

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/329717479>

Dos nuevas especies de encinos (*Quercus*: Fagaceae), adicionales para la Flora de Jalisco y Áreas Colindantes, en el Occidente de México

Article · October 2018

CITATIONS

2

READS

501

1 author:



[Luz Maria Gonzalez Villarreal](#)

University of Guadalajara

50 PUBLICATIONS 210 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Colección de Tipos en el Herbario Luz María Villarreal de Puga (IBUG) [View project](#)

Dos nuevas especies de **encinos** (*Quercus*: Fagaceae), adicionales para la Flora de Jalisco y Áreas Colindantes, en el Occidente de México

LUZ MARÍA GONZÁLEZ-VILLARREAL

Citar

Luz María González-Villarreal
Herbario Luz María Villarreal de Puga,
Instituto de Botánica, Departamento de
Botánica y Zoología, Centro Universi-
tario de Ciencias Biológicas y Agrope-
cuarias, Universidad de Guadalajara.
Apartado postal 1-139, Zapopan
45101, Jalisco, México.

✉ luz.gvillarreal@academicos.udg.mx

Resumen

Se describen e ilustran dos especies nuevas de encinos de los sistemas montañosos de la vertiente del Pacífico: *Quercus centenaria* (Sección *Quercus*), que crece en el sur de Nayarit (Cerro San Juan), Jalisco y el norte de Colima, y *Quercus mexiae* (Sección *Lobatae*) exclusiva de Jalisco, en donde se distribuye en forma discontinua en la Sierra Madre del Sur. *Quercus centenaria* ha sido confundida con *Q. excelsa*, *Q. martinezii* y *Q. vicentensis*, aunque tiene más afinidad morfológica con *Q. leiophylla*. Por su parte, *Quercus mexiae* ha sido identificada como *Q. praineana*, aunque está mayor relacionada en su morfología con *Q. aristata*. Se incluyen dos claves para la identificación de las especies más relacionadas morfológicamente a las aquí propuestas y de aquellas con las que han sido confundidas. Se presentan mapas de distribución para las especies.

Palabras clave: encino blanco, encino rojo, endemismos, Nueva Galicia, Sierra Madre del Sur.

Abstract

Two new species of oaks from the mountainous systems of the Pacific slope are described and illustrated: *Quercus centenaria* (Section *Quercus*) is known from southern Nayarit (Cerro San Juan), Jalisco and northern Colima and *Quercus mexiae* (Section *Lobatae*) exclusive to Jalisco, where it is distributed discontinuously in the Sierra Madre del Sur. *Quercus centenaria* has been confused with *Q. excelsa*, *Q. martinezii* and *Q. vicentensis* but actually is more similar to *Q. leiophylla*. On the other hand, *Quercus mexiae* has been identified as *Q. praineana*, although morphologically is closer to *Q. aristata*. Two keys are including for the identification of morphologically related species to those proposed here and those with which there was confusion. Maps of the species distribution are presented.

Key words: white oak, red oak, endemics, Nueva Galicia, Sierra Madre del Sur.

Introducción

El género *Quercus* L. (encino, roble) es el más notable de la familia Fagaceae. Incluye ca. 600 especies aceptadas a nivel mundial (POWO 2018). Se distribuye en casi todos los bosques

templados y algunas regiones tropicales y subtropicales del hemisferio norte. Se conocen dos centros de diversidad, uno en Asia y Malasia con 125 especies (Govaerts & Frodin 1998); el otro

en América con 250 especies (McVaugh 1974). En América las montañas de México son el centro de diversidad de este género, representado por 161 especies (Valencia 2004; Valencia & Morales-Saldaña 2016), cifra que contrasta con las 90 que ocurren en Norte América, norte de México (Nixon *et al.* 1997). La diversidad topográfica, historia geológica y cambios climáticos, han jugado un papel importante en la diversificación del género *Quercus* en el país (Valencia 2007).

La primera y más completa revisión del género *Quercus* en el occidente de México fue elaborada por Rogers McVaugh, quien en 1974 publicó el trabajo sobre la familia Fagaceae para la *Flora Novo-Galiciana*. Él registra 44 especies, 23 de la sección *Quercus* (encinos blancos) y 21 de la sección *Lobatae* (encinos rojos). Posteriormente González-Villarreal (1986, 2003a, 2003b) prosiguió con el estudio de los encinos para la *Flora de Jalisco*, adicionando algunas especies nuevas y numerosas colecciones con registros nuevos. González-Villarreal (2017) menciona que en esta entidad crecen 52 especies (28 encinos blancos y 24 encinos rojos), por lo que es una de las entidades de México que exhibe alta diversidad de especies del género *Quercus* (Valencia 2004). Con respecto al endemismo para el país, Valencia (2004) y Valencia & Morales-Saldaña (2016) citan 109 especies, de las cuales 40 están presentes en Jalisco (González-Villarreal 2017).

En las obras de McVaugh (1974) y González-Villarreal (1986) aparecieron dos taxones que fueron identificados y citados con nombres dudosos y así se mantuvieron por muchos años. El primero se trata de un árbol referido como *Quercus excelsa* Liebm., el que también se confundió con *Q. martinezii* C.H.Müll. y *Q. vicentensis* Trel. Esto quizás porque presentan formas foliares similares con los márgenes dentado mucronados particularmente distribuidos en el tercio apical de la hoja. En la actualidad *Q. excelsa* es un nombre considerado sinónimo de *Q. leiophylla* A.DC., de acuerdo con Valencia (2004), Valencia & Flores-Franco (2006) y así aparece en los índices de Conabio (2009), Tropicos (2018) y The Plant List (2010). El segundo taxon fue ubicado dentro de *Quercus praineana* Trel. McVaugh (1974) citó en su obra como formas atípicas las colecciones de *Mexia 1741* de San Sebastián del

Oeste y *McVaugh 14403* de Talpa de Allende. Como referencia existe una ilustración de la hoja del ejemplar de McVaugh dentro de *Q. praineana* (Figura 32, inferior derecha) que de hecho es la más representativa de la especie en cuestión. Por su parte, González-Villarreal (1986) aunque no hizo referencia de ejemplares dudosos dentro de *Q. praineana* hace alusión a las poblaciones que crecen en los municipios de Cuautitlán, Mascota, San Sebastián del Oeste y Talpa de Allende y expone su sospecha de que se trata de algo distinto. Con estos antecedentes fue necesario realizar investigaciones adicionales para aclarar estas dos incógnitas.

Materiales y métodos

Se realizó la revisión bibliográfica del género *Quercus* tanto de estudios taxonómicos, florísticos y listados como los de Trelease (1924), Müller (trabajo inédito, en parte), McVaugh (1974), González-Villarreal (1986), Vázquez-García *et al.* (1995) y Valencia & Flores-Franco (2006). Asimismo, se examinaron los especímenes depositado en los herbarios ENCB, F, GUADA, IBUG, INEGI, MEXU, MICH, MO, NMC, UCSB, US, WIS, XAL y ZEA (acrónimos de acuerdo con el Index Herbariorum en línea <http://science2/IndexHerbariorum.asp>). Se revisaron las imágenes digitales de los especímenes tipo en Global Plants JSTOR (2018) de las especies morfológicamente cercanas o con las que ha existido confusión, como es el caso de *Quercus excelsa*, *Q. martinezii*, *Q. praineana* y *Q. vicentensis*.

Se hicieron colectas para obtener suficiente material de *Quercus martinezii* y *Q. praineana* en las localidades tipo. De *Quercus martinezii* en Jalisco, Sierra de Manantlán (15–20 mi SE Autlán), ca. 2 mi de Aserradero San Miguel Uno, 2230–2400 m, 4–5 nov 1952, *R. McVaugh 13912*. De *Quercus praineana* en Jalisco, laderas secas de las montañas arriba de Etzatlán, 6000 ft [1900 m], 29 oct 1904, *Pringle 8854*. En cambio para *Q. excelsa*, cuya localidad tipo se cita de Veracruz: Matlaluca [Matlaluga], 3000–3500 ft [914–1066 m], Jan 1843, *Liebmann 3477* (holotipo: C), en junio de 2013, solo se obtuvieron ejemplares de un área a 1 km al W de Sochiapa, 19° 11' 16.3" N, 96° 56' 30.2" W. Este sitio se

ubica a 15 km en línea recta de la localidad tipo, en el área ya no existe la vegetación original debido a que los bosques fueron talados para establecer campos de cultivo de café y plátano, por otra parte, los lugareños de edad avanzada nos informaron que hace muchos años hubo carboneras por lo que estos árboles fueron sacrificados casi hasta acabar con ellos. Sin embargo, se pudieron encontrar dos árboles majestuosos, de 30 m de alto y de más de un metro de diámetro a la orilla de un cafetal sobre un talud. Por el contrario, para *Quercus vicentensis* no se logró obtener material de la localidad tipo por ser un área inaccesible en El Salvador (Volcán San Vicente, 1200–1500 m, Mar 1922, *Paul C. Standley 21593*). Sin embargo, se pudo obtener material con frutos de *Quercus comasaguana* Trel., procedente de la localidad de Comasagua, El Salvador. *Quercus comasaguana* en la actualidad es un nombre aceptado como sinónimo de *Q. vicentensis* siguiendo el criterio de los trabajos de Müller (1942: 37), Valencia & Flores-Franco (2006) y Berendsohn *et al.* (2009).

Con la intención de determinar los caracteres diagnósticos de las especies nuevas se estudiaron las estructuras foliares con énfasis en la presencia o ausencia de pruina en sus superficies, así como el tipo de indumento en particular la morfología de los tricomas vistos al microscopio de disección (40×). Para la descripción de la morfología de los tricomas, se utilizó la terminología de Hardin (1976, 1979a, 19979b).

La distribución geográfica de las especies aquí propuestas se obtuvo con base en la información disponible en los especímenes de herbario y en el mapa de Global Administrative Areas (<http://www.gadm.org/>). Se elaboraron dos claves dicotómicas con la finalidad de ayudar a separar las especies nuevas de las morfológicamente afines. Se tomaron fotografías de los árboles en su hábitat, así como detalles del follaje, amentos masculinos y femeninos y frutos, previo a la preparación de los ejemplares de herbario.

