



Los recursos fitogenéticos: un tesoro para el futuro

MARIANA CHÁVEZ PESQUEIRA*, MAURICIO HEREDIA PECH Y GABRIEL ROLANDO DZIB

Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
Calle 43 No. 130 x 32 y 34, Colonia Chuburná de Hidalgo, 97205,
Mérida, Yucatán, México
[*mariana.chavez@cicy.mx](mailto:mariana.chavez@cicy.mx)

Resumen: Los recursos fitogenéticos se refieren al material genético de plantas con valor actual o potencial para la alimentación y la agricultura. Estos incluyen tanto variedades tradicionales como especies silvestres que pueden ser clave para mejorar los cultivos en el futuro. Su importancia radica en su diversidad genética, que permite seleccionar características valiosas para la agricultura, como la resistencia a enfermedades o la adaptación a condiciones extremas, contribuyendo así a la seguridad alimentaria. Sin embargo, estos recursos están en peligro debido a la modernización agrícola y la pérdida de ecosistemas naturales. Para preservar esta diversidad, se llevan a cabo programas de conservación *in situ*, es decir, en su ambiente natural, y *ex situ*, como los bancos de semillas, que garantizan su disponibilidad para futuras generaciones. Los recursos fitogenéticos son esenciales para enfrentar los desafíos actuales de la agricultura como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, por lo que su protección es vital para asegurar la soberanía alimentaria.

Palabras clave: Agricultura, conservación, diversidad genética, mejoramiento de cultivos, seguridad alimentaria.



Gobierno de
México

Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación





Los recursos fitogenéticos, según el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB 1992), se refieren a todo el material genético de las plantas que tienen un valor actual o potencial para la alimentación, la agricultura y otros usos relacionados con el bienestar humano. Este concepto integra tanto las variedades tradicionales de cultivos, como los parientes silvestres relacionados, los cuales poseen genes que podrían ser clave para mejorar nuestros cultivos en el futuro (Figura 1). Los recursos fitogenéticos son, en esencia, el capital biológico que sustenta la agricultura y la soberanía alimentaria (Gepts 2006).

La importancia de los recursos fitogenéticos radica en su diversidad genética. La diversidad genética se refiere a la variabilidad o el conjunto de diferencias genéticas que existen dentro de una especie (Salgotra & Chauhan 2023). La diversidad genética se observa en las variaciones de características físicas, fisiológicas y de comportamiento entre los organismos, y es esencial para la adaptación y supervivencia de las especies en su entorno. Esta diversidad es fundamental para mejorar las plantas cultivadas, ya que permite a los agricultores y científicos seleccionar características valiosas, como la resistencia a enfermedades, la tolerancia

