



DOI: [10.29298/rmcf.v14i80.1401](https://doi.org/10.29298/rmcf.v14i80.1401)

Nota de investigación

## Identificación de áreas potenciales para la reforestación con seis fabáceas arbóreas en Guanajuato

## Identification of potential areas for reforestation with six arboreal Fabaceae in the state of *Guanajuato*

Ricardo Rivera Vázquez<sup>1\*</sup>, Andrés Mandujano Bueno<sup>1</sup>

Fecha de recepción/Reception date: 1 de junio de 2023.

Fecha de aceptación/Acceptance date: 5 de octubre de 2023.

<sup>1</sup>INIFAP, Centro de Investigación Regional Centro, Campo Experimental Bajío. México.

\*Autor por correspondencia; correo-e: [rivera.ricardo@inifap.gob.mx](mailto:rivera.ricardo@inifap.gob.mx)

\*Corresponding autor; e-mail: [rivera.ricardo@inifap.gob.mx](mailto:rivera.ricardo@inifap.gob.mx)

### Resumen

La pérdida y reducción de la cubierta forestal están relacionadas con la degradación del suelo y la disminución de servicios ambientales. Reforestar es un elemento clave para combatir el calentamiento global. Repoblar zonas deforestadas con especies forestales nativas aumenta la supervivencia y éxito de la plantación. Se planteó que de acuerdo con los requerimientos de altitud, pendiente, temperatura, precipitación, topografía, tipo, textura y profundidad del suelo y mediante el uso de la herramienta *BIOCLIM* es posible identificar y cuantificar las áreas potenciales de reforestación en el estado de Guanajuato para seis especies forestales de la familia Fabaceae. Con base en los requerimientos climáticos y edáficos, *Prosopis laevigata* fue el taxón con mayor superficie potencial para reforestar con 278 102 ha de aptitud buena y muy buena, *Albizia occidentalis* tuvo una superficie de 230 239 ha, para *Acacia farnesiana* (sinonimia de *Vachellia farnesiana*) se obtuvo un área de 157 491 ha, *Lysiloma divaricata* (sinonimia de *Lysiloma divaricatum*) de 149 434 ha, *Leucaena esculenta* de 120 968 ha, y en el caso de *Acacia pennatula* (sinonimia de *Vachellia pennatula*) se determinaron solamente 3 633 ha. Las áreas delimitadas son las zonas donde es posible plantar estas especies y garantizar mayor probabilidad de supervivencia y éxito en trabajos de reforestación, y con ello la restauración del paisaje.

**Palabras clave:** *Albizia occidentalis* Brandege, *BIOCLIM*, cubierta forestal, *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnst., requerimientos climáticos, requerimientos edáficos.

### Abstract

The loss and reduction of forest cover are related to soil degradation and the reduction of environmental services. Reforestation is a key element to fight global warming. Replanting deforested areas with native forest species increases the survival and success of the plantation. It was proposed that, according to the requirements of altitude, slope, temperature, precipitation, topography, soil type, texture and depth, and through the use of the *BIOCLIM* tool, it is possible to identify and quantify the potential reforestation areas in the state of *Guanajuato* by six forest species of the Fabaceae family. Based on climatic and edaphic requirements, *Prosopis laevigata* was the taxon with the largest potential area for reforestation with 278 102 ha of good and very good suitability, *Albizia occidentalis* occupied a surface area of 230 239 ha, 157 491 ha were estimated for *Acacia farnesiana* (synonym of *Vachellia farnesiana*), 149 434 ha for *Lysiloma divaricata* (synonym of *Lysiloma divaricatum*), 120 968 ha for *Leucaena esculenta*, and merely 3 633 ha for *Acacia pennatula* (synonym of *Vachellia pennatula*). The delimited areas are the zones where it is possible to plant these species

and guarantee a greater probability of survival and success in reforestation works, and with it, the restoration of the landscape.

**Key words:** *Albizia occidentalis* Brandege, BIOCLIM, forest cover *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnst., climatic requirements, edaphic requirements.

