

RESEARCH ARTICLE

Sostenibilidad del cultivo de *Hylocereus megalanthus* dos sistemas de manejo en el cantón Palora.

Jenny Pricila Urgiles Ortiz^{1*}  Nadia Quevedo Pinos² 

Facultad De Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península De Santa Elena, Santa Elena, Ecuador.

Centro Experimental de Investigación y Producción Amazonica, Universidad Estatal Amazonia, Santa Clara, Pastaza EC160150, Ecuador.

✉ Correspondencia: jfidelrosillo03@gmail.com  + 593 99 385 0735

DOI/URL: <https://doi.org/10.53313/gwj81206>

Resumen: El estudio analiza la sostenibilidad del cultivo de pitahaya amarilla *Hylocereus megalanthus* en el cantón Palora, Ecuador, destacando la importancia de equilibrar la rentabilidad económica con la conservación ambiental. Para ello, se compararon dos sistemas de manejo agrícola mediante un enfoque multidisciplinario que evaluó aspectos económicos, ambientales y sociales. Se recopiló datos de producción, uso de insumos y prácticas de cultivo, además de entrevistas con productores locales. Los resultados indican que los sistemas agroecológicos presentan ventajas en la conservación del suelo y reducción del uso de agroquímicos, aunque requieren mayor tiempo para alcanzar niveles óptimos de producción. En contraste, los sistemas convencionales son más rentables a corto plazo, pero generan impactos ambientales negativos. En conclusión, la sostenibilidad del cultivo de pitahaya depende de estrategias de manejo adecuadas y del acceso a mercados sostenibles. La investigación resalta la necesidad de promover prácticas agrícolas responsables para garantizar la viabilidad a largo plazo.

Palabras claves: Agricultura sostenibilidad; manejo agrícola; pitahaya amarilla; Sistema convencional

Sustainability of *Hylocereus megalanthus* cultivation in two management systems in the cantón of Palora.

Abstract: This study analyzes the sustainability of yellow pitahaya *Hylocereus megalanthus* cultivation in the cantón of Palora, Ecuador, highlighting the importance of balancing economic profitability with environmental conservation. To this end, two agricultural management systems were compared using a multidisciplinary approach that evaluated economic, environmental and social aspects. Data were collected on production, input use and cultivation practices, as well as



Check for updates

Cita: Jenny Pricila, U. O., & Quevedo Pinos, N. (2025). Sostenibilidad el cultivo de *Hylocereus megalanthus* dos sistemas de manejo en el cantón Palora. Green World Journal, 08(01), 206.

Received: 01/April/2025

Accepted: 21/April/2025

Published: 22/April/2025

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.
Editor-in-Chief / CaMeRa Editorial
editor@greenworldjournal.com

Editor's note: CaMeRa remains neutral with respect to legal claims resulting from published content. The responsibility for published information rests entirely with the authors.



© 2025 CaMeRa license, Green World Journal. This article is an open access document distributed under the terms and conditions of the license.
Creative Commons Attribution (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

interviews with local producers. The results indicate that agroecological systems have advantages in soil conservation and reduced use of agrochemicals, although they require more time to reach optimal production levels. In contrast, conventional systems are more profitable in the short term, but generate negative environmental impacts. In conclusion, the sustainability of pitahaya cultivation depends on appropriate management strategies and access to sustainable markets. The research highlights the need to promote responsible agricultural practices to ensure long-term viability.

Keywords: Agriculture sustainability; agricultural management; pitahaya yellow; Conventional system

1. Introducción.

El cultivo de la pitahaya amarilla *Hylocereus megalanthus* ha cobrado gran relevancia en Ecuador, especialmente en el cantón Palora, provincia de Morona Santiago. Esta región se ha consolidado como la principal productora del fruto, aportando significativamente al desarrollo económico local y nacional. Sin embargo, el incremento en la demanda del producto ha impulsado la implementación de diferentes sistemas de manejo, lo que genera inquietudes sobre su sostenibilidad a largo plazo [1].

