production units, Colimes, canton, Guayas, Ecuador

Dioselina Clemencia Navarrete Chevez¹ (dnavarrete@uagraria.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0005-1011-8357>)

Danny Santiago Córdova García² (dcordova@uagraria.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0003-0091-987X>)

María Sol Chevez Villanueva³ (mchevez@uagraria.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0004-6831-5049>)

Danilo Ramiro Valdez Rivera⁴ (dvaldez@uagraria.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-5004-930X>)

Juana Estefanía Cisneros Fariño⁵ (jcisneros@uagraria.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0005-2142-3533>)

Leontes Leónidas Zambrano Barcos⁶ (lzambrano@uagraria.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0003-2774-5635>)

Resumen

El estudio titulado Factores limitantes en el desarrollo sostenible en unidades productivas de plátano, cantón Colimes, Guayas, Ecuador tuvo como objetivo identificar los principales factores que afectan la sostenibilidad de las unidades productivas de plátano en esta zona. La investigación se desarrolló bajo un enfoque no experimental, utilizando encuestas aplicadas a 78 productores y evaluando tres dimensiones fundamentales: económica, ecológica y sociocultural mediante el Índice de Desarrollo Sustentable (IDS). Los resultados evidenciaron una baja sostenibilidad general (ISG = 1,24), destacándose limitaciones significativas en el ámbito económico, donde los ingresos son inferiores al salario básico y existe alta dependencia de insumos externos. En la dimensión ecológica se identificaron prácticas inadecuadas como el uso intensivo de agroquímicos, ausencia de rotación de cultivos y escaso manejo de coberturas

¹ Universidad Agraria del Ecuador Guayaquil, Ecuador.

² Universidad Agraria del Ecuador Guayaquil, Ecuador.

³ Universidad Agraria del Ecuador Guayaquil, Ecuador.

⁴ Universidad Agraria del Ecuador Guayaquil, Ecuador.

⁵ Universidad Agraria del Ecuador Guayaquil, Ecuador.

⁶ Universidad Agraria del Ecuador Guayaquil, Ecuador.

vegetales, lo que incrementa la degradación del suelo. En el componente sociocultural, aunque existe cierta satisfacción con la actividad productiva, se detectaron debilidades en el conocimiento ambiental y en la formación técnica de los productores. En conclusión, el desarrollo sostenible del cultivo de plátano en el cantón Colimes se ve limitado por factores estructurales, técnicos y educativos, lo que hace imprescindible la implementación de estrategias integrales basadas en capacitación, asistencia técnica continua y adopción de prácticas agroecológicas que permitan mejorar la productividad sin comprometer los recursos naturales.

Abstract

The study, titled "Limiting Factors in Sustainable Development in Banana Production Units, Colimes Canton, Guayas Province, Ecuador," aimed to identify the main factors affecting the sustainability of banana production units in this region. The research was conducted using a non-experimental approach, employing surveys administered to 78 producers and evaluating three fundamental dimensions: economic, ecological, and sociocultural, using the Sustainable Development Index (SDI). The results revealed low overall sustainability (SDI = 1.24), highlighting significant limitations in the economic sphere, where incomes are below the minimum wage and there is a high dependence on external inputs. In the ecological dimension, inadequate practices were identified, such as the intensive use of agrochemicals, lack of crop rotation, and poor management of vegetation cover, which increases soil degradation. In the sociocultural component, although there is some satisfaction with the production activity, weaknesses were detected in the producers' environmental knowledge and technical training. In conclusion, the sustainable development of banana cultivation in the Colimes canton is limited by structural, technical, and educational factors, making the implementation of comprehensive strategies based on training, ongoing technical assistance, and the adoption of agroecological practices essential to improve productivity without compromising natural resources.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, producción de plátano, indicadores de sustentabilidad, agroecología, sistemas productivos agrícolas

Keywords: Sustainable development, banana production, sustainability indicators, agroecology, agricultural production systems

Introducción

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO] (2023) se requiere mejorar la interacción entre desarrollo agrícola y ambiente, asimismo, señaló que Ecuador ocupó la decimocuarta posición en el ranking mundial de exportación de plátano (*musa spp.*), siendo el segundo exportador de ese rubro. EAT-Lancet (2019) expresó que el sistema alimentario mundial actual requiere una nueva revolución agrícola que se base en la

intensificación sostenible. Según Díaz et al. (2021) se afronta el reto de garantizar el acceso a alimentos seguros, saludables y nutritivos a una población mundial en crecimiento.