## **Desarrollo del tema**

La pérdida y reducción de la cubierta forestal alteran el funcionamiento y la capacidad de los ecosistemas forestales para proveer servicios ecosistémicos como controlar la erosión del suelo, la captura y almacenamiento de carbono, aprovechamiento de agua de lluvia, recarga de acuíferos y producción de alimentos, entre otros (ONUAA, 2012). En Guanajuato, el cambio de uso de suelo, la sobreexplotación de especies, el sobrepastoreo, la introducción de taxa exóticos, la tala clandestina y los incendios son las principales causas de la degradación de los ecosistemas forestales (SMAOT, 2021). De acuerdo con Semarnat y CP (2002), la degradación ambiental es el deterioro del ambiente por un agotamiento de los recursos naturales (aire, agua, suelo o vegetación), el cual conlleva a la destrucción de los ecosistemas.

En la última década, en México se han reforestado más de 250 000 ha con el propósito de contrarrestar los efectos negativos de la deforestación y degradación (Burney *et al.*, 2015). La reforestación permite revertir a esta última al pasar de áreas con degradación moderada a baja (Semarnat y CP, 2002), no obstante, en el mejor de los casos, el porcentaje de supervivencia en estas plantaciones apenas supera 60 % (Burney *et al.*, 2015), y en algunas entidades es menor a 40 % debido, entre otras cosas, al uso de especies poco adaptadas a las condiciones ambientales del sitio de plantación, la poca protección de esas áreas y a su conversión a terrenos de uso agropecuario (Torres, 2021).

El modelado de nicho ecológico mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) y algoritmos de nicho ecológico es una herramienta que permite evaluar la distribución espacial real o potencial de las especies (Soberón *et al.*, 2017) y generar mapas de aptitud territorial para su desarrollo, que a su vez son la base para determinar las superficies potenciales de reforestación, restauración o conservación de taxones (Garza-López *et al.*, 2016; Manzanilla-Quijada *et al.*, 2020).

Para modelar el nicho ecológico se emplean algoritmos genéticos (*GARP*), de envolturas climáticas (*BIOCLIM*) y de máxima entropía (*MaxEnt*). Estos utilizan variables ecogeográficas como latitud, longitud, altitud, pendiente, clima y suelo en forma de capas en formato ráster (Guisan y Zimmermann, 2000; Castellanos-Acuña *et al.*, 2018).

*Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnst., *Albizia occidentalis* Brandegees, *Acacia farnesiana* (L.) Willd. (sinonimia de *Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn.), *Lysiloma divaricata* (Jacq.) J. F. Macbr. (sinonimia de *Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J. F. Macbr.), *Leucaena esculenta* (DC.) Benth. y *Acacia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Benth. (sinonimia de *Vachellia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Seigler & Ebinger) son leguminosas arbóreas nativas del estado de Guanajuato que pueden utilizarse en programas de reforestación. Por lo anterior, el objetivo de la presente investigación fue identificar y cuantificar las áreas susceptibles para reforestar con estas especies mediante el modelado de nicho ecológico con Sistemas de Información Geográfica y el sistema de análisis *BIOCLIM* a partir de sus requerimientos ambientales.

El estudio abarcó la superficie total del estado de Guanajuato, entidad que se ubica entre los paralelos 20°50'22" and 19°54'46" N y meridianos 99°40'17" y 102°05'49" O. Desde el punto político administrativo, la entidad está integrada por 46 municipios y tiene una superficie territorial de 30 460 km<sup>2</sup> (Inegi, 2017). En Guanajuato se desarrolla un paisaje accidentado con montañas y mesetas, por tal

motivo forma parte de tres provincias fisiográficas: Sierra Madre Oriental, Meseta del Centro y Eje Neovolcánico Transversal (Inegi, 2017). De acuerdo con la clasificación de García (2004), los climas predominantes son el tipo (A)C(w<sub>0</sub>) semicálido subhúmedo, BS<sub>1</sub>kw semiárido templado y el templado subhúmedo C(w<sub>1</sub>).

