



DOI: [10.29298/rmcf.v16i91.1558](https://doi.org/10.29298/rmcf.v16i91.1558)

Nota de investigación

Diversidad de plantas parásitas asociadas al dosel del arbolado del campus de la Universidad Intercultural del Estado de Guerrero

Diversity of parasitic plants associated with the tree canopy on the *Universidad Intercultural del Estado de Guerrero* campus

Marisa Silva Aparicio^{1*}, Jolissa Rosas Altamirano¹, Bernardo López López¹

Fecha de recepción/Reception date: 19 de febrero de 2025.

Fecha de aceptación/Acceptance date: 24 de julio de 2025.

¹Programa de Ciencias y Medio Ambiente. Universidad Intercultural del Estado de Guerrero. México.

*Autor de correspondencia; correo-e: marucha21048@gmail.com

*Corresponding author; e-mail: marucha21048@gmail.com

Resumen

Se estimó la diversidad de especies parásitas y sus hospederos en el campus de la Universidad Intercultural del Estado de Guerrero (UIEG). A través de recorridos en diferentes fragmentos de vegetación, se reconocieron visualmente a las plantas parásitas y se registró su abundancia, altura sobre el suelo (m) y diámetro (cm). Este último fue categorizado en tres grupos: pequeño (de 1 a 15 cm), mediano (de 16 a 30 cm) y grande (de 31 a 60 cm o más). De los hospederos se registró el diámetro normal (D_n), la altura total (A_t) y el diámetro de copa (D_c). Se recolectaron muestras de las especies parásitas y hospederas para su identificación taxonómica. Se construyeron curvas de acumulación de especies para estimar el esfuerzo de muestreo mediante el programa *EstimateS* v.9.1. Se evaluó la diversidad alfa (*Shannon-Wiener* - H' -, *Simpson* y el número efectivo de especies). Además, se hizo la correlación de las variables dasométricas con la abundancia de los taxa de plantas parásitas. Se registraron 79 hospederos de ocho taxones, pertenecientes a seis familias (Fagaceae, Clethraceae, Cupressaceae, Betulaceae, Solanaceae y Asteraceae). Se identificaron cinco especies parásitas de cuatro familias (Santalaceae, Bromeliaceae, Loranthaceae y Convolvulaceae). La diversidad de especies parásitas registrada en este trabajo es baja ($H'=1.25$, cinco sp.) y representa 12.5 % de la riqueza citada para el estado de Guerrero.

Palabras clave: Abundancia, diversidad, hospedero, muérdago, *Struthanthus interruptus* (Kunth) G. Don, variables dasométricas.

Abstract

The diversity of parasitic species and their hosts was estimated on the campus of the *Universidad Intercultural del Estado de Guerrero* (Intercultural University of the State of *Guerrero*, UIEG). Through surveys of different vegetation fragments, parasitic plants were visually identified, and their abundance, height above ground (m), and diameter (cm) were recorded. The latter measurement was categorized into three groups: small (1 to 15 cm), medium (16 to 30 cm), and large (31 to 60 cm or more). The normal diameter (N_d), total height (T_h), and crown diameter (C_d) of the hosts were recorded. Samples of the parasitic and host species were collected for taxonomic identification. Species

accumulation curves were constructed to estimate sampling effort using the EstimateS v.9.1 software. Alpha diversity (Shannon-Wiener $-H'$, Simpson, and effective species number) was evaluated. In addition, the mensuration variables were correlated with the abundance of parasitic plant taxa. Seventy-nine hosts from eight taxa belonging to six families (Fagaceae, Clethraceae, Cupressaceae, Betulaceae, Solanaceae and Asteraceae) were recorded. Five parasitic species from four families (Santalaceae, Bromeliaceae, Loranthaceae, and Convolvulaceae) were identified. The diversity of parasite species found in this study is low ($H'=1.25$, five sp.) and represents 12.5 % of the richness cited for the state of Guerrero.

Keywords: Abundance, diversity, host, mistletoe, *Struthanthus interruptus* (Kunth) G. Don, mensuration variables.