El plátano se produce en diversos países, constituyendo una fuente de ingresos para muchas familias; para Ecuador representa un rubro con beneficios sociales y económicos. Jacinto (2023) comentó que el cantón Colimes es de gran importancia para la provincia del Guayas, Ecuador; presentando además producción en otros cultivos como arroz, maíz, tomate, banano, cacao, café, tabaco, naranja, soya y mango. Tapia (2020) comentó que se deberían optimizar los aspectos ambientales, sociales, técnicos y económicos para maximizar el bienestar humano, recalcando que la naturaleza no es una fuente inagotable de recursos.

En este sentido, Huaman et al. (2022) expresaron que la sostenibilidad debe ir acompañada de la gestión eficiente de los recursos y prácticas responsables. Asimismo, para Cuenca (2020) se requiere la adopción de prácticas que minimicen los impactos ambientales negativos. Conde et al. (2021) señalaron que en las unidades productivas se deben identificar los factores limitantes; alcanzando la máxima eficiencia del uso de los recursos. Burgo et al. (2021) argumentaron que la agricultura debe poder mantenerse por sí sola, sin ayuda exterior y sin agotar los recursos disponibles, siendo sostenible.

En la búsqueda de un desarrollo sostenible en unidades productivas de plátano

Villaseñor y Lata (2024) indicaron que se deben proporcionar otras estrategias de control a los productores, para reducir el costo asociado a los agroquímicos y sus efectos nocivos para la salud humana y el ambiente. Para Villasmil et al. (2022) la producción con alternativas ecológicas busca mejorar las condiciones del ambiente y lograr mantener un agroecosistema más saludable. En este sentido, Jaramillo et al. (2022) aportaron que se deben evaluar alternativas ecológicas en las musáceas para aportar opciones en el manejo del rubro. Nascimento et al. (2020) señalaron que el uso intensivo de agroquímicos, es una estrategia para el manejo del cultivo de plátano, pero, se deben proporcionar otras estrategias a los productores, para reducir sus efectos nocivos a los humanos y el ambiente.

En este contexto, se precisa revisar el manejo en las unidades productivas de plátano para poder detectar factores limitantes y de esa manera realizar correctores en beneficio de todos los involucrados, por lo tanto, el objetivo de la investigación fue identificar los factores limitantes en el desarrollo sostenible en unidades productivas de plátano en el cantón Colimes en la provincia del Guayas, Ecuador, para realizar los lineamientos estratégicos.

Materiales y Métodos

Descripción del área de estudio

La investigación se realizó en el cantón Colimes, provincia del Guayas, ubicada entre las coordenadas 1°33' 00" S y 80° 01' 00" O; limita al norte, con el cantón Balzar; al sur, con el cantón Palestina; al este, con la provincia de Los Ríos; y al oeste, con la provincia Manabí. La zona es de clima tropical húmedo y la temperatura promedio anual es de 25 °C; precipitación de 1600 mm/año, con humedad relativa de 80 % (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología [INAMHI], 2023).

Tipo y diseño de investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo no experimental, con muestreo a conveniencia a una muestra de 78 productores de la Asociación Agrícola del cantón Colimes, donde se obtuvo información válida mediante la técnica de encuestas sobre la situación socio económica y ambiental de la zona de estudio.

Población y muestra

Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a 78 unidades productivas (78 productores).

Técnica de recolección

La ejecución de esta investigación se realizó a productores para el efecto se elaboró y desarrollo una encuesta en base a lo expuesto por Sarandón 2009, y se aplicó el método de Índice de Desarrollo Sustentable (IDS) en el cual se determina en tres dimensiones de evaluación de la sustentabilidad: Económica, Ecológica, y Social, para lo cual se exponen la siguientes formulas; y se determinarán los siguientes indicadores:

Indicador Económico (IK):

$$\frac{2((A + B)/2 + (C1 + C2 + C3 + C4)/4)}{3}$$

Autosuficiencia alimentaria.

Autosuficiencia alimentaria

A1-Diversificación de la producción.

B- Riesgo económico.

B1- Ingreso mensual

C-Ingreso mensual

C1- Producto comercializado

Recepción: 18-02-2026 / Revisión: 11-03-2026 / Aprobación: 13-04-2026 / Publicación: 27-04-2026

C2- Canales de comercialización

C3- Dependencia de insumos

C4- Hectáreas cultivadas

Indicador Ecológico (IE):

$$\frac{(A1 + A2)/2 + (2B1 + B2)/3 + (C1 + C2)/2 + (D1 + D2)/2}{4}$$

Conservación de la vida de suelo.

A1 – Manejo de la cobertura vegetal.

A2 – Diversificación de cultivos.

Riesgo de erosión.

B1 – Pendiente predominante.

B2 – Cobertura vegetal.

Manejo de la biodiversidad.

C1 – Biodiversidad temporal.