Aunque no de forma continua, todo el trabajo se llevó a cabo durante más de dos décadas, lo que ayudó a aclarar la identidad de estos dos taxones y proponerlos como nuevos para la ciencia.

Resultados

Quercus (Sección *Quercus*) *centenaria*

L.M.González, *sp. nov.* (Figuras 1–4, mapa 1).

Tipo: México, JALISCO, MUNICIPIO SAN SEBASTIÁN DEL OESTE, camino San Sebastián-El Porvenir, elev. 1600–1700 m, bosque de pino-encino con *Quercus calophylla*, *Q. obtusata*, *Comarostaphylis glaucescens*, *Clethra rosei*, *C. fragrans*, *Bejaria aestuans*, *Vaccinium stenophyllum*. Árbol de 30 m de alto, 40 cm de diámetro, abundante en cañadas, 16–17 jun 2007 (fr), L.M. González-Villarreal & L.M. Villarreal de Puga 4817 (holótipo: IBUG0175618; isótipo: IBUG0174119).

Quercus centenaria is similar to *Q. leiophylla*, but it is distinguished by the larger petiole, (0.5–) 1.5–2.5 (–3) cm long (vs. 0.5–1 cm long); the abaxial leaf surface with disperse stellate trichomes with (3–) 6 to 10 rays (vs. glabrous or scattered fasciculate trichomes with 2 rays), epidermis dull ochraceous or pruinous (vs. green lustrous). Fruits 5–10 mm high (vs. 10–20 mm high), shorter acorn (20–25 mm high vs. 25–30 (–40) mm high) with the base flattened rather than rounded.

Árboles siempre verdes, de 20 a 30 m de altura, tronco recto de hasta 1.20 m de diámetro, con contrafuertes, corteza grisácea, fisurada en placas rectangulares, delgadas; ramillas delgadas, frágiles, de color castaño claro a blanquecinas, de 1.5–3 mm de diámetro, glabras; lenticelas pequeñas, conspicuas, pocas a numerosas, blanquecinas, de 0.5–0.8 mm de largo, algo prominentes en ramillas de años anteriores; yemas redondeado-ovoides a ovoides, de color castaño, de 1.4–3.8 × 0.5–2 mm, las escamas glabras, lustrosas, margen ciliado; estípulas filiformes o elongado-espatuladas, membranosas, de 3–7.5 (–10) mm de largo, pilosas o glabras, persistentes alrededor de la yema terminal. Hojas muy jóvenes con la superficie adaxial cubierta con tricomas estrellados dispersos y densos tricomas aciculares sobre la nervadura central, la superficie abaxial blanquecina, con densos tricomas estrellados blanquecinos y aciculares sobre la nervadura central; pecíolo en individuos juveniles o renuevos es corto, después elongado y delgado, de color castaño-rojizo o glauco, con frecuencia



Figura 1. *Quercus centenaria*. **A.** Ramilla con infrutescencias. **B.** Ramilla estéril. **C.** Formas foliares. **D.** Ramilla con amentos estaminados. **E.** Flor masculina. **F.** Tricomas estrellados sobre la superficie abaxial de la hoja. Ilustración basada en: A-B (L.M. González-Villarreal & L.M. Villarreal de Puga 4817, el Tipo); C (R. Cuevas et al. 11131); D-F (L.M. González-Villarreal 5336).



Figura 2. Variación foliar de *Quercus centenaria*.



Figura 3. *Quercus centenaria*. **A-B.** Habito. **C-D.** Renuevos foliares y hojas adultas cubiertas de pruina. **E.** Corteza. **F.** Habita en cañadas del bosque mesófilo de montaña, Mpio. Talpa de Allende. **G.** Estípulas. **H.** Detalle de las lenticelas.

ennegrecido hacia la base y algo engrosado, de (0.5–) 1.5–2.5 (–3) cm de largo, con escasos tricomas estrellados adpresos con los rayos finos y largos o glabro; lámina subcoriácea, de forma y tamaño variable, elíptica a angostamente elíptica, oblanceolada a lanceolada, con frecuencia se estrecha de la mitad hacia el pecíolo, de (5–) 10–20 (–30) × (2–) 3–8 cm, ápice agudo a acuminado, el acumen de (0.5–) 1.5–2.5 (–3) cm de largo, a veces obtuso, base angostamente redondeada o angostamente subcordada, con frecuen-

cia oblicua, a veces cuneada, margen ligeramente engrosado, entero o con 2 a 8 (–10) lóbulos o dientes mucronados distribuidos hacia la parte distal de la hoja, aunque a veces casi hasta la base, ondulado a crispado-ondulado; superficie adaxial lustrosa, papilosa, con algunos tricomas estrellados translúcidos muy dispersos, de (3–) 4 a 10 rayos, glabra con la edad con excepción de la nervadura central que mantiene escasos tricomas aciculares o de 2 rayos, las nervaduras secundarias por lo general algo hundidas o poco



Figura 4. *Quercus centenaria*. **A.** Ramilla con amentos estaminados. **B-C.** Detalle del raquis, perianto y estambres. **D.** Amento pistilado. **E.** Ramilla con frutos inmaduros. **F.** Fruto maduro. **G.** Infrutescencia. **H.** Detalle de las escamas. **I.** Cúpula. **J.** Plántula.

impresas, rara vez pruinosa; superficie abaxial ocrácea, opaca o pruinosa, minutamente papilosa, tricomas estrellados translúcidos o amarillentos, dispersos, de (3–) 6 a 10 rayos, los rayos finos y largos, con frecuencia tricomas aciculares finos, dispersos, translúcidos, de 0.5–0.7 mm de largo sobre las nervaduras, las nervaduras más pequeñas por lo general inconspicuas aunque a veces algo elevadas, con la edad la epidermis

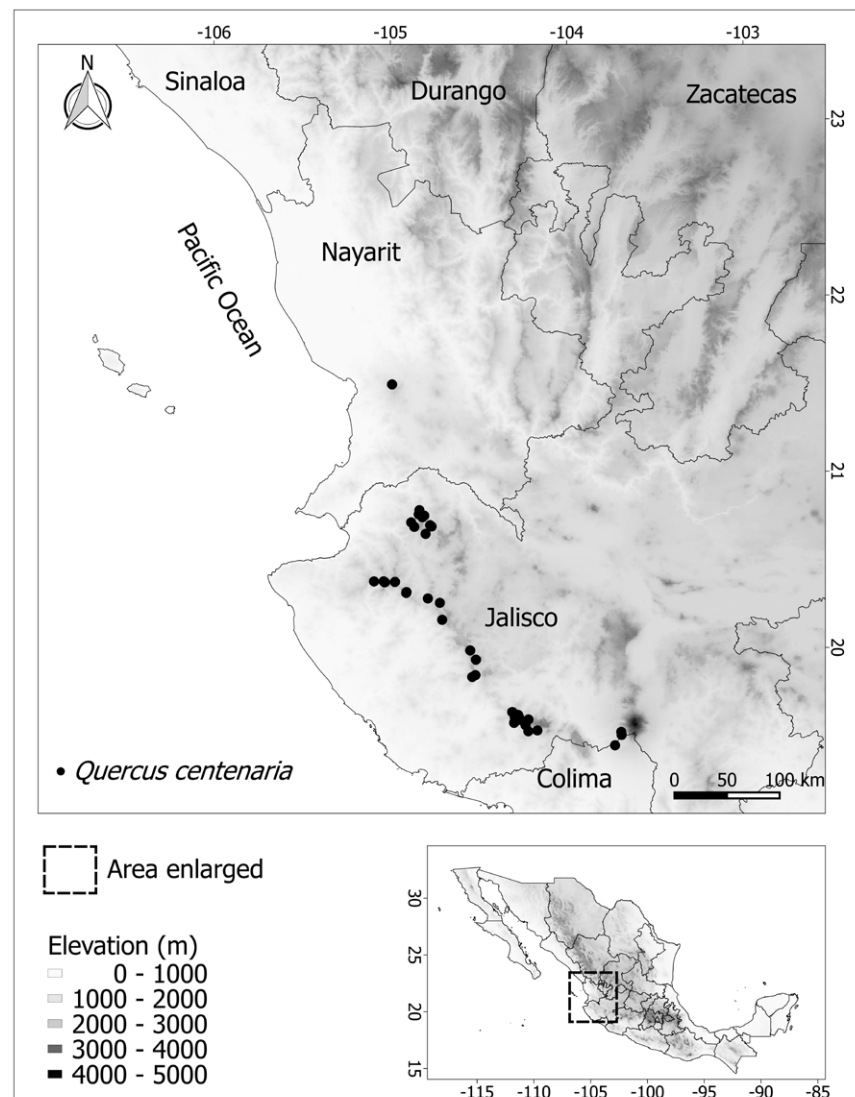
glabra; nervaduras secundarias de (6–) 10 a 15 (–20) pares, ascendentes, a veces terminando en un diente mucronado. Amentos estaminados en número de (1–) 5 a 7, con 10 a 30 flores laxamente distribuidas sobre un raquis muy fino, de (4–) 6–12 cm de largo, piloso a glabrescente; perianto ampliamente campanulado, de color castaño-amarillento a veces con tinte púrpureo, de 0.5–1.2 mm de largo, sésil o rara vez con un

pedicelo de 0.1–0.3 mm de largo, los lóbulos con el margen ciliado, ambas superficies algo pilosas; estambres 5 a 8, exsertos; filamentos de 0.3–2 mm de largo, escasamente pilosos o glabros, anteras exsertas, oblongas, de 0.6–1.6 × 0.4–0.9 mm, pilosas; amentos pistilados axilares, en grupos de 2 a 5; estigma 3, de 1.5 mm de largo. Fruto anual, de 1 a 5, hacia el final de un pedúnculo delgado, de (8–) 20–50 × 1–2 mm, con escasos tricomas estrellados de rayos finos y largos, con la edad glabrescente; cúpula cuando inmadura hemisférica, después en forma de copa poco profunda, con el margen delgado, de 5–10 × 15–20 (–24) mm, sostenida por un pedicelo corto de 3–8 mm de largo, las escamas obtusamente triangulares, flojas, de color castaño claro, de (0.5–) 1–2.7 (–3.2) × 0.7–1.9 (–2.2) m, ápice despuntado o redondeado, margen ciliado, la quilla sobresa-

liente densamente pubescente; bellota elongado-ovoide, de color castaño, de 20–25 × 15–20 mm, la base truncada, incluida 1/3 o menos dentro de la cúpula.

