

Maguey pulquero: especie endémica con potencial de integración a los ODS 2030.

Maria del Rosario Villavicencio¹

Introducción

México enfrenta grandes desafíos en temas como pobreza, educación, salud, desigualdad y medio ambiente: 46.8 millones de personas se encuentran en situación de pobreza principalmente en las zonas rurales, donde el ingreso mensual no es suficiente en la adquisición de bienes y servicios para satisfacer necesidades alimentarias, educativas, de salud, de seguridad social y de vivienda; el desempleo afecta a 1.63 millones de personas; la degradación de los ecosistemas, escasez y contaminación de agua tienen repercusiones en la salud humana y la seguridad alimentaria; las condiciones de pobreza, desigualdad y daño en los ecosistemas naturales, aumentan la vulnerabilidad del país al cambio climático. Para abordar los desafíos planteados, la Agenda 2030 presenta un plan integrado de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en los cuales la biodiversidad es un recurso estratégico para el desarrollo y bienestar humano.

La naturaleza proporciona diversidad de recursos naturales que sustentan la prosperidad social, económica y ambiental. En México existe una amplia diversidad de productos endémicos con genotipos que pueden adaptarse a condiciones adversas provocadas por el cambio climático,



Fotografía de Maria del Rosario Villavicencio Gutiérrez

¹ Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México

entre ellas se encuentra el Maguey pulquero que tiene potencial de contribuir a la generación de ingresos y oportunidades de empleo, proporcionar alimentos de valor nutricional, contar con opciones de desarrollo de nuevos negocios en el medio rural e incrementar la eficiencia de los recursos naturales, alineándose a las metas planteadas en los ODS.

Maguey pulquero

El Maguey pulquero, denominado científicamente *Agave Salmiana*, es una especie endémica que se localiza en diferentes regiones del territorio mexicano, en zonas áridas y semiáridas, con altitudes entre 1,700 y 2,400 msnm, su crecimiento se da en suelos resacos y duros que requieren de poca humedad (SIAP 2023a). El cultivo de esta planta data desde la época prehispánica, y adquirió gran importancia por sus bondades y versatilidad en la obtención de productos convirtiéndose en un icono comercial, cultural y de biodiversidad (Narváez-Suárez et al., 2016). El principal producto que se obtiene del maguey pulquero es el aguamiel destinado a la producción de pulque y miel de agave. El pulque es una bebida alcohólica tradicional, resultado de la fermentación del aguamiel. Mientras que la miel de agave es un endulzante natural rico en minerales y proteínas, obtenida por la cocción del aguamiel (Vázquez et al., 2016). Mediante un aprovechamiento regulado, se pueden aprovechar las hojas del maguey mejor conocidas como pencas e insectos que habitan en el maguey para uso gastronómico (Soto-Alarcón et al., 2022). En aspectos medioambientales, el maguey juega un papel de gran importancia en la conservación y mejoramiento del suelo, contribuye al equilibrio ecológico al recuperar suelos y evitar su erosión. Esta planta es asociada a cultivos anuales, es utilizada como cerca o barreras vivas que protegen los cultivos de los animales, delimitan los terrenos y forman terrazas para evitar la erosión.



Fotografía de María del Rosario Villavicencio Gutiérrez

medio natural generan efectos adversos sobre la flora y fauna. A pesar de que muchas de estas sustancias son aprovechadas por la flora y los microorganismos, en exceso generan afectaciones debido a sus altas concentraciones, como es el caso de los metales pesados, tales como el Cd, Cr, Cu, Pb y Hg (Carreño et al., 2018). La bioacumulación es un proceso natural en el que los contaminantes son absorbidos por los microorganismos, plantas o animales a lo largo del tiempo, pudiendo incrementar su concentración conforme pasa a través de las cadenas tróficas, concentrarse en los niveles superiores a través del proceso de biomagnificación y sufrir efectos de manera crónica pero progresiva hasta ocasionar su muerte (Nájera, 2024).

Alineación del cultivo de maguey con las metas de los ODS

ODS 1. La disponibilidad de activos del maguey pulquero puede contribuir a la reducción de la pobreza

La meta 1.1 del ODS 1 es erradicar la pobreza extrema medida por un ingreso por persona inferior a 1.25 dólares al día. Las estadísticas de México en el año 2023 por el cultivo de maguey pulquero indican una cosecha de 4,120.55 ha. (SIAP 2023b) con un valor de producción equivalente a 206,673.09 millones de pesos por ha., lo que significa que la venta de aguamiel permite obtener un ingreso de \$566.22 al día/ha (\$USD 29.80). Impulsar el cultivo de maguey pulquero que ha sido abandonado en muchas de las comunidades rurales y entender correctamente los factores que pueden determinar el crecimiento del sistema-producto maguey pulquero para un aprovechamiento integral de la planta puede favorecer a la población pobre, representando una opción económica para contribuir al desarrollo de las comunidades rurales.