C3 – Biodiversidad espacial.

D. Nutrición del cultivo

D1- Criterios de fertilización

D2- Fertilizantes empleados en el cultivo

Indicador Sociocultural (ISC):

$$\frac{2 ((A1 + 2 A2 + 2 A3 + 2 A4) / 7) + 2B + C + D}{6}$$

Satisfacción de las necesidades básicas.

A1 – Vivienda.

A2 – Acceso a la educación.

A3 – Acceso a la salud y coberturas sanitarias.

A4 – Servicios.

Aceptabilidad del sistema de producción.

Integración social.

Conocimiento y conciencia ecológica.

Métodos, técnicas e instrumentos

Métodos

Técnicas

La técnica utilizada para esta investigación fue otorgar valores en función de escalas de 0 a 4, siendo 0 la categoría menos sustentable y 4 la más sustentable. Los valores de cada dimensión o

indicador constan en algún valor de esta escala. El valor de 2 se expresa como un nivel aceptable para una sustentabilidad del cultivo.

Instrumentos.

Para obtener la información sociocultural, económica y ecológica se utilizó una encuesta estructurada con un determinado número de preguntas que contribuya a la determinación de la realidad de sustentabilidad actual de los productores del cantón Colimes. Con la información obtenida, se elaborará una base de datos que posterior será tabulada y procesada.

La metodología utilizada en este estudio es la propuesta por Sarandón (2002) denominada "multicriterio", que considera a la vez los lineamientos de Smyth y Dumansky (1995). Donde se emplearon indicadores, subindicadores y variables cuantificables, para facilitar el análisis de las dimensiones, económica, ecológica y sociocultural. El indicador económico considerara los siguientes subindicadores: autosuficiencia alimentaria, ingreso neto mensual y riesgo económico. El indicador ecológico, considerara los siguientes subindicadores: Manejo de la biodiversidad, manejo del suelo, manejo de plagas. El indicador sociocultural considerara los siguientes subindicadores: satisfacción de las necesidades básicas, aceptabilidad de los sistemas de producción, integración social y conocimiento y conciencia ecológica. El Índice de sustentabilidad general (ISGen), se calculara empleando la data de los indicadores: económico (IK), ecológico (IE) y sociocultural (ISC).

Variables objeto de estudio

Variables

Variables independientes:

Índice económico, Índice Sociocultural, Índice Ecológico-Ambiental.

Variable Dependiente:

Características de las fincas pertenecientes a los productores del cantón Colimes.

Recolección de datos

Recursos

Recursos bibliográficos

Para obtención de información bibliográfica se revisaron artículos científicos, tesis, bibliotecas virtuales, libros relacionados con el tema de investigación.

Recursos financieros

Los recursos económicos que se utilizaron en el proyecto fueron financiados por los autores, donde se contó con movilización, copias, computadora, impresiones, esferos y demás materiales para la ejecución del proyecto.

Recursos humanos

El desarrollo y ejecución de esta investigación estuvo a cargo de los autores, además se contó con la participación de los productores, quienes fueron encuestados para obtener datos para la ejecución de la presente investigación.

Procesamiento y análisis de la información

Los datos obtenidos fueron colocados en una hoja de cálculo de Excel del Microsoft Office® versión 2011, para su posterior procesamiento. Se realizaron análisis estadísticos de carácter descriptivo. Se utilizó la técnica estadística multivariada, análisis de conglomerados; que permitió examinar relaciones entre un conjunto de variables cuantitativas. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SAS® (SAS, 2014).

Resultados y discusión

Aspectos sociales, ecológicos y económicos

En las encuestas se evaluaron los aspectos económicos, ecológicos y ambientales, cuyos los resultados se observan en la Tabla 1.

Tabla 1. Encuestas realizadas a los productores.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Genero	Hombre	54	69,2
	Mujer	24	30,8
Edad (años)	21-30	8	10,3
	31-40	15	19,2
	41-50	24	30,8
	51-60	23	29,5
	>60	8	10,3
Nivel educativo	Primaria	41	52,6
	Secundaria	22	28,2
	Superior	15	19,2
Acceso a Servicios médicos	Ninguno	35	44,9
	Subcentros	35	44,9

Recepción: 18-02-2026 / Revisión: 11-03-2026 / Aprobación: 13-04-2026/ Publicación: 27-04-2026