La sostenibilidad en la agricultura implica el equilibrio entre la rentabilidad económica, la conservación del medio ambiente y el bienestar social de las comunidades involucradas en la producción [2]. En este contexto, los productores de pitahaya en Palora han adoptado dos sistemas de manejo principales: el sistema convencional, basado en el uso de agroquímicos y tecnologías de alto impacto, y el sistema orgánico sostenible, que promueve prácticas agroecológicas con menor impacto ambiental [3]. El presente estudio analiza las implicaciones de ambos sistemas en la productividad, el medio ambiente y la rentabilidad económica, con el objetivo de identificar el modelo de producción más adecuado para garantizar la sostenibilidad del cultivo en el tiempo [4].

La pitahaya amarilla es un cultivo que ha encontrado en Palora condiciones climáticas y edafológicas óptimas para su desarrollo. Su crecimiento ha sido exponencial en los últimos años, convirtiéndose en una fuente de ingresos fundamental para cientos de agricultores locales. Sin embargo, el incremento en la superficie cultivada y la demanda del mercado han generado la necesidad de implementar diferentes estrategias de manejo agronómico para mejorar la productividad y la calidad del fruto [5,6].

Los sistemas de manejo aplicados en la región pueden clasificarse en dos grandes categorías: el manejo convencional y el manejo sostenible. Mientras que el primero se basa en el uso intensivo de insumos químicos y tecnologías de producción intensiva, el segundo incorpora prácticas agroecológicas con el fin de reducir el impacto ambiental y mejorar la sostenibilidad del sistema productivo [7]. El manejo convencional de la pitahaya en Palora se caracteriza por la aplicación de fertilizantes químicos, pesticidas y reguladores de crecimiento para optimizar la producción y la calidad del fruto. Los productores que optan por este sistema priorizan la rentabilidad y la competitividad en el mercado, asegurando altos rendimientos y estandarización del producto [8].

El manejo orgánico de la pitahaya busca equilibrar la producción con la conservación ambiental y el bienestar social. Este sistema promueve el uso de fertilizantes orgánicos, el control biológico de plagas y la rotación de cultivos para mantener la fertilidad del suelo y la biodiversidad del

ecosistema agrícola [9,10].

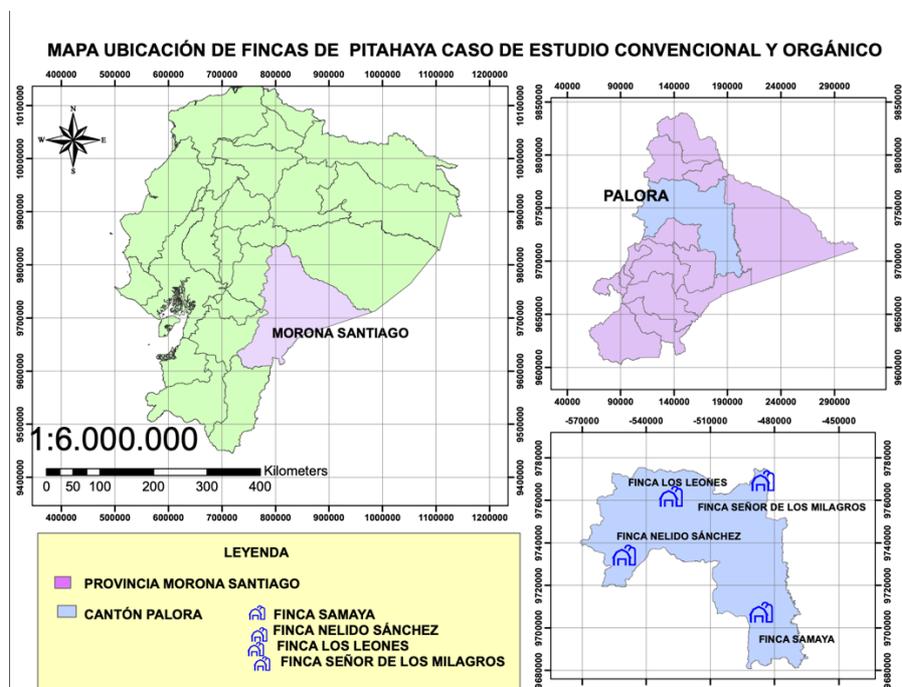
El objetivo de esta investigación es evaluar la sostenibilidad del cultivo de pitahaya amarilla bajo dos sistemas de manejo convencional y orgánico en el cantón Palora. Se busca demostrar que el sistema orgánico es más sostenible que el convencional, considerando aspectos ambientales, económicos y sociales, según los indicadores de la metodología MESMIS.