ODS 2. Aprovechamiento del maguey pulquero para poner fin al hambre

El maguey pulquero es un recurso que puede contribuir a las metas 2.3 y 2.4 del ODS 2 que establecen duplicar el ingreso de los productores de alimentos, brindar oportunidades para la generación de valor añadido y asegurar la sostenibilidad de sistemas de producción de alimentos, cuyas prácticas agrícolas contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas y fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático. En México en el área rural el ingreso mensual de una familia en línea de pobreza (alimentaria y no alimentaria) es de \$3,308.22 (CONEVAL, 2024), con la venta de aguamiel mensual este ingreso se puede incrementar hasta 5.13 veces.

La versatilidad en la obtención de diferentes productos permite añadir valor mediante el uso

integral de la especie endémica. Por otro lado, el maguey pulquero tiene la capacidad de interactuar con otros cultivos y proporcionar grandes beneficios, por su capacidad para captar el agua de lluvia y retener humedad, misma que es aprovechada por cultivos adyacentes, las hileras de maguey pueden ser empeladas por los productores para cosechar agua, es decir, desviar el agua hacia donde el productor lo desee para irrigar partes de cultivos que retienen menos humedad (Narváez-Suárez et al., 2016). El metabolismo de esta especie endémica,

permiten su crecimiento en regiones con precipitación escasa, en suelos someros y con baja fertilidad siendo una alternativa de producción que puede hacer frente al cambio climático (Cruz-Vasconcelos et al., 2020).



Fotografía de María del Rosario Villavicencio Gutiérrez

ODS 3. Beneficios del maguey pulquero para la salud y bienestar

Con la aplicación de biotecnología se pueden obtener subproductos nutricionales y funcionales del agave salmiana, como inulina, probióticos y prebióticos. El aguamiel es fuente de vitaminas hidrosolubles y de minerales. Los subproductos nutricionales y funcionales obtenidos permiten mejorar la integridad de la barrera intestinal, regular el sistema inmune, respuesta inflamatoria, presión arterial entre otros (Huezcas-Garrido 2022). Los estudios entorno a los beneficios de maguey pulquero en cuestión de salud, contribuyen al cumplimiento de la meta 3.b del ODS 3 que establece apoyar en las actividades de investigación y desarrollo de medicamentos en los países en desarrollo que protejan la salud pública y sean asequibles para todos.

ODS 4. Maguey pulquero como modelo de desarrollo sostenible en México

El maguey pulquero es un icono de la cultura mexicana que contribuye al desarrollo de las comunidades rurales y que permite el desarrollo sostenible al proporcionar múltiples servicios ambientales y ser una fuente generadora de ingresos, sin embargo, las generaciones actuales han perdido el interés por el cultivo de maguey pulquero. Por lo que es necesario presentarlo como un modelo de desarrollo sustentable que capte la atención de la población más joven para transmitir los conocimientos tradicionales de dicha actividad. En el Estado de México e Hidalgo se promueven cursos presenciales de producción de maguey para invertir en sistemas de producción sustentable y de bajo riesgo financiero (Agrobusines Consulting 2024).

ODS 5. El maguey pulquero como alternativa de desarrollo para las mujeres indígenas

Las bondades y versatilidad del maguey pulquero ha permitido la integración de cooperativas de mujeres indígenas en el Estado de Hidalgo que producen miel de agave para generar ingresos en sus familias (Soto 2019), el emprendimiento de mujeres en el medio rural se alinea al cumplimiento de la meta 5.a del ODS 5 que propone emprender reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y control de la tierra y recursos naturales. Al mismo tiempo que se alinea al cumplimiento de la meta 10.2 del ODS 10 que promueve la inclusión social, económica y política independientemente de la edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.

ODS 6. Especie endémica que permite el uso eficiente del agua

La construcción de bordos a base de maguey es una estrategia agrícola que permite retener agua de lluvia y desviar la corriente de agua hacia superficies de cultivos a fin de generar humedad y adelantar hasta en un mes y medio la siembra, siendo una forma de proteger los cultivos ante posibles heladas y granizadas. Por otro lado, Por su sistema radicular y morfología el maguey pulquero aprovecha eficientemente el agua para alimentar los mantos freáticos. Una planta de maguey pulquero puede pesar entre 800 kg y 1,500 kg, por su cantidad de biomasa almacena agua (Narváez-Suárez 2020).

La capacidad del maguey para la retención de agua, permite alinearse al ODS 6, específicamente a la meta 6.4 que plantea

aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua, por esta razón dependencias gubernamentales de México buscan promover el cultivo del maguey pulquero en zonas con suelos pobres y reforestar y climas áridos, a fin de aprovechar los múltiples beneficios de esta especie endémica.

