

Bases ecológicas para la conservación del peyote queretano en México

Romero-Jiménez, Humberto¹; Tarango-Arámbula, Luis Antonio^{1*}; López-Serrano, Pablito Marcelo²

¹ Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí, Iturbide 73, C.P. 78600, Salinas de Hidalgo, S.L.P., México.

² Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera. Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango 34239, México.

* Autor de correspondencia: ltarango@colpos.mx

Problema

Lophophora diffusa (conocido como peyote queretano) es una especie endémica de México, perteneciente a la familia Cactácea, cuya distribución es restringida y fragmentada. A nivel nacional está clasificada como Amenazada (A) en la NOM-059-SEMARNAT-2010, mientras que a nivel internacional se considera Vulnerable (Vu) en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Las principales presiones sobre sus poblaciones se relacionan con la extracción ilegal, motivada tanto por su valor ornamental como por la creencia errónea de que posee las mismas propiedades químicas y curativas que *Lophophora williamsii*, especie que contiene mezcalina y presenta una distribución más amplia en el norte de México y el sur de Estados Unidos. Diversos autores han propuesto la recategorización de *L. diffusa* a una categoría de mayor riesgo, tanto en la NOM-059 como en la Lista Roja de la UICN, debido a la disminución de sus poblaciones, la fragmentación de su hábitat y la extracción no regulada. A pesar de su importancia biológica y cultural, aún existe un conocimiento limitado sobre su ecología, dinámica poblacional y patrones de distribución espacial. Su conservación también es importante para las comunidades rurales donde la especie ocurre, ya que la permanencia de este tipo de recursos biológicos contribuye al mantenimiento del patrimonio natural local y puede favorecer estrategias de manejo, conservación y aprovechamiento compatible con el contexto regional. En este sentido, resulta prioritario fortalecer los estudios orientados a caracterizar sus requerimientos ecológicos y su presencia en el territorio, con el fin de generar bases sólidas para su conservación a largo plazo.

Cómo citar: Romero-Jiménez, H., Tarango-Arámbula, L. A., & López-Serrano, P. M. (2026). Bases ecológicas para la conservación del peyote queretano en México. *Agro-Divulgación*, 6(1). <https://doi.org/10.54767/ad.v6i1.641>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Mayo 2026.

Agro-Divulgación, 6(1). Enero-Febrero. 2026. pp: 61-64.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



Solución planteada

Una alternativa metodológica para generar información sobre la ecología y la distribución del peyote queretano es el uso de modelos de distribución de especies basados en registros de presencia, como el algoritmo de Máxima Entropía (MaxEnt). Este modelo integra Sistemas de Información Geográfica, los cuales permiten la captura, integración, análisis y visualización de datos espaciales georreferenciados, facilitando la interpretación de patrones espaciales.

MaxEnt estima la probabilidad de presencia de la especie en función de las condiciones ambientales asociadas a sus registros conocidos. Entre sus principales ventajas destacan su eficiencia computacional, facilidad de uso y la capacidad de generar resultados consistentes incluso con un número limitado de registros. Asimismo, el uso de bases de datos de acceso abierto reduce los costos asociados al trabajo de campo.

Para este estudio se emplearon registros de presencia del peyote queretano en México, obtenidos del Global Biodiversity Information Facility, plataforma internacional de acceso abierto sobre biodiversidad. Como variables ambientales se utilizaron parámetros bioclimáticos, incluyendo temperatura mínima, máxima y promedio, elevación, precipitación, radiación solar, velocidad del viento y presión de vapor, obtenidos de WorldClim.

La capacidad predictiva del modelo se evaluó mediante el área bajo la curva (AUC), que indica qué tan bien el modelo diferencia entre presencia y ausencia de la especie.

El modelo de distribución potencial generado mediante MaxEnt presentó un alto desempeño predictivo (AUC=0.989), lo que indica un buen ajuste entre la ocurrencia del peyote queretano y las variables ambientales. En cuanto a la contribución de las variables, la radiación solar mostró el mayor aporte durante el proceso de modelado (33.7%), seguida de la temperatura media (16.2%) y la temperatura mínima (13.8%). Sin embargo, al evaluar la importancia por permutación, la temperatura mínima destacó como el factor más determinante (37.6%), seguida de la temperatura media (23.5%) y la velocidad del viento (16.8%), mientras que la radiación solar presentó una menor importancia (9.4%). Estos resultados sugieren que, aunque la radiación contribuyó significativamente al ajuste del modelo, la temperatura mínima es la variable que contiene mayor información independiente para explicar la distribución de la especie (Cuadro 1).