	Hospital	8	10,3
Tipo de vivienda	Mixta	38	48,7
	Concreto	25	32,1
	Madera	15	19,2
Ingresos mensuales (USD)	<200	63	80,8
	250-460	15	19,2
Área cultivada (ha)	<5	78	100
	5 a 10	0	0
Topografía de la finca	Alto grado de inclinación	15	19,2
	Mediano grado de inclinación	32	41,0
	Bajo grado de inclinación	26	33,3
	Plano	5	6,4
Abastecimiento de agua	Canal de riego	5	6,4
	Rio	7	9,0
	Pozo	5	6,4
	Lluvia	61	78,2
Tipo de coberturas empleadas	No emplea	13	16,7
	Residuos de cosechas	4	5,1
	Leguminosas	2	2,6
	Malezas	59	75,6
Frecuencia de rotación de cultivos	No rota	68	87,2
	Semestrales	5	6,4
	Anuales	3	3,8
	Bianuales	2	2,6
Fertilizantes empleados	100% síntesis química	61	78,2
	50% síntesis química y 50% síntesis orgánica	5	6,4
	25% síntesis química y 75 % síntesis orgánica	12	15,4
	100% síntesis orgánica	0	0,0
Criterios de fertilización	Recomendación sin análisis de suelo y foliar	49	62,8
	Según presupuesto	17	21,8
	Por tradición	12	15,4

Asistencia técnica	GAD Municipal	6	7,7
	GAD Provincial	35	44,9
	MAG	25	32,1
	Otros	12	15,4

En las encuestas realizadas a los 78 productores refleja una población predominantemente masculina (54%) con baja escolaridad (52,6% con educación primaria). El 80,8% tienen ingresos promedios menor de \$200 mensuales, muy por debajo del salario básico unificado (\$480 en 2026). El 100% de los agricultores tienen entre 1 a 2 hectáreas cultivadas.

Los resultados coincidieron con Sánchez et al. (2021) manifestando que un mal manejo de integridad ambiental podría conllevar a un desequilibrio del sistema productivo, afectando la productividad y hasta la salud humana. Asimismo, Díaz et al. (2021) señalaron que se debe tomar en cuenta la sostenibilidad, mejorando la competitividad en el rubro plátano, con cooperación y conexión entre todos los productores.

Aspectos ambientales

El 78,2% de los agricultores manifestaron que tienen como fuente de abastecimiento de agua de lluvia. El 75,6 % de los agricultores no emplea coberturas vegetales. El 87,6% de los agricultores no realiza rotación de cultivos, predominando el monocultivo. El 78 % de los agricultores aplica fertilizantes de 100% de síntesis química. El 62,8% de los agricultores indicaron que los criterios de fertilización lo realizan sin análisis de suelo y foliar.

Los resultados coincidieron con Castro (2022), que al realizar realizó un estudio sobre sostenibilidad en la provincia de Esmeraldas, Ecuador, aportó que se deben realizar prácticas ambientales, de conservación, y utilización de alternativas naturales. Asimismo, Concepción (2022) indicó que se debe tomar en cuenta la degradación de la calidad ambiental con afectación de la salud de las personas. Burgo et al. (2021) expresaron que Ecuador se ha sumado al consumo de alimentos orgánicos, presentándose como una oportunidad para el país. Por lo tanto, Se podrían realizar diferentes alternativas naturales en las unidades productivas con recursos generados de los diferentes procesos.

Se observó un desconocimiento en las unidades productivas de las nuevas tendencias al manejo integrado de plagas y controles culturales, con la finalidad de

Aspectos técnicos

El 44,9% de los agricultores indicaron que han recibido asistencia técnica del Gobierno Provincial; el 32.1% del Ministerio de Agricultura y Ganadería, mientras que el 15,1% manifestó

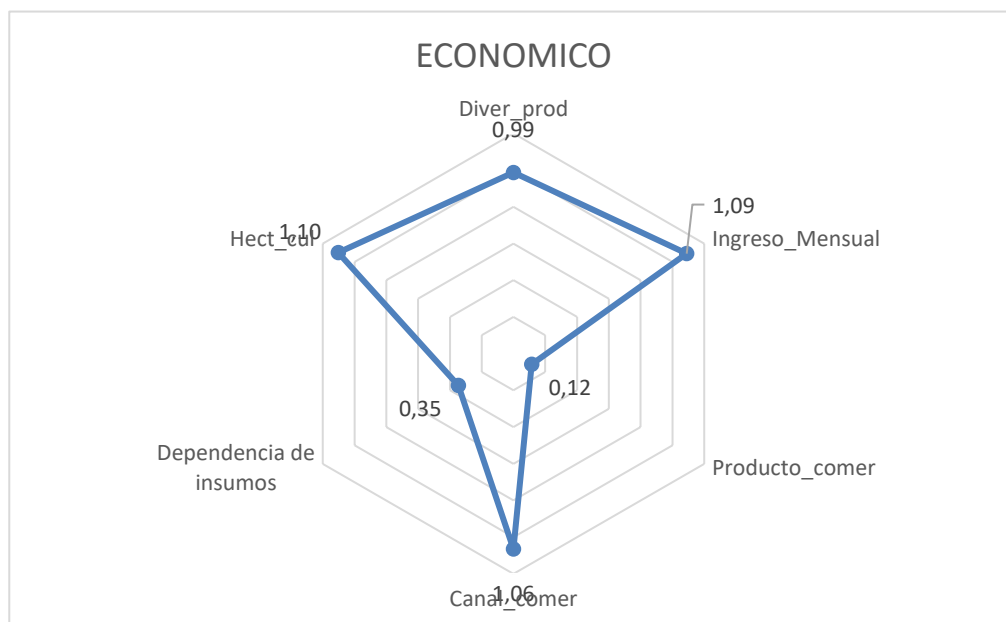
Recepción: 18-02-2026 / Revisión: 11-03-2026 / Aprobación: 13-04-2026 / Publicación: 27-04-2026