2. Materiales y métodos

2.1. Área de estudio

Palora, cantón de Morona Santiago, limita al Norte con Baños de Agua Santa y Mera, al Sur con el Cantón Huamboya, Este cantón Pastaza, Oeste Parque Nacional Sangay [11]. Su división política está constituida por cinco parroquias: una urbana (Palora) y cuatro rurales (Arapicos, Sangay, 16 de Agosto y Cumandá); las características climatológicas son variadas que va del tropical húmedo de la Amazonía hasta el clima frío húmedo de las zonas andinas del volcán Sangay, con una temperatura promedio de 22.5 °C y precipitación media anual de 3000–4000 mm, las precipitaciones altas abarcan desde mes de julio a mes de diciembre y llegan hasta 5.000mm; y el verano con las precipitaciones bajas hasta 200 mm se ubica en los meses de enero, Febrero y Marzo, en ella se cuenta con una humedad relativa de 85%, mientras su clasificación ecológica según Holdrige el cantón se encuentra en las zonas: bosque húmedo tropical (bhT), bosque húmedo montano bajo (bhMB), bosque pluvial sub andino (bpSA) [12,13].

Figura 1. Área de estudio.



2.2. Metodología

El tipo de investigación del presente artículo fue cuantitativa de tipo descriptivo-exploratorio, enfocada en evaluar y comparar la sostenibilidad de dos sistemas de manejo del cultivo de pitahaya amarilla: convencional y orgánico. Se trabajó en parcelas de pitahaya amarilla bajo ambos sistemas de manejo [13]. Se seleccionaron 4 fincas con manejo convencional y 4 con manejo orgánico con las características que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. FINCAS DE ESTUDIO

Sistema	Nombre	Localización	Área (Ha)	Dueño	Núcleo Familiar (# personas)
Orgánico	Finca Samaya	Vía a la Antenas	3.5	Vinicio Herrera	4
	Finca Los Leones	Vía a los tanques de Agua Potable	6	José León	10
	Nelido Sanchez	Vía a la Comanche	2.5	Nelido Sánchez	3
	Finca Señor de los Milagros	Vía Agua Potable	1	Emilia Ortiz	2
Convencional	Finca Samaya	Vía a la Antenas	4	Vinicio Herrera	4
	Finca Los Leones	Vía a los tanques de Agua Potable	15	José León	10
	Nelido Sanchez	Vía a la Comanche	4	Nelido Sánchez	3
	Finca Señor de los Milagros	Vía Agua Potable	1	Emilia Ortiz	2

Se emplearon herramientas de monitoreo ambiental, como sensores de humedad, temperatura y análisis de suelos. También se aplicaron encuestas estructuradas a productores locales, donde se utilizó la metodología MESMIS para evaluar la sostenibilidad del cultivo de pitahaya amarilla. Se recopilaron datos cuantitativos sobre rendimientos, insumos utilizados y costos en cada sistema [14,15]. Los indicadores evaluadores incluyeron biodiversidad, salud del suelo y estabilidad económica. La población objetivo está conformada por agricultores del cantón Palora, donde existen más de 300 unidades productivas con distintas prácticas de manejo, donde cuatro fincas fueron seleccionadas bajo los dos sistemas de manejo tanto orgánico como convencional [16,17].

