







Artículo de divulgación

Agricultura regenerativa en México: prácticas indígenas y aplicación de enmiendas orgánicas en cultivos básicos

Regenerative agriculture in Mexico: indigenous practices and the use of organic amendments in staple crops

J. Guadalupe Luna-Ortega ¹ , José Luis García-Hernández ² , Pablo Preciado-Rangel ³ , José Miguel Martínez-Torres ¹ , David Antonio Zúñiga-Gracia ^{1,3} , Edgar Omar Rueda-Puente ^{4,*} 

¹ Universidad Politécnica de la Región Laguna; lupe_lunao@yahoo.com.mx, david.zuniga@uprl.edu.mx

² Universidad Juárez del Estado de Durango; luis_garher@hotmail.com

³ Instituto Tecnológico de Torreón; ppreciador@yahoo.com.mx

⁴ Universidad de Sonora, josemiguel_mtz.t@outlook.com

* Autor para correspondencia: edgar.rueda@unison.mx

Recibido:

19/02/2026

Aceptado:

11/05/2026

Publicado:

12/05/2026

RESUMEN

La agricultura regenerativa se presenta como un paradigma emergente para enfrentar los desafíos de la degradación de los suelos, la pérdida de biodiversidad y la inseguridad alimentaria. Este proyecto tiene como objetivo evaluar prácticas sostenibles en sistemas de maíz y frijol, integrando tanto conocimientos científicos como saberes tradicionales de comunidades indígenas en México. El análisis se centra en cómo la incorporación de insumos orgánicos y la implementación de estrategias de manejo agroecológico contribuyen a mejorar la fertilidad del suelo, fortalecer la resiliencia de los agroecosistemas y promover la autosuficiencia alimentaria. Los resultados esperados buscan aportar evidencia sobre la viabilidad de enfoques regenerativos en contextos rurales, con un potencial de replicabilidad en otras regiones del país y del mundo.

Palabras clave: agricultura regenerativa, biodiversidad, comunidades indígenas, agroecosistemas, fertilidad del suelo, resiliencia.

ABSTRACT

Regenerative agriculture is emerging as a paradigm for addressing the challenges of soil degradation, biodiversity loss, and food insecurity. This project aims to evaluate sustainable practices in maize and bean systems, integrating both scientific knowledge and the traditional wisdom of Indigenous communities in Mexico. The analysis focuses on how the incorporation of organic inputs and the implementation of agroecological management strategies contribute to improving soil fertility, strengthening the resilience of agroecosystems, and promoting food self-sufficiency. The expected results seek to provide evidence on the viability of regenerative approaches in rural contexts, with the potential for replication in other regions of the country and the world.

Keywords: regenerative agriculture, biodiversity, indigenous communities, agroecosystems, soil fertility, resilience.



INTRODUCCIÓN

La agricultura regenerativa se plantea como una alternativa frente a los sistemas convencionales, buscando restaurar la salud del suelo y mejorar la productividad agrícola en un marco de sostenibilidad social y ambiental. En México, iniciativas recientes han demostrado que la regeneración de suelos puede aumentar rendimientos y restaurar ecosistemas degradados, especialmente en comunidades indígenas y zonas áridas (Márquez-Godoy *et al.*, 2026).

El uso de enmiendas orgánicas como estiércol, vermicompost y gallinaza ha mostrado beneficios en la fertilidad del suelo, la disponibilidad de nutrientes y la tolerancia de los cultivos a condiciones de estrés (Luna-Ortega *et al.*, 2025). En sistemas de maíz y frijol, la integración de fertilizantes orgánicos puede mejorar la dinámica del carbono en el suelo y reducir emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo a la mitigación del cambio climático (Reyes-Avilés *et al.*, 2025).

Estudios recientes sobre el intercalado de maíz con frijol han demostrado que estas prácticas racionalizan el uso de fertilizantes nitrogenados y mejoran la eficiencia del sistema agroalimentario. Asimismo, la combinación de prácticas regenerativas con el conocimiento tradicional de comunidades indígenas representa una oportunidad única para avanzar hacia sistemas agrícolas más resilientes y equitativos. (Camarena-Onofre *et al.*, 2025).