Distribución y hábitat: Es una especie endémica del occidente de México, se distribuye desde el sur de Nayarit hasta el límite entre los estados de Jalisco y Colima. En Nayarit se localiza en el área protegida conocida como Reserva de Conservación y Equilibrio Ecológico y Regeneración del Medio Ambiente, denominada “Cerro de San Juan”, en el extremo occidental del Eje Neovolcánico Mexicano. Es escasa en el bosque mesófilo de montaña junto con *Carpinus tropicalis*, *Clethra hartwegii*, *Clusia salvinii*, *Cornus disciflora*, *Ostrya virginiana*, *Pinus devoniana*, *P. douglasiana*, *Quercus grahamii*, *Q. elliptica*, *Q.*

Mapa 1. Distribución de *Quercus centenaria* en Jalisco y áreas colindantes. (Modelo de elevación obtenido de Global Climate Data, WorldClim.org. Administrative boundaries were obtained from Global Administrative Areas, gadm.org).



obtusata, *Q. scytophylla*, *Saurauria serrata*, *Symplocos novogaliciana* y *Ternstroemia maltbyi*. Esta área representa el extremo de distribución norte conocido para *Q. centenaria* y *Q. martinezii* (especie efín) cuyas poblaciones lamentablemente se han visto disminuidas por el desmote de grandes extensiones del bosque para establecer cultivos agrícolas, tales como plantaciones de cafetos y más recientemente de aguacate. De acuerdo con González-Espinosa *et al.* (2011) *Quercus martinezii* ha sido evaluada como en Peligro Crítico.

En cambio, en Jalisco *Quercus centenaria* presenta mayor distribución en la Sierra Madre del Sur en su porción jalisciense en los distritos que Santiago-Alvarado *et al.* (2016) y Morrone (2017) llamaron Jalisciense-Tuito y Jalisciense-Manantlán. Suele ser un árbol común en los alrededores del poblado de San Sebastián del Oeste, en donde habita en el bosque húmedo de pino-encino, asociado con *Pinus oocarpa*, *P. devoniana*, *P. douglasiana*, *P. pseudostrobus*, *P. lumholtzii*, *Quercus castanea*, *Q. calophylla*, *Q. crassifolia*, *Q. eduardi*, *Q. insignis*, *Q. laeta*, *Q. martinezii*, *Q. obtusata* y *Q. scytophylla*; así como con otras especies de los géneros *Clusia*, *Clethra*, *Fraxinus* y varias *Ericaceae* como *Arbutus*, *Arctostaphylos*, *Bejaria*, *Comarostaphylis* y *Vaccinium*. Asimismo, en los municipios de Mascota y Talpa de Allende suele aparecer de forma frecuente en barrancas con vegetación de bosque mesófilo de montaña y en el bosque de *Abies guatemalensis* subsp. *jaliscana* con *Acer saccharum* subsp. *skutchii*, *Pinus herrerae*, *Podocarpus matudae*, *Cyathea costaricensis*, *Magnolia pacifica* y *Matudaea trinervia*.

De forma habitual en la Sierra de Manantlán crece en el bosque mesófilo de montaña cerca de arroyos y se agrupa con especies de los géneros *Alnus*, *Carpinus*, *Clethra*, *Clusia*, *Conostegia*, *Cornus*, *Magnolia*, *Oreopanax*, *Ostrya*, *Saurauria*, *Styrax*, *Parathesis*, *Persea* y *Zinowiewia*. Se encuentra íntimamente asociado con *Quercus martinezii* y otros encinos como *Q. castanea*, *Q. calophylla*, *Q. crassifolia*, *Q. grahamii*, *Q. nixoniana*, *Q. peduncularis* y *Q. scytophylla*. Con menor frecuencia se localiza en el bosque mixto de *Abies-Quercus-Juglans-Prunus*.

La parte más sureña de su área distribución, en el municipio de Zapotitlán de Vadillo, en las

laderas del Nevado de Colima, ya en la Faja Volcánica Transmexicana, cohabita con *Quercus castanea*, *Q. calophylla*, *Q. crassipes*, *Q. grahamii*, *Q. laurina*, *Q. obtusata*, *Q. peduncularis*, *Q. rugosa*, *Q. scytophylla* y *Q. uxoris*. *Quercus centenaria* llega a formar parte de la vegetación secundaria, siendo un árbol común a la orilla de los caminos. Prospera en elevaciones entre 1000 y 2000 (–2250) m.

Fenología: Las flores estaminadas se han recolectado de junio a noviembre; los frutos inmaduros se conocen de enero a junio y los maduros de agosto a octubre. A principios del mes de diciembre se observó una abundancia de bellotas germinadas así como numerosos individuos juveniles tanto en el cerro de San Juan, Nayarit como en lugares aledaños al poblado de San Sebastián del Oeste, Jalisco. Sin embargo, esta regeneración no ha prosperado por lo alterado de los habitats. En 2011 se extrajeron plántulas del cerro de San Juan, las que crecieron con éxito por lo que se sugiere el cultivo de esta especie sobre todo por la calidad de su madera (ver usos).

Nombres comunes: borneo (*Mexia* 1541, González-Villarreal 5349), encino borneo (*Jardel* 59, 96, 153, 209, 233), encino bornio (*Mancera* MO-318), encino de asta (*Gómez-Chávez s.n.*).

Etimología: El epíteto específico *centenaria* está dedicado con mucho orgullo a mi madre Luz María Villarreal de Puga (1913–2013) quien llegó a los cien años de edad, consagrando la mitad de ellos a coleccionar y formar el Herbario del Instituto de Botánica (IBUG) de la Universidad de Guadalajara, el que ahora lleva su nombre.

Usos: La madera es de alta calidad, se recomienda para la elaboración de muebles finos, tonelería, pisos, lambrines, cancelas, plafones, equipo para gimnasio, mangos y cabos de herramienta (Corral-López 1981).

Reconocimiento de la especie: *Quercus centenaria* es un árbol siempre verde, espectacular por su porte y estatura. El tronco es recto y llega a sobrepasar el metro de diámetro, la corteza se exfolia en placas rectangulares delgadas, de color grisáceo. Sus ramillas son menudas, endebles, glabras, con numerosas lenticelas pequeñas por lo regular conspicuas. Las hojas son muy varia-

bles de forma y tamaño aún en la misma ramilla, en apariencia glabras, la superficie adaxial lustrosa y la abaxial ocrácea o pruinosa; el pecíolo es delgado, glabro y llega a medir hasta 3 cm de largo. El fruto maduro lo conforma una bellota elongada-ovoide y solo la base está incluida en una cúpula amplia y poco profunda.

El primer registro de que se tiene noticia de la especie aquí propuesta es el de Ynes Mexia, de una colecta de 1927, en el arroyo Santa Gertrudis, en bosque abierto de pino-encino, a una elevación de 1500 m. Se lee en la etiqueta que es un ejemplar joven conocido en el área como borneo y fue registrado como *Mexia 1541* (MICH, MO) y determinado en MICH como *Quercus germana* Schlecht. & Cham., de hecho así aparece en el documento inédito titulado “*Ynes Mexia papers, Notebooks containing distribution and determination list, 1926–1927*”.

Después de esa fecha no se tiene conocimiento de material adicional hasta 25 años después cuando en 1952 Rogers McVaugh colectó en el municipio Talpa de Allende (*McVaugh 14272, 14354, 14362*) así como en San Miguel de la Sierra, municipio Ayutla (*McVaugh 14149*). Posteriormente, en 1960, él regresa a Talpa de Allende y recolecta un ejemplar adicional cerca de Los Sauces (*McVaugh 21454*). Este material fue registrado en su (*Flora Novo-Galiciana 12: 39–40, 1974*) como *Quercus excelsa*, incluyendo uno de *Rzedowski 14558* de la Sierra de Manantlán. No obstante, McVaugh comenta que tiene cierta duda de que sea la misma especie de Veracruz (Matlaluca [Matlaluga], *Liebmann 3477*, el tipo de *Quercus excelsa*)”.

McVaugh también hace un comentario sobre las partes vegetativas de las plantas registradas, argumentando que “las plantas del occidente de Jalisco, son similares a algunas formas de *Quercus germana*, una especie de la vertiente Atlántica con distribución de Tamaulipas a Hidalgo, Puebla y Veracruz (el tipo *ca. Xalapa, Schiede*)”. Además explica que “*Q. germana* presenta en su mayoría hojas con los dientes concentrados a la tercera parte distal y que el pecíolo por lo general es de 3 a 5 mm de largo”. Otra observación que él percibió fue que las bellotas y cúpulas son más grandes, por lo que concluye que, “aunque

se trata de un encino blanco, por las dimensiones de los frutos, seguramente no es *Q. germana*”. Al estudiar todas las colecciones que McVaugh cita en su obra fue evidente que no tuvo material fértil que le permitiera definir la identidad de la especie, con la excepción de la colección de *Mexia 1541* en MICH que presenta una bellota y algunas cúpulas adentro de un sobre.

La primera ocasión que el equipo de la Universidad de Guadalajara recolectó material de *Quercus centenaria* fue en el año de 1979 (*Guzmán-M., González-Villarreal & Villarreal de Puga 2527*) y después la mayoría de las colecciones fueron de los años ochentas, aunque en su mayoría se trata de material estéril. Hasta junio de 2007, y posteriormente en octubre de 2011, se recolectó suficiente material fértil, con bellotas y amentos masculinos.

Existe un ejemplar de *Quercus centenaria* procedente de la Sierra de Manantlán (*Vázquez-G. 3421*) en ZEA el cual fue anotado por D.E. Breedlove en 1989 como *Q. relictua* Breedlove, nombre que hasta donde se sabe no fue publicado. Este espécimen y otro de *Kowal 2817* (WIS) fueron citados en la *Flora de Manantlán* (*Vázquez-García et al. 1995: 165*) como “*Quercus* sp. nov. 3, *fide* D. Breedlove [muy relacionado a *Q. excelsa*]”. Sin embargo, el ejemplar de Kowal es *Q. martinezii*, una especie con la que llega a convivir en dicha área. Otro ejemplar de *Q. centenaria* de la misma zona es el de *Guzmán-M. et al. 6333* con la anotación de Breedlove del 17 Feb 1997 que dice: “possible new sp.”; el duplicado se encuentra en XAL sin esta anotación.

