



*Bancos de semillas comunitarios: Un enfoque hacia la soberanía alimentaria*

*Community seed banks: An approach to food sovereignty*

*Bancos comunitários de sementes: uma abordagem para a soberania alimentar*

Paulina Stephanie Saquicela Cruz <sup>I</sup>  
[paulina.saquicela1521@utc.edu.ec](mailto:paulina.saquicela1521@utc.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-5104-9758>

Paulina Gabriela Mena Pástor <sup>II</sup>  
[paulina.mena4623@utc.edu.ec](mailto:paulina.mena4623@utc.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0009-2239-5828>

Jefferson Clemente Rogel Barrezueta <sup>III</sup>  
[jefferson.rogel0227@utc.edu.ec](mailto:jefferson.rogel0227@utc.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0000-1453-5557>

Elsa Jaqueline Quilumbaquin Toaquiza <sup>IV</sup>  
[elsa.quilumbaquin6992@utc.edu.ec](mailto:elsa.quilumbaquin6992@utc.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0000-7543-7977>

**Correspondencia:** [paulina.saquicela1521@utc.edu.ec](mailto:paulina.saquicela1521@utc.edu.ec)

Ciencias Agrícolas  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 31 de enero de 2025 \* **Aceptado:** 17 de febrero de 2025 \* **Publicado:** 01 abril de 2025

- I. Universidad Técnica de Cotopaxi
- II. Universidad Técnica de Cotopaxi
- III. Universidad Técnica de Cotopaxi
- IV. Universidad Técnica de Cotopaxi

## **Resumen**

Este trabajo examina el impacto de los bancos comunitarios de semillas (BCS) en la soberanía alimentaria, destacando su importancia en la conservación de la biodiversidad agrícola y el fortalecimiento de las comunidades frente a desafíos de seguridad alimentaria como el cambio climático y la globalización de los sistemas alimentarios.

Al examinar las experiencias de América Latina y otras regiones, se identificaron ejemplos de éxito, lecciones aprendidas y desafíos que aún deben superarse. Los BSC no sólo mejoran la autosuficiencia de las comunidades rurales, sino que también preservan cultivos tradicionales y fomentan el intercambio de conocimientos, mejorando la seguridad alimentaria.

Iniciativas como la red Semillas en Brasil y proyectos en los Andes ecuatorianos muestran cómo estas estrategias pueden combatir la pérdida de diversidad genética y adaptarse a las duras condiciones climáticas.

Sin embargo, este camino no está exento de dificultades, como la falta de apoyo y recursos por parte del gobierno. Este estudio destaca la urgente necesidad de desarrollar políticas y estrategias públicas sostenibles que combinan las mejores características de la tradición y la tecnología. Esto garantizará que estas iniciativas puedan perdurar en el tiempo y continuar beneficiando a la comunidad.

**Palabras claves:** semillas, soberanía, biodiversidad, comunidades.

## **Abstract**

This study examines the impact of community seed banks (CSBs) on food sovereignty, highlighting their significance in preserving agricultural biodiversity and strengthening communities in the face of food security challenges such as climate change and the globalization of food systems.

By analyzing experiences from Latin America and other regions, examples of success, lessons learned, and challenges yet to be addressed were identified. CSBs not only enhance the self-sufficiency of rural communities but also preserve traditional crops and promote knowledge exchange, thereby improving food security.

Initiatives such as the Semillas Network in Brazil and projects in the Ecuadorian Andes demonstrate how these strategies can combat the loss of genetic diversity and adapt to harsh climatic conditions.

However, this journey is not without difficulties, including the lack of government support and resources. This study emphasizes the urgent need to develop sustainable public policies and strategies that combine the best aspects of tradition and technology. Doing so will ensure these initiatives endure over time and continue to benefit communities.

**Keywords:** seeds, sovereignty, biodiversity, communities

## Resumo

Este trabalho examina o impacto dos bancos de sementes comunitários (BCS) na soberania alimentar, destacando a sua importância na conservação da biodiversidade agrícola e no fortalecimento das comunidades face aos desafios de segurança alimentar, como as alterações climáticas e a globalização dos sistemas alimentares.