Para el desarrollo del trabajo se realizaron las siguientes actividades: (a) Descripción del hábitat con datos proporcionados por la Comisión Nacional Forestal (Conafor, 2018) para las reforestaciones de los últimos diez años en zonas de Guanajuato, (b) Revisión bibliográfica en cuanto a los requerimientos de las especies forestales respecto a altitud y pendiente del terreno, precipitación y temperatura media anual, tipo, textura y profundidad del suelo, (c) Construcción de una base de datos de los requerimientos ambientales de cada taxón con la información obtenida en los pasos (a) y (b), (d) Estratificación de las capas digitales de información ambiental de acuerdo con los requerimientos de cada especie, (e) Uso del algoritmo *BIOCLIM* con el programa *DIVA GIS* versión 4 (Hijmans *et al.*, 2004) para generar un intervalo ecológico y la distribución potencial de los taxa, y (f) Edición de las capas resultantes y generación de los mapas de aptitud potencial del territorio para cada especie. En este último paso se excluyeron las áreas agrícolas, cuerpos de agua y zonas urbanas del estado.

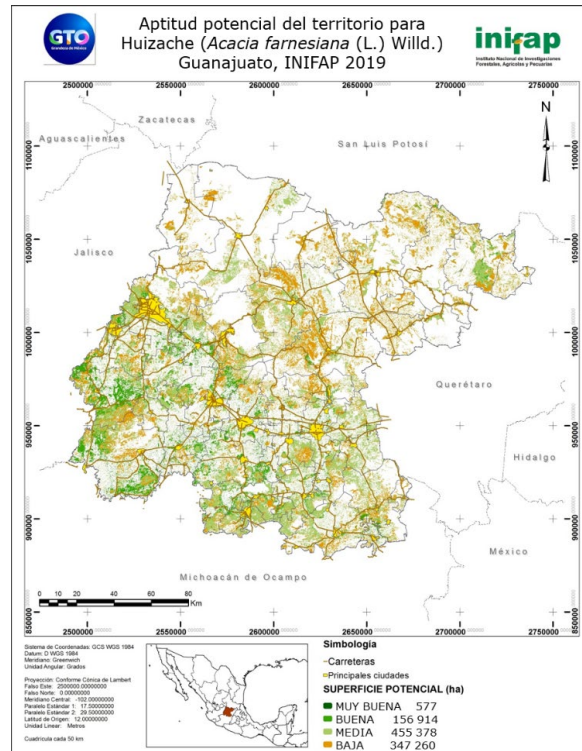
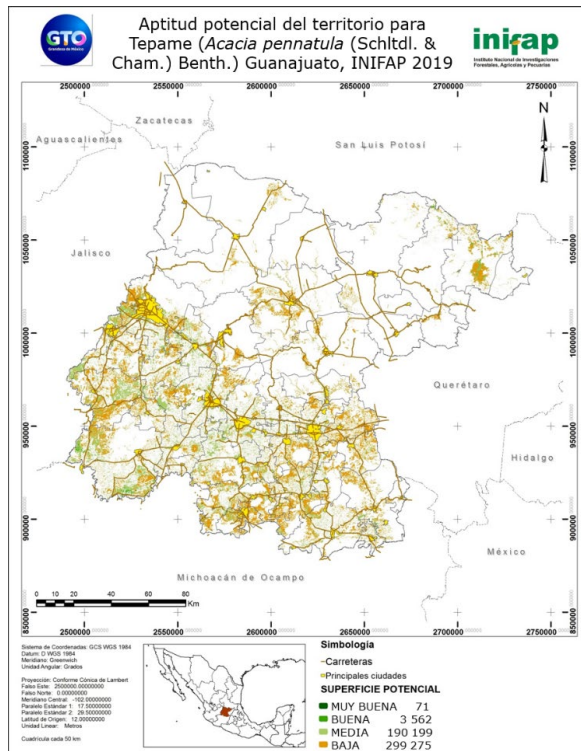
En el Cuadro 1 se describen las variables ambientales y los intervalos usados en la identificación y cuantificación de las áreas potenciales para reforestar con los seis taxones arbóreos. Los mapas generados con base en *BIOCLIM* se presentan en la Figura 1.