Para la recolección de datos se aplicaron los siguientes métodos:

- Revisión documental , para identificar los sistemas productivos predominantes [18].
- Encuestas estructuradas , dirigidas a los agricultores para recopilar información sobre prácticas agrícolas, aspectos económicos y sociales [19].
- Observación directa , mediante visitas de campo para registrar las prácticas agrícolas y condiciones ambientales [20].

Se aplica el marco MESMIS, ampliamente utilizado en América Latina para evaluar la sustentabilidad de sistemas agrícolas a pequeña escala. Se analizaron las siguientes dimensiones [14]:

Tabla 2. Dimensiones del marco MESMIS,

Dimensión Económica (IK): Para evaluar la rentabilidad y viabilidad económica de los sistemas.	
Sub-indicadores	Variables
A. Rentabilidad de la finca	A1. Productividad: rendimiento por hectárea.
	A2. Calidad del producto: calidad del maíz (peso, tamaño, salud).
	A3. Problemas fitosanitarios: frecuencia de plagas o enfermedades.
	A4. Comercialización de la cosecha: acceso a mercados locales y externos.
B. Ingreso neto mensual	B1. Ingresos totales: relación entre ingresos y costos de producción.
C. Riesgo económico	C1. Dependencia de insumos externos: cantidad de insumos no locales.
	C2. Canales de comercialización: diversidad de opciones de venta (cooperativas, mercados).
	C3. Diversificación de ingresos: fuentes de ingreso adicionales (ganadería, otros cultivos).
Dimensión Ambiental (IA): Para evaluar la conservación de los recursos y la reducción de impactos negativos en el medio ambiente.	
Sub-indicadores	Variables
A. Conservación del suelo	A1. Uso de abonos orgánicos: aplicación de bokashi u otros biofertilizantes.
	A2. Prácticas de conservación de suelo: barreras vivas, terrazas, rotación de cultivos.
B. Gestión del agua	B1. Uso eficiente del agua: riego tecnificado o tradicional.
	B2. Fuentes de agua: acceso y disponibilidad de agua durante la temporada.
C. Biodiversidad	C1. Diversidad de cultivos: número de cultivos por parcela.
Dimensión Sociocultural (ISC): Para medir la satisfacción de los actores locales y la cohesión social.	
Sub-indicadores	Variables
A. Satisfacción de las necesidades básicas	A1. Calidad de la vivienda: tipo de materiales de construcción, tamaño.
	A2. Acceso a la educación: nivel de educación alcanzado por la familia.
	A3. Acceso a servicios de salud: frecuencia de visitas médicas, cobertura sanitaria.
B. Participación Comunitaria	B1. Participación en organizaciones locales: integración en cooperativas o grupos de trabajo.

	B2. Transmisión de conocimientos: uso de prácticas tradicionales en la agricultura.
C. Equidad de género	C1. Participación de mujeres en la toma de decisiones: roles en la gestión de la finca.

3. Resultados

Mediante la aplicación del marco metodológico MESMIS y la recopilación de datos a través de encuestas, observación directa y revisión documental, se evaluó la sostenibilidad de los sistemas productivos agrícolas en el cantón Palora. El análisis de los resultados se realizó con el software Excel, lo que permitió generar gráficos y tablas comparativas para visualizar los indicadores de sostenibilidad en las dimensiones económica, ambiental y social.

Los puntos críticos se identifican a partir de un análisis detallado de la información obtenida en entrevistas y encuestas a los agricultores, abarcando aspectos clave como el uso de insumos externos, prácticas de conservación del suelo, diversificación de cultivos, acceso a mercados y participación comunitaria. Entre los principales desafíos destacan la dependencia de insumos externos, la eficiencia en el uso del agua y la equidad de género en la toma de decisiones. Estos hallazgos sirvieron de base para proponer estrategias orientadas a fortalecer la resiliencia de los sistemas productivos y fomentar prácticas agrícolas más sostenibles en la región.

Tabla 3. Resultados de las dimensiones económicas.