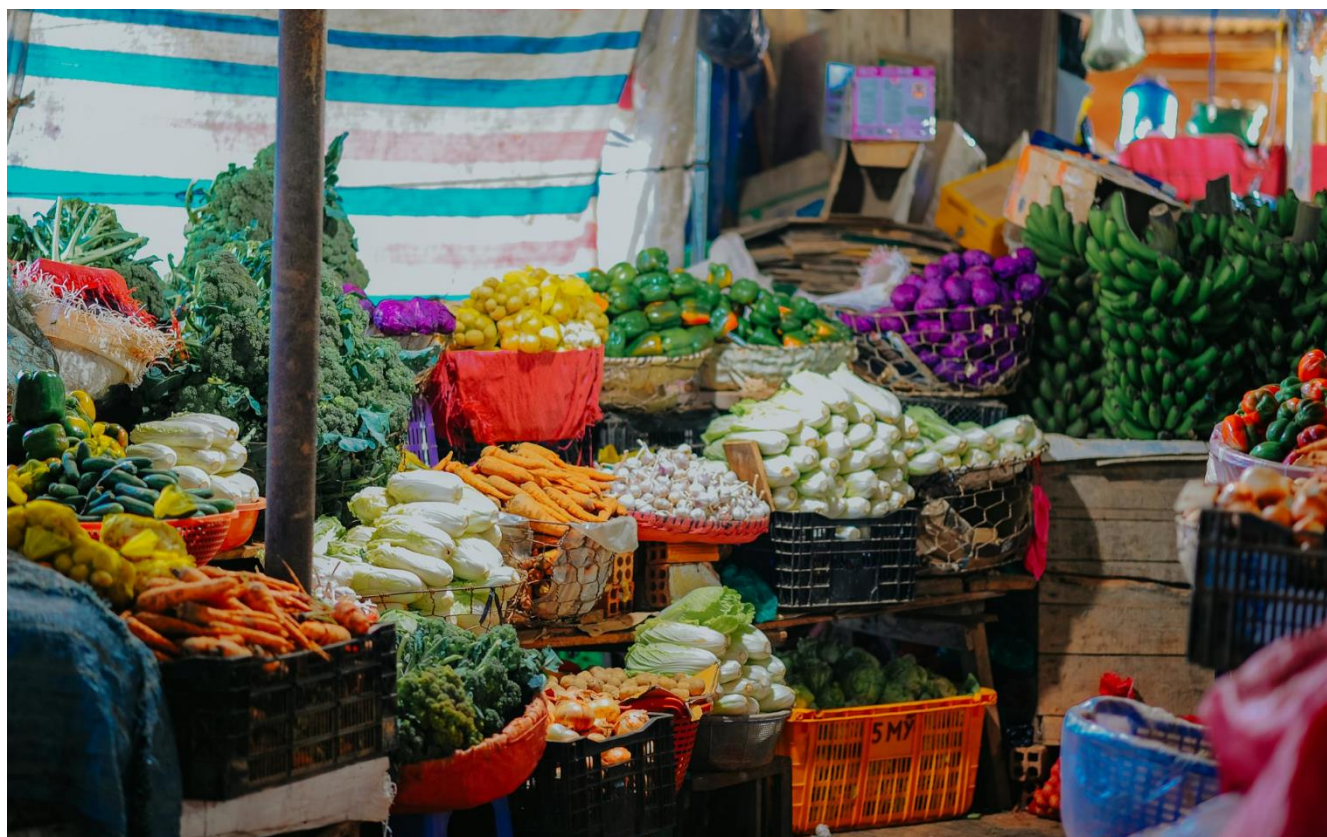


Figura 1. Ejemplo de especies que representan recursos genéticos. (Fotografía tomada de: Min An, <https://www.pexels.com/es-es/foto/verduras-surtidas-en-cajas-1093837/>).



Figura 2A. Ejemplo de la diversidad que se puede observar en un monocultivo. **B.** En un policultivo. (Fotografías tomadas de: **A.** Tom Fisk, <https://www.pexels.com/es-es/foto/vista-panoramica-fotografia-aerea-foto-con-dron-19127744/>. **B.** <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>).



a condiciones extremas o el aumento en la calidad nutricional de los cultivos. Sin esta diversidad, la agricultura sería mucho más vulnerable a los cambios ambientales, plagas y enfermedades. Al disponer de una amplia gama de genes, es posible desarrollar nuevas variedades que puedan enfrentar los desafíos del cambio climático.

Por otro lado, los recursos fitogenéticos son esenciales para garantizar la soberanía alimentaria mundial. A medida que la población sigue creciendo, la demanda de alimentos aumenta, y esto requiere el desarrollo de cultivos más productivos y resilientes. Los programas de mejoramiento de plantas dependen de la disponibilidad de genes de diferentes especies y variedades para crear nuevas combinaciones genéticas. Y es así como se pueden desarrollar cultivos que produzcan más en menos espacio, que necesiten menos agua o que sean capaces de crecer en suelos con pocos nutrientes. Este tipo de avances son posibles gracias a la conservación y uso de los recursos fitogenéticos.