Desarrollo del tema

Los bosques son los ecosistemas más diversos de la naturaleza y proporcionan una amplia gama de bienes y servicios económicos, sociales, ambientales y culturales a la población humana (Armenteras & Rodríguez-Eraso, 2014). Sin embargo, los disturbios afectan su estructura y, en consecuencia, sus funciones ecológicas. Además, son vulnerables al ataque de algunas plagas como los muérdagos, que a pesar de poseer pigmentos foto sensibles, han desarrollado hábitos parasitarios, lo que hace que su dependencia del hospedero sea parcial o total (Queijeiro-Bolaños & Cano-Santana, 2015). Algunas epífitas, cuando se desarrollan en exceso, pueden limitar la entrada de luz solar y crear condiciones desfavorables para los árboles hospedadores (Valenzuela-Núñez et al., 2021). Debido a ello, se les ha denominado “parásitos estructurales” (Benzing, 1979). Estos organismos han sido de interés público desde hace tiempo, ya que causan daños en especies forestales, frutales y ornamentales, lo que resulta en pérdidas económicas significativas (Sánchez-Martínez & Reséndiz-Martínez, 2021). Asimismo, su distribución en todos los ambientes representa una de las principales amenazas dentro de los bosques, ya que provocan una baja productividad de madera y otros productos (Asiaín et al., 2008).

En el estado de Guerrero, las plantas parásitas tienen una amplia distribución y durante el periodo 2012-2020 se registró una superficie afectada de 6 729 ha, donde las principales especies causantes de daños fueron *Phoradendron velutinum* (DC.) Nutt., *Cladocolea* sp., *Psittacanthus calyculatus* G. Don, *P. schiedeanus* (Cham. & Schltdl.) G. Don y *Tillandsia recurvata* (L.) L.; además, la entidad está clasificada como de alto riesgo (Comisión Nacional Forestal [Conafor], 2021).

En la región de la Montaña, la información disponible sobre el tema es insuficiente, lo que limita la planificación de estrategias para su control. Este trabajo tiene como objetivo evaluar la diversidad de especies parásitas aéreas (de tallos, hojas o flores) (Nickrent, 2002) y sus hospederos arbóreos en el campus de la Universidad Intercultural del Estado de Guerrero (UIEG), así como identificar la relación entre su abundancia y las variables dasométricas de sus hospederos.

El campus de la UIEG está situado en La Ciénega, en el municipio Malinaltepec, Guerrero, en el kilómetro 54 sobre la carretera Tlapa-Marquelia, a una altitud de 2 061 m sobre el nivel del mar (Figura 1). El clima es templado subhúmedo A(C)m y la vegetación corresponde a un bosque de encino-pino (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi], 2020).