DIMENSIÓN ECONÓMICA		FINCA SAMAYA		FINCA LOS LEONES		FINCA NELINO SANCHEZ		FINCA MILAGROS		
Sub-indicadores	Variables	Sistema Convencional	Sistema Orgánico	Sistema Convencional	Sistema Orgánico	Sistema Convencional	Sistema Orgánico	Sistema Convencional	Sistema Orgánico	
A. Rentabilidad de la finca	A1. Productividad: rendimiento por hectárea.	10000 Kg *4 Ha Total: 40000	8000 Kg* 3.5Ha Total:28000	8000 Kg *15 Ha Total: 120000	6000 Kg*6 Ha Total:12000	8000*4 Ha Total:32000	5000 Kg* 2.5Ha Total:12500	12000 Kg * 1Ha Total: 120000	8000 Kg * 1Ha Total: 8000	
	A2. Calidad del producto	Calidad de Pitahaya	75%	70%	95%	95%	60%	95%	95%	98%
		Peso	180-650 gr	180-650 gr	180-500 gr	180-500 gr	160-650 gr	180-500 gr	170- 700 gr	180-500 gr
	A3. Problemas fitosanitarios: frecuencia de plagas o enfermedades.		2	4	2	4	2	4	2	2
A4. Comercialización de la cosecha: acceso a mercados locales y externos.		4	5	4	5	3	5	5	5	
B.	B1. Ingresos	35000-	112000-	90000-	42000-	25000-	15000-	10000-1000	32000-	

Ingreso neto mensual	totales: relación entre ingresos y costos de producción.	5000 \$1-0.50-0.25-0.10	6000 \$4	20000 \$1-0.50-0.25-0.10	5000 \$3.50	10000 \$1-0.50-0.25-0.10	2000 \$3	\$1-0.50-0.25-0.10	25000 \$4
C. Riesgo económico	C1. Dependencia de insumos externos: cantidad de insumos no locales.	1	5	1	5	1	5	2	2
	C2. Canales de comercialización: diversidad de opciones de venta (cooperativas, mercados).	3	4	3	4	3	4	5	5
	C3. Diversificación de ingresos: fuentes de ingreso adicionales (ganadería, otros cultivos).	3	3	3	3	3	3	3	3

Tabla 4. Resultados de las dimensiones ambiental.

DIMENSIÓN AMBIENTAL		FINCA SAMAYA		FINCA LOS LEONES		FINCA NELINO SANCHEZ		FINCA SEÑOR DE MILAGROS	
Sub-indicadores	VARIABLES	Sistema Convencional	Sistema Orgánico	Sistema Convencional	Sistema Orgánico	Sistema Convencional	Sistema Orgánico	Sistema Convencional	Sistema Orgánico
A. Conservación del suelo	A1. Uso de abonos orgánicos: aplicación de humus otros biofertilizantes.	3	5	3	5	3	5	5	5
	A2. Prácticas de conservación de suelo: barreras vivas.	4	3	4	3	1	3	4	5
	A3. Consumo de agroquímicos	5	2	5	1	6	2	4	4
B. Gestión del agua	B1. Uso eficiente del agua: riego tecnificado o tradicional.	1	5	2	5	2	5	4	4
	B2. Fuentes de agua: acceso y disponibilidad de agua durante la temporada.	2	5	4	5	3	5	5	4
C. Biodiversidad	C1. Diversidad de cultivos: número de cultivos por parcela.	950* ha	950* ha	900* ha	900* ha	960* ha	850* ha	900* ha	900* ha