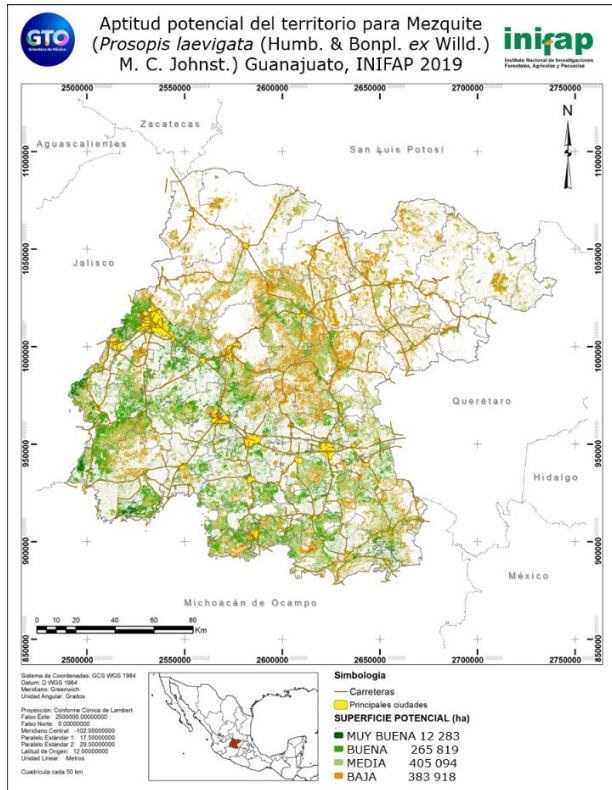
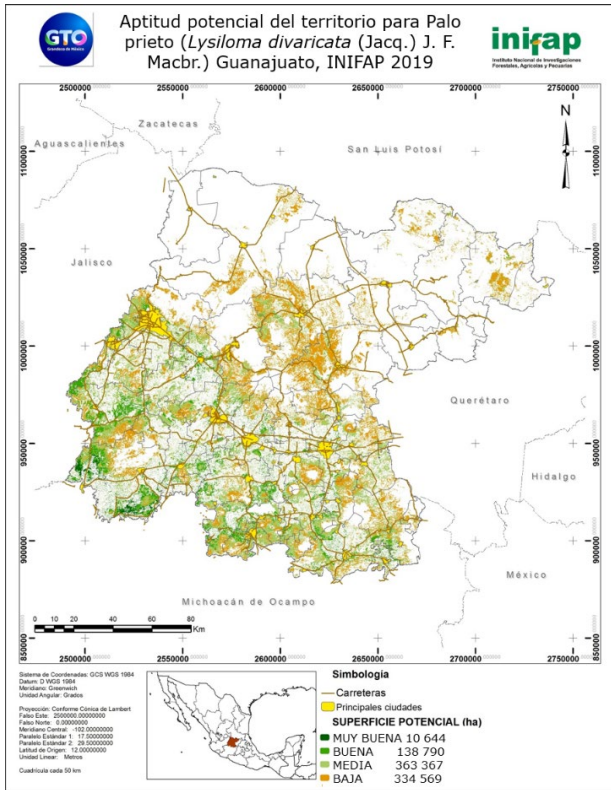
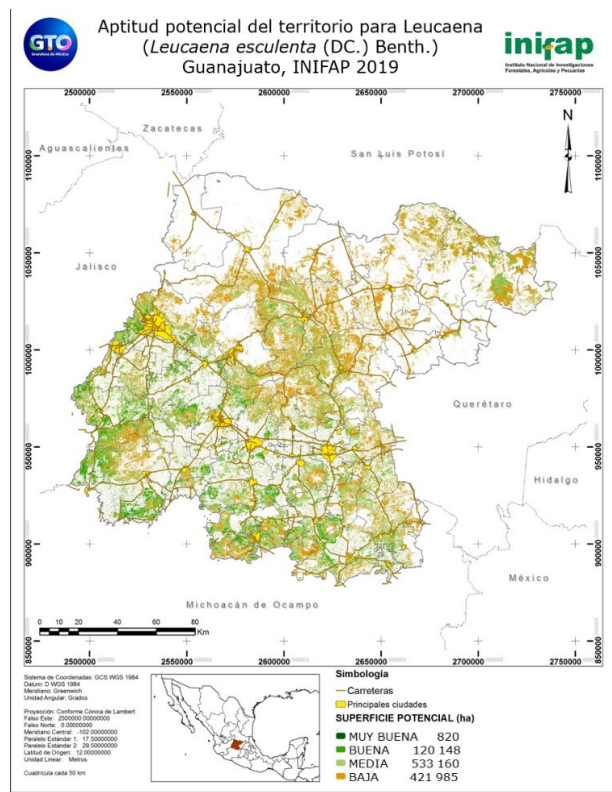
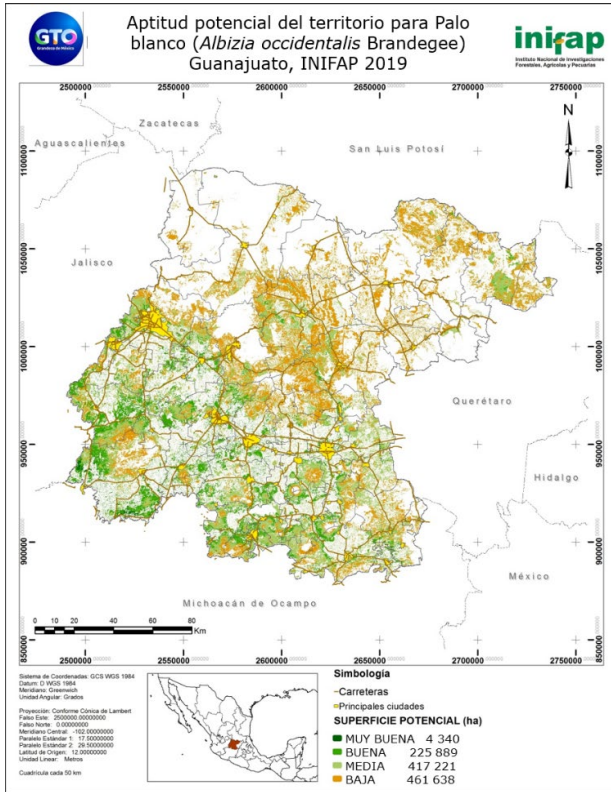
**Cuadro 1.** Variables climáticas para cada especie forestal.