A análise das experiências da América Latina e de outras regiões identificou exemplos de sucesso, lições aprendidas e desafios que ainda precisam ser superados. Os BSC não só melhoram a auto-suficiência das comunidades rurais, mas também preservam as culturas tradicionais e incentivam a troca de conhecimentos, melhorando a segurança alimentar.

Iniciativas como a rede Semillas no Brasil e projetos nos Andes equatorianos mostram como essas estratégias podem combater a perda de diversidade genética e adaptar-se a condições climáticas adversas.

No entanto, este caminho não é isento de dificuldades, como a falta de apoio e recursos do governo. Este estudo destaca a necessidade urgente de desenvolver políticas e estratégias públicas sustentáveis que combinem as melhores características da tradição e da tecnologia. Isto garantirá que estas iniciativas possam durar ao longo do tempo e continuar a beneficiar a comunidade.

**Palavras-chave:** sementes, soberania, biodiversidade, comunidades.

## Introducción

Los bancos de semillas comunitarios son la clave para abordar la pérdida de biodiversidad agrícola y/o la dependencia de semillas comerciales, y más hoy en día, que se ve marcado por el cambio climático y la globalización de los sistemas alimentarios, estos bancos emergen como herramientas para fortalecer la soberanía alimentaria y la resiliencia de las comunidades frente a los retos actuales

(FAO, 2014) (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)., 2022).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO & MINAGRI., 2023) enfatiza que las semillas son la base fundamental para el sustento alimenticio humano. El contenido de un gran potencial genético, por parte de las semillas nativas, esto se debe al resultado de un proceso de domesticación y adaptación a ambientes específicos. Este potencial es fundamental para la soberanía alimentaria, ya que garantiza que las comunidades puedan contar con semillas adaptadas a sus necesidades, permitiéndoles enfrentar retos ambientales ya las fluctuaciones en los mercados (FAO & MINAGRI., 2023); (Bonicatto et al., 2020). Sin embargo, factores como la deforestación, la pérdida de polinizadores, el envejecimiento de los productores, la privatización de semillas y los efectos del cambio climático están ocasionando la desaparición de más del 80% de las variedades cultivadas, así como la pérdida de conocimientos y prácticas de conservación (CONAHCYT, 2023) (FAO, 2019); (Schneider & Movimiento de Pequeños Agricultores de Brasil, 2021) .

El tema de los bancos de semillas comunitarios adquiere especial relevancia al considerar su impacto en la conservación de la biodiversidad agrícola y la reducción de la vulnerabilidad alimentaria. Estudios previos destacan la capacidad de estas iniciativas para preservar variedades locales, mantener conocimientos tradicionales y promover la autosuficiencia de las comunidades (Bonicatto et al., 2020); (Schneider & Movimiento de Pequeños Agricultores de Brasil, 2021). No obstante, también se han identificado limitaciones significativas, como la falta de apoyo gubernamental, la carencia de recursos técnicos y financieros, y las dificultades para integrar estos bancos en sistemas de producción agrícola más amplios (FAO, 2019); (FAO & MINAGRI., 2023) Ante este panorama, el presente trabajo tiene como objetivo analizar el impacto de los bancos de semillas comunitarios en la soberanía alimentaria, con énfasis en identificar buenas prácticas y barreras que limitan su efectividad. El estudio busca proporcionar un marco teórico sólido que permita comprender las condiciones necesarias para su implementación y sostenibilidad, así como su contribución a la resiliencia comunitaria frente a los desafíos del cambio climático y la globalización de los sistemas alimentarios.

## **Estrategias Metodológicas / Materiales y Métodos**

Este estudio artículo se basó en una revisión bibliográfica exhaustiva para examinar el impacto de los bancos comunitarios de semillas en la soberanía alimentaria y la biodiversidad agrícola. Las fuentes se seleccionaron utilizando bases de datos Google Scholar, Scopus y JSTOR, así como informes de organizaciones internacionales, como la FAO, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola [IFAD] y ministerios de agricultura de diversos países, publicados entre 2010 y 2023. La información recopilada incluye investigaciones, estudios de casos y análisis de políticas públicas para proporcionar una visión completa y detallada del tema.