A pesar de su importancia, los recursos fitogenéticos están bajo amenaza. La modernización de la agricultura ha llevado a una disminución en la diversidad de cultivos, ya que muchos agricultores tienden a plantar solo las variedades comerciales más rentables, dejando de lado variedades tradicionales (Figura 2). La pérdida de ecosistemas naturales también pone en peligro a los parientes silvestres de los cultivos, que son una fuente crucial de genes. Con la desaparición de estas plantas, se pierden potenciales soluciones genéticas a problemas futuros, lo que hace crucial su conservación tanto *in situ* (en su ambiente natural) como *ex situ* (como bancos de germoplasma y jardines botánicos).

Los bancos de germoplasma son una de las principales herramientas *ex situ* para preservar la diversidad genética de las plantas (Figura 3). En ellos, se almacenan semillas de miles de variedades de cultivos y especies silvestres para futuras investigaciones y uso agrícola. La mayoría de estas semillas son del tipo ortodoxo, es decir, pueden secarse y conservarse a bajas temperaturas durante largos periodos sin perder su viabilidad. Además del almacenamiento tradicional de este tipo de semillas, los bancos de germoplasma también incluyen técnicas como la conservación *in vitro* y la criopreservación, especialmente útiles para especies con semillas recalcitrantes, que no toleran el secado ni las bajas temperaturas y requieren métodos especiales para su conservación. Un ejemplo destacado es el Banco Mundial de Semillas de Svalbard, Noruega, que alberga millones de muestras de semillas en un entorno controlado para garantizar su supervivencia a largo plazo. En México también existen varios bancos de germoplasma, como el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), que tiene uno de los bancos de germoplasma más importantes a nivel mundial para la conservación de variedades de maíz y trigo. En el caso de Yucatán, el Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY) tiene el Laboratorio Regional para el Estudio y Conservación de Germoplasma (GermoLab) y el Jardín Botánico Regional Roger Orellana, como ejemplos de sitios donde se realiza conservación *ex situ*, de una gran variedad de especies representativas de la región. Además, la conservación *in situ*, es sumamente importante, ya que permite que las plantas sigan evolucionando y no se pierda diversidad genética en su entorno natural.



Figura 3. Ejemplo de conservación de semillas en el GermoLab del CICY. (Fotografía: Jaime Martínez Castillo).

Los recursos fitogenéticos son un tesoro clave para enfrentar desafíos globales como el cambio climático, el hambre y la pérdida de biodiversidad (Hodgkin & Bordoní 2012). Protegerlos es una responsabilidad compartida entre los agricultores, científicos, gobiernos y la sociedad en general (Gepts 2006). A través de la conservación y el uso sostenible de estos recursos, podemos garantizar que las generaciones futuras cuenten con las herramientas necesarias para cultivar alimentos de manera

sostenible y mantener la diversidad biológica de nuestro planeta. La biodiversidad en los cultivos es, en última instancia, una garantía para la supervivencia humana.

Referencias

Convenio sobre la Diversidad Biológica. 1992. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Nairobi, Kenia. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>



Gepts P. 2006. Plant genetic resources conservation and utilization: the accomplishments and future of a societal insurance policy. *Crop science* 46(5): 2278-2292.

<https://doi.org/10.2135/cropsci2006.03.0169gas>

Hodgkin T. & Bordoni P. 2012. Climate change and the conservation of plant genetic re-

sources. *Journal of Crop Improvement* 26(3): 329-345.

<https://doi.org/10.1080/15427528.2011.609928>

Salgotra R.K. & Chauhan B.S. 2023. Genetic diversity, conservation, and utilization of plant genetic resources. *Genes* 14(1): 174.

<https://doi.org/10.3390/genes14010174>

Desde el Herbario CICY, 17: 131-136 (12-junio-2025), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 110, www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx. Editores responsables: Germán Carnevali, Patricia Rivera Pérez y José Luis Tapia Muñoz. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 12 de junio de 2025. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.