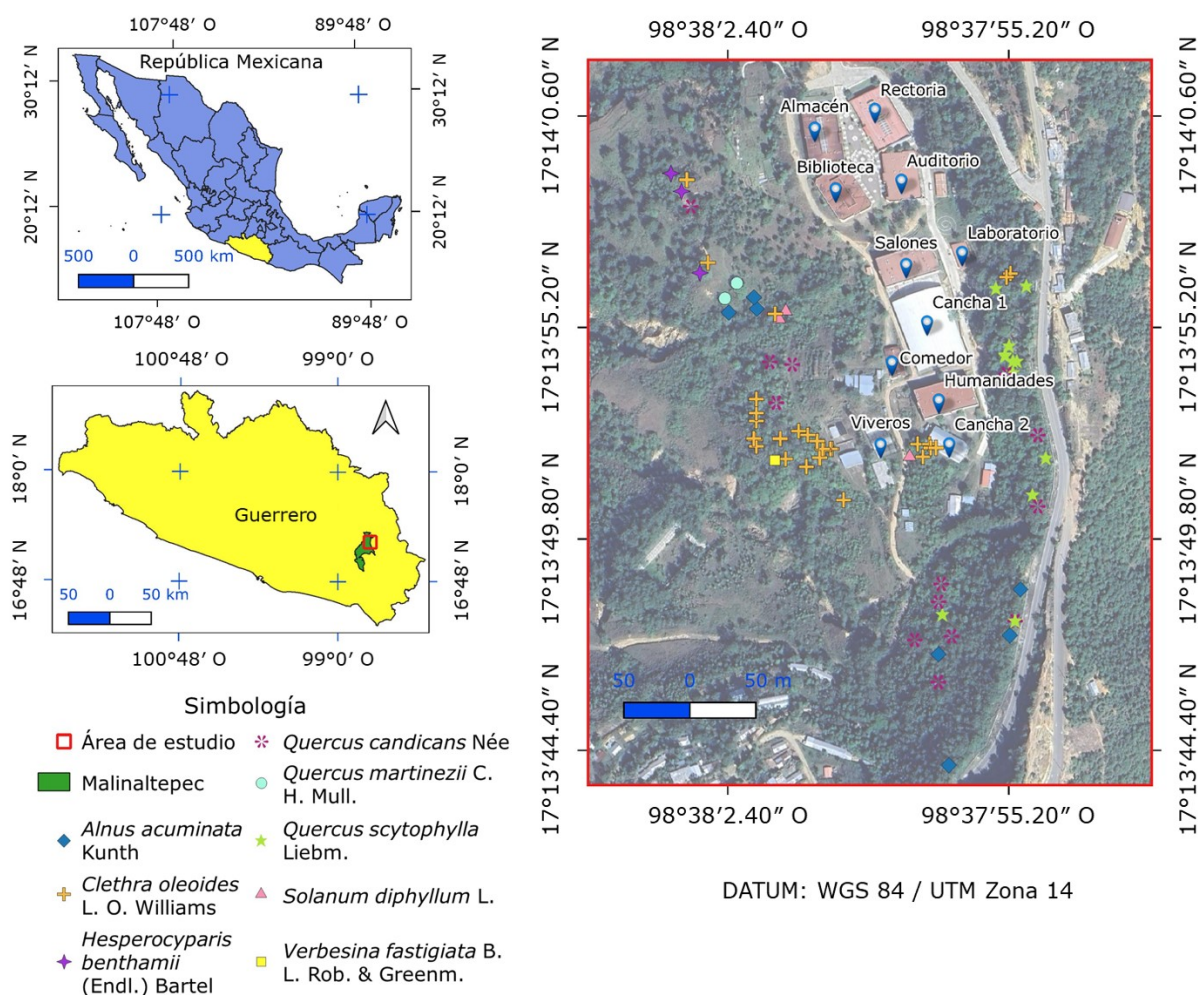


Figura 1. Ubicación geográfica de la comunidad de La Ciénega, municipio Malinaltepec y de los hospederos parasitados dentro del campus de la UIEG.

La selección de los hospederos se realizó de manera directa en fragmentos de vegetación original (bosque de encino-pino) ubicados en el campus de la UIEG; mediante recorridos y con la ayuda de binoculares (*Bushnell*® BN131056), se identificaron visualmente a los árboles que presentaban deformaciones, hojas amarillentas o marchitas provocadas por plantas parásitas y parásitas estructurales, estas últimas pertenecientes al género *Tillandsia* L. (Benzing, 1979), ya que los

hospederos tenían grandes cantidades de ellas. Una vez identificados, los individuos infestados fueron georreferenciados (GPS *Garmin*® GRGPSMAP 65S) (Figura 1).

Se registró el número de individuos parásitos por hospedero, y el diámetro en cm (con una cinta métrica *Truper*® TP50ME) categorizado como chico (1-15 cm), mediano (16-30 cm) y grande (31 a 60 cm o más). Además, se midió la altura (m) sobre el nivel del suelo (*ATSS*), fuste o rama en la que se encontraban, con un clinómetro *Suunto*® 360PC. De los hospederos se midió el diámetro normal (cm) con una cinta diamétrica (*Forestry Suppliers*® 283D) (Mostacedo & Fredericksen, 2000), la altura total (m) con un clinómetro *Suunto*® PM5/360PC y el diámetro de copa (m) (cinta métrica *Truper*® TP50ME), de norte a sur y oeste a este, para posteriormente promediar ambas mediciones y evitar la sobreestimación o subestimación del mismo (Benavides-Meza & Fernández-Grandizo, 2012).

Se recolectaron especímenes de los hospederos y las plantas parásitas para su identificación taxonómica siguiendo el método sugerido por Lot y Chiang (1986). La identificación se realizó utilizando literatura especializada (Fonseca & Velázquez, 1998; Martínez-Ambriz, 2020; Pulido-Esparza et al., 2004; Valencia-Ávalos, 2010; Valencia-Ávalos et al., 2002) y la nomenclatura se corroboró en la base de datos en *The World Flora Online* (2025).