Tabla 5. Resultados de las dimensiones social

DIMENSIÓN SOCIAL		FINCA SAMAYA		FINCA LOS LEONES		FINCA NELINO SANCHEZ		FINCA MILAGROS	
Sub- indicadores	VARIABLES	Sistema Convenci onal	Sistema Orgánico	Sistema Conven cional	Sistema Orgánico	Sistema Convenci onal	Sistema Orgánico	Sistema Convencional	Sistema Orgánico
A.Satisfacción de las necesidades básicas	A1. Calidad de la vivienda: tipo de materiales de construcción, tamaño.	Mixto: Concreto- madera Un piso		Mixto: Concreto- madera Dos pisos		Material: madera Un piso		Mixto: Concreto- madera Un piso	
	A2. Acceso a la educación: nivel de educación alcanzado por la familia.	Educación Superior		Educación Básica		Educación Básica		Educación Básica	
	A3. Acceso a servicios de salud: frecuencia de visitas médicas, cobertura sanitaria.	3 meses		5 meses		8 meses		4 meses	
B. Participación Comunitaria	B1. Participación en organizaciones locales: integración en cooperativas o grupos de trabajo.	2		2		2		3	
	B2. Transmisión de conocimientos: uso de prácticas tradicionales en la agricultura.	3		2		1		3	
C. Equidad de género	C1. Participación de mujeres en la toma de decisiones: roles en la gestión de la finca.	5		3		1		5	

El análisis de sostenibilidad de los sistemas productivos agrícolas en el cantón Palora revela diferencias significativas entre los sistemas convencionales y orgánicos en las dimensiones económica, ambiental y social. En la dimensión económica, los sistemas convencionales muestran una mayor productividad en términos de rendimiento por hectárea, pero los sistemas orgánicos presentan mejor calidad del producto y acceso a mercados. Sin embargo, los sistemas convencionales enfrentan mayores problemas fitosanitarios, lo que puede afectar su rentabilidad.

Además, la dependencia de insumos externos es notable menor en los sistemas convencionales, mientras que los orgánicos presentan una mayor diversificación de canales de comercialización, lo que reduce su vulnerabilidad económica.

En la dimensión ambiental, los sistemas orgánicos se destacan por el uso de abonos orgánicos, reducción del consumo de agroquímicos y mejor gestión del agua mediante riego tecnificado y acceso a fuentes hídricas. Estas prácticas contribuyen a la conservación del suelo y la sostenibilidad a largo plazo. En contraste, los sistemas convencionales dependen más del uso de agroquímicos y presentan menor eficiencia en el uso del agua, lo que puede generar impactos ambientales negativos.

En la dimensión social, se observa que la calidad de la vivienda y el acceso a la educación son similares en ambas modalidades, aunque las fincas con sistemas convencionales presentan mayor estabilidad en la vivienda. En cuanto al acceso a la salud, las familias que trabajan bajo un sistema orgánico tendencia a recibir atención médica con menor frecuencia.

4. Discusión

La sostenibilidad en la agricultura es un tema ampliamente discutido en la investigación científica, ya que implica equilibrar la rentabilidad económica con la conservación del medio ambiente y el bienestar social. En este contexto, el estudio sobre la sostenibilidad del cultivo de pitahaya amarilla *Hylocereus megalanthus* en el cantón Palora de Ecuador ofrece un análisis valioso al comparar dos sistemas de manejo agrícola. Al contrastar este trabajo con otras investigaciones, se pueden identificar similitudes y diferencias en cuanto a enfoques, resultados y recomendaciones [21].

Investigaciones previas sobre cultivos frutales tropicales han destacado la importancia de adoptar prácticas sostenibles para garantizar la viabilidad a largo plazo. Por ejemplo, estudios realizados en el cultivo del aguacate en México han señalado que el uso excesivo de agroquímicos puede mejorar la productividad a corto plazo, pero a costa de la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad [22]. De manera similar, en el caso del banano en Colombia, investigaciones han demostrado que la implementación de técnicas agroecológicas, como la rotación de cultivos y el uso de abonos orgánicos, mejora la salud del suelo y reduce la dependencia de insumos externos [23]. Estos hallazgos son relevantes para el cultivo de pitahaya, donde la sostenibilidad también depende de encontrar un balance entre productividad y conservación del entorno.

El estudio sobre la pitahaya en Palora subraya la relevancia de los diferentes sistemas de manejo, un aspecto que también ha sido abordado en investigaciones sobre el cacao en Ecuador. Por ejemplo, investigaciones sobre la agroforestería en el cultivo del cacao han demostrado que este enfoque no solo incrementa la biodiversidad, sino que también mejora la resiliencia del sistema agrícola ante el cambio climático [3]. Esto es comparable a la necesidad de evaluar en el cultivo de pitahaya si los sistemas de producción intensiva afectan negativamente el medio ambiente o si pueden integrarse estrategias más sostenibles.