El enfoque cualitativo permitió identificar modelos y mejores prácticas en la implementación de bancos de semillas comunitarios en diferentes contextos socioeconómicos y culturales, especialmente en América Latina. Se analizaron en detalle casos emblemáticos de Brasil, Chile, Bolivia y Ecuador fueron analizados a profundidad para destacar las estrategias efectivas y las barreras más comunes enfrentadas, como la falta de recursos o el limitado apoyo gubernamental. Además, se prestó especial atención al papel de las redes comunitarias en la circulación de semillas y el intercambio de conocimientos. Este componente proporciona información sobre cómo la cooperación de los pequeños productores aumenta la resiliencia ante desafíos globales como el cambio climático. También se incluyó información de entrevistas documentadas en informes clave, las cuales aportaron testimonios enriquecedores sobre las experiencias locales y sus aprendizajes. Para evaluar la viabilidad a largo plazo de los bancos de semillas, se tomaron en cuenta indicadores de sostenibilidad como el impacto financiero, el compromiso comunitario y el impacto ambiental. Asimismo, se revisaron políticas públicas relacionadas con la conservación del germoplasma y la agricultura sostenible para identificar oportunidades para una mejor integración con el marco regulatorio de cada país.

Para enriquecer el análisis, se utilizó una perspectiva comparativa para evaluar las similitudes y diferencias entre los modelos de gestión de bancos de semillas en diferentes países y regiones. Este enfoque ayudó a identificar factores contextuales que influyen en el éxito o las limitaciones de estas iniciativas, como el acceso a los recursos, las condiciones climáticas y las dinámicas socioculturales. Además, se analizaron experiencias innovadoras que combinan conocimientos tradicionales con tecnología moderna y cómo dichas combinaciones pueden mejorar la conservación del germoplasma y promover prácticas agrícolas sostenibles. Gracias a este enfoque

interdisciplinario, se puede abordar el tema desde una perspectiva más amplia, combinando aspectos técnicos, sociales y ambientales.

En última instancia, el propósito de esta investigación no solo buscó identificar datos y cifras, sino también comprender las historias detrás de estas iniciativas. Se tuvo como prioridad dar voz a las comunidades rurales que, desde su realidad, luchan contra los desafíos de conservar la biodiversidad y garantizar la soberanía alimentaria para las generaciones futuras. Este enfoque permitió vincular los datos técnicos con el impacto humano y cultural de los bancos de semillas en la vida cotidiana de las comunidades.

## **Resultados**

Los bancos de semillas [BS] se han dedicado a preservar la viabilidad y pureza de las semillas, manteniendo especies y variedades con alto valor genético, lo cual ayudó a prevenir la erosión genética (Li et al., 2017); (Khoury et al., 2021). Requieren condiciones específicas de baja temperatura y humedad relativa para reducir el metabolismo de las semillas y prolongar su longevidad (Ray & Bordolui, 2021); (Haj Sghaier et al., 2022). En su interior, albergan germoplasma desarrollado bajo diversas condiciones ambientales, constituyendo una fuente importante de diversidad genética (Nankya et al., 2022); (Quazi et al., 2021). A nivel global, existen aproximadamente 1,750 bancos de semillas que conservan más de 50,000 especies vegetales (Walters & Pence, 2021). En localidades rurales, las Organizaciones No Gubernamentales [ONG] establecieron bancos comunitarios [BSC] para proteger semillas locales, combinar conocimientos empíricos y tecnológicos, y reducir la dependencia de fuentes externas de semillas. En América Latina, los BSC promovieron a la organización de pequeños agricultores, favoreciéndoles en el intercambio de material genético y conocimientos (Trusiak et al., 2023); (Arenas et al., 2015).

En países como Brasil, durante las sequías severas, los BSC resultaron cruciales, llevando a la creación de una Red de Semillas, que conectó a 230 bancos en 61 municipios del país (García & Barrera, 2013). En Chile, el Centro de Educación y Tecnología [CET] lideró la creación de BSC; en Bolivia, Bioersity International promovió su desarrollo con iniciativas complementarias como sanidad de semillas y comercialización agrícola (Pañitrur-De la Fuente et al., 2020); (Vernooy et al., 2022). En Ecuador, más del 64% de la producción agrícola es responsabilidad de pequeños agricultores, donde la Agricultura Familiar Campesina [AFC] contribuye con el 60% de los alimentos consumidos, utilizando apenas el 10% de la superficie agrícola (Rosero, 2020). Ecuador



alberga una notable agrobiodiversidad, siendo parte del centro de origen de cultivos como el pimiento, tomate, papa y cacao (CEDENMA et al., 2015); (MAE, 2012).