ODS 12. Producción y consumo responsables del maguey pulquero

La gran versatilidad de productos del maguey pulquero permite la integración de modelos de negocios que generen recursos económicos en las comunidades rurales. Conocer la viabilidad económica y financiera de los productos y la aceptación que tienen en el mercado, son fundamentales para cualquier emprendimiento sustentable. Como resultado del análisis de un portafolio de negocios de productos de maguey en cooperativas rurales se obtuvo que el pulque y la miel de agave son productos con prioridad de inversión dadas las ganancias que generan, mientras que productos como plántula, penca, ixtle y papel representan ingresos complementarios (Villavicencio-Gutiérrez et al., 2018). De esta forma se alinea la generación de nuevos modelos de negocios del maguey pulquero a la meta 12.2 que busca la gestión sostenible de los recursos naturales.

ODS 15. Una especie endémica de valor para la vida de ecosistemas terrestres

El maguey pulquero se caracteriza por su capacidad de proporcionar servicios ecológicos ya que ayuda a conservar los nutrientes del suelo y evitar su pérdida por erosión, en condiciones de pendiente y terrenos pedregosos (Narváez-Suárez 2016), estas características

permiten alinearse al cumplimiento de la meta 15.3 y 15.4 que luchan por la desertificación, rehabilitación de tierras y suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones y procuran la conservación de los ecosistemas montañosos.

ODS 17. Red de valor del sistema-producto Maguey pulquero para alcanzar los objetivos.

La meta 17.17 busca fomentar y promover la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil, aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos de las alianzas. En este sentido la integración de una red de valor para los productores de maguey pulquero es una forma de potenciar el crecimiento del Sistema-Producto de Maguey pulquero, para lograr mejores negociaciones en la venta de productos y adquisición de insumos y obtener apoyos de programas de gobierno para mejorar las actividades de cultivo de procesamiento de los diferentes productos (Narváez-Suárez 2016).

Conclusión

El maguey pulquero es una especie endémica con amplio potencial para contribuir al cumplimiento de algunas metas de los ODS 2030. Sus características morfológicas y la materia prima que se puede obtener de la planta contribuyen tanto al cuidado y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad, como a la generación de nuevos modelos de negocios enfocados en el bienestar social, económico y ambiental.

Bibliografía

Agrobusiness consulting (2024) Curso presencial de maguey pulquero. <https://agaves.pro/curso-presencial-de-produccion-de-maguey-pulquero/>. Consultado el 01 de diciembre de 2024.

CONEVAL (2024) Línea de pobreza por ingresos, octubre 2024. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/Lineas_de_Pobreza_por_Ingresos/Lineas_de_Pobreza_por_Ingresos_oct_2024.pdf.

Consultado el 10 de noviembre de 2024

Cruz-Vasconcelos S, Ruiz-Posadas L, García-Moya E, Sandoval-Villa M, Cruz-Huerta N (2020) Crecimiento y tasa de intercambio de CO₂ de maguey pulquero (*Agave salmiana* Otto ex *Salm-Dyck*) obtenido por semilla. *Agrociencia*. 54: 911-926.

Narváez-Suárez A, Jiménez-Velázquez M, Martínez-Saldaña T, Cruz-Galindo B (2016) Maguey pulquero, opción para desarrollo rural. *Agroproductividad*. 9 (10): 56-62.

Narváez-Suárez A, Cruz León A, Sangerman-Jarquín D (2020) ervicios ambientales: sistema agroforestal tradicional con plantas de maguey pulquero en la Altiplanicie, Hidalgo. *Revista Mexicana Ciencias Agrícolas*. 11 (8): 1957-1969.

SIAP (2023a) Monografía del maguey pulquero. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

SIAP (2023b) Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>. Fecha de consulta 4 de noviembre de 2024.

Soto J (2019) Alternativas al desarrollo: cooperativa de mujeres indígenas. *Política y Cultura*. 52: 171-189. <https://doi.org/10.24275/SGTH5060>

Soto-Alarcón J, González-Gómez D, González L, Castañeda A (2022) Hacer comunes con el maguey pulquero en Hidalgo, México. *Hatso Hnini Revista de Investigación de Paisajes y Espacio Construido*. 1 (2): 1-18

Vázquez A, Aliphat M, Estrella N, Ortiz E, Ramírez J, Ramírez A (2016) *Scripta Ethnologica*, XXXVIII: 65-87.

Villavicencio-Gutiérrez M. del R, Martínez-Castañeda F.E, Martínez-Campos A.R (2018) Evaluation of the Maguey products portfolio for rural cooperatives in Mexico. *Journal of Agriculture and Environment for International Development (JAEID)*, 112 (2): 361-380. <https://doi.org/10.12895/jaeid.20182.826>.

Zempoalteca, J (2017) Pondrán en Nanacamilpa primera 'escuela de tlachiqueros' del país. *El Sol de Tlaxcala*. <https://www.elsoldetlaxcala.com.mx/local/municipios/pondran-en-nanacamilpa-primer-escuela-de-tlachiqueros-del-pais-597771.html>. Consultado el 05 de diciembre de 2024.