De igual forma, en la *Flora de Manantlán* se menciona el nombre “*Quercus vicentensis* como [*Q. martinezii*, en parte]”. Los ejemplares así identificados por Breedlove en los años 1987, 1989 y 1990 y citados en este orden son: *Vázquez-G. 3395, Rosales 13, Cuevas 1288, 1290, Iltis 2501, Iltis 2504, 2505, Vázquez-G. 557 y Cuevas 1277* pero corresponden a *Q. martinezii*. De hecho, el ejemplar de *Vázquez-G. 3395* se cita dentro de *Q. martinezii* y *Q. vicentensis* de forma simultánea (*Vázquez-García et al. 1995: 163, 165*). Existen dos ejemplares adicionales: *Cuevas & Guzmán 2891* y *Cuevas & Guzmán 3166* que también fueron anotados como *Q. vicentensis* aunque no cita-

dos. Asimismo el ejemplar de *Iltis 1208* aparece anotado por Breedlove en el herbario ZEA como *Q. vicentensis* pero se cita dentro de *Q. martinezii*.

Quercus centenaria, *Q. martinezii* y *Q. vicentensis* son un grupo de encinos de la sección *Quercus* (encinos blancos) que presentan formas foliares adultas muy similares. *Quercus martinezii* en comparación con *Q. centenaria* presenta hojas con menor número de nervaduras secundarias (8 a 14 vs. (6–) 10 a 15 (–20)), la superficie abaxial con pubescencia densa de color amarillento a blanquecino o grisáceo, que oculta la epidermis; los tricomas son de dos clases: estrellados con (6–) 8 a 12 rayos adpresos y otros erectos en fascículos sésiles, con 6 a 16 (–24) rayos, éstos más cortos (de 0.3–1.5 mm de largo) y son los que ocultan la epidermis. Además, *Q. martinezii* presenta tricomas glandulares de tipo vermiforme muy abundantes en ambas superficies de las hojas jóvenes, aunque cuando adultas, solo llegan a persistir junto a las nervaduras secundarias. Aunque estas especies llegan a convivir a lo largo de su área de distribución, *Q. martinezii* crece en elevaciones entre (1500) 2000 y 2600 m y *Q. centenaria* entre 1000 y 2000 (–2250) m.

Quercus vicentensis fue citado para Jalisco por González-Espinosa *et al.* (2011) con el comentario de que “esta especie parece estar estrechamente relacionada con *Q. martinezii* con la probabilidad de que trabajos futuros revelen que este nombre es un sinónimo”. Ambas presentan hojas con una pubescencia blanquecina en la superficie abaxial, así como nervaduras elevadas y epidermis papilosa. Al comparar el material de *Q. martinezii* con *Q. comasaguana* (nombre incluido en la sinonimia de *Q. vicentensis*) se encontraron diferencias morfológicas significativas que las separan principalmente en el tipo de tricomas como se ve en la clave más adelante. Además de que *Quercus martinezii* crece en México, desde el sur de Nayarit hasta Oaxaca y *Q. comasaguana* es una especie centroamericana.

Quercus centenaria aparece como *Q. excelsa* en las obras de McVaugh (1974), González-Villarreal (1986) y en parte en Vázquez-García *et al.* (1995). En la actualidad *Q. excelsa* es un nombre incluido en la sinonimia de *Q. leiophylla* de acuerdo con Valencia (2004), Valencia & Flores

(2006) y así se cita en Conabio (2009), Tropicos (2018) y The Plant List (2010). No obstante, recientemente Valencia & Morales-Saldaña (2016) citan a *Q. excelsa* como sinónimo de *Q. germana* y comentan que “el material de Jalisco citado como *Q. excelsa* pudiera corresponder a individuos juveniles o a plántulas de *Q. martinezii*, que en esta etapa las hojas carecen de tricomas y solo son glaucas por el envés”. En efecto, las plántulas no presentan tricomas en ese estadio; sin embargo, el material estudiado proviene de árboles maduros.

Quercus centenaria está mayor relacionada con *Q. leiophylla*; son árboles muy altos provistos de contrafuertes, de tronco recto, con la corteza fisurada en placas rectangulares, las ramillas endebles, las yemas pequeñas, redondeadas, de 2–3 mm largo y las estípulas filiformes, de 5–10 mm de largo, que por lo regular persisten alrededor de las yemas terminales; las hojas son de formas muy variadas, de ápice agudo a acuminado, los márgenes van desde completamente enteros a típicamente dentado-mucronados, los dientes con frecuencia son serrado-curvados distribuidos hacia la mitad apical. No obstante, los caracteres morfológicos que distinguen a *Q. centenaria* de *Q. leiophylla* son la longitud del pecíolo, la base foliar angostamente redondeada a angostamente subcordada, con frecuencia oblicua (vs. cuneada), la clase de tricomas en ambas superficies y el tamaño y forma de los frutos (ver clave más adelante). De acuerdo con Valencia (2004) *Q. leiophylla* se distribuye en los estados de Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz, crece en elevaciones de entre 1000 y 3000 m.

Clave para distinguir a *Quercus centenaria* de un grupo de encinos blancos semejantes en su morfología

1. Hojas con la superficie abaxial glabra en apariencia, pero con algunos tricomas estrellados esparcidos.
2. Pecíolo de (0.5–) 1.5–2.5 cm de largo; superficie adaxial de la hoja con tricomas estrellados de (3–) 4 a 10 rayos, dispersos; superficie abaxial de la hoja con tricomas estrellados de 6 a 10 rayos, dispersos, la epi-

- dermis ocrácea opaca o pruinosa; cúpula de 5–10 × 15–20 (–24) mm; bellota de 20–25 mm de largo, base truncada..... *Q. centenaria*
2. Pecíolo de 0.2–0.5 (–1) cm de largo; superficie adaxial de la hoja con tricomas fasciculados de 2 rayos, dispersos; superficie abaxial de la hoja glabra o con tricomas fasciculados de 2 rayos, dispersos, la epidermis verde lustrosa, no pruinosa; cúpula de 10–20 × (15–) 20–30 mm; bellota de 25–30 (–40) mm de largo, base redondeada..... *Q. leiophylla*
 1. Hojas con la superficie abaxial tomentosa a densamente tomentosa, aunque a veces glabrescente con la edad.
 3. Nervaduras secundarias de 8 a 14 pares; superficie adaxial de la hoja cubierta con tricomas multiradiados dispersos, con la edad glabra o con algunos tricomas glandulares que persisten cerca de la nervadura central; superficie abaxial de la hoja amarillenta o blanquecina, con tricomas estrellados de (6–) 8 a 12 rayos, grisáceos, adpresos, y tricomas en fascículos de 6 a 16 (–24) rayos, los rayos erectos de 0.3–1.5 mm de largo, que por lo general permanecen y no permiten ver la epidermis.
..... *Q. martinezii*
 3. Nervaduras secundarias de (12–) 15 a 20 pares; superficie adaxial de la hoja glabra o con algunos tricomas fasciculados sésiles cerca de la nervadura central; superficie abaxial de la hoja glauco-pruinosa, con tricomas en fascículos sésiles, de (2–) 4 a 8 rayos, los rayos enredados de 1.5–2 mm de largo, que por lo general se desprenden con facilidad y permiten ver la epidermis..... *Q. vicentensis*

Ejemplares adicionales examinados: México. NAYARIT. MPIO. TEPIC: Cerro de San Juan,

5 km por la desviación a El Cuarenteño, 21° 29' 31" N, 104° 59' 25" W, elev. 1400 m, 16 ene 2012, *L.M. González-Villarreal* 5360 (IBUG); ibíd., 12 dic 2016, *L.M. González-Villarreal* s.n. (IBUG). JALISCO. MPIO. AUTLÁN DE NAVARRO: Zacahuatl camino a Las Joyas, 19° 37' 58" N, 104° 18' 32" W, elev. 1500 m, sin fecha, *M.L. Gómez-Chávez* s.n. (ZEA); arroyo de Chilacayote, below Cerro la Piedra Bola, ca. 2.5 km NE of Las Joyas, 9 km SE of Ahuacapán, 19° 37' N, 104° 16' 30" W, elev. 1800 m, 2 Jan 1984, *H.H. Iltis & R. Guzmán* M. 29088 (IBUG, WIS); El Triguino, 1 km al W de la Estación Científica Las Joyas, 19° 35' 15" N, 104° 17' 00" W, elev. 1925 m, 2 mar 1991, *E. Jardel et al.* 153 (ZEA); puerto Las Tecatas, 2 km al N de la Estación Científica Las Joyas, 19° 36' 05" N, 104° 16' 10" W, elev. 1970 m, 2 mar 1991, *E. Jardel et al.* 96 (ZEA); ibíd., 3 abr 1991 (estéril), *E. Jardel et al.* 209 (WIS, ZEA); Las Joyas, San Campus, 14 dic 1986, *J.A.S. Magallanes* 4529 (ZEA); 20 km al SE de Autlán, elev. 1700 m, *J. Rzedowski* 14558 (MICH); Los Coamiles, 2 km al N de Las Joyas, 17–18 km al E de Casimiro Castillo, elev. 1900 m, 21 jul 1988, *F.J. Santana-Michel & DeNiz* 3599, 3600 (ZEA); El Roblito, 1.5 km al NE de Las Joyas, 17–18 km al E de Casimiro Castillo, 19° 35' 27" N, 104° 16' 10" W, elev. 2000 m, 22 jul 1988, *F.J. Santana-Michel & DeNiz* 3609, 3610 (ZEA); El Laurelillo, 19° 35' 20" N, 104° 17' 30" W, elev. 1960 m, 20 nov 1990, *E. Jardel et al.* 59 (WIS, ZEA); ibíd., 28 jul 1985, *J.A. Vázquez-García* 3421 (WIS, ZEA); ibíd., 19° 35' 05" N, 104° 17' 57" W, elev. 1730 m, 5 abr 1991, *E. Jardel et al.* 233 (ZEA). MPIO. AYUTLA: Aserradero Agua Blanca and San Miguel de la Sierra, 25–40 mi by road SW of Ayutla, elev. 2000–2250 m, 14 Nov 1952, *R. McVaugh* 14149 (MEXU, MICH); Plaza de Gallos por el camino real hacia Santa Mónica, [elev. 1000–1500 m], Sierra de Cacoma, 28 feb 1984, *A. Rodríguez* C. s.n. (IBUG). MPIO. CUAUTITLÁN DE GARCÍA BARRAGÁN: 1 km al S de Rincón de Manantlán, al S de El Chante, 2 jun 1979, *R. Guzmán-M. et al.* 2527 (IBUG); 3 km al W de las Joyas, elev. 2110 m, 22 oct 1983, *R. Guzmán-M. et al.* 6333 (IBUG, WIS, XAL); ibíd., *R. Guzmán-M. et al.* 6379 (IBUG); 7 km del aserradero de Manantlán por el camino a Las Joyas, elev. 1805 m, 8 mar 1982 *J.A. Pérez de la Rosa* 116 (IBUG, XAL); cerro El Pinacate, al N de San Miguel, elev. 1750 m, 11 ago 1986, *R. Ramírez-D. & I. Alcocer-S.* 446 (IBUG); 4–5 km W of cerro La Cumbre, 5 km SSW to