Variable ambiental	Especies					
	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	<i>Acacia pennatula</i> (Schltl. & Cham.) Benth.	<i>Albizia occidentalis</i> Brandegee	<i>Leucaena esculenta</i> (DC.) Benth.	<i>Lysiloma divaricata</i> (Jacq.) J. F. Macbr.	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnst.
Altitud (msnm) Mínima	36	0	600	0	0	0

	Óptima	392	1 200	850		900	1 900
	Máxima	2 500	1 700	2 100	1 000	1 400	2 300
Pendiente (%)	Excelente	25-35	20-30	20-30	18	25	0-30
Precipitación (mm)	Mínima	400	500	539	500	800	552
	Óptima	868	1 300	846	1 200	1 000	900
Temperatura (°C)	Máxima	1 500	2 500	1 506	2 000	1 800	1 200
	Mínima	13.5	5.0	0.2	-1.0	0.0	13.5
	Óptima	24.7	20.0	22.3	27.0	19.0	20.5
	Máxima	28.5	46.0	40.5	46.0	30.0	28.5
Textura de suelo		Franco-arcillosa	Franco-arcillosa	Franco-arcillosa	Franco-arcillosa	Franco-arcillosa	Arenosa, Arcillo-arenosa
Tipo de suelo		Regosol	Andosol	Regosol	Regosol	Vertisol	Yermosol
Profundidad del suelo (cm)		50	100	50-100	30	150	>50

*Acacia farnesiana* (L.) Willd. (sinonimia de *Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn.),  
*Acacia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Benth. (sinonimia de *Vachellia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Seigler & Ebinger), *Lysiloma divaricata* (Jacq.) J. F. Macbr.  
 (sinonimia de *Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J. F. Macbr.).





*Acacia farnesiana* (L.) Willd. (sinonimia de *Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn.),  
*Acacia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Benth. (sinonimia de *Vachellia pennatula*  
(Schltdl. & Cham.) Seigler & Ebinger), *Lysiloma divaricata* (Jacq.) J. F. Macbr.  
(sinonimia de *Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J. F. Macbr.).

**Figura 1.** Áreas potenciales para reforestar con las seis especies arbóreas estudiadas.

Con el modelo de nicho ecológico *BIOCLIM* se logró determinar la distribución potencial de los seis taxa analizados, las cuales son similares a las especies estudiadas por Martínez-Méndez *et al.* (2016). Las áreas de distribución potencial identificadas en el estado corresponden a zonas de selva baja, matorral y pastizales. La similitud en la delimitación de las áreas potenciales responde a que especies como *Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata*, *Albizia plurijuga* (Standl.) Britton & Rose, *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sarg., *Lysiloma microphylla* Benth. y *Senna polyantha* (Moc. & Sessé ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby están asociadas en las formaciones vegetales presentes en la entidad (Guevara-Escobar *et al.*, 2008).

La mayor superficie potencial fue para *P. laevigata* por su capacidad adaptativa amplia, lo que coincide con los resultados de Palacios *et al.* (2016) y Palacios *et al.* (2021). De acuerdo con Rodríguez-Sauceda *et al.* (2019) es tolerante a la sequía y a suelos de baja calidad física y química. Además, desde el punto de vista ambiental, su inclusión en actividades de reforestación es clave debido a su gran capacidad para retener el suelo y mejorar su fertilidad, lo que coadyuva a prevenir la desertificación.

La cartografía generada es una herramienta útil para la planeación de estrategias de reforestación que contemplen las seis fabáceas nativas. En este sentido, y de acuerdo con Guevara-Escobar *et al.* (2008), el porcentaje de supervivencia en las

actividades de reforestación se incrementa si se considera el factor de nicho ecológico.

De las seis especies consideradas en el estudio, *Prosopis laevigata* presenta la mayor superficie con aptitud para utilizarse en programas de reforestación.

La cartografía generada para cada una de las seis especies es una guía para dirigir acciones de reforestación que garanticen el incremento de su supervivencia y con ello, el éxito de las plantaciones.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecen al Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del estado de Guanajuato (Iplaneg) por el financiamiento al Programa Forestal del estado de Guanajuato del cual formó parte la investigación.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### **Contribución por autor**

Ricardo Rivera Vázquez: desarrollo de la investigación, interpretación de resultados, corrección del manuscrito; Andrés Mandujano Bueno: interpretación de resultados, corrección del manuscrito.