Además, la rentabilidad de los cultivos especializados, como la pitahaya, debe considerarse en relación con los mercados internacionales. Un estudio sobre la exportación de maracuyá en Brasil indicó que la certificación orgánica y las prácticas sostenibles no solo contribuyen a la conservación ambiental, sino que también mejoran el acceso a mercados premium y aumentan los ingresos de los productores [24]. Este punto es crucial para el caso de la pitahaya ecuatoriana, ya que su posicionamiento en mercados extranjeros puede depender de estándares de sostenibilidad cada vez más exigentes.

5. Conclusión

En conclusión, al comparar el estudio de la pitahaya en Palora con investigaciones sobre otros cultivos tropicales, se evidencia que la sostenibilidad en la agricultura requiere un enfoque integral que considere factores económicos, ambientales y sociales. La adopción de prácticas agrícolas responsables, la optimización del uso de insumos y la diversificación de mercados son estrategias clave para garantizar la viabilidad de estos cultivos en el largo plazo. Futuras investigaciones pueden enfocarse en evaluar con mayor profundidad el impacto de los sistemas de manejo en la calidad del suelo y la biodiversidad, así como en desarrollar modelos de producción que combinen rentabilidad y sostenibilidad.

En definitiva, la sostenibilidad del cultivo de pitahaya amarilla en Ecuador depende de múltiples factores, incluyendo la implementación de técnicas de manejo adecuadas y el acceso a mercados internacionales exigentes. La investigación y la innovación en el sector agrícola permitirán mejorar la productividad sin comprometer los recursos naturales, asegurando beneficios tanto para los productores como para el medio ambiente.

Por lo tanto, es fundamental continuar explorando estrategias que promuevan una agricultura sostenible, fomentando políticas públicas y programas de capacitación para los agricultores. Solo a través de un esfuerzo conjunto entre productores, investigadores y autoridades se podrá garantizar un futuro sostenible para el cultivo de pitahaya y otros productos agrícolas en Ecuador y el mundo.

Contribución de autores: Los autores contribuyeron de forma igualitaria al desarrollo de esta investigación.

Financiamiento: Los autores financiaron a integridad el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Viera, W. Efecto de Diferentes Sistemas Agroforestales Con Pitahaya (*Hylocereus Megalanthus* Haw.) Sobre La Abundancia y Biomasa de Lombrices y Rendimiento Del Cultivo, En El Cantón Palora. **2018**.
2. Chariguamán Coello, L.A. Evaluación de Las Propiedades Antioxidantes y Bromatológicas Del Fruto de La Pitahaya, Cultivadas En Distintas Localidades Del Cantón Palora, Provincia de Morona Santiago 2023.
3. Chávez Chavarria, I.M. Análisis de La Producción de Pitahaya En El Cantón Palora y Oportunidades de Exportación 2024.
4. Altamirano, J.P.H.; Cárdenas, G.O.Z.; Vinuesa, X.R.C.; Villacorta, H.S.; Garzón, R. Evaluación de La Sustentabilidad de Fincas de La Agricultura Familiar, de Dos Eco Tipos de Pitahaya Amarilla (*Selenicereus Megalanthus*), y Su Subproducto. *Polo del Conoc. Rev. científico-profesional* **2021**, *6*, 56.
5. Pulistar Manosalvas, G.V. Uso de Sensores Remotos Para Identificar Insectos-Plaga Asociados a *Hylocereus Megalanthus* Para Su Control Mediante Técnicas de Precisión En El Cantón Palora. **2024**.
6. Corella Moncada, J.E. Evaluación de Sistemas Biotecnológicos de Pitahaya (*Hylocereus Megalanthus*) Como Sustituto Alimentario 2023.
7. Yanchatipán Sánchez, L.R. Evaluación Multiparamétrico de Calidad Del Suelo y Sanidad de Cultivo de Dos Especies, (*Hylocereus Megalanthus* y *Undatus*) En Producción Sustentable,