WSW of Rincon de Manantlan, 16–18 km SSW of El Chante, 19° 33' 30"–19° 35' 30" N, 104° 14'–104° 16' W, elev. 1950–2100 m, 3 Jan 1980, *P. Sorensen 7824B* (WIS); Sierra de Manantlán, elev. 1500 m, 1 ene 1980, *L.M. Villarreal de Puga 11595* (ZEA). MPIO. MASCOTA: Arroyo El Zacatón, 6 km al SW de El Rincón, elev. 1640 m, 13 may 1993, *R. Aguirre et al. 699* (IBUG); 25 km al NW de Mascota por la brecha a San Sebastián, 26 dic 1981, *L.M. González-Villarreal 1128* (IBUG, MEXU, UCSB, WIS, XAL); 28 km al NW de Mascota sobre la brecha a San Sebastián, elev. 1610 m, 27 dic 1981, *L.M. González-Villarreal 1131* (IBUG, WIS); ibíd., *L.M. González-Villarreal 1133* (IBUG, UCSB); 40 km al NW de Mascota, brecha Mascota-San Sebastián, elev. 1610 m, 26–30 dic 1981, *L.M. González-Villarreal 1189* (IBUG); 26 km al NW de Mascota por el camino a San Sebastián, elev. 1580 m, 25 ago 1985, *L.M. González-Villarreal 2143* (IBUG); 12 km NNW El Atajo, 20° 40' 06" N, 104° 51' 50" W, elev. 1620 m, 13 nov 1992, *A. Loera S. et al. 484* (MEXU). MPIO. SAN SEBASTIÁN DEL OESTE: Cerro de La Bufa, al E de San Sebastián, elev. 1700 m, 31 oct 1982, *L.M. González-Villarreal 1593* (IBUG, MEXU, NY, UCSB, WIS); camino San Sebastián-El Porvenir, 16–17 jun 2007, *L.M. González-Villarreal & L.M. Villarreal de Puga 4825* (IBUG); 1–2 km al S de San Sebastián, elev. 1420 m, 4–5 oct 2011, *L.M. González-Villarreal 5335* (IBUG); 3–4 km al S de San Sebastián, elev. 1670 m, 4–5 oct 2011, *L.M. González-Villarreal 5336* (IBUG); camino San Sebastián-Mascota, ca. Amulco, 20° 38' 37.5" N, 104° 47' 59.6" W elev. 1838 m, 4–6 oct 2011, *L.M. González-Villarreal 5349* (IBUG); arroyo Santa Gertrudis, San Sebastián del Oeste, elev. 1500 m, 21 Jan 1927, *Y. Mexia 1541* (MICH, MO); km 4 camino La Capilla-El Real Alto, elev. 2000 m, 17 may 1986, *J.A. Pérez de la Rosa 1108* (IBUG); km 5.5 al E de San Sebastián camino a Santa Rosa, elev. 1800 m, 17 may 1986, *R. Ramírez D. 291B* (IBUG, MEXU); ibíd., *O. Reyna B. 217* (IBUG, XAL); arroyo Milpillas, elev. 1670 m, 7 ago 1997, *J.J. Reynoso-D. & R. Ramírez-D. 3497* (IBUG). MPIO. TALPA DE ALLENDE: 35 km al SW de Talpa por la brecha Talpa-Cuale, elev. 1935 m, 5 dic 1981, *L.M. González-Villarreal 976* (IBUG, MEXU, UCSB, WIS); km 15 por el camino Zimapán-Cuale, elev. 1750 , 12 dic 1981, *L.M. González-Villarreal 1080* (IBUG); camino Talpa-Cuale, 22 km al E de Cuale, elev. 1850–2000 m, 20–22

ene 2000, *L.M. González-Villarreal 4570* (IBUG); camino Talpa-Cuale, 22 km al E de Cuale, elev. 1850–2000 m, 20–22 ene 2000, *L.M. González-Villarreal 4571* (IBUG); ca. 30 km camino Talpa-Cuale, elev. 1850 m, 20–22 ene 2000, *L.M. González-Villarreal & L.M. Villarreal de Puga 4573* (IBUG, MO); 24–25 km del camino Talpa-Cuale, 20° 22' 16" N, 104° 58' 26" W, elev. 1890 m, 31 may 2008, *L.M. González-Villarreal & J.A. Pérez de la Rosa 5010* (IBUG); 24–25 km camino Talpa-Cuale, 20° 22' 16" N, 104° 58' 26" W, elev. 1890 m, 31 may 2008, *L.M. González-Villarreal & J.A. Pérez de la Rosa 5011* (IBUG); SW of Talpa de Allende, SW of the Piedra Rajada, elev. 1800–2250 m, 19–21 Nov 1952, *R. McVaugh 14272* (MEXU, MICH); ibíd., *R. McVaugh 14354* (MEXU, MICH); ibíd., *R. McVaugh 14362* (MEXU, MICH, UCSB); 10–12 mi S of Talpa de Allende, in the headwaters of an east branch of Rio Talpa, 3 mi above Los Sauces, elev. 1400 m, 26 Nov 1960, *R. McVaugh 21454* (ENCB, MICH); 35 km por la brecha Talpa-Cuale, elev. 1935 m, 5 dic 1981, *F.J. Santana Michel 768* (IBUG); entre Talpa y cerro del Cuale, elev. 2000 m, 1 feb 1976, *Soto et al. s.n.* (IBUG). MPIO. TOMATLÁN: 8 km en línea recta al N de Santa Gertrudis, 20° 09' 21" N, 104° 42' 22" W, elev. 1900 m, 20–21 ene 2017, *L.M. González-Villarreal s.n.* (IBUG). MPIO. VILLA PURIFICACIÓN: Predio Villas de Cacomá, límite entre municipios de Ayutla y Villa Purificación, 19° 50' 31.1" N, 104° 31' 03" W, elev. 2040 m, 13 jul 2013, *R. Cuevas et al. 11131* (IBUG, ZEA); ibíd., 19° 50' 11.6" N, 104° 31' 48.7" W, elev. 1560 m, 13 jul 2013, *R. Cuevas et al. 11158* (IBUG, ZEA); ibíd., 19° 49' 54.47" N, 104° 32' 07.26" W, elev. 1421 m, 25 mar 2010, *J.G. Morales et al. 299* (IBUG); ibíd., 19° 49' 22.4" N, 104° 32' 23.8" W, elev. 1280 m, 29 jul 2010, *J.G. Morales et al. 368* (ZEA). MPIO. ZAPOTITLÁN DE VADILLO: Las Cruces, predio hacienda de San Antonio, elev. 1800 m, 30 jun 1974, *A. Mancera-O. 318* (MEXU); La Casita, 4.5 km al NE del predio El Borbollón, carr. Comala-Zapotitlán de Vadillo, 19° 30' 10.14" N, 103° 41' 16.02" W, elev. 1741 m, 16–18 mar 2013, *V. Quintero-F. et al. 106* (IBUG); 3 km al E del predio el Borbollón, 19° 30.8' 24" N, 103° 41' 23.86" W, elev. 1753 m, 15 abr 2014, *V. Quintero-F. 468* (IBUG).

Quercus (Sección *Lobatae*) *mexiae* L.M. González, sp. nov. (Figuras 5–7, mapa 2).

Tipo: México, JALISCO, MUNICIPIO TALPA DE ALLENDE, km 47 camino Talpa de Allende-El Cuale, 20° 21' 58" N, 105° 01' 18.5" W, elev. 2500 m, bosque de pino-encino. Árbol de 6–8 m de alto, 25–30 cm de diámetro, de copa amplia, frecuente, 31 may 2008 (fl masc., fl fem., fr inm.), L.M. González Villarreal & J.A. Pérez de la Rosa 5017 (holótipo: IBUG0177437; isótipos: por distribuirse).

Quercus mexiae is similar to *Q. aristata*, but it is distinguished by its entire leaves without apical arista (vs. aristate margins or at least the apex aristate); petiole (0.5–) 1–2 (–3.5) cm long (vs. 0.2–1 cm long); buds narrowly ovoid to elliptic-oblong, (3–) 6–12 mm long (vs. ovoid, 3–6 mm long); abaxial surface with fasciculate-estipitate trichomes of 2 to 6 (–9) rays long and tangled (vs. fasciculate-estipitate trichomes of 6 to 12 rays short and erect).