AGRICULTURA REGENERATIVA EN MÉXICO Y COMUNIDADES INDÍGENAS

La agricultura regenerativa se ha posicionado como un enfoque emergente para restaurar la salud de los suelos, mejorar la resiliencia de los agroecosistemas y fortalecer la seguridad alimentaria (Jaime-Vargas, 2024). En México este paradigma adquiere especial relevancia en comunidades indígenas, donde los sistemas tradicionales como la milpa y la agroforestería han demostrado sostenibilidad a lo largo de siglos (Ramírez-Contreras *et al.*, 2025).

La integración de prácticas regenerativas con saberes ancestrales representa una oportunidad única para

enfrentar los retos de la degradación ambiental y la inequidad social (Mieles-Giler *et al.*, 2024). Estudios agroecológicos recientes en Yucatán documentan cómo los agricultores mayas están incorporando principios de agroecología y agricultura regenerativa para transformar sistemas alimentarios deteriorados, resaltando la importancia de los conocimientos tradicionales en la transición hacia modelos sostenibles. De igual modo, en Hidalgo mostraron que la integración de prácticas mejora la eficiencia en el uso de los recursos y la resiliencia frente al cambio climático (Franco-Crespo *et al.*, 2021).

Se han demostrado avances en regeneración de suelos agrícolas en México, mostrando que la colaboración entre comunidades rurales e instituciones científicas permite implementar prácticas regenerativas en cultivos básicos como maíz y frijol. Además, Albino-Garduño *et al.*, (2015) evidenció que el intercalado de maíz y frijol racionaliza el uso de fertilizantes nitrogenados y mejora la eficiencia del sistema, alineándose con los objetivos de la agricultura regenerativa (Hernández-Escobar *et al.*, 2024).

APLICAR ENMIENDAS ORGÁNICAS EN MAÍZ Y FRIJOL FORTALECE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA

El uso de enmiendas orgánicas constituye una estrategia clave dentro de la agricultura regenerativa, ya que mejora la fertilidad del suelo, incrementa la biodiversidad microbiana y contribuye a la sostenibilidad de los sistemas agrícolas (Gayosso-Rodríguez *et al.*, 2023). En cultivos básicos como maíz y frijol, estas prácticas permiten reducir la dependencia de fertilizantes sintéticos, mejorar la eficiencia en el uso de nutrientes y fortalecer la resiliencia frente al cambio climático (Alcívar *et al.*, 2025).

Estos cultivos son pilares de la dieta mexicana y latinoamericana, la combinación de ambos aporta proteínas de alta calidad, carbohidratos y micronutrientes esenciales, siendo clave para la seguridad alimentaria (García-Salazar *et al.*, 2023). Además, forman parte de un sistema agrícola ancestral que integra diversidad biológica y cultural.



Estudios recientes muestran que estas enmiendas favorecen la acumulación de carbono orgánico y reducen la erosión es importante destacar el uso de estiércoles y compost en lugar de fertilizantes químicos para disminuir las emisiones de óxido nitroso (N₂O), uno de los principales gases de efecto invernadero asociados a la agricultura (Contreras-Santos *et al.*, 2022).

Estudios como el de Castro-Rivera *et al.*, (2022) demostraron que por medio de la aplicación de compost junto con fósforo inorgánico en suelos calcáreos cultivados con maíz es posible lograr un incremento en la biomasa del cultivo, mayor disponibilidad de fosforo en el suelo y aumento de carbono orgánico, lo que mejoró la fertilidad y la eficiencia del sistema. Otro estudio como el de Diaz-Chuquizuta *et al.*, (2022) mejoraron el crecimiento del maíz y aumentaron la rentabilidad del cultivo mediante la aplicación de abonos orgánicos foliares

LA RESILIENCIA AGROECOSISTÉMICA ASEGURA LA ESTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLA

La resiliencia agroecosistémica se refiere a la capacidad de los sistemas agrícolas para resistir, adaptarse y recuperarse frente a perturbaciones ambientales, sociales y económicas, manteniendo su productividad y sostenibilidad a largo plazo (Glave y Escobal, 1995). Por otra parte, la agroecología se ha consolidado en las últimas décadas como un paradigma que trasciende la mera técnica agrícola (Gómez *et al.*, 2015). Se entiende como ciencia, práctica y movimiento social que busca transformar los sistemas alimentarios hacia la sustentabilidad, la justicia social y la soberanía alimentaria (Haro-Altamirano *et al.*, 2022). Desde el punto de vista científico, la agroecología estudia los principios ecológicos que regulan los agroecosistemas, tales como la biodiversidad, los ciclos de nutrientes y las interacciones suelo-planta-microorganismos (Rodríguez-Caballero *et al.*, 2025).