Espacialmente, las áreas con mayor idoneidad ambiental se concentran en regiones es-

Cuadro 1. Contribución de las variables bioclimáticas al modelo de predicción de presencia del peyote queretano (*Lophophora diffusa*).

Variable	Contribución (%)	Importancia por permutación
Radiación solar	37.7	9.4
Temperatura promedio	16.2	23.5
Temperatura mínima	13.8	37.6
Velocidad del viento	12.4	16.8
Presión de vapor de agua	10.4	0.4
Elevación	5.7	0
Precipitación	5.6	7
Temperatura máxima	2.3	5.2

pecíficas del centro-norte de México, mientras que la mayor parte del territorio presenta baja probabilidad de presencia, lo que refleja los requerimientos ecológicos particulares y la distribución restringida de la especie (Figura 1). Este análisis representa un primer acercamiento al entendimiento de la distribución de la especie, y sienta las bases para estudios futuros que integren mayor información y permitan profundizar en su ecología, conservación y manejo.

Retribución social

Los resultados proporcionan información clave para orientar estrategias de conservación del peyote queretano, apoyando la delimitación de áreas prioritarias, la regulación de su aprovechamiento y toma de decisiones de instituciones tales como SEMARNAT y CONABIO. Asimismo, contribuye al diseño de políticas públicas y programas de manejo sostenible en beneficio de comunidades rurales donde esta especie ocurre. El presente estudio se desarrolló por el M.C. Humberto Romero Jiménez, estudiante del Posgrado en Ciencias Innovación en Manejo de Recursos Naturales del Colegio de Postgraduados Campus San Luis Potosí.

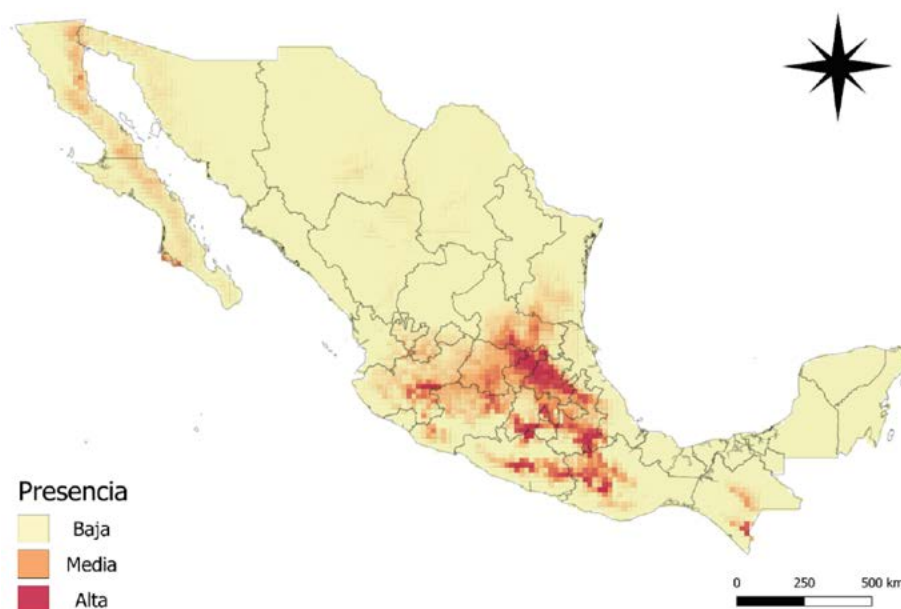


Figura 1. Zonas potenciales de distribución de *Lophophora diffusa* en México (Elaborado a partir de datos de presencia <https://doi.org/10.15468/dl.uywvpca>).

Innovación, Impactos e Indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible	Gobierno de los Estados Productores independientes	Terciario: Servicios que se prestan a la sociedad: Comercio, Transporte, Educación, Ocio, etc.	Social Ambiental	Ciencia y Tecnología Educación Responsabilidad Ambiental	Conservación Recursos Naturales Capacitación	Número de publicaciones Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico
Innovación frugal	Hacer más con menos. Idear estrategias de bajo costo para sortear las complejidades institucionales o limitaciones de recursos, conseguir innovar, desarrollar y entregar productos y servicios a los usuarios de bajos ingresos con poco poder adquisitivo	Poblaciones rurales Zonas turísticas	Cuaternario: Servicios basados en el conocimiento que prestan industrias de las Tecnologías de Información y comunicación, de consultoría empresarial, de planificación financiera, de informática y de investigación científica.				