Árboles de talla mediana, de (5–) 10–15 m de altura, tronco con frecuencia corto, tortuoso, de (25–) 30–40 cm de diámetro, corteza corchosa, castaño-grisácea, desprendiéndose en placas cuadrangulares; ramillas jóvenes de color castaño-grisáceo a castaño-rojizo, pubescentes, de (3–) 4–6 mm de diámetro, con cicatrices foliares prominentes; lenticelas pequeñas, conspicuas, numerosas, pálidas o de color castaño, de 0.8–1.5 mm de largo, poco prominentes o no evidentes en las ramillas jóvenes; yemas angostamente ovadas a elíptico-oblongas, ápice agudo, de color castaño-amarillento, de (3–) 6–12 × (1.5–) 2–4 mm, las escamas por lo regular densamente tomentosas, margen con cilios largos; estípulas oblanceoladas a espatuladas a veces lineares, membranosas, escariosas, de (6–) 10–15 (–18) × 3–4 (–5) mm, margen con cilios muy largos, densos, enredados, ambas superficies pilosas, base densamente pilosa, deciduas. Hojas jóvenes con pubescencia densa en ambas superficies; peciolo delgado, con frecuencia engrosado en la base, grisáceo a castaño-rojizo, de (0.5–) 1–2 (–3.5) cm de largo, pubescente a pubérulo, con la edad glabro; lámina coriácea, casi concolora, oblonga a oblongo-elíptica, obovada, rara vez ovada, de (6–) 8–15 (–20) × (2–) 4–6

(–10) cm, ápice redondeado a obtuso, base muy variable, redondeada, cordada, truncada, algunas veces oblicua o cuneada, margen entero, con frecuencia ondulado, plano o engrosado, a veces ligeramente revuelto; superficie adaxial lustrosa, pubérula a glabra, con tricomas multirradiados, estrellados dispersos de 5–7 rayos, y con escasos tricomas filiformes sobre la nervadura central, las nervaduras secundarias por lo general hundidas; superficie abaxial finamente reticulada, con tricomas fasciculado-estipitados, con el estípito corto o largo, de 2 a 6 (–9) rayos pálidos, muy largos, de hasta 1.5 mm de largo, enredados, que se desprenden formando una masa enmarañada, con algunos tricomas filiformes sobre las nervaduras, glabra con la edad, excepto en las axilas de las nervaduras secundarias que por lo general son prominentes, a veces con pequeños tricomas glandulares vermiformes de color ámbar junto a las nervaduras mayores; nervaduras secundarias de 5 a 13 pares, por lo general rectas, elevadas, paralelas, algunas veces curvadas, varias de ellas se ramifican de forma irregular dos o tres veces antes del margen, otras se difuminan distalmente con nervaduras intermedias conspicuas. Amentos estaminados en número de 5 a 7, con 30 a 50 flores dispuestas de forma laxa a densas sobre un raquis delgado, de 5–10 (–15) cm de largo, densamente tomentoso; perianto ampliamente campanulado, de color tinto o amarillento, de 1.5–2 mm de largo, sésil o con pedicelo de 0.5–1.5 mm de largo, los lóbulos con el margen largamente ciliado, los cilios enredados, algunas veces con una bractéola tomentosa, de forma triangular o filamentosa de ápice agudo, de 1.5–3.5 (–5) × 0.5 mm, superficie nervosa; estambres 6 a 8; filamentos de (1–) 2–3 mm de largo, glabros o pilosos en la base, anteras exsertas, oblongas, de 1–2 × 0.5–1 mm, glabras; amentos pistilados axilares, solitarios o en grupos de 2 a 4, sobre un pedúnculo corto, de 4–8 mm de largo; estigma de 3 a 5, de 1.5 mm de largo. Frutos bianuales, solitarios, en pares o en conjuntos apretados de 3 a 4, separados por una distancia de 5–10 mm, sésiles o sobre un pedúnculo engrosado, de 5–10 × 1.5–3.5 mm, con lenticelas pequeñas, pálidas; cúpula hemisférica o ligeramente comprimida, poco profunda, con el margen delgado, curvado, de 5–10 (–12) × (9–) 10–15 mm, las escamas deltoides, adpresas, de color castaño claro, de (1–) 1.5–2.8 (–3.5) ×

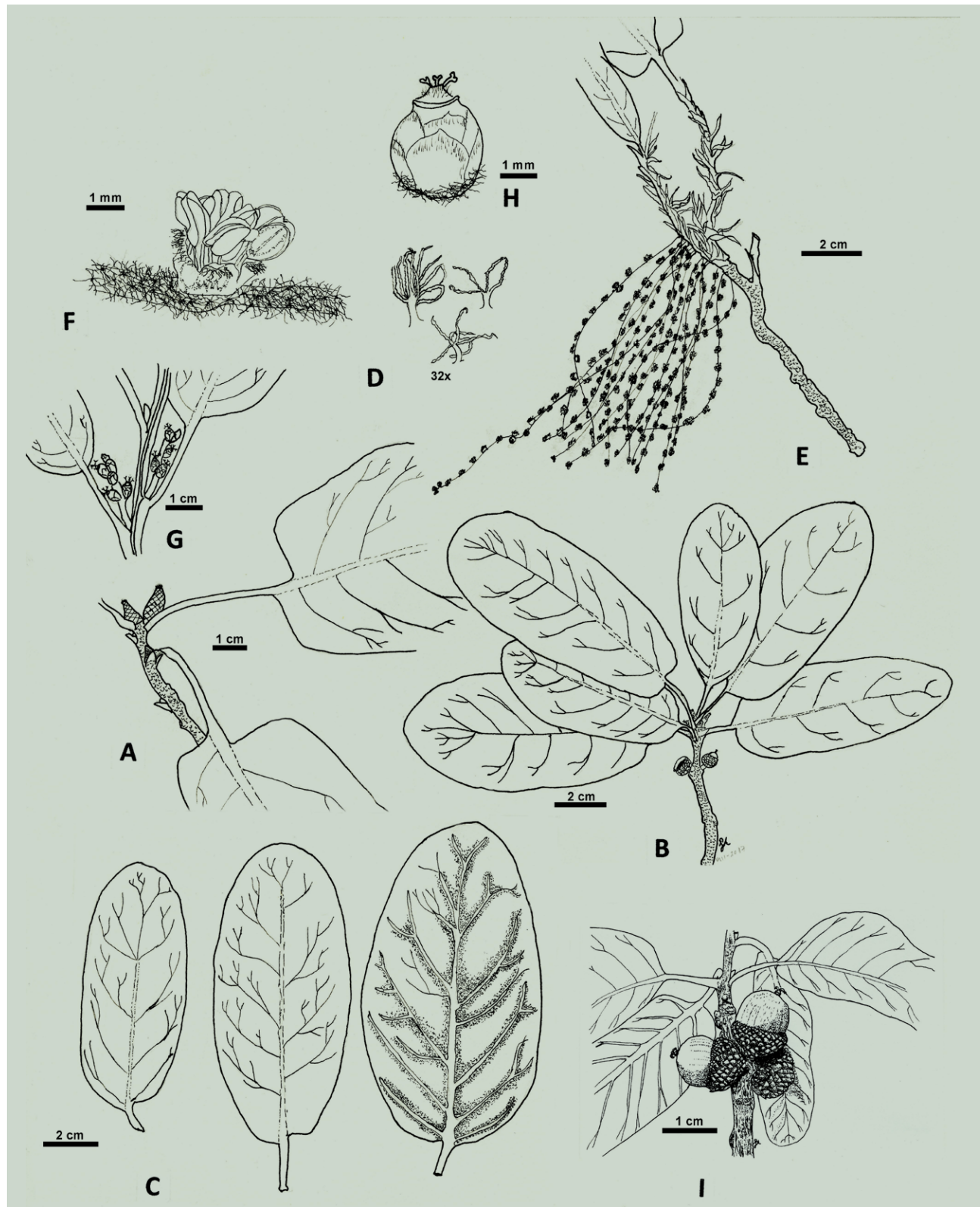


Figura 5. *Quercus mexiae*. **A.** Ramilla con yemas apicales. **B.** Ramilla fructífera. **C.** Formas foliares. **D.** Tricomas de la superficie abaxial de la hoja. **E.** Ramilla joven con estípulas y amentos estaminados. **F.** Detalle del perianto y estambres. **G.** Ramilla con amentos pistilados axilares. **H.** Flor femenina. **I.** Frutos maduros. Ilustración basada en colecciones de: J.A. Pérez de la Rosa 319 (A); L.M. González-Villarreal & J.A. Pérez de la Rosa 3112 (B); L.M. González-Villarreal & J.A. Pérez de la Rosa 5017 (E-H, el Tipo); fotografía tomada en campo (I).



Figura 6. *Quercus mexiae*. **A.** Habito. **B.** Detalle del follaje. **C.** Ramillas con infrutescencias. **D.** Individuo en cañada mostrando su copa amplia. **E.** Corteza. **F.** Forma comunidades en el bosque de pino-encino en el Mpio. Talpa de Allende.



Figura 7. *Quercus mexiae*. **A.** Detalle de la pubescencia. **B.** Estípulas. **C.** Yemas. **D.** Amentos pistilados. **E, I.** Frutos inmaduros. **F.** Amentos estaminados. **G.** Plántula. **H.** Frutos maduros.

1.4–2.6 (–3) mm, ápice redondeado a obtuso, margen delgado, con cilios largos, densamente pubescentes, con frecuencia persistente; bellota ovoide, cuando inmadura de forma cónica, de color castaño claro, de (6–) 10–15 × 6–12 mm, la base truncada, incluida 1/3 dentro de la cúpula.