En la práctica, promueve estrategias como los policultivos, la rotación de cultivos, el uso de abonos orgánicos y la conservación de semillas nativas. Como movimiento social, articula las demandas de campesinos e indígenas por el derecho a decidir cómo producir y consumir sus alimentos, vinculando la producción con la cultura y la identidad de los pueblos (Viera *et al.*, 2022). En el contexto de la agricultura

regenerativa, la resiliencia se construye a través de prácticas que restauran la salud del suelo, fomentan la biodiversidad y fortalecen las interacciones ecológicas (Gianneli *et al.*, 2023).

Desde una postura ecologista Cuevas-Coeto *et al.*, (2019) resalta la importancia de las interacciones entre el medio ecológico, la economía y la sociedad a través de un modelo de evaluación de la sostenibilidad en Totonacapan asociada a ecosistemas tradicionales de México, en este modelo se establecen indicadores importantes como, erosión, fertilidad de suelo, diversidad vegetal, y acceso a la innovación tecnológica. El modelo arroja un índice estandarizado insertando valores mínimos y máximos de los indicadores mencionados anteriormente para observar si existe armonía entre la economía y la ecología.

LAS ENMIENDAS ORGÁNICAS FORTALECEN LA FERTILIDAD DEL SUELO COMO UNA VÍA SOSTENIBLE PARA ENRIQUECER LOS SUELOS AGRÍCOLAS

En los últimos años, la investigación científica ha puesto especial atención en el papel de las enmiendas orgánicas como compost, estiércol, biochar y residuos vegetales en la mejora de la fertilidad de los suelos agrícolas (Luna-Fletes *et al.*, 2025; Flores *et al.*, 2025). Los estudios coinciden en que estas prácticas no solo incrementan la disponibilidad de nutrientes esenciales, sino que también mejoran la estructura y la salud del suelo; diversos trabajos han demostrado que la aplicación de compost y estiércol en suelos de baja fertilidad aumenta significativamente la concentración de nitrógeno, fósforo y carbono orgánico, además de estimular la actividad microbiana (Guo *et al.*, 2022; Nagrale *et al.*, 2023). Estos efectos se traducen en una mayor eficiencia en el uso de nutrientes por parte de los cultivos y en una mejora de la resiliencia frente a condiciones adversas como la salinidad o la sequía (Paco-Pérez y Condori *et al.*, 2025).

Estudios recientes de agricultura orgánica como el de Li *et al.*, (2026) demostraron en sistemas hortícolas, donde el uso de biochar y compost mostraron beneficios claros en la disponibilidad de nutrientes y en la productividad de cultivos de alto valor. Se destaca que las enmiendas orgánicas no solo aportan nutrientes directamente, sino que también favorecen la retención de agua y la agregación del suelo, lo que mejora la sostenibilidad de



los sistemas de producción hortícola (De la Borda *et al.*, 2026). Estudios experimentales como el de Tigrero *et al.*, (2026) han confirmado que las enmiendas orgánicas mejoran la agregación del suelo, lo que favorece la retención de nutrientes y agua. Además, investigaciones recientes han mostrado que estas prácticas incrementan la tolerancia de cultivos como el trigo frente al estrés hídrico, gracias a una mejor disponibilidad de nutrientes y a la activación de respuestas antioxidantes en las plantas (Amir *et al.*, 2025).



Figura 1. Factores que influyen en la mineralización de los nutrientes.

EL PAPEL DEL CARBONO EN LAS PLANTAS Y SU IMPACTO EN LA AGRICULTURA REGENERATIVA

El carbono es mucho más que un elemento químico en las plantas: es el motor de la vida vegetal y del equilibrio agroecológico. En la agricultura regenerativa, su manejo adecuado permite restaurar suelos, aumentar la productividad y contribuir a la lucha contra el cambio climático (Vejendla *et al.*, 2025).