Se elaboraron curvas de acumulación de especies parásitas considerando como unidad muestral a cada hospedero registrado por especie; para ello, se utilizó el estimador no paramétrico *Chao 2* en el programa *EstimateS* v.9.1 (Colwell & Elsensohn, 2014). La diversidad se estimó con los índices de *Shannon-Wiener* (H'), la dominancia de *Simpson* (λ) y el número efectivo de especies (0D , 1D y 2D) (Moreno et al., 2011) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Índices utilizados para el cálculo de la diversidad.

Índice	Fórmula
<i>Shannon-Wiener</i>	$H' = - \sum P_i \ln P_i$

Índice de Simpson

$$\lambda = \sum_{p_i} 2$$

Número efectivo de especies

$$^qD = \left(\sum_{i=1}^S p_i^q \right)^{\frac{1}{1-q}}$$

P_i = Abundancia relativa de la especie i ; $\ln$ = Logaritmo natural; qD = Diversidad; q = Orden de la diversidad: Número total de especies = 0D , Número de especies abundantes = $^1D = e^{H'}$, Número de especies muy abundantes = $^2D = \frac{1}{\lambda}$.

El análisis de correlación entre las variables dasométricas (At , Dc y Dn) de los hospederos y la abundancia se realizó en el programa R 4.3.3 (Barrios, 2024).

Las especies observadas ($S_{observada}$) y las calculadas con el estimador Chao 2 indicaron 100 % de los taxa parásitos registrados; es decir, que el esfuerzo de muestreo fue representativo.

Se registraron 79 hospederos, pertenecientes a seis familias, Fagaceae fue la mejor representada, con tres especies; Clethraceae, Cupressaceae, Betulaceae, Solanaceae y Asteraceae solamente tuvieron una especie (Cuadro 2).

Cuadro 2. Número de individuos de las especies hospederas, plantas parásitas registradas en el campus de la UIEG y sus variables dasométricas.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Dc	At	Dn
Fagaceae	<i>Quercus candicans</i> Née	Encino ancho	17	10.5	14.1	37.8
	<i>Quercus martinezii</i> C. H. Mull.	Encino blanco	2	12.9	13.5	47.0
	<i>Quercus scytophylla</i> Liebm.	Encino colorado	13	9.4	12.5	26.3
Clethraceae	<i>Clethra oleoides</i> L. O. Williams	Aguacatillo	32	6.6	10.5	28.7
Cupressaceae	<i>Hesperocyparis benthamii</i> (Endl.) Bartel	Ciprés o cedro blanco	3	8.5	14.8	35.8
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Elite	8	7.3	13.1	23.2
Solanaceae	<i>Solanum diphyllum</i> L.	Chilillo o Solimán	3	3.0	7.0	10.1

Asteraceae	<i>Verbesina fastigiata</i> B. L. Rob. & Greenm.	Tabaco amarillo, huichín, tacote amarillo o árnica de la Costa	1	4.0	5.5	10.0
-------------------	--	--	---	-----	-----	------

Dc = Diámetro de copa; *At* = Altura total; *Dn* = Diámetro normal.

De los 79 árboles registrados en el campus de la UIEG, 32 pertenecen a *Clethra oleoides* L. O. Williams, 17 a *Quercus candicans* Née y 13 a *Q. scytophylla* Liebm., el resto de los taxones tuvo menos de 10 individuos cada una (Cuadro 2). De las plantas parásitas se registraron 175 individuos, *Struthanthus interruptus* (Kunth) G. Don fue la más abundante con 79 individuos (Cuadro 3).

Cuadro 3. Número de individuos por especie y altura promedio sobre el suelo (ATSS) de plantas parásitas registradas en el campus de la UIEG.

Familia	Especie	Nombre común	ATSS	Número de individuos			
				Chica	Mediana	Grande	Total
Loranthaceae	<i>Struthanthus interruptus</i> (Kunth) G. Don	Injerto de huizache	6.11	21	30	28	79
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	Heno	5.98	6	12	34	52
Santalaceae	<i>Phoradendron velutinum</i> (DC.) Nutt.	Injerto	11.4	5	8	15	28
Loranthaceae	<i>Psittacanthus schiedeana</i> (Cham. & Schltdl.) G. Don	Muérdago	8.2	3	3	9	15
Convolvulaceae	<i>Cuscuta</i> sp.	Cabello de ángel	4.5	-	-	1	1

ATSS = Altura promedio sobre el suelo.