Distribución y hábitat: Es una especie endémica del occidente de México con distribución discontinua en de la vertiente Pacífica de la Sierra Madre del Sur en su porción Jalisciense, en los distritos que Santiago-Alvarado *et al.* (2016) y Morrone (2017) llamaron Jalisciense-Tuito; ocupa los municipios de Cabo Corrientes, Mas-

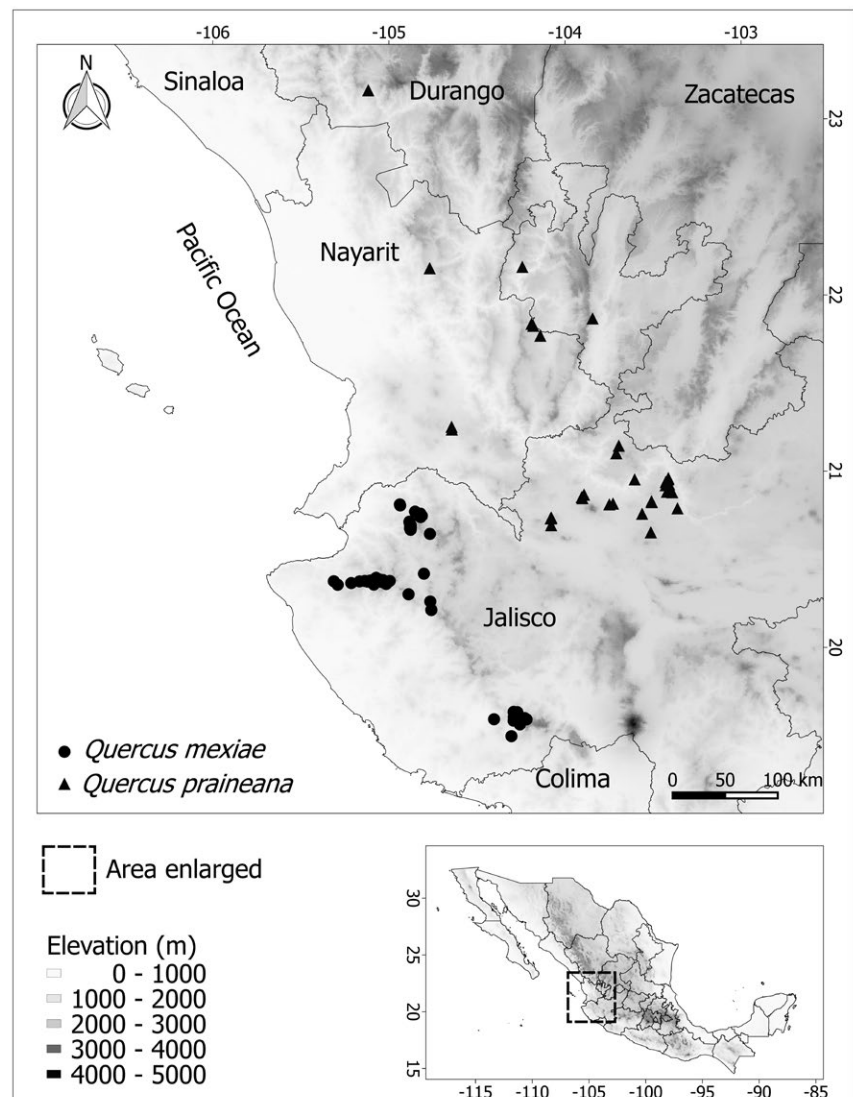
cota, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende y Puerto Vallarta, y en el distrito Jalisciense-Manantlán, al sur de la entidad en los municipios de Autlán de Navarro y Cuautitlán de García Barragán. La aparente ausencia de *Quercus mexiae* en la zona intermedia (Sierra de Cacoma) posiblemente se deba a la existencia de una franja de transición entre floras de distinta historia biogeográfica dentro de la propia Sierra Madre del Sur como lo cita Vázquez-García *et al.* (2010) para aclarar que existe un importante contraste en los patrones de distribución de especies de árboles entre las sierras de Cuale y Cacoma.

Crece de forma frecuente a abundante y llega a formar comunidades en los bosques húmedos de pino-encino, por lo general con *Juniperus jaliscana*, *Pinus ayacahuite*, *P. herrerae*, *P. lumholzii*,

P. oocarpa y *P. vallartensis*; en ocasiones en suelos derivados de rocas graníticas, en valles rocosos con *Podocarpus matudae*; también en el bosque mesófilo de montaña con *Abies jaliscana*. Los encinos con los que mayormente convive a través de su distribución son: *Quercus acutifolia*, *Q. calophylla*, *Q. castanea*, *Q. centenaria*, *Q. coccolobifolia*, *Q. crassifolia*, *Q. eduardi*, *Q. grahamii*, *Q. laeta*, *Q. martinezii*, *Q. obtusata*, *Q. peduncularis* y *Q. scytophylla*; a baja elevación en la zona de transición con el bosque tropical subcaducifolio en el municipio de Cabo Corrientes convive con *Q. aristata*, *Q. elliptica*, *Q. glaucescens*, *Q. iltisii* y *Q. magnoliifolia*. Se distribuye en elevaciones entre (600–) 900 y 2500 m.

Fenología: Las flores estaminadas y pistiladas aparecen de marzo a mayo; se conocen frutos

Mapa 2. Distribución de *Quercus mexiae* y *Quercus praineana* en Jalisco y áreas colindantes. (Modelo de elevación obtenido de Global Climate Data, WorldClim.org. Administrative boundaries were obtained from Global Administrative Areas, gadm.org).



maduros de julio a agosto. Las cúpulas suelen ser tenazmente persistentes por lo que es común encontrarlas adheridas a las ramillas durante todo el año.

Nombres comunes: encino blanco (Cuevas 1200, Santana-Michel 3242), encino colorado (Mexia 1741, González-Villarreal 2118).

Etimología: El epíteto honra a la botánica mexicana-estadounidense Ynes Enriquetta Julietta Mexia (1870–1938), notable exploradora y recolectora de plantas en México y Sudamérica, cuyas esmeradas colecciones han servido para innumerables trabajos y el descubrimiento de nuevas especies como las dos que aquí se describen.

Reconocimiento de la especie: *Quercus mexiae* es un árbol de talla mediana a baja con la corteza corchosa. Las ramillas presentan cicatrices foliares prominentes. Las yemas por lo regular son robustas, agudas y el pecíolo con la edad es glabro, largo (hasta de 3.5 cm) y delgado. Las hojas son de textura coriácea y en su mayoría de forma oblonga a oblongo-elíptica, de hasta 20 × 10 cm, con los márgenes enteros; cuando jóvenes son densamente pubescentes en ambas superficies pero con la edad se tornan casi glabras, persistiendo algunos tricomas en las axilas de las nervaduras secundarias, éstas por lo general son rectas o curvas y se ramifican irregularmente varias veces antes de llegar al margen, las nervaduras terciarias forman una fina malla perceptible. El fruto maduro lo conforma una bellota ovoide, incluida en la cúpula hasta 1/3 de su longitud, con frecuencia persiste adherida a la ramilla.

Hasta donde se sabe la especie aquí propuesta fue colectada por primera vez por Ynes Mexia en 1927, en el camino a El Picacho, Real Alto, municipio de San Sebastián del Oeste, elev. 2500 m. Esta colección fue registrada con el número 1741 y el ejemplar fue determinado como *Q. coffeae-color* Trel., pero en 1986 fue anotado por D.E. Breedlove como *Q. praineana*. *Quercus coffeae-color* Trel., ha sido aceptado como sinónimo de *Q. praineana* por McVaugh (1974), González-Villarreal (1986), Valencia (2004) y Valencia & Flores-Franco (2006). En Govaerts & Frodin (1998:

234), The Plant List (2010) y Tropicos (2018) aparece como *Q. coffeicolor*.

Veinticinco años más tarde, en 1952, se conoce el ejemplar de McVaugh 14403 colectado en el municipio de Talpa de Allende; el mismo que fue determinado en 1969 por C.H. Müller como *Quercus praineana*. Esta colección y la de Mexia 1741 fueron citadas por McVaugh en la *Flora Novo-Galiciana* (1974: 71–73), en donde existe una ilustración basada en el espécimen de McVaugh 14403 en la página 72, figura 32, que muestra la forma oblonga típica de *Q. mexiae*. En particular, McVaugh (1974: 73) explica que no se pueden referir estas dos colecciones a otra de las especies conocidas, pero que son atípicas de *Q. praineana* mencionando que “las yemas son de 6–8 mm de largo, largamente agudas y pilosas; las ramillas [con abundantes cicatrices] y pecíolo algo pubescente; las hojas son oblongo-elípticas, el ápice redondeado y la base profundamente cordada”. McVaugh planteó que las yemas son semejantes a las de *Q. coccolobifolia* Trel., más que a las de *Q. praineana* y que la forma de la hoja, textura [coriácea] y pubescencia le sugieren a *Q. aristata* Hook. & Arn. De acuerdo con la opinión de McVaugh, las yemas de *Q. coccolobifolia* son angostamente ovadas, de 4–9 × 3–5 mm, muy similares a las de *Q. mexiae*, en particular por sus escamas seríceas.

En el listado de la Flora de Manantlán (Vázquez-García *et al.* 1995) se menciona a un grupo de especímenes como *Quercus praineana*: Cuevas 1200, Cuevas 1211, Cuevas 1338, Cuevas 1361, Solis 4497, Cuevas 3394 [Vázquez-García 3394a], Iltis 29371 y Santana-Michel 3242), aunque no fueron así citados, aparecen determinados por Dennis E. Breedlove en los años 1989, 1990 y 1994 también como *Q. praineana*, pero todos ellos corresponden a *Q. mexiae*.

Para aclarar la confusión que ha existido por más de treinta años, se prosiguió con el estudio y comparación de una amplia colección de especímenes de *Q. praineana*, incluso ejemplares de la localidad tipo y otros adicionales procedentes de entidades como Durango y Nayarit. Con ello se llegó a la conclusión de que *Q. praineana* y *Q. mexiae* son dos entidades distintas.

Es probable que tal confusión se debió a que en estas dos especies se llegan a presentar ramillas con cicatrices foliares evidentes, formas de hojas similares (oblongas, de base ampliamente redondeada), con el pecíolo largo y delgado, y con 5 a 12 pares de nervaduras secundarias. Sin embargo, *Quercus praineana* exhibe otros caracteres que la distinguen de *Q. mexiae* tales como la presencia de pruina, las hojas subcoriáceas (vs. coriáceas), por lo general con el ápice agudo a agudo-aristado (vs. redondeado a obtuso, no aristado); amentos estaminados con el raquis glabro o con escasos tricomas (vs. densamente tomentoso). Con respecto al hábitat y distribución, *Q. praineana* crece en suelos más bien secos, superficiales, en el estado de Jalisco, en los municipios de Amatitán, Etzatlán, Tequila y Zapopan, entre 1200 y 2100 m de elevación. En cambio, *Q. mexiae* habita bosques húmedos y abiertos de la Sierra Madre del Sur y se desarrolla en un gradiente de elevación más amplio entre los 600 y 2500 m.

Otros nombres con los que se ha encontrado material herborizado de *Quercus mexiae* son *Q. aristata*, *Q. elliptica* Née y *Q. planipocula* Trel., e incluso así han sido citados en algunas obras como la Flora de Manantlán bajo el nombre de *Q. elliptica* (Iltis 29371) y *Q. planipocula* (Santana-Michel 3242).