1. El carbono en la fisiología vegetal

El carbono es el elemento estructural básico de las plantas, pues constituye carbohidratos, lípidos y proteínas esenciales para su crecimiento. Durante la fotosíntesis, las plantas capturan dióxido de carbono (CO₂) atmosférico y lo convierten en azúcares, que funcionan como fuente de energía y materia prima para la formación de biomasa. El carbono almacenado en raíces, tallos y hojas no solo sostiene la vida de la planta, sino que también desempeña un papel fundamental en el ciclo global del carbono, contribuyendo al equilibrio ecológico del planeta.

2. Carbono y suelo agrícola

El carbono en el suelo se encuentra principalmente en forma de materia orgánica, la cual mejora la estructura del suelo, incrementa la retención de agua y facilita la disponibilidad de nutrientes. La acumulación de carbono en el suelo está directamente vinculada con la fertilidad y la resiliencia de los sistemas agrícolas, ya que contribuye a mantener su productividad a largo plazo. Investigaciones recientes señalan que prácticas regenerativas como el uso de cultivos de cobertura, la rotación diversificada y el compostaje favorecen el secuestro de carbono en el suelo, lo que a su vez reduce la dependencia de fertilizantes sintéticos y fortalece la sostenibilidad de la agricultura.

Tabla 1. Beneficios clave del manejo del carbono en agricultura regenerativa.

Beneficio	Mecanismo	Impacto
Fertilidad del suelo	Incremento de la materia orgánica	Mejora nutrición y rendimiento de cultivos
Resiliencia climática	Secuestro de CO ₂	Mitigación de cambio climático
Salud del ecosistema	Estímulo de microbiota del suelo	Mayor biodiversidad y control biológico
Sostenibilidad	Reducción de insumos químicos	Agricultura más limpia y rentable

Adaptado de Hassan *et al.* (2026).

LA JUSTICIA SOCIAL Y LA SOBERANÍA ALIMENTARIA FORTALECEN A LAS COMUNIDADES

La soberanía alimentaria se entiende como el derecho de los pueblos a definir sus propios sistemas alimentarios, priorizando la producción local, el acceso equitativo a los recursos y la preservación de la cultura alimentaria (Lugo-Palacios *et al.*, 2026). La justicia social, en este contexto, implica garantizar que las comunidades tengan acceso a alimentos nutritivos, producidos de manera sostenible, y que los beneficios de la producción se distribuyan de forma equitativa. Y se desglosa en tres dimensiones:



1. Dimensión social

- La soberanía alimentaria busca empoderar a las comunidades rurales e indígenas, reconociendo sus saberes tradicionales y su papel en la conservación de la biodiversidad.
- La justicia social se refleja en la equidad de acceso a la tierra, semillas y agua, así como en la participación comunitaria en la toma de decisiones.

2. Dimensión económica

- Promueve sistemas alimentarios menos dependientes de mercados globales y más orientados a la autosuficiencia local.
- Favorece la economía campesina y familiar, reduciendo desigualdades en el acceso a recursos y beneficios.

3. Dimensión ecológica

- La soberanía alimentaria está vinculada a la agroecología, que integra prácticas regenerativas y sostenibles.
- La justicia social se conecta con la justicia ambiental, al garantizar que las comunidades no sean las más afectadas por la degradación ecológica.

AGRICULTURA REGENERATIVA: PERSPECTIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

La agricultura regenerativa se ha consolidado como un enfoque transformador que busca restaurar la salud de los suelos, aumentar la biodiversidad y contribuir a la mitigación del cambio climático. Su relevancia se entiende mejor al analizar tanto el contexto nacional (México y América Latina) como el internacional.

1. Contexto nacional

- La expansión de la agricultura industrial ha generado pérdida de biodiversidad, erosión de suelos y dependencia de insumos químicos.
- En México, la Dirección General del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) promueve la agricultura regenerativa como una forma de “cultivar con la

naturaleza”, subrayando su capacidad de restaurar suelos y mejorar la productividad agrícola (SIAP, 2024).