Para fortalecer la conservación de la biodiversidad y la seguridad alimentaria en Perú, así como preservar el material genético de especies vegetales con valor nutricional y mejorar la respuesta ante el cambio climático, el Ministerio del Ambiente (MINAM) ha impulsado la creación de bancos de semillas familiares y comunitarios en cuatro regiones andinas del sur del país. Esta iniciativa busca conservar y recuperar 226 cultivares, incluyendo papa, oca, olluco, ñuño, maíz, quinua, kiwicha, frejol, tarwi, maca y cañihua, en las regiones de Apurímac, Cusco, Huancavelica y Puno (Ministerio del Ambiente MINAM., 2024)

El proyecto, desarrollado con el apoyo de Agrobiodiversidad Sipam y en colaboración con organismos como la FAO, Profonape y el Global Environment Facility (GEF), ha establecido hasta ahora 40 bancos de semillas en zonas altoandinas. Estos espacios, creados desde 2020, están diseñados para almacenar semillas a nivel familiar, grupal o comunitario, asignando en algunos casos un responsable específico para su gestión (Ministerio del Ambiente MINAM., 2024).

## **Discusión**

Los resultados resaltan que los bancos de semillas y los comunitarios desempeñan un papel esencial en la conservación de la diversidad genética y la soberanía alimentaria. Los BS, al preservar germoplasma con condiciones específicas, destacan como instituciones clave en la prevención de la erosión genética, mientras que los BSC integran conocimientos locales y tecnología, fortaleciendo las comunidades rurales y reduciendo la dependencia de fuentes externas de semillas (Vernooy et al., 2022); (Maharjan et al., 2013). La experiencia en América Latina, con ejemplos como Brasil y su Red Semillas, demuestra cómo estas iniciativas pueden ser efectivas en contextos de alta vulnerabilidad climática.

En Ecuador, la agrobiodiversidad y la relación cultural con la naturaleza subrayan la importancia de los sistemas agroalimentarios sostenibles. La AFC, predominante en la región andina, destaca por su eficiencia al producir una parte significativa de los alimentos básicos utilizando un mínimo de recursos agrícolas. Sin embargo, los desafíos incluyen la necesidad de fortalecer políticas públicas que apoyen estas iniciativas y promuevan su escalabilidad. Finalmente, la riqueza biológica y cultural de Ecuador representa una oportunidad única para liderar estrategias integrales

que combinen conservación genética, sostenibilidad ambiental y seguridad alimentaria (Ministerio del Ambiente, 2015); (Moya, 2018).

Los bancos de semillas familiares y comunitarios, en naciones como Perú son una estrategia fundamental para enfrentar problemas globales como la pérdida de biodiversidad agrícola, la seguridad alimentaria y los efectos del cambio climático. Al conservar 226 cultivares de alto valor nutricional y cultural, como la papa, el maíz, la quinua y el tarwi, se resalta la riqueza genética de las regiones andinas y se subraya la importancia de proteger los recursos genéticos nativos. Este enfoque no solo preserva la diversidad biológica, sino que también garantiza la disponibilidad de semillas adaptadas a las condiciones locales, lo que mejora la resiliencia de los sistemas agrícolas ante eventos climáticos extremos. La colaboración entre el Ministerio del Ambiente (MINAM), los ministerios de Desarrollo Agrario y Riego, y organizaciones internacionales como la FAO y el GEF es crucial para el éxito de estas iniciativas. Además, el modelo de bancos de semillas ubicados en hogares o espacios comunitarios promueve la participación de las familias y comunidades, fortaleciendo la soberanía alimentaria y facilitando la transmisión de conocimientos tradicionales. Mas sin embargo, esta estrategia afronta desafíos como la necesidad de capacitación continua para los responsables, la sostenibilidad financiera y la adaptación a los cambios en la demanda de cultivos debido a transformaciones sociales y económicas (Ministerio del Ambiente MINAM., 2024).

En comparación con experiencias similares en otras regiones del mundo, como Asia y África, donde los bancos de semillas han sido fundamentales para mitigar la inseguridad alimentaria, el caso peruano ofrece un modelo que combina saberes locales con apoyo técnico y científico. Esta integración podría servir como ejemplo para otros países con contextos socioeconómicos y ambientales similares, reafirmando la importancia de una gestión integrada de la agrobiodiversidad en la lucha contra el cambio climático y la erosión genética.

## **Conclusiones**

Los bancos comunitarios de semillas desempeñan un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad agrícola y pueden reducir las devastadoras pérdidas genéticas causadas por la deforestación, el cambio climático y la creciente influencia de los mercados globales. Su



importancia radica no sólo en la protección de los recursos genéticos, sino también en su capacidad para empoderar a las comunidades para que sean autosuficientes y resilientes.

Estas iniciativas han demostrado ser herramientas poderosas para promover la organización de pequeños agricultores y el intercambio de conocimientos tradicionales, especialmente en América Latina. Ejemplos notables como Red Semillas en Brasil y proyectos liderados por CET en Chile son ejemplos claros de cómo los bancos de semillas pueden marcar la diferencia. Sin embargo, también enfrentan desafíos importantes, incluida la falta de apoyo gubernamental, la falta de financiación y dificultades para integrarse al sistema agrícola más amplio.

En regiones como los Andes ecuatorianos, los bancos de semillas tienen un impacto aún mayor, ya que no sólo garantizan la seguridad alimentaria, sino que también contribuyen a mantener la diversidad cultural. Esto preserva ecosistemas agrícolas que reflejan prácticas ancestrales sostenibles, fortaleciendo la conexión entre las comunidades locales y el medio ambiente.

Es importante apuntar a un enfoque interdisciplinario que permita el desarrollo de políticas públicas sólidas para apoyar estas iniciativas. El futuro de los bancos de semillas depende de asegurar su papel como pilares de la seguridad alimentaria y la conservación de la biodiversidad mediante el establecimiento de estrategias de financiamiento sostenible, la implementación de mejoras tecnológicas para la conservación del germoplasma y el fortalecimiento de las redes de intercambio comunitario.

## Bibliografía

Arenas, W., Cardozo, C., & Baena, M. (2015). Análisis de los sistemas de semillas en países de América Latina. *Acta Agronomica*, 64(3), 239–245.

<https://doi.org/10.15446/acag.v64n3.43985>

Bonicatto, M., May, M. P., & Tamagno, N. (2020). Las semillas: base biológica y cultural de la diversidad cultivada. *Biodiversidad, Agroecología y Agricultura Sustentable*, 89–115.

CEDENMA, CEA, C-CONDEM, & CIA. (2015). *Agenda Nacional Ambiental en defensa de la Madre Tierra y los territorios*. Asamblea Nacional Ambiental.

[https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ec/pnud\\_ec\\_prodoc\\_AGENDA-NACIONAL-AMBIENTAL-2015.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ec/pnud_ec_prodoc_AGENDA-NACIONAL-AMBIENTAL-2015.pdf)

- CONAHCYT, C. N. de H. C. y T. (2023). *Soberanía Alimentaria*. Gobierno de México, CONAHCYT. <https://alimentacion.conahcyt.mx/>
- FAO. (2014). Banco de semillas Comunitario. In *Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO*.
- FAO. (2019). The state of the world's biodiversity for food and agriculture. Rome: FAO Comiss. Genet. Res. Food and Agric. Assess. In *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. <https://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>
- FAO, & MINAGRI. (2023). Semillas tradicionales del Pueblo Mapuche. In *Semillas tradicionales del Pueblo Mapuche*. <https://doi.org/10.4060/cc7173es>
- García, A. M., & Barrera, J. S. (2013). Casa de Semillas Taapay Mikuy. Estrategia de la Universidad Tecnológica de Pereira para la conservación de la agrobiodiversidad. In *Unoversidad Tecnolpogica de Pereira (UTP)*. <https://repositorio.utp.edu.co/items/ec407eea-3e4f-4966-b6d9-a3009f9bde76>
- Haj Sghaier, A., Tarnawa, Á., Khaeim, H., Kovács, G. P., Gyuricza, C., & Kende, Z. (2022). The Effects of Temperature and Water on the Seed Germination and Seedling Development of Rapeseed (*Brassica napus* L.). *Plants*, *11*(21). <https://doi.org/10.3390/plants11212819>
- Khoury, C. K., Brush, S., Costich, D. E., Curry, H. A., de Haan, S., Engels, J. M. M., Luigi, G., Sean, H., Mercer, K. L., Miller, A. J., Nabhan, G. P., Perales, H. R., Richards, C., Riggins, C., & Thormann, I. (2021). Crop genetic erosion: understanding and responding to loss of crop diversity. *New Phytologist.*, *233*(1), 84–118.
- Li, C., Xiao, B., Wang, Q., Zheng, R., & Wu, J. (2017). Responses of soil seed bank and vegetation to the increasing intensity of human disturbance in a semi-arid region of northern China. *Sustainability (Switzerland)*, *9*(10). <https://doi.org/10.3390/su9101837>
- MAE. (2012). Leyenda Ecosistemas Ecuador 2. In *Subsecretaría de Patrimonio Natural*. [https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS\\_ECUADOR\\_2.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf)
- Maharjan, S. K., Gurung, A. R., & Sthapit, B. (2013). Enhancing On-Farm Conservation Of Agro-Biodiversity Through Community Seed Bank: An Experience Of Western Nepal. *Journal of Agriculture and Environment*, *12*, 132–139. <https://doi.org/10.3126/aej.v12i0.7573>

- Ministerio del Ambiente, M. (2015). Norma De Calidad Ambiental Y De Descarga De Efluentes. In *Registro Oficial No. 387* (Issue 097). <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu155128.pdf>
- Ministerio del Ambiente MINAM. (2024). *Minam implementa bancos de semillas para asegurar la conservación de especies vegetales nativas*.  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/781651-minam-implementa-bancos-de-semillas-para-asegurar-la-conservacion-de-especies-vegetales-nativas>
- Moya, A. (2018). *Atlas Alimentario de los Pueblos Lndigenas*.  
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56268.pdf>
- Nankya, R., Jika, A. K. N., De Santis, P., Lwandasa, H., Jarvis, D. I., & Mulumba, J. W. (2022). Community Seedbanks in Uganda: Fostering Access to Genetic Diversity and Its Conservation. *Resources, 11*(6), 1–11. <https://doi.org/10.3390/resources11060058>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2022). *Fortaleciendo Bancos Comunitarios de Semillas con enfoque de género*. FAO En Nicaragua. <https://www.fao.org/nicaragua/noticias/detail-events/ar/c/1617620/>
- Pañitru-De la Fuente, C., Ibáñez, S. T., León, M. F., Martínez-Tilleria, K., & Sandoval, A. (2020). Conservation of native plants in the seed base Bank of Chile. *Conservation Science and Practice, 2*(11), 1–10. <https://doi.org/10.1111/csp2.292>
- Quazi, S., Golani, T., & Capuzzo, A. M. (2021). Germplasm Conservation. In Sanjeet Kumar (Ed.), *Endangered Plants*. IntechOpen. <https://www.intechopen.com/chapters/76137#>
- Ray, J., & Bordolui, S. K. (2021). Role of Seed Banks in the Conservation of Plant Diversity and Ecological Restoration. *Journal of Environmental Sciences, 3*(2), 1–16.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.4922618>
- Rosero, F. (2020). Hacia el reconocimiento de la agricultura familiar campesina como patrimonio inmaterial. In *Patrimonio Inmaterial en el Ecuador* (Vol. 5, Issue 3, pp. 67–70).
- Schneider, G., & Movimiento de Pequeños Agricultores de Brasil. (2021). Protección y creación de la biodiversidad agrícola. Estrategias comunitarias para su defensa. In *La revolución de una semilla*. (pp. 145–170). El Colectivo y Fundación Rosa Luxemburgo Cono Sur.
- Trusiak, M., Plitta-Michalak, B. P., & Michalak, M. (2023). Choosing the Right Path for the Successful Storage of Seeds. *Plants, 12*(1), 1–20. <https://doi.org/10.3390/plants12010072>
- Vernooy, R., Rana, J., Otieno, G., Mbozi, H., & Shrestha, P. (2022). Farmer-Led Seed

Production: Community Seed Banks Enter the National Seed Market. *Seeds*, 1(3), 164–180.

<https://doi.org/10.3390/seeds1030015>

Walters, C., & Pence, V. C. (2021). The unique role of seed banking and cryobiotechnologies in plant conservation. *Plants People Planet*, 3(1), 83–91. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10121>

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).