La confusión de *Quercus mexiae* con *Q. planipocula* pudo deberse a que ambas presentan yemas robustas, el pecíolo delgado de hasta 3.5 cm de largo, las hojas de textura coriácea, de hasta de 20 × 10 cm, con la base subcordada a redondeada. La superficie abaxial en hojas jóvenes pubescente aunque con la edad los tricomas llegan a desprenderse de forma similar. No obstante, *Q. planipocula* es distinta de *Q. mexiae* por presentar hojas con los márgenes dentados, dentado-aristados o cuando enteras y crenadas con proyecciones aristadas distribuidas arriba del tercio o cuarta parte distal. Por lo que respecta al indumento de la superficie abaxial de la hoja, los tricomas son estipitado-fasciculados, el estípite es largo y el fascículo presenta de 4 a 8 (–10) rayos erectos, translúcidos a blanquecinos. Vázquez (2006) describe los tricomas de *Q. planipocula* como fasciculado sésiles, fasciculado estipitados y glandulares [pequeños], simples uniseriados.

Cuando existen frutos, un caracter notorio por el que se diferencia *Q. planipocula* es la cúpula de forma pateliforme con el borde grueso y enrollado. Por lo que respecta al hábitat, *Q. planipocula* tiene preferencia por el bosque tropical subcaducifolio y crece entre 350 y 1300 m de elevación.

Quercus mexiae está mejor relacionada con *Q. aristata* como lo sugirió McVaugh (1974) refiriéndose a la forma de la hoja, textura y pubescencia. Además, ambas especies presentan hojas con un indumento que se separa con facilidad quedando una masa enredada de tricomas en la vecindad de las nervaduras central y secundarias. No obstante, difieren porque *Q. mexiae* presenta hojas enteras (vs. márgenes aristados) con el pecíolo de hasta 3.5 cm de largo (vs. de hasta 1 cm de largo) y con las yemas robustas. Por lo referente a los tricomas fasciculados de la superficie abaxial, en *Q. mexiae* son muy largos (de hasta 1.5 mm) y enredados y tienen menor el número de rayos por fascículo (ver clave más adelante). Además, *Q. aristata* prospera en el bosque tropical subcaducifolio, bosquetes de tipo sabanoide y transición con el bosque de pino-encino, crece entre 180 y 1700 m de elevación. En cambio, *Q. mexiae* tiene preferencia por los bosques húmedos de pino-encino y mesófilos de montaña, crece entre (600–) 900 y 2500 m de elevación. No obstante, en las partes bajas, alrededor de los 1000 m, *Q. mexiae* llega a convivir con *Q. aristata* y *Q. elliptica*, y es probable que pudieran existir híbridos con esta última.

En cuanto a la variación foliar de *Quercus mexiae*, se pudo observar que en las poblaciones que crecen por arriba de 2000 m, en particular en la Sierra de Cuale, municipio de Talpa de Allende, los árboles son de talla más baja, algunos incluso con la copa tan amplia como la altura del individuo, las hojas son de menor tamaño, de textura más coriácea y con la pubescencia abaxial persistente.

Clave para distinguir a *Quercus mexiae* de las especies afines morfológicamente

1. Hojas subcoriáceas, por lo general elípticas a elíptico-ovadas o ligeramente obovadas, a veces oblongas a oblongo-elípticas, ápice agudo a

agudo-aristado a veces obtuso; superficie abaxial no papilosa, glabra, excepto por los tricomas estipitado-fasciculados en las axilas de las nervaduras; ramillas y pecíolo de color castaño-púrpura a glauco-pruinoso.

.....*Q. praineana*

1. Hojas coriáceas, por lo general oblongas a oblongo-elípticas o elíptico-lanceoladas, algunas veces obovadas u ovadas, ápice redondeado a obtuso, con menor frecuencia agudo; superficie abaxial papilosa, cubierta por tricomas estipitado-fasciculados; ramillas y pecíolo de color castaño-rojizo a grisáceo, carentes de pruina.
2. Márgenes foliares completamente enteros, sin arista apical; yemas angostamente ovadas a elíptico-oblongas, de (3–) 6–12 mm de largo, ápice agudo; pecíolo de (0.5–) 1–2 (–3.5) cm de largo; tricomas fasciculados de la superficie abaxial de la hoja con 2 a 6 (–9) rayos largos y enredados, presenta tricomas glandulares vermiformes*Q. mexiae*
2. Márgenes foliares aristados, con 1 a 8 aristas, o si son enteros al menos con una arista apical; yemas ovoides, de 3–6 mm de largo, ápice redondeado; pecíolo de 0.2–1 cm de largo; tricomas fasciculados de la superficie abaxial de la hoja con 6 a 12 rayos cortos y erectos, sin tricomas glandulares vermiformes*Q. aristata*

Ejemplares adicionales examinados: México, JALISCO. MPIO. AUTLÁN DE NAVARRO: “Cerro Los Barbechos”, cumbre de la Sierra de Manantlán Occidental, 1–2 km al WSW de Las Joyas (“Zarzamoro”), 19° 35’ N, 104° 17’ 30” W, elev. 2000–2070 m, 26 Dec 1984, *T.S. Cochrane & Judziewicz 10730* (IBUG, WIS); Los Desmontes, 3 km al NE de La Cabaña, elev. 1800–2000 m, 14 jun 1986, *R. Cuevas 1200* (IBUG, WIS, ZEA); Tierritas Blancas, elev. 1850 m, 14 jun 1986, *R. Cuevas 1211* (WIS,

ZEA); Picacho del Sol y La Luna, elev. 2150 m, 13 jul 1986, *R. Cuevas 1338* (ZEA); ibíd., elev. 2090 m, 8 jul 1985, *J.A. Vázquez-García 3394a* (MEXU, ZEA); ibíd., *Solis & Flores 4497* (ZEA); cerro La Vaca, Las Joyas, elev. 1980–2020 m, 14 ago 1986, *R. Cuevas 1361* (IBUG, WIS, ZEA); ibíd., elev. 2100 m, 22 jul 1992, *R. Cuevas & L. Guzmán 4204* (ENCB, ZEA); Los Cuartones, elev. 1925 m, 8–9 oct 2009, *L.M. González-Villarreal et al. 5199* (IBUG); Los Cuartones, elev. 1925 m, 8–9 oct 2009, *L.M. González-Villarreal et al. 5200* (IBUG); Sierra de Manantlán, sin fecha, *R. Guzmán-M. 6323, 6326, 6412* (IBUG); 4–5 km al N de El Zarzamoro, 17–18 km al SE de Autlán, 19° 37’ 54” N, 104° 16’ 14” W, elev. 1600 m, 15 may 1990, *Guzmán & Hernández 1003* (MEXU, ZEA); 2.3 km al N de El Zarzamoro, 500 m antes de la desviación que va a Las Galeras, elev. 1800–1850 m, 28 feb 1996, *Guzmán et al. 1400* (ZEA); between Zarza Mora [Zarzamoro] and Las Joyas, ca. 6 km WSW of Rincón de Manantlán, ca. 15 km SSW of El Chante (19° 35’ 15”–19° 35’ 30” N, 104° 15’ 50”–104° 16’ 55” W), elev. 1900–2000 m, 6 Jan 1979, *H.H. Iltis et al. 1331* (WIS); ibíd., *H.H. Iltis et al. 1361* (WIS); ibíd., *H.H. Iltis et al. 1362* (IBUG, WIS); picacho El Sol y La Luna, 19° 36’ N, 104° 15’ 30” W, elev. 2140–2180 m, 8 Mar 1987, *H.H. Iltis et al. 29371* (WIS); puerto del Bellotero, 19° 35’ 30” N, 104° 24’ 10” W, *Jardel et al. 1111* (ZEA); 14 km al E de Casimiro Castillo, 3 km al SE de Corralitos, 19° 38’ 00” N, 104° 17’ 30” W, elev. 1900 m, 17 jun 1988, *F.J. Santana-Michel et al. 3242* (MEXU, WIS, ZEA); Cuatro Caminos, 3–4 km al W de Las Joyas, 15–16 km al E de Casimiro Castillo, 19° 35’ 25” N, 104° 17’ 14” W, 24 jul 1988, *F.J. Santana-Michel & DeNiz 3645* (ZEA). MPIO. CABO CORRIENTES: Km 10 camino El Tuito-Zimapán, elev. 1000 m, 15 sep 1985, *L.M. González-Villarreal 2154* (IBUG); 20–25 km al NE de Cuale, al W de la mina Zimapán, 20° 22’ 27.4” N, 105° 09’ 59.9” W, elev. 1200 m, 2–3 jun 2007, *L.M. González-Villarreal 4807* (IBUG); 3–10 km generally E on the road to mina de Cuale, from the junction 5 km NW of El Tuito, elev. 850–1150 m, 16–19 Feb 1975, *R. McVaugh 26431* (MICH); 5 km N of el Tuito, 38 km S of Puerto Vallarta, elev. 770 m, 19 Feb 1987, *R. Spellenberg et al. 9008* (MEXU). MPIO. CUAUTITLÁN DE GARCÍA BARRAGÁN: Las Joyas, elev. 1850 m, 7 dic 1984, *L.M. González-Villarreal 2118* (IBUG); ca. 5 km al SSW de Las Joyas, elev. 1700 m, 3 feb 1983, *R. Guzmán-*

M. 6119A (IBUG); entre El Zarzamoro y Las Joyas, elev. 1580 m, 21 nov 1983, R. Guzmán-M. 6519 (IBUG); 2 km al N de Las Joyas, elev. 1750 m, 16 jul 1983, J.A. Pérez de la Rosa 380, 381, 382 (IBUG); NE de Cuizalapa, elev. 600–700 m, 16 mar 1978, A. Ramos Q. & J.A. Pérez de la Rosa 5 (IBUG); N de Las Joyas, elev. 1650 m, 28 nov 1984, F.J. Santana-Michel 1468 (IBUG); ibíd., elev. 1850 m, 28 oct 1984, J.A. Pérez de la Rosa 865 (ENCB, IBUG, MEXU); 8 km al W de Rincón de Manantlán, elev. 1700 m, 3 feb 1983, J.A. Pérez de la Rosa 329 (IBUG). MPIO. MASCOTA: Entre la Morita y La Virgencita, bajando a El Saucillo, 11 jul 1997, J. Curiel s.n. (IBