

Análisis del agroecosistema malanga en el municipio de Actopan

Dixán Girón-González¹

María de Roció Aguirre-Andrade¹

Arturo Pérez-Vázquez^{1,§}

Eliseo García-Pérez¹

Liliana Parada-Gómez¹

1 Colegio de Postgraduados-Campus Veracruz. Carretera Federal Xalapa-Veracruz km 88.5, Veracruz, México.

Autor de correspondencia: parturo@colpos.mx

Resumen

En las últimas dos décadas, el cultivo de la malanga (*Colocasia esculenta* L. Schott) en Actopan, Veracruz, ha incrementado su relevancia económica, aunque enfrenta desafíos multifactoriales. El objetivo de este estudio fue realizar un análisis integral (productiva, socioeconómica, ambiental) del agroecosistema malanga. Se utilizaron sistemas de información geográficas y encuesta a actores clave. Los resultados indican un rendimiento promedio total de 21.3 t ha⁻¹ y una alta rentabilidad, con relaciones beneficio/costo (B/C) de 2.78 nacional y 3.09 exportación. Sin embargo, factores como el costo de arrendamiento que reducen la utilidad en un 40%, el uso intensivo de riego por flujo continuo compromete la sostenibilidad hídrica y financiera. Se concluye que la estabilidad del sector exige transitar hacia esquemas de asociatividad, la implementación de certificaciones de inocuidad y un rediseño tecnológico del riego para asegurar la resiliencia del agroecosistema frente a la volatilidad del mercado.

Palabras clave:

cadena productiva, enfoque multidimensional, rentabilidad, sostenibilidad, taro.



License (open-access): Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia **Creative Commons**

Introducción

La malanga *Colocasia esculenta* (L.) Schott es un cultivo estratégico impulsado por la demanda de mercados afrocaribeños y asiáticos (Enríquez-Pérez *et al.*, 2024). Con una producción americana de 73 902 t en 2022 (FAOSTAT, 2025), México destaca como exportador clave hacia Norteamérica. En Veracruz, los municipios de Actopan y Úrsulo Galván lideran la producción con 43 500 t año⁻¹ (SADER, 2023), consolidando una cadena productiva basada en el poder nutricional del corno y la demanda externa (Nazario-Lezama *et al.*, 2020; Garay-Peralta *et al.*, 2024).

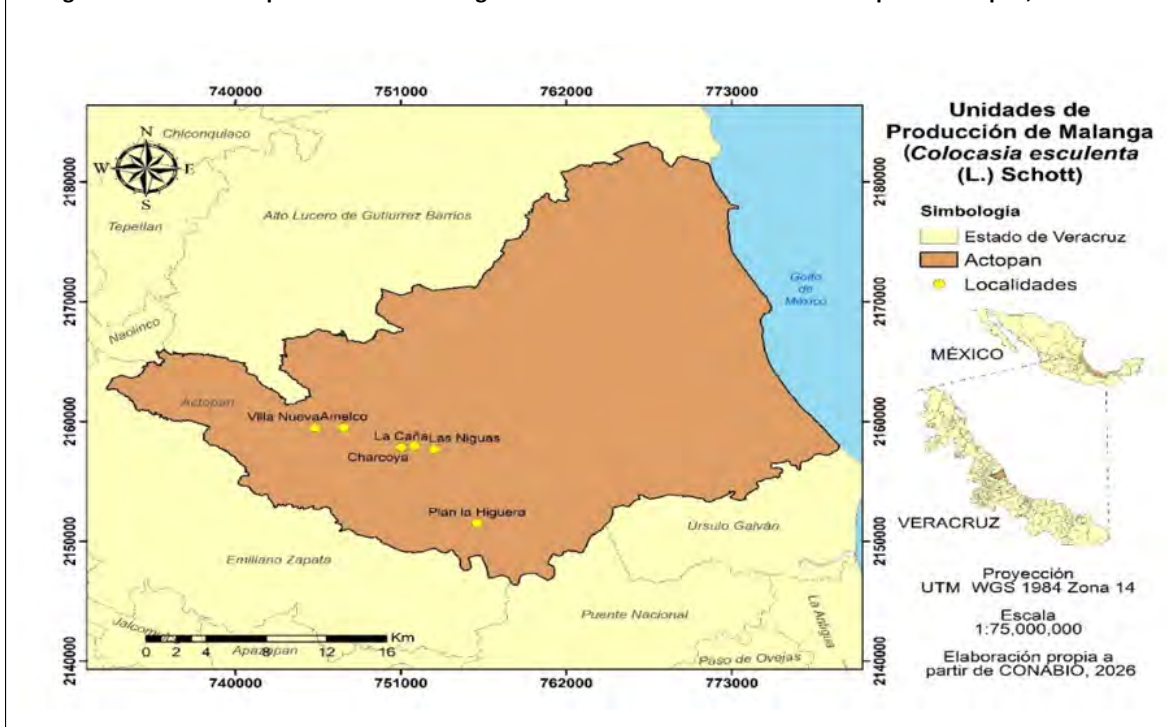
Pese a este potencial, el sistema enfrenta una crisis multifactorial por informalidad comercial, la dependencia del mercado internacional y volatilidad de precios (Valle-Martínez 2012; López-Santos *et al.*, 2018; Nazario Lezama *et al.*, 2020). A esto se suma el impacto ambiental por el uso intensivo de agroquímicos que degrada los ecosistemas regionales (Pérez-Quezadas *et al.*, 2017; Rodríguez *et al.*, 2019; De la Cruz Elizondo *et al.*, 2025).

El objetivo de esta investigación fue analizar el agroecosistema malanga en la subcuenca de Actopan desde una perspectiva multidimensional (productiva, socioeconómica y ambiental) para identificar sus limitantes y potencialidades. La hipótesis plantea que la sostenibilidad del cultivo está condicionada por externalidades ambientales negativas y una vulnerabilidad económica derivada del escaso acceso tecnológico y la desarticulación organizacional de los productores.

Materiales y métodos

El estudio se desarrolló de enero a abril de 2025, en el municipio de Actopan, Veracruz, en las comunidades que se aprecian en la Figura 1; zona con una población de 748 habitantes (INEGI, 2025). La investigación se realizó desde un enfoque (cualitativo y cuantitativo), con un alcance descriptivo y un diseño de corte transversal, orientado a analizar la estructura productiva y operativa del agroecosistema malanga.

Figura 1. Unidades de producción de malanga incluidas en este estudio en el municipio de Actopan, Veracruz.



Muestreo y recolección de datos. Dada la inexistencia de censos actualizados de productores en la zona, la identificación de los informantes se realizó mediante la técnica de muestreo no probabilístico de 'bola de nieve'. Este método permitió identificar a los actores clave que operan como eslabones de valor agregado (empacadores y exportadores) dentro de la cadena.

Aunque el tamaño de la muestra es finito, su selección estratégica garantiza una representatividad analítica de flujo comercial dominante en el municipio, alcanzando la saturación teórica de acuerdo con los criterios metodológicos de Hennink y Kaiser (2022), otra técnica de recolección, que se aplicó fue una encuesta que contempló cinco dimensiones: 1) perfil del productor; 2) datos generales de la unidad de producción; 3) dimensión productiva; 4) dimensión socioeconómica; y 5) estructura de la cadena de valor.

Zonificación agroecológica y herramientas tecnológicas: la caracterización biofísica del área de estudio, se realizó un análisis del paisaje mediante Sistemas de Información Geográfica (software QGIS® versión 3.28.15). Este procedimiento permitió la zonificación del cultivo a partir de la integración de variables bioclimáticas, principalmente temperatura (°C) y precipitación pluvial media anual (mm año⁻¹), así como la identificación de las características edafológicas dominantes de las unidades de producción.

Análisis de la Información: Los datos derivados de la caracterización multidimensional se procesaron mediante estadística descriptiva, empleando medidas de tendencia central para analizar las variables productivas y socioeconómicas. El análisis financiero se fundamentó en la construcción de indicadores de rentabilidad, como valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y la relación beneficio/costo (B/C), con el fin de evaluar la viabilidad económica del agroecosistema bajo distintos escenarios de comercialización. Los resultados son para un contexto local, por lo que no se pretende generalizar en otras regiones.