El diámetro normal de los individuos parasitados presentó un rango de 4.9 a 79.3 cm y un promedio de 26.89 ± 17.88 cm. La especie que presentó mayor promedio de *Dn* fue *Quercus martinezii* C. H. Mull. con 47 cm, seguido por *Q. candicans* con 37.8 cm

y *Hesperocyparis benthamii* (Endl.) Bartel con 35.8 cm; los otros taxa presentaron un diámetro menor a 30 cm.

Para la altura (At) de los individuos parasitados presento un rango de 4.3 m a 22.5 m, con un promedio de 11.4 ± 4.6 m. El ciprés o cedro blanco (*Hesperocyparis benthamii*) presentó la mayor altura promedio con 14.8 m, el encino blanco (*Quercus candicans*) con 14.1 m, el encino blanco (*Q. martinezii*) 13.5 m y el elite (*Alnus acuminata* Kunth) con 13.1 m; las otras especies registraron alturas promedio inferiores a los 13.0 m.

De las plantas parásitas se identificaron cinco especies pertenecientes a cinco géneros y cuatro familias; Loranthaceae resultó la mejor representada con dos especies; para Bromeliaceae, Santalaceae y Convolvulaceae solo se identificó un taxón.

En cuanto a la altura promedio sobre el suelo ($ATSS$) a la que se ubicaron las plantas parásitas fue de 6.85 ± 4.20 m. *Phoradendron velutinum* se localizó a una altura media de su hospedero de 11.4 m, seguida de *Psittacanthus schiedeana* con 8.2 m, *Struthanthus interruptus* con 6.11 m. Además, 49.7 % de las plantas parásitas eran de tamaño grande, 30.3 % mediana y 20.0 % chicas (Cuadro 3).

El valor de la diversidad de las especies parásitas en el campus de la UIEG, según *Shannon-Wiener* (H') fue de 1.2, la dominancia (λ) de 0.32, con una riqueza de cinco especies (0D), tres abundantes (1D) y tres muy abundantes (2D). *Alnus acuminata* y *Clethra oleoides* presentaron mayor diversidad de especies parásitas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Número de especies (NE) e individuos de plantas parásitas (NIPP) por hospedero registradas en el campus de la UIEG.

Hospederos	Plantas parásitas						NE	NIPP
	CSP	PS	PC	SI	TU			
<i>Alnus acuminata</i> Kunth	-	✓	✓	-	✓		3	18
<i>Clethra oleoides</i> L. O. Williams	-	✓	-	✓	✓		3	68

<i>Hesperocyparis benthamii</i> (Endl.) Bartel	-	-	-	-	✓	1	15
<i>Quercus candicans</i> Née	-	-	✓	✓	✓	3	32
<i>Quercus martinezii</i> C. H. Mull.	-	-	-	-	✓	1	21
<i>Quercus scytophylla</i> Liebm.	-	-	✓	✓	-	2	17
<i>Solanum diphyllum</i> L.	✓	-	-	✓	-	2	3
<i>Verbesina fastigiata</i> B. L. Rob. & Greenm.	-	-	-	✓	-	1	1
Total	1	1	3	5	5	5	175

CSP = *Cuscuta* sp.; PS = *Psittacanthus schiedeanus* (Cham. & Schltdl.) G. Don; PC = *Psittacanthus calyculatus* G. Don; SI = *Struthanthus interruptus* (Kunth) G. Don; TU = *Tillandsia usneoides* (L.) L.

El Coeficiente de correlación del diámetro normal, altura y diámetro de copa con la abundancia de las plantas parásitas considerando todos los árboles evaluados resultó significativa para el *Dn* con $r=0.30$ ($p<0.01$), seguido del *Dc* con un $r=0.29$ ($p<0.05$). A nivel de especies, *Alnus acuminata* presentó un $r=0.76$ ($p<0.05$) en relación con la *At*, y *Quercus* sp. evidenció una $r=0.36$ con el *Dc* ($p<0.05$); el resto de las variables no presentaron correlación ($p>0.05$), con valores de $r=0.3$, $r=0.2$ y $r=0.19$, respectivamente. Esto indica que el aumento del diámetro normal, de la copa o altura del hospedero, no se traduce en un incremento de la abundancia de las plantas parásitas. En la correlación, las variables dasométricas de los hospederos más abundantes como *Clethra oleoides* y el número de individuos no resultó significativa ($Dn=0.32$, $At=0.19$, $Dc=0.25$); para las especies de *Quercus candicans* y *Q. scytophylla* tampoco se observaron relaciones significativas.

Las familias y especies registradas en este trabajo han sido documentadas por otros autores como Galván-González et al. (2022). En relación a la diversidad de especies registrada es relativamente baja ($H'=1.25$, $S=5$), ya que para el estado de Guerrero se citan 40 especies de diferentes familias (Balanophoraceae, Cytinaceae, Krameriaceae, Lennoaceae y Olacaceae) (Galván-González et al., 2022); y lo

examinado aquí solo representa 12.5 % de la riqueza de este grupo en la entidad. *Struthanthus interruptus* que presentó mayor abundancia en el arbolado del campus es considerada como generalista, ya que ataca árboles maderables, frutales y ornamentales, e incluso a otros muérdagos; además es de amplia distribución en México y en el estado de Guerrero (Conafor, 2021).

Las variables dasométricas de los árboles (altura, diámetro de copa y diámetro normal) no muestran una relación significativa con la abundancia de las especies parásitas, lo que sugiere que estas variables no afectan su presencia. Sin embargo, Arriola-Padilla et al. (2013) señalan que las variables dasométricas pueden tener un efecto negativo en las especies parásitas; cuando el grosor de las ramas del hospedero es delgado, estas plantas no tienen tiempo para completar su ciclo biológico y mueren, disminuyendo el número de individuos. Además, también tienden a competir por los nutrientes del hospedero. Asimismo, García-Cuevas et al. (2020) mencionan que las plantas parásitas causan un daño mínimo cuando los hospederos son abundantes, ya que estas especies suelen persistir durante periodos más largos.

Agradecimientos

Agradecemos a los estudiantes de servicio social por su apoyo en los muestreos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Contribución por autor

Marisa Silva Aparicio: diseño, organización, análisis de información y redacción del manuscrito; Jolissa Rosas Altamirano: diseño, organización, análisis de información y redacción del manuscrito; Bernardo López López: análisis de datos y revisión del manuscrito.

Referencias

- Armenteras, D., y Rodríguez-Eraso, N. (2014). Dinámicas y causas de deforestación en bosques de Latino América: una revisión desde 1990. *Colombia Forestal*, 17(2), 233-246. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2014.2.a07>
- Arriola-Padilla, V. J., Velasco-Bautista, E., Hernández-Tejeda, T., González-Hernández, A., y Romero-Sánchez, M. E. (2013). Los muérdagos verdaderos del arbolado de la Ciudad de México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 4(19), 34-45. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v4i19.377>
- Asiaín, A., Bartolomé, J., y Vega, I. (Eds.). (2008). *Bosques, Árboles y Arbustos. Manual de especies ibéricas*. WWF España. http://awsassets.wwf.es/downloads/especies_arboreas2_1.pdf
- Barrios, M. (2024, abril 18). *Correlación (4.3.3)* [Software]. Rpubs by Studio. <https://rpubs.com/manuelbarriosizas/correlacion>
- Benavides-Meza, H. M., y Fernández-Grandizo, D. Y. (2012, verano). Estructura del arbolado y caracterización dasométrica de la segunda sección del Bosque de Chapultepec. *Madera y Bosques*, 18(2), 51-17. <https://doi.org/10.21829/myb.2012.182352>
- Benzing, D. H. (1979). Alternative interpretations for the evidence that certain orchids and bromeliads act as shoot parasites. *Selbyana*, 5(2), 135-144. <http://www.jstor.org/stable/41759524>