### **Referencias**



- Burney, O., A. Aldrete, R. Álvarez R., J. A. Prieto R., J. R. Sánchez V. and J. G. Mexal. 2015. Mexico-Addressing challenges to reforestation. *Journal of Forestry* 113(4):404-413. Doi: [10.5849/jof.14-007](https://doi.org/10.5849/jof.14-007).
- Castellanos-Acuña, D., K. W. Vance-Borland, J. B. St. Clair, A. Hamann, ... and C. Sáenz-Romero. 2018. Climate-based seed zones for México: guiding reforestation under observed and projected climate change. *New Forests* 49(3):297-309. Doi: [10.1007/s11056-017-9620-6](https://doi.org/10.1007/s11056-017-9620-6).
- Comisión Nacional Forestal (Conafor). 2018. Historial de Reforestaciones en Guanajuato. Conafor y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Irapuato, Gto., México. 23 p.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación de Köppen. Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Coyoacán, México D. F., México. 90 p.
- Garza-López, M., J. M. Ortega-Rodríguez, F. J. Zamudio-Sánchez, J. F. López-Toledo, F. A. Domínguez-Álvarez y C. Sáenz-Romero. 2016. Calakmul como refugio de *Swietenia macrophylla* King ante el cambio climático. *Botanical Sciences* 94(1):43-50. Doi: [10.17129/botsci.500](https://doi.org/10.17129/botsci.500).
- Guevara-Escobar, A., E. González-Sosa, H. Suzán-Azpiri, G. Malda-Barrera, ... y D. Olvera-Valerio. 2008. Distribución potencial de algunas leguminosas arbustivas en el Altiplano Central de México. *Agrociencia* 42(6):703-716. <https://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v42n6/v42n6a10.pdf>. (23 de abril de 2022).
- Guisan, A. and N. E. Zimmermann. 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling* 135(2-3):147-186. Doi: [10.1016/S0304-3800\(00\)00354-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3800(00)00354-9).
- Hijmans, R. J., L. Guarino, C. Bussink, P. Mathur, ... y E. Rojas. 2004. DIVA-GIS Versión 4. Sistema de Información Geográfica para el Análisis de Datos de Distribución de Especies. Manual. International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) y University of California Berkeley Museum of Vertebrate Zoology. Berkeley,

CA, Estados Unidos de América. 83 p. [https://www.diva-gis.org/docs/DIVA-GIS4\\_manual\\_Esp.pdf](https://www.diva-gis.org/docs/DIVA-GIS4_manual_Esp.pdf). (27 de julio de 2023).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). 2017. Anuario Estadístico y Geográfico de Guanajuato 2017. Gobierno del Estado de Guanajuato e Inegi. Aguascalientes, Ags., México. 604 p.

Manzanilla-Quijada, G. E., E. J. Treviño-Garza, O. A. Aguirre-Calderón, J. I. Yerena-Yamallel and U. Manzanilla-Quñones. 2020. Current and future potential distribution and identification of suitable areas for the conservation of *Cedrela odorata* L. in the Yucatan Peninsula. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 26(3): 391-408. Doi: [10.5154/r.rchscfa.2019.10.075](https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2019.10.075).

Martínez-Méndez, N., E. Aguirre-Planter, L. E. Eguiarte y J. P. Jaramillo-Correa. 2016. Modelado de nicho ecológico de las especies del género *Abies* (pinaceae) en México: algunas implicaciones taxonómicas y para la conservación. *Botanical Sciences* 94(1):5-24. Doi: [10.17129/botsci.508](https://doi.org/10.17129/botsci.508).

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (ONUAA). 2012. El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura. La gestión de los sistemas en situación de riesgo. ONUAA y Mundi-Prensa. Roma, RM, Italia. 314 p.

Palacios R., A., E. Jiménez M., R. Rodríguez L. y R. Razo Z. 2021. Distribución potencial de *Prosopis laevigata* (Humb. et Bonpl. ex Willd. M. C. Johnst en el estado de Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 12(63):71-87. Doi: [10.29298/rmcf.v12i63.812](https://doi.org/10.29298/rmcf.v12i63.812).

Palacios R., A., R. Rodríguez L., M. de la L. Hernández F., E. Jiménez M. y D. Tirado T. 2016. Distribución potencial de *Prosopis laevigata* (Humb. et Bonpl. ex Willd) M. C. Johnston basada en un modelo de nicho ecológico. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 7(34):35-46. Doi: [10.29298/rmcf.v7i34.81](https://doi.org/10.29298/rmcf.v7i34.81).

Rodríguez-Sauceda, E. N., L. Argente-Martínez and D. Morales-Coronado. 2019. Water regime and gas exchange of *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnst. in two semi-arid ecosystems in southern Sonora. *Revista Chapingo Serie*

Ciencias Forestales y del Ambiente 25(1):107-121. Doi: [10.5154/r.rchscfa.2018.09.068](https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2018.09.068).

Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT). 2021. Informe ambiental del estado de Guanajuato 2020. Gobierno del Estado de Guanajuato. Guanajuato, Gto., México. 126 p.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y Colegio de Postgraduados (CP). 2002. Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana. Escala 1:250 000. Memoria Nacional 2001-2002. Semarnat y CP. Texcoco, Edo. Méx., México. 69 p.

[https://www.researchgate.net/publication/307967321\\_SEMARNAT-CP\\_2003\\_Memoria\\_Nacional\\_2001,2002\\_Evaluacion\\_de\\_la\\_Degradacion\\_del\\_Suelo\\_causada\\_por\\_el\\_Hombre\\_en\\_la\\_Republica\\_Mexicana\\_escala\\_1250000\\_Memoria\\_Nacional](https://www.researchgate.net/publication/307967321_SEMARNAT-CP_2003_Memoria_Nacional_2001,2002_Evaluacion_de_la_Degradacion_del_Suelo_causada_por_el_Hombre_en_la_Republica_Mexicana_escala_1250000_Memoria_Nacional). (14 de julio de 2023).

Soberón, J., L. Osorio-Olvera y T. Peterson. 2017. Diferencias conceptuales entre modelación de nichos y modelación de áreas de distribución. Revista Mexicana de Biodiversidad 88(2):437-441. Doi: [10.1016/j.rmb.2017.03.011](https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.03.011).

Torres R., J. M. 2021. Factores ambientales y físicos que afectan la supervivencia de siete especies forestales en el Estado de México. Revista Mexicana de Ciencias Forestales 12(64):66-91. Doi: [10.29298/rmcf.v12i64.831](https://doi.org/10.29298/rmcf.v12i64.831).

Turnbull, L., J. Wainwright and R. E. Brazier. 2010. Changes in hydrology and erosion over a transition from grassland to shrubland. Hydrological Processes 24(4):393-414. Doi: [10.1002/hyp.7491](https://doi.org/10.1002/hyp.7491).

United States Department of Agriculture (USDA). 1999. Guía para la evaluación de la calidad y salud del suelo. USDA. Washington, DC, Estados Unidos de América. 82 p.  
<https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-10/Gu%C3%ADa%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20la%20Calidad%20y%20Salud%20del%20Suelo.pdf>. (6 de enero de 2023).

Valladares-Samperio, K. and L. Galicia-Sarmiento. 2021. Impacts of forest management on soil properties: a fundamental research topic for Mexico. Revista

Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente 27(1):33-52. Doi: 10.5154/r.rchscfa.2019.11.088.

Vargas D., R. E., J. R. Galindo P. y R. Giraldo H. 2021. Análisis espacial de propiedades físicas del suelo de la Hoya del Río Suárez, Boyacá–Santander (Colombia), utilizando componentes principales. *Investigación Agraria* 23(1):8-16. Doi: 10.18004/investig.agrar.2021.junio.2301657.

Walkley, A. and I. A. Black. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science* 37(1):29-38. Doi: 10.1097/00010694-193401000-00003.

Weber, J. F. y L. Apestegui. 2016. Relaciones entre parámetros de los modelos de infiltración de Kostiakov y Lewis-Kostiakov, Córdoba, Argentina. *Tecnología y Ciencias del Agua* 7(2):115-132. <http://www.scielo.org.mx/pdf/tca/v7n2/2007-2422-tca-7-02-00115.pdf>. (12 de enero de 2023).

Zapata-Sierra, A. y F. Manzano-Agugliaro. 2008. Influencia de seis especies arbóreas en la infiltración de agua en el suelo. *Agrociencia* 42(7):835-845. <http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v42n7/v42n7a10.pdf>. (19 de diciembre de 2022).



Todos los textos publicados por la **Revista Mexicana de Ciencias Forestales** –sin excepción– se distribuyen amparados bajo la licencia *Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional)*, que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.