que otras organizaciones les han brindado asistencia técnica, pero ni así es suficiente para poder mantener una buena producción.

Cada plantación de plátano requiere de la realización oportuna de todas las prácticas agrícolas para mantener la producción y productividad; con un programa de manejo con el uso de alternativas ecológicas para no depender del uso de los agroquímicos. Se considera necesario capacitar a estos productores, tomando en cuenta el cuidado y conservando los recursos naturales. En este contexto, Carvajal et al. (2019) recomendaron la producción y consumo de productos orgánicos, saludables y frescos.

Se observó la falta de capacitación en temas ambientales relacionados con una visión agroecológica. Los resultados refieren que se comience a disminuir el uso de agroquímicos. Para Velasco (2021) se debería trabajar en la disminución de los impactos negativos al ambiente; fomentando el reciclaje y la reutilización con prácticas agroecológicas. Asimismo, Boscán et al. (2023) señalaron que, en la búsqueda del desarrollo sostenible, se requiere la promoción de la innovación, adaptabilidad y mayor participación comunitaria.

Figura 1. Representación gráfica de la evaluación de la sostenibilidad económica

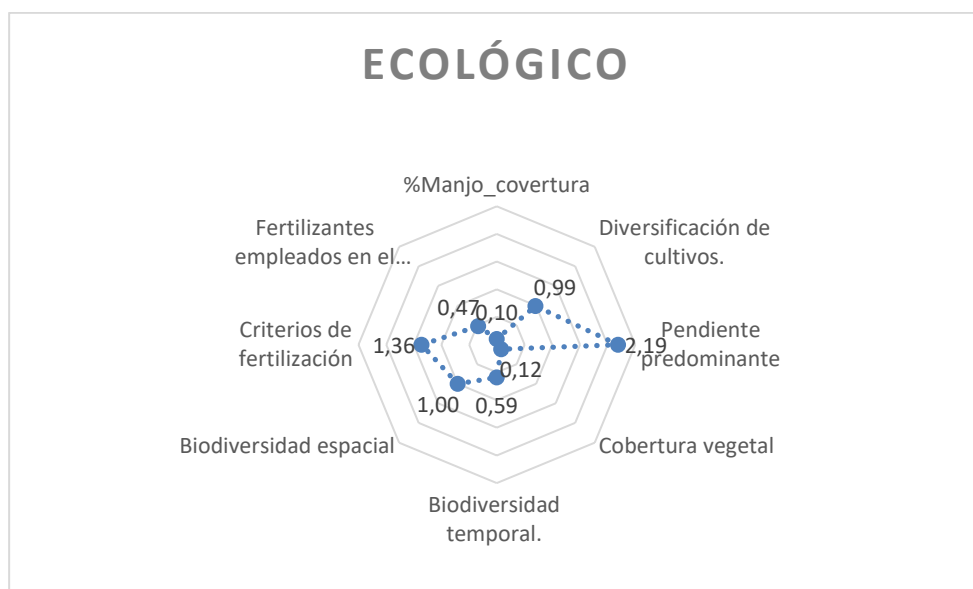


En el ámbito económico se evidenció que la mayoría de las unidades productivas presentan niveles de sustentabilidad por debajo del valor aceptable, lo cual se refleja en los bajos ingresos mensuales obtenidos por los productores, los cuales se encuentran por debajo del salario básico unificado. A esta situación se suman limitaciones relacionadas con el manejo productivo,

Recepción: 18-02-2026 / Revisión: 11-03-2026 / Aprobación: 13-04-2026 / Publicación: 27-04-2026

destacándose el predominio del monocultivo con un valor de 0,99, la escasa diversificación de la producción y la limitada existencia de canales adecuados de comercialización, con un valor de 1,06. Asimismo, se observó una alta dependencia de insumos externos, especialmente fertilizantes de síntesis química, con un índice de 0,35, lo que incrementa los costos de producción y reduce el índice de retorno económico.