2. Perspectiva internacional

- A nivel global, la agricultura regenerativa se entiende como un marco de principios y prácticas orientado a mejorar la salud del suelo, la biodiversidad y la resiliencia climática (Jayasinghe et al., 2023).
- En países europeos y en Estados Unidos, se han implementado políticas públicas y subsidios para incentivar la transición hacia modelos regenerativos, reconociendo su potencial para mitigar emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir a los compromisos del Acuerdo de París (Ghosh et al., 2024).
- Empresas agroalimentarias globales también han comenzado a integrar la agricultura regenerativa en sus cadenas de valor, buscando responder a la demanda de consumidores por alimentos más sostenibles.

CONCLUSIÓN

La agricultura regenerativa representa una estrategia integral que conecta la productividad agrícola con la sostenibilidad ambiental. En México y América Latina, su papel es vital para garantizar la seguridad alimentaria, fortalecer comunidades rurales y recuperar suelos degradados. En el ámbito internacional, se posiciona como un mecanismo de mitigación climática y un eje de transformación en las cadenas globales de suministro. En conjunto, la agricultura regenerativa no solo es una alternativa, sino una necesidad urgente para rediseñar los sistemas agroalimentarios hacia un futuro más justo, resiliente y sostenible.

Agradecimientos

El Dr. J. Guadalupe Luna Ortega agradece a La Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) el apoyo para realizar la estancia posdoctoral en la Universidad de Sonora. También el Dr. J. Guadalupe Luna Ortega agradece al asesor principal, de este proyecto el Dr. Edgar Omar Rueda Puente por la disponibilidad incondicional para la realización de esta estancia posdoctoral.



Literatura citada

- Albino-Garduño, R., Turrent-Fernández, A., Cortés-Flores, J.I., Livera-Muñoz, M., & Mendoza-Castillo, M.C. (2015). Distribución de raíces y de radiación solar en el dosel de maíz y frijol intercalados. *Agrociencia*, 49, 513-531.
- Alcívar, S., Macías, M., & Banchón, C. (2025). Resiliencia ante los efectos del cambio climático en los recursos hídricos y la salud pública. *Research, Society and Development*, 14(7), e4114749212. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v14i7.49212>
- Amir, A., Giri, S., Giri, S., & Butt, M. (2025). Un enfoque avanzado para la medición del grosor del ápice de la cabeza del tomate utilizando variantes ligeras de YOLO, Faster RCNN y un sensor RGB-profundidad. *Smart Agricultural Technology*, 101214.
- Camarena-Onofre, J. M., & Tretto-García, I. H. (2025). Impacto de las emisiones agrícolas sobre la seguridad alimentaria en México. *Multidisciplinary Latin American Journal*, 3(2), 157-171. <https://doi.org/10.62131/MLAJ-V3-N2-011>
- Castro-Rivera, R., Aguilar-Benítez, G., Peña-Valdivia, C. B., Cruz-Crespo, E., Solís-Oba, M. M., & Lara-Ávila, J. P. (2022). Reacciones fisiológicas y crecimiento inicial de maíz tuxpeño con vermicompost y suspensión de riego. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 25, 013. <http://dx.doi.org/10.56369/tsaes.3698>
- Contreras-Santos, J.L., Espinosa-Carvajal, M. R., Cadena-Torres, J., Martínez-Atencia, J., Falla-Guzmán, C.K., & Garrido-Pineda, J.F. (2022). Flujos de óxido nitroso en pasturas bajo diferentes dosis de fertilización nitrogenada, norte de Colombia. *Agronomía Costarricense*, 46(1), 95-109. <http://dx.doi.org/10.15517/rac.v46i1.49871>
- Cuevas Coeto, A., Vera Castillo, Y. B. & Cuevas Sánchez, J. A. (2019). Resiliencia y sostenibilidad de agroecosistemas tradicionales de México: Totonacapan, *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. México, 10(1), 165-175. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i1.1789>
- De la Borda Medina, D., Sarmiento, G. S., Mamani, L. L., Parada, M. A. C., Sánchez, V. P., & Chacón, L. M. (2026). Vermicompost y sustancias húmicas en la producción de fresa cv. San Andreas en suelos bajos en materia orgánica. *Bioagro*, 38(1), 495-508.
- Díaz-Chuquizuta, P., Hidalgo-Melendez, E., Cabrejo-Sánchez, C., & Valdés-Rodríguez, O. A. (2022). Respuesta del maíz (*Zea mays* L.) a la aplicación foliar de abonos orgánicos líquidos. *Chilean Journal of Agricultural & Animal Sciences*, 38(2), 144-153.
- Flores Melendres, K. O., Quevedo Guerrero, J. N., & García Batista, R. M. (2025). Impacto de enmiendas orgánicas en el rendimiento del cultivo de sandía en Isla Costa Rica. *Revista Científica Agroecosistemas*, 13, e752. <https://aes.ucf.edu/cu/index.php/aes/article/view/752>
- Franco-Crespo, C., Andrade-Sánchez, V., & Baldeón-Báez, S. (2021). Identificación de modelos de producción sostenible de alimentos en el cantón Píllaro como aporte a la soberanía alimentaria. *Idesia* (Arica), 39(3), 125-134. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-4292021000300125>
- Gayosso-Rodríguez, Salomé, Sánchez-Hernández, Rufo, Estrada-Botello, Maximiano Antonio, & Lázaro-Díaz, Alejandra. (2023). Enmiendas orgánicas en el crecimiento de *Stevia rebaudiana* en Tabasco. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14(3), 425-435. <https://doi.org/10.29312/remexca.v14i3.3135>
- Ghosh, S., Saha, A., Kumar, S., Pathania, S. (2024). Regenerative Agriculture for Climate Change Mitigation and Food Security. In: Kumar, S., Meena, R.S., Sheoran, P., Jhariya, M.K. (eds) *Regenerative Agriculture for Sustainable Food Systems*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-6691-8_4
- Giannelli, G., Potestio, S. y Visioli, G. (2023). La contribución de las PGPR a la tolerancia al estrés salino en cultivos: Desentrañando los mecanismos moleculares de la interacción entre plantas y bacterias. *Plants*, 12 (11), 2197. <https://doi.org/10.3390/plants12112197>
- Glave, M., & Escobal, J. (1995). Indicadores de sostenibilidad para la agricultura andina. *Debate Agrario*, (23), 89.
- Gómez, L. F., Ríos-Osorio, L., & Eschenhagen, M. L. (2015). Las bases epistemológicas de la agroecología. *Agrociencia*, 49(6), 679-688.
- Haro-Altamirano, J. P., Osorio-Rivera, M. Á., Vivar-Arrieta, M. A., Jácome-Tamayo, S. P., & Narváez-Brito, J. M. (2022). Evaluación de la Sustentabilidad de los sistemas de producción de la agricultura



- familiar, canton penipe, Ecuador *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 25, 131.
- Hassan, MA, Raza, A., Bashir, S., Song, J., Sajad, S., Khan, A., Malik, L. y Awan, ZA (2026). Agricultura regenerativa y protección sostenible de las plantas: mejora de la resiliencia mediante estrategias naturales. *Plants*, 15(1), 113. <https://doi.org/10.3390/plants15010113>
- Jaime-Vargas, J.A. (2024). El maíz amarillo como eje de la seguridad y soberanía alimentaria en México. *Estudios sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 34(63), e241395. <https://doi.org/10.24836/es.v34i63.1395>
- Jayasinghe, S.L., Thomas, D.T., Anderson, J.P., Chen, C., & Macdonald, B.C.T. (2023). Global Application of Regenerative Agriculture: A Review of Definitions and Assessment Approaches. *Sustainability*, 15(22), 15941. <https://doi.org/10.3390/su152215941>
- Li, X., Zhu, Y., Gu, Y., Zhuang, Y., & Wang, J. (2026). Effects of Biochar and Nitrogen Co-Application on Growth, Yield, and Quality of Water Spinach in Saline Soil. *Horticulturae*, 12(2), 131. <https://doi.org/10.3390/horticulturae12020131>
- Lugo-Palacios, A. D., Rueda-Puente, E. O., Montoya-García, C. O., Orona-Castillo, I., Nava-Camberos, U. & García-Hernández J. L. (2026). Agro-Climatic Suitability of Purslane (*Portulaca oleracea* L.) under Abiotic Stress in Semiarid—Arid Zone in North America. *Phyton-International Journal of Experimental Botany*, 95(1), 14. <https://doi.org/10.32604/phyton.2025.075449>
- Luna-Fletes, J.A., Mancilla-Villa, O.R., Cruz-Crespo, E., Can-Chulím, Á., Martínez-Rodríguez, O.G., & Guevara-Gutiérrez, R.D. (2025). Enmiendas orgánicas en las características edáficas y el rendimiento de melón. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 16(5).
- Luna-Ortega, J.G., Ramos-Hernández, J.A., Gallegos-Robles, M.Á., Zuñiga-Gracia, DA, Márquez-Mendoza, JI, García-Carrillo, M., & González-Torres, A. (2025). Evaluación del crecimiento y rendimiento del pimiento morrón en dos sitios de producción de fertilizantes orgánicos. *Terra Latinoamericana*, 43, 1-10. e2061. <https://doi.org/10.28940/terra.v43i.2061>
- Márquez-Godoy, JN.; Ramírez-Segura, E., Vázquez-González, A. Álvarez-Holguín, A.; Morales-Nieto, CR. Corrales-Lerma, R. Vega-Mares, J.H. (2026). Stomatal Characterization of Grasses Present in an Oak-Pine Ecosystem. *Grasses*, 5, 16. <https://doi.org/10.3390/grasses5020016>
- Mieles-Giler, J. W., Guerrero-Calero, J. M., Moran-González, M. R., & Zapata-Velasco, M. L. (2024). Evaluación de la degradación ambiental en hábitats Naturales. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 65-88.
- Nagrle, D.T., Chaurasia, A., Kumar, S., Gawande, S.P., Hiremani, N.S., Shankar, R., & Prasad, YG (2023). PGPR: el tesoro de múltiples microorganismos beneficiosos para la movilización de nutrientes, el biocontrol de plagas y la promoción del crecimiento vegetal en cultivos extensivos. *Revista Mundial de Microbiología y Biotecnología*, 39 (4), 100.
- Paco-Pérez, V., & Condori-Tacora, MS. (2025). Microbiota del suelo agrícola y cambio climático: desafíos para la resiliencia productiva y tecnologías emergentes. una revisión. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 12(3), 79-89.
- Ramírez Contreras, P. del R., Luna Murillo, M., Torres Navarrete, R., & Castro Ramírez, J. (2025). La chakra amazónica como modelo de negocio sostenible: una revisión de su contribución a los objetivos de desarrollo sostenible en comunidades indígenas del Ecuador. *Journal of Science and Research*, 10(I CIEDI 2025). Recuperado a partir de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/3922>
- Reyes-Avilés, I., Serrato-Cuevas, R., Gutiérrez-Rodríguez, F., & Sotelo-Ruiz, E. D. (2025). Carbono Negro en los Suelos de la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca Black Carbon in Soils of the Monarch Butterfly Biosphere Reserve. *Terra Latinoamericana*, 43, e2109.
- Rodríguez-Caballero, G., Roldán, A., & Caravaca, F. (2025). Implicaciones del microbioma rizosférico en el éxito de las plantas invasoras en ecosistemas semiáridos. *Ecosistemas*, 34(3), 2871-2871.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). (2024). Cierre de la producción agrícola. Consultado el 05 de abril de 2026, desde <https://www.gob.mx/agricultura/dgsiap/articulos/agricultura-regenerativa-cultivar-con-la-naturaleza?idiom=es>



Tigrero, S. S., Ramírez-Vargas, D., & Cruzatty, L. G. (2026). El compostaje en agroecología: Efectos sobre la estructura del suelo, la disponibilidad de nutrientes y los microorganismos beneficiosos. *Scientia Agropecuaria*, 17(1), 211-225.

Vejendla, LC, Janaki, P., Parameswari, E. et al. (2025). Aprovechamiento de la agricultura regenerativa para la mitigación del cambio climático: una revisión exhaustiva y un metaanálisis. *Discov Agric* 3, 180 <https://doi.org/10.1007/s44279-025-00266-9>

Viera, E. G. C., Gallardo, A. P. R., Yáñez, C. G. A., & Mejía, E. D. C. (2022). Los Saberes ancestrales del pueblo Kichwa Otavalo y su influencia en el turismo Cultural. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 7.

Aviso legal/Nota del editor: Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones son exclusivamente de los autores y colaboradores, y no de Agraria ni de sus editores. Agraria y sus editores no se responsabilizan de ningún daño a personas o bienes que resulte de las ideas, métodos, instrucciones o productos mencionados en el contenido.