- Huambi, 2023. **2024.**
8. Castro Arcentales, S.O.; López Espinoza, H.L. Alternativas de Manejo de La Pudrición Basal Causada Por El Hongo Fusarium Spp. En El Cultivo de Pitahaya (Hylocereus Undatus), En El Cantón Palora–Morona Santiago 2023.
 9. Castillo Bueno, G.S. Distribución Actual y Potencial En El Ecuador de La Especie Hylocereus Megalanthus Bajo Escenarios de Cambio Climático. **2024.**
 10. Córdova Oñate, H.E. Manejo Agronómico Del Cultivo de Pitahaya Amarilla (Selenicereus Megalanthus) En El Ecuador. 2022.
 11. Novillo, S.A.; Cabadiana, H.U. Pitahaya Deshidratada, Una Alternativa de Generar Economía Local (Cantón Palora–Provincia Morona Santiago). *Rev. Ñeque* **2022**, *5*, 449–464.
 12. Zabala-Velín, A.A.; Villarroel-Quijano, K.L.; Sarduy-Pereira, L.B. Evaluación Del Impacto Ambiental Del Cultivo de La Pitahaya, Cantón Palora, Ecuador. *Tecnológicas* **2020**, *23*, 92–107.
 13. Delgado Gutiérrez, A.I. Estudio de Factibilidad Para La Creación de Una Empresa Productora de Pitahaya En La Parroquia Sangay, Cantón Palora, Provincia de Morona Santiago y Su Comercialización En El Distrito Metropolitano de Quito 2015.
 14. Astier, M.; Masera, O. MESMIS. *Grup. Interdiscip. Technol. Rural Apropiada (GIRA AC). México Programa Gestión Recur. Nat. la Fund. Rockefeller* **1999**.
 15. Nicoloso, C.S.; Silveira, V.C.P.; Quadros, F.L.F.; Coelho Filho, R.C. Aplicación de La Metodología MESMIS Para La Evaluación de Sostenibilidad de Los Sistemas de Producción Familiares En El Bioma Pampa: Análisis Inicial.; AIDA, 2015.
 16. Masera, O.; Apropiada, G.I. de T.R.; Astier, M.; Lopez-Ridaura, S. Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales: El Marco de Evaluación MESMIS. **1999**.
 17. Carreño, N.E.F. Propuesta Metodológica Para Medir La Sustentabilidad En Agroecosistemas a Través Del Marco MESMIS. *Pensam. udecino* **2021**, *5*, 143–160.
 18. Hernández, S. F.C. & P.M. *METODOLOGÍA de La Investigación*; México, 2010;
 19. Romo, H.L. La Metodología de La Encuesta. *Técnicas Investig. en Soc. Cult. y Comun.* **1998**, 33–74.
 20. González, E. La Observación Directa Base Para El Estudio Del Espacio Local. *Geoenseñanza* **2005**, *10*, 101–105.
 21. Lindarte, E.; Benito, C.A. *Sostenibilidad y Agricultura de Laderas En América Central: Cambio Tecnológico y Cambio Institucional*; IICA Biblioteca Venezuela, 1993; Vol. 33;.
 22. Carrillo Cepeda, H.B. Análisis Económico de La Producción Agroindustrial de Frutas Tropicales En El Guayas, Año 2022 2023.
 23. Beed, F.; Taguchi, M.; Telemans, B.; Kahane, R.; Le Bellec, F.; Sourisseau, J.-M.; Malézieux, E.; Lesueur-Jannoyer, M.; Deberdt, P.; Deguine, J.-P. Frutas y Hortalizas. Oportunidades y Desafíos Para La Agricultura Sostenible a Pequeña Escala 2021.
 24. Fernández Saldaña, Y.M. Plan de Negocios Para La Exportación de Poroporo Al Mercado de Países Bajos de La Asociación de Productores Agroecológicos Aldar Cutervo, 2019–2022. **2021.**



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>