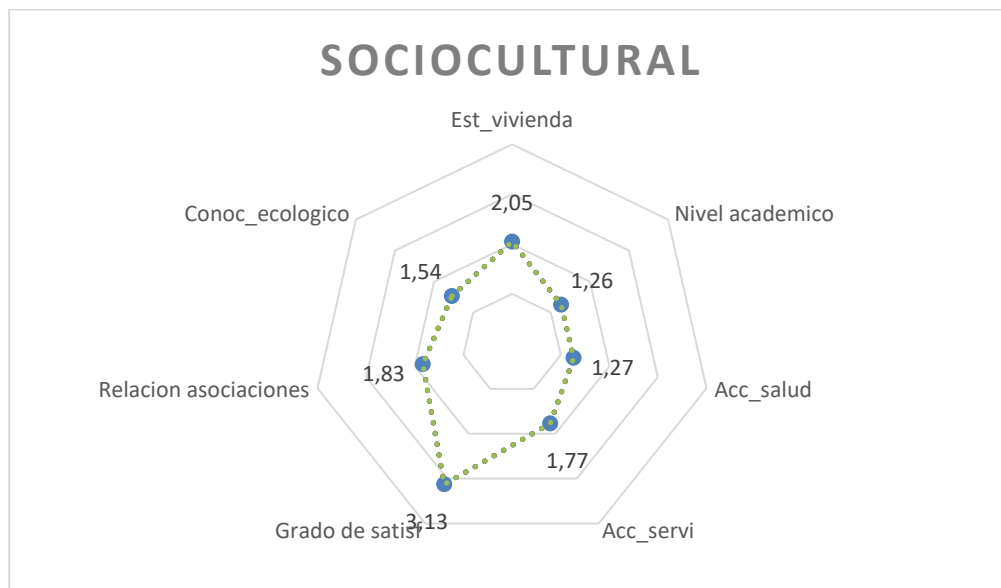
Figura 2. Representación gráfica de la evaluación de la sostenibilidad ecológica



En la dimensión ecológica se observó que ninguno de los componentes evaluados alcanza el nivel mínimo considerado como sustentable, lo que evidencia debilidades en el manejo ambiental de las unidades productivas. El indicador con menor valoración fue el manejo de cobertura vegetal, con un valor de 0,10, lo que demuestra que la mayoría de los productores no emplea prácticas de protección del suelo, incrementando el riesgo de erosión y pérdida de fertilidad. De igual manera, los criterios de fertilización presentan valores bajos, debido al uso predominante de fertilizantes de síntesis química y a la falta de análisis de suelo para determinar las dosis adecuadas, lo que refleja una limitada aplicación de criterios técnicos en el manejo del cultivo. Estas prácticas afectan la sostenibilidad del sistema productivo, ya que generan degradación del suelo, disminución de la biodiversidad y mayor dependencia de insumos externos. Los resultados coinciden con estudios sobre sostenibilidad agrícola que señalan que la conservación del suelo, el uso de coberturas vegetales y la fertilización racional son elementos fundamentales para mantener la productividad a largo plazo y reducir el impacto ambiental.

Recepción: 18-02-2026 / Revisión: 11-03-2026 / Aprobación: 13-04-2026 / Publicación: 27-04-2026

Figura 3. Representación gráfica de la evaluación de la sostenibilidad sociocultural.



En la dimensión sociocultural se evidenció que algunos indicadores presentan valores cercanos al nivel aceptable de sustentabilidad, especialmente el grado de satisfacción con el sistema productivo, el cual alcanzó un valor de 3,13, lo que indica que los productores mantienen una percepción positiva respecto a su actividad agrícola. De igual manera, el nivel de asociatividad presentó un valor de 1,83, reflejando una participación moderada en organizaciones o asociaciones, lo cual puede contribuir al fortalecimiento de la gestión productiva. Sin embargo, el indicador relacionado con el conocimiento y la conciencia ecológica obtuvo un valor de 1,54, por debajo del nivel considerado sustentable, lo que evidencia limitaciones en la formación ambiental y en la adopción de prácticas agroecológicas. Esta situación sugiere la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación y asistencia técnica, orientados a mejorar el conocimiento de los productores sobre el manejo sostenible de los recursos naturales, ya que la dimensión sociocultural es un componente clave para lograr la sostenibilidad integral de los sistemas agrícolas.

Tabla 2. Índice de la sustentabilidad de la dimensión económica, ecológica y sociocultural

IK	IE	ISC
0,82	1,27	1,64

ISG	1,24
-----	------

El índice de sustentabilidad de la dimensión económica es de 0,82; ecológica es de 1,27 y sociocultural de 1,64; donde da un valor global de Índice de sostenibilidad general de 1,24.

Lineamientos estratégicos

Con base a que se presentó acceso a la educación, establecer programas de capacitación rural familiar que motiven a la participación y el trabajo en equipo, involucrando a todos los miembros de la familia en el conocimiento del manejo sostenible

Partiendo de que los productores pertenecen a alguna asociación, fomentar alianzas con las universidades y diferentes organismos de extensión agrícola para coordinar actividades participativas con asistencia técnica en el Cantón Colimes.

Debido a que los productores manifestaron conocimiento ecológico desarrollar capacidades productivas que cuiden el ambiente, mediante la implementación de programas de capacitación y asistencia técnica para los productores de musáceas.

Al estar identificados los dos grupos de productores por características comunes entre ellos, se podrían evaluar comportamientos acompañados con la búsqueda de soluciones de acuerdo con las características de cada grupo, así mismo, establecer planes de trabajo según el interés de cada grupo.

Analizar en grupos de trabajo participativos las diferentes alternativas naturales que se podrían obtener en cada unidad productiva, identificando la situación, la necesidad y diferentes recursos presentes.

Implementar la realización de actividades como días de campo, con la participación de los productores, sus familias e instituciones educativas de la zona, con la apropiación del conocimiento sobre las recomendaciones técnicas apropiadas con los resultados de las alternativas naturales utilizadas.

Impulsar la asistencia técnica como una actividad permanente con unificación de criterios de manejo del rubro plátano, con la realización de actividades que consideren el desarrollo sostenible.

Fomentar la realización de talleres y actividades donde se manejen los factores limitantes en el desarrollo sostenible en unidades productivas de plátano, en la búsqueda de trabajar organizadamente y conocer el resultado de todo el proceso en el rubro.

Implementar grupos de trabajo para involucrar a toda la comunidad, unidades educativas, universidades, gobierno local, empresas, intermediarios, entre otros en la importancia de identificar los factores limitantes en el desarrollo sostenible en cada unidad productiva de plátano.

Conclusiones

Se reflejó una población predominantemente masculina; con baja escolaridad; ingresos promedios menor de \$200 mensuales, muy por debajo del salario básico unificado. Los productores manifestaron que tienen como fuente de abastecimiento de agua de lluvia. No emplean coberturas vegetales, ni realizan rotación de cultivos, predominando el monocultivo. Aplican fertilizantes de 100% de síntesis química, con criterios de fertilización sin análisis de suelo y foliar. Reciben asistencia técnica del Gobierno Provincial y el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

En el ámbito económico, se pudo evidenciar que los ingresos están por debajo del salario básico unificado, sumado a esto las malas prácticas agrícolas principalmente de monocultivo; falta de canales de comercialización y alta dependencia de insumos agrícolas, con baja productividad e índice de retorno. De manera general el ámbito ecológico no es sustentable en ninguno de los componentes evaluados, siendo el manejo de cobertura de 0,10 el de menor valorización obtenida, de igual forma los criterios de fertilización tanto con las fuentes utilizadas y como aplicarlas, denotan una falta de criterio técnico para el manejo de estos insumos; lo cual explica la baja productividad en estos sistemas productivos. Dentro del parámetro sociocultural se evidenció que existe un alto grado de satisfacción de los sistemas productivos, lo cual en estas variables lo hacen medianamente sustentable. Sin embargo, se nota un nivel de conocimiento ecológico por debajo del parámetro de sustentabilidad.

Referencias

- Burgo, O., Zambrano, M., Izquierdo, R., García, M., Capa, L. y Juca, F. (2019). Impacto de la producción agrícola alternativa en PyMEs bananeras con enfoque agroecológico. *Revista Espacios*, 40(4), 2-12. <http://es.revistaespacios.com/a19v40n04/a19v40n04p02.pdf>
- Boscán, M., Melean, R., Chávez, K. y Calanchez, Á. (2023). Emprendimiento peruano en el marco del desarrollo sostenible. *Retos* 13, 26, 223-236. <https://doi.org/10.17163/ret.n26.2023.03>.
- Carvajal, M., Zuluaga, P., Ocampo, O. y Duque, D. (2019). Las exportaciones de plátano como una estrategia de desarrollo rural en Colombia. *Apuntes del Cenes*, 38(68), 113-148. <https://doi.org/10.19053/01203053.v38.n68.2019.8383>.
- Castro, C., Morales, M., Castellanos, R., Pacheco, U. y Macia, T. (2022). Evaluación de la sustentabilidad de la autosuficiencia alimentaria sostenible en Esmeraldas, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 553-564. https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2218.

Recepción: 18-02-2026 / Revisión: 11-03-2026 / Aprobación: 13-04-2026 / Publicación: 27-04-2026

- Concepción, R. (2022). Indicadores de sostenibilidad ambiental. Observatorio medioambiental. 5, 79-99 p. <https://S0110817.org.es.pdf>.
- Conde, J., Sánchez, A., Colmenares, C., Ortega, J. y Vásquez, E. (2021). Eficiencia de uso del agua en riego por goteo superficial y subsuperficial en Zea Mays L. Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia, 44(2), 75-82. DOI:10.22209/rt.v44n2a02.
- Cuenca, R. (2020). Educación y democracia en América Latina: un asunto de desarrollo sostenible. Profesorado (Granada), 24(3), 27-47. <https://doi.org/10.3082>.
- Díaz, A., Donésteves, M., Sánchez, I., Maza, I., Gabriel, J. y García, R. (2021). La cadena productiva del plátano para la sostenibilidad alimentaria local. Anuario Facultad de Ciencias Económicas y sociales, 12, 303-325. <https://www.researchgate.net/publication/352225837>.
- EAT-Lancet. (2019). Dietas saludables a partir de sistemas alimentarios sostenibles. https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/Report_Summary_Spanish-1.pdf.
- Galindo, H. (2020). Estadística para no estadísticos. 1ª ed. Alicante: Área de Innovación y Desarrollo, S.L. <https://doi.org/10.17993/EcoOrgyCso.2020.59>
- Huamán, F., Guede, B., Cancino, C. y Córdova, M. (2022). Female entrepreneurship: Evidence-based high-impact perspective from Chile and Peru. Estudios gerenciales, 45-56. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2022.162.4586>
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología [INAMHI]. (2023). Boletín agroclimático decadal, boletín informativo No. DEI-BAD-30-2020. Guayaquil: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). <https://www.serviciometereologico.gob.ec/meteorología/decadal/20ec/>.
- Jacinto, G. (2023). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San Jacinto. Colimes: GAD San Jacinto. Doi:sanjacinto.gob.ec/pdot/1.
- Jaramillo, E., Mendoza, H. y Nava, J. (2022). Alternativas ecológicas para el control de la Pudrición de la Corona del Fruto de Banano (Musa AAA). Revista técnica de la Facultad de Ingeniería (LUZ), 45(3), 146-154. <https://doi.org/10.22209/rt.v45n3a01>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO] (2023). División de Estadísticas de producción del cultivo de plátano. <http://faostat.fao.org/DesktopDefault.asp291>.

Recepción: 18-02-2026 / Revisión: 11-03-2026 / Aprobación: 13-04-2026/ Publicación: 27-04-2026

- Sánchez, R. y Arboleda, J. (2021). Evaluación de la sostenibilidad en el cultivo de plátano, Caribe Sur, Costa Rica. *Ciencias Ambientales*, 55, 1, 250-270. <http://dx.doi.org/10.15359/rca.55-1.12>.
- Statistical Analysis System [SAS]. (2014). *Statistical Analysis System. User's Guide. Statistics.9.1.3*. SAS Institute. Cary, NC. https://www.sas.com/en_us/trials.html.
- Tapia, J. (2020). La sostenibilidad del concepto de Desarrollo Sostenible. ¿Cómo hacerlo operativo? *Revista de la Universidad del Azuay*, 1-19. <https://doi.org/10.33324udaakadem.v1i6.320>.
- Velasco, M. (2021). Circular economy implementation in the agricultural sector: Definition, strategies and indicators. *Resource Conservation Recycle*, 170. doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105618.
- Nascimento, F, Sousa, Y, Rocha, A, Ferreira, C, Haddad, F. y Amorim, E. (2020). Sources of Black Sigatoka resistance in wild banana diploids. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 42, 1-10. <https://doi.org/10.1590/0100-29452020038>.
- Villaseñor, D. y Lata, L. (2024). Contribución del silicio al crecimiento, rendimiento productivo y control de Sigatoka negra en el cultivo de banano. *Acorbat Revista de Tecnología y Ciencia*, 1(1), 24-34. <https://doi.org/10.62498.AR>.
- Villasmil, R., Nava, J., Portillo, E. y Díaz, E. (2022). Efecto del Manejo Agroecológico sobre el Crecimiento de Plántulas de *Theobroma cacao* L. en Fase de Vivero. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería (LUZ)*, 45(1), 16-25. <https://doi.org/10.22209/rt.v45n1a02>.