- Colwell, R. K., & Elsensohn, J. E. (2014). EstimateS turns 20: statistical estimation of species richness and shared species from samples, with non-parametric extrapolation. *Ecografía*, 37(6), 609-613. <https://doi.org/10.1111/ecog.00814>
- Comisión Nacional Forestal. (2021). *Diagnóstico fitosanitario del Estado de Guerrero* [Libro blanco]. Comisión Nacional Forestal. <https://sivicoff.cnf.gob.mx/ContenidoPublico/02%20Informes%20de%20acciones%20operativas/DiagnosticosEstatales/2021/Guerrero.pdf>
- Fonseca, R. M., y Velázquez, E. (1998). *Betulaceae* (Fascículo 7). Flora de Guerrero. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/248302#page/3/mode/1up>
- Galván-González, L. G., Cerros-Tlatilpa, R., Flores-Morales, A., Caspeta-Mandujano, J. M., y Flores-Castorena, Á. (2022). Diversidad y riqueza de plantas parásitas del estado de Morelos, México. *Botanical Sciences*, 100(3), 729-747. <https://doi.org/10.17129/botsoci.2964>
- García-Cuevas, X., Mendoza-Muñoz, J. Á., Hernández-Ramos, J., García-Magaña, J. J., y Hernández-Ramos, A. (2020). Relaciones alométricas para predecir variables dasométricas de Chacteviga (*Caesalpinia platyloba* S. Watson) en Quintana Roo, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 7(3), e2539. <https://doi.org/10.19136/era.a7n3.2539>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Climas 1902-2011* [Cartas climatológicas]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463769361>
- Lot, A., y Chiang, F. (Eds). (1986). *Manual de herbario. Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos*. Consejo Nacional de la flora de México A. C. https://books.google.com.mx/books/about/Manual_de_herbario.html?id=BzUIAQAA MAAJ&redir_esc=y

- Martínez-Ambriz, E. (2020). *Familia Loranthaceae* (Fascículo 214). Flora del Bajío y regiones adyacentes. Instituto de Ecología A. C., Centro Regional del Bajío. <https://libros.inecol.mx/index.php/FB/catalog/view/2020.214/332/2285>
- Moreno, C. E., Barragán, F., Pineda, E., y Pavón, N. P. (2011). Reanálisis de la diversidad alfa: alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82(4), 1249-1261. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2011.4.745>
- Mostacedo, B., y Fredericksen, T. S. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal*. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR. <http://www.bio-nica.info/biblioteca/mostacedo2000ecologiavegetal.pdf>
- Nickrent, D. L. (2002). Parasitic plants of the world. In J. A. López-Sáez, P. Catalán & L. Sáez (Eds.), *Parasitic plants of the Iberian Peninsula and Balearic Islands* (pp. 7-27). Mundi-Prensa Libros, S. A. https://www.researchgate.net/profile/Jose-Antonio-Lopez-Saez/publication/235974843_Chapter2/links/0deec51516423b841c000000/Chapter2.pdf
- Pulido-Esparza, V. A., López-Ferrari, A. R., & Espejo-Serna, A. (2004). Flora bromeliológica del estado de Guerrero, México: riqueza y distribución. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (75), 55-104. <https://www.redalyc.org/pdf/577/57707504.pdf>
- Queijeiro-Bolaños, M. E., y Cano-Santana, Z. (2015). Dinámica temporal de la infestación por muérdago enano (*Arceuthobium globosum* y *A. vaginatum*) en Zoquiapan (Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl), México. *Ciencia UAT*, 9(2), 6-14. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v9i2.705>
- Sánchez-Martínez, G., y Reséndiz-Martínez, F. (2021). Aportaciones del INIFAP en materia de plagas y enfermedades forestales. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, (Especial-1), 64-90. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v12iEspecial-1.1076>
- The World Flora Online. (2025, January 10). *World Flora Online* [Data set]. Global Strategy for Plant Conservation and Convention on Biological Diversity. <https://www.worldfloraonline.org/>

Valencia-Ávalos, S. (2010). *Clethraceae* (Fascículo 42). Flora de Guerrero. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://biologia.fciencias.unam.mx/plantasvasculares/PDF%20FLORAS/42%20Clethraceae.pdf>

Valencia-Ávalos, S., Gómez-Cárdenas, M., y Becerra-Luna, F. (2002). *Catálogo de Encinos del Estado de Guerrero, México* [Libro técnico]. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación e Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.

Valenzuela-Núñez, L. M., Hernández-Herrera, J. A., Martínez-Sifuentes, A. R., García-De La Peña, C., Alaniz-Rodríguez, L., y Briceño-Contreras, E. A. (2021). Efecto de *Tillandsia usneoides* (L.) (Bromeliaceae) sobre el contenido de carbohidratos en poblaciones naturales de mezquite (*Prosopis laevigata* Humb. & Bonpl. ex Willd. Fabaceae) en el ejido Emiliano Zapata, Durango, México. En J. C. Herrera-Salazar (Comp.), *Importancia económica, social y ambiental de la diversidad biológica* (pp. 147-154). Serie de Tópicos sobre diversidad biológica I. Universidad Juárez del Estado de Durango. <https://www.researchgate.net/publication/357162906>



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.