Resultados y discusión

Análisis agroecológico

La malanga *C. esculenta* presenta una óptima adaptabilidad en climas cálidos subhúmedos (Aw) y regionales tropicales, requiriendo rangos térmicos de 15 a 35 °C para maximizar su crecimiento (Olguín-Utrera, 2023).

En Actopan, Veracruz, las temperaturas medias anuales de 22 a 26 °C y una precipitación de 1 100 a 1 500 mm (Mazariegos-Sánchez *et al.*, 2017), la precipitación media anual del municipio oscila entre los 800 a 1 500 mm, con épocas de sequía marcados, favorecen el desarrollo del cultivo, aunque la estacionalidad influye en la fenología: las siembras de verano aprovechan la mayor radiación para completar el ciclo en 9 a 10 meses, mientras que en invierno este se extiende hasta los 12 meses por el descenso térmico y fotoperiódico.

Debido a su naturaleza hidrofílica, el cultivo demanda entre 1 500 y 2 500 L de agua anual mediante sistemas de riego de flujo continuo, provenientes del río Actopan (Olguín-Palacios, 2011). Edafológicamente, predominan Vertisoles pélicos arcillosos en el centro-norte y Feozems háplicos con alta materia orgánica en el sur, con pH de 6 a 7.5 y texturas franco-arenosas a franco-arcillosas (De la Cruz-Elizondo *et al.*, 2025) (Figura 2 y 3).



Figura 2. Temperatura media anual en el municipio de Actopan, Veracruz. Hacia el norte (región más alta) la temperatura se encuentra en un rango de 22 a 24 °C. Mientras que hacia el sur (zona céntrica y costera) la temperatura media anual oscila entre los 24 a 26 °C.

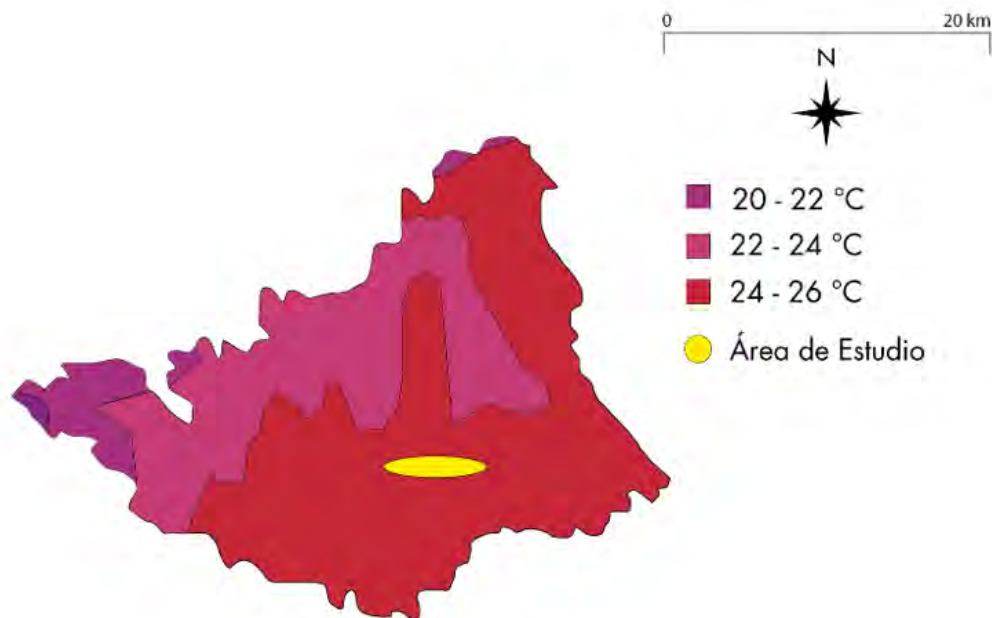
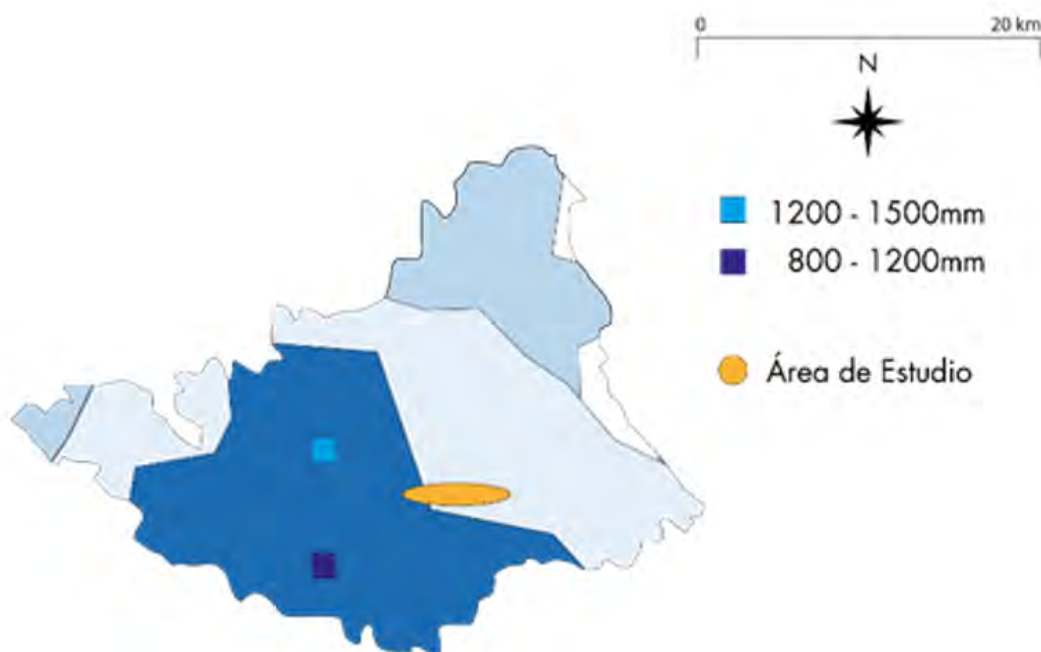


Figura 3. Precipitación media anual en el municipio de Actopan, Veracruz. La precipitación en la zona oeste y céntrica del municipio cuenta con una precipitación mínima de 800 mm y una máxima de 1 500 mm anuales.



Caracterización multidimensional del agroecosistema malanga

El 90% de los productores se dedica exclusivamente a la malanga con ciclos de 10 a 12 meses sin rotación (Cuadro 1).

Cuadro 1. Superficie cultivada con relación al rendimiento de malanga en Actopan, Veracruz.

Localidad	Superficie cultivada (ha)	Rendimiento equivalente ($t\ ha^{-1}$)
La Caña	0.5	5
La Caña	9	7.7
Villanueva, Charcoya y La Caña	2.5	16
Amelco	7	6
La Caña	0.5	10
Las Niguas	0.5	12.5
Plan de la Higuera	0.6	24

Las técnicas intensivas como el binomio barbecho-rastro-surcado maximizan los resultados, alcanzando hasta $24\ t\ ha^{-1}$ en condiciones de alta densidad y humedad constante (Figura 4).

Figura 4. Técnicas de preparación del suelo y rendimiento del cultivo por hectárea. B= barbecho; B-S= barbecho y surcado; B-S-R= barbecho, surcado y rastro.



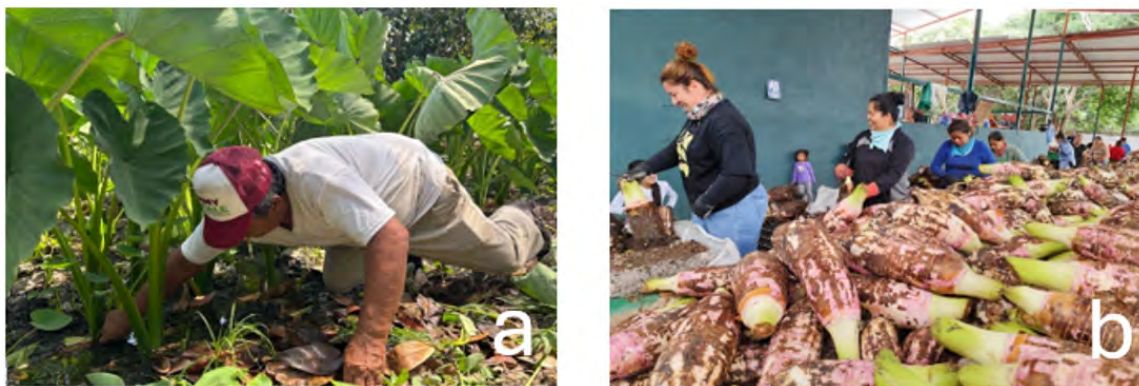
El material vegetativo predominante es la variedad 'malanga coco', caracterizada por su porte alto y cormos de hasta 7 kg. El 67% de los agricultores mencionan por medio del cuestionario aplicado, que emplean semilla propia, la propagación de la planta se realiza por propagulos con costos de siembra de plántula que oscilan desde \$8 000.00 hasta \$24 000.00 ha^{-1} .

El manejo pos-siembra es intensiva, con hasta seis aplicaciones de fertilizantes iniciando con $3\ L\ ha^{-1}$ de enraizador al trasplante seguido de aplicaciones fraccionarias de urea de $30-50\ g\ planta^{-1}$ al mes de siembra e incrementando a los dos meses, acumulando $150-300\ g\ ha^{-1}$ en etapa vegetativa. A partir de los 5-6 meses aplican fertilizantes NPK mediante al voleo en banda y el uso de agroquímicos como Fomesafen, Clorpirifos, Agrimec, FoleyRey y Fusiflex, para el control de malezas y plagas.

No obstante, el manejo actual genera externalidades negativas; el uso de riego de flujo continuo en el 90% de las parcelas facilita la lixiviación de nitrógeno y fósforo hacia el río Actopan, induciendo procesos de eutroficación y degradación de la biodiversidad acuática (Enríquez-Pérez *et al.*, 2024).

El agroecosistema malanga integra una forma sistémica del flujo de energía, materia y dinámicas socioeconómicas. La planta convierte la radiación e insumos en biomasa, mientras el suelo provee agua y nutrientes, lo que sustenta a microorganismos y fauna que regulan la estabilidad ecológica del sistema (Figura 5).

Figura 5. Representación del agroecosistema malanga. a) proceso de deshijando para obtención de plántula; y b) planta exportadora.



La dimensión social del agroecosistema malanga se articula mediante la gestión de la fuerza de trabajo, esencial para las labores culturales y el mantenimiento fitosanitario. El destino de la producción es dual: prioriza la comercialización de excedentes sobre el autoconsumo familiar. Este dinamismo integra al productor en una red socioeconómica con proveedores de insumos (maquina, agroquímicos y plantas), consolidando el metabolismo del agroecosistema desde el ingreso de capital y recursos hasta el egreso del producto final (Altiere y Niccholls, 2020).

El municipio de Actopan se ha consolidado como el principal productor de malanga en México, destacando la variedad Malanga 'coco' por sus altos rendimientos y alta demanda para exportación. Nazario Lezama *et al.* (2020), confirma que la estructura productiva en Actopan está conformada por productores de pequeña escala con superficies reducidas quienes logran rendimientos elevados, en algunos casos superiores a 50 t ha⁻¹, donde gradualmente se ha ido consolidando una cadena de suministro (Parra-Melchor *et al.*, 2023).

Análisis financiero

La producción de malanga involucra costos fijos y variables, como la adquisición de plántulas, riego, densidad de siembra y manejo fitosanitario (Cuadro 2).

Cuadro 2. Costos de producción de la malanga en Actopan, Veracruz, sin renta.

Concepto	Insumo o actividad	Costo estimado (\$ ha ⁻¹)
Siembra	Plántula	8 000-24 000
Preparación del terreno	Barbecho, rastreo, surcado	10 000-15 000
Riego	Pago de riego, jornales diarios	20 000-30 000
Fertilización	6 aplicaciones: 4 de urea y 2 de NPK (20-10-20)	15 000-25 000
Plaguicidas y control	Foley, fusiflex, agrimec	10 000-20 000
Mano de obra	Deshierbe y labranza (3-4 veces al año)	20 000-30 000
Otros insumos	Transporte, clasificación, empaques	10 000-15 000
Costo total ha ⁻¹		80 000-350 000

Un factor determinante es la rentabilidad es la renta de la tierra desde \$50 000.00 hasta \$100 000,00, la cual puede reducir la relación (C/B) en un 40% y comprometer el VAN ante caídas en el precio internacional. Sin considerar una renta, la inversión inicial media es de \$146 428.00, permitiendo al productor recuperar la inversión en el primer ciclo. El análisis de sensibilidad muestra que, aun con rentas elevadas, el sistema mantiene un $C/B > 1$ (Cuadro 3).

Cuadro 3. Sensibilidad integral del sistema malanga.

Concepto	Indicadores financieros sistema malanga	Factor renta	
		Con renta (\$50 000.00)	Con renta (\$100 000.00)
Promedio costo total	\$171 428.57	\$221 428.57	\$271 428.57
Flujo neto anual	\$294 286.00	\$196 286.00	\$146 286.00
VAN (10%)	\$194 805.19	\$144 805.19	\$94 805.19
TIR (%)	135	88.6	53.9
C/B	3.01	2.33	1.9

Los indicadores financieros demuestran una rentabilidad superior en el mercado internacional en comparación con el nacional (González, 2024) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Análisis comparativo de indicadores financieros.

Conceptos	Mercado	
	Nacional	Internacional
Precio promedio de venta ha^{-1}	\$18 667.00	\$17 000.00
VAN	\$47 575.00	\$305 227.00
TIR (%)	46.51	184.42
C/B	2.78	3.09

Pese a la rentabilidad, el sector enfrenta volatilidad de precios y desorganización productiva, los precios fluctuaron según la estacionalidad, los costos operativos y la relación oferta-demanda, lo que subraya la necesidad de políticas públicas que fortalezcan la cadena de valor bajo criterios de sostenibilidad (SADER, 2019; SE, 2024).

En 2025, el 43% de los productores dependió del mercado nacional, \$16 000.00 -\$20 000.00 t⁻¹, enfrentando una débil negociación (FAO, 2021; INEGI, 2025). El 57% restante exporta a EE. UU., Canadá y Europa, logrando márgenes de hasta los \$355 000.00 ha^{-1} bajo estrictos estándares de calidad (FAO, 2020) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Comparación de ingresos y márgenes.

	Precio promedio (\$ t ⁻¹)	Rendimiento promedio (t ha^{-1})	Ingreso bruto (\$ ha^{-1})	Costo (\$ ha^{-1})	Margen de ganancia (\$ ha^{-1})
Local	18 667	21.33	398 222	143 333	66 66
Exportación	17 000	35	595 000	192 500	355

Desde su introducción en 2006 (Madrigal-Ambriz *et al.*, 2018), la malanga en Veracruz se ha consolidado bajo una lógica de optimización de ingresos (Parra-Melchor *et al.*, 2023). Actualmente, el 66% de los productores prioriza utilidades inmediatas y el 34% busca estabilidad financiera; no obstante, la gestión es 100% individual y el 87% percibe un nulo respaldo institucional (Aguilar *et al.*, 2019).

Pese a su éxito en mercados de EE. UU. y Europa, el sistema enfrenta desafíos de sostenibilidad por el uso intensivo de agroquímicos y presión hídrica, lo que exige implementar protocolos de mitigación y diversificación agroindustrial, como la producción de harina, para fortalecer la cadena productiva (Rosado, 2018; FAO, 2021; Parra-Melchor *et al.*, 2023).

Conclusiones

El agroecosistema malanga en Actopan es financieramente competitivo y ambientalmente susceptible a cambios. Los indicadores financieros revelan una TIR de 184.42% y una relación B/C de 3.09 para el mercado de exportación, lo que valida la rentabilidad del sistema frente a la venta local. Sin embargo, se identificó que el costo de arrendamiento actúa como un factor de vulnerabilidad crítica, reduciendo la rentabilidad en un 40%, lo que subraya la necesidad de transitar hacia esquemas de asociatividad que den lugar a economías de escala y a una mejor posición de negociación frente a la informalidad del mercado.

En el entorno ecológico, los resultados son evidentes que el 90% de las unidades de producción utiliza riego de flujo continuo, facilitando la lixiviación de nitrógeno y fósforo hacia la subcuenca del Río Actopan. La estabilidad del sector requiere una estrategia de diversificación agroindustrial, transformando el modelo actual de optimización de ingresos inmediatos en un agroecosistema resiliente, capaz de mitigar la volatilidad de precios y asegurar la sostenibilidad de los recursos hídricos en Veracruz.

Bibliografía

- 1 Aguilar, J.; Ramírez, E. y Torres, M. 2019. Costos de producción y eficiencia técnica en cultivos tropicales. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 23(3):101-115. <https://doi.org/10.24816/rma.v23i3.1297>.
- 2 Altieri, M. A. y Nicholls, C. I. 2013. Agroecología y resiliencia: principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología*. 8(1):7-20. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/182921>.
- 3 De la Cruz-Elizondo Y.; Olguin-Utrera, G. M. y Jiménez-Huerta, J. 2025. Impactos ambientales y socioeconómicos del cultivo de malanga (*Colocasia esculenta* L. Shott) en Actopan, Veracruz. *Producción Agropecuaria y Desarrollo Sostenible*. 13(1):53-73. <https://doi.org/10.5377/payds.v13i1.20171>.
- 4 Enríquez-Pérez, D. C.; Padilla-Loredo, S. y Vela-Gutiérrez, G. 2024. Perspectivas agroecológicas en la producción de malanga; un enfoque hacia la sustentabilidad en el estado de Chiapas. *CoPala. Construyendo paz Latinoamericana*. 9(19):1-22. <https://doi.org/10.35600/25008870.2024.19.0310>.
- 5 FAO. 2020. Food and Agriculture Organization. El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2020. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d3a6e93a-26b641b4-9b36-39f674618b7c/content>.
- 6 FAO. 2021. Food and Agriculture Organization. Producción orgánica y acceso a mercados. <https://www.fao.org/home/en/>.
- 7 FAO. 2025. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT: base de datos estadísticos. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>.
- 8 Garay-Peralta, I.; Herrera-Alarcón, J.; Díaz-Criollo, A.; Domínguez-Vázquez, M. D. y Garza-Ortega, J. A. 2024. Desarrollo fenológico del cultivo de malanga en condiciones de invernadero: Desarrollo del cultivo de malanga. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*. 11(2):135-143. <https://doi.org/10.60158/rma.v11i2.439>.
- 9 González, A. 2024. Exportación de malanga frita producida en Actopan, Veracruz a Vancouver, Canadá. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*. 8(1):1856-1872. <https://doi.org/10.37811/cl-rcm.v8i1.12681>.

- 10 Hennink, M. and Kaiser, B. N. 2022. Sample sizes for saturation in qualitative research: a systematic review of empirical test. *Social Science & Medicine*. 292:114523. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114523>.
- 11 INEGI. 2025. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Exportaciones por entidad federativa.
- 12 López-Santos, Y.; Arvizu-Barrón, E.; Asiain-Hoyos, A.; Mayett-Moreno, Y. y Martínez-Flores, J. L. 2018. Análisis competitivo de la actividad productiva de la malanga: un enfoque basado en la teoría de Michael Porter. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. 8(16):729-763. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.366>.
- 13 Madrigal-Ambriz, L. V.; Hernández-Madrigal, J. V.; Carranco-Jáuregui, M. E.; Calvo-Carrillo, M. D. L. C. y Casas-Rosado, R. 2018. Caracterización física y nutricional de harina del tubérculo de 'Malanga' (*Colocasia esculenta* L. Schott) de Actopan, Veracruz, México. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 68(2):175-183. <https://doi.org/10.37527/2018.68.2.008>.
- 14 Mazariego-Sánchez, A.; Águila-González, J. M.; Milla-Sánchez, A. I.; Espinoza-Zaragoza, S.; Martínez-Chávez, J. y López-Sánchez, C. 2017. Cultivo de Malanga (*Colocasia esculenta* Schott) en Tuxtla Chico, Chiapas, México. *Agro Productividad*. 10(3):75-80. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/973>.
- 15 Nazario-Lezama, N.; Arvizu-Barrón, E.; Mayett-Moreno, Y.; Álvarez-Ávila, M. del C. y García-Pérez, E. 2020. Producción y comercialización de malanga (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) en Actopan, Veracruz, México: perspectiva de cadena de valor. *Agro Productividad*. 13(5):59-64. <https://doi.org/10.32854/agrop.vi.1660>.
- 16 Olguín-Utrera, G. M. 2023. Implicaciones ambientales y socioeconómicas del cultivo de malanga (*Colocasia esculenta* L. Shott) en el rancho 'Las Margaritas' del municipio de Actopan, Veracruz. Tesis de Doctorado. Universidad Veracruzana. Facultad de Ciencias Químicas. Región Xalapa. 161 p.
- 17 Parra-Melchor, M.; Pérez-Vázquez, A.; Arvizu-Barrón, E.; Velasco-Álvarez, J. y Asiain-Hoyos, A. 2023. Factores vinculados a la competitividad de la cadena de suministro de la malanga en Veracruz, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. 20(3):266-282. <https://doi.org/10.22231/asyd.v20i3.1409>.
- 18 Pérez-Quezadas, J.; Cortés-Silva, A.; Salas-Ortega, M. D. R.; Araguás-Araguás, L.; Morales-Puente, P. y Carrillo-Chávez, A. 2017. Evidencias hidrogeoquímicas e isotópicas sobre el origen del agua subterránea en la cuenca hidrográfica Río Actopan, Estado de Veracruz. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 34(1):25-37. <https://doi.org/10.22201/cgeo.20072902e.2017.1.467>.
- 19 Rodríguez-Aguilar, B. A.; Martínez-Rivera, L. M.; Peregrina-Lucano, A. A.; Ortiz-Arrona, C. I. y Cárdenas-Hernández, O. G. 2019. Análisis de residuos de plaguicidas en el agua superficial de la cuenca del río Ayuquila-Armería, México. *Terra Latinoamericana*. 37(2):151-161. <https://doi.org/10.28940/terra.v37i2.462>.
- 20 Rosado, A. 2018. La malanga en el municipio de Actopan sigue siendo alternativa de trabajo y economía en la región. *Bitácora del Golfo*. <https://www.bitacoradelgolfo.com/nota.php?id=80975>.
- 21 SADER. 2019. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Informe del tercer trimestre 2019. Gobierno de México. <https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2020/04/21/2019/21042020-v2informe-tercer-trimestre-2019-secretaria-deagricultura.pdf>.
- 22 SADER. 2023. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Prensa. Promueve agricultura cultivo de malanga en beneficio de productores del sur sureste del país. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/promueve-agricultura-cultivo-de-malanga-en-beneficio-de-productores-del-sur-sureste-del-pais>.

- 23 SE. 2024. Secretaría de Economía Comercio Exterior por Fracción Arancelaria: Malanga (*Colocasia esculenta*). Data México. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/>.
- 24 Valle-Martínez, E. J.; Rizo-Picado, Al.; Rocha-Albuquerque, J. A.; Picado-Vanegas, A y Laguna-González, T. J. 2012. Malanga. Estableciendo alianzas para el desarrollo de la cadena de valor de la Malanga (*Xanthosoma sagittifolium*). Catholic Relief Services (CRS), Estelí, Ni. Sistematización de experiencias proyecto Acordar. 5-24 pp. <https://hdl.handle.net/10568/98256>.



Análisis del agroecosistema malanga en el municipio de Actopan

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
ISSN (electronic): 2007-9230
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (México)

Article/Issue Information
Date received: 01 February 2026
Date accepted: 01 May 2026
Publication date: 01 August 2026
Electronic Location Identifier: e4220
DOI: 10.29312/remexca.v17i5.4220

Categories

Subject: Artículo

Palabras clave:

Palabras clave:

cadena productiva
enfoque multidimensional
rentabilidad
sostenibilidad
taro

Counts

Figures: 5

Tables: 5

Equations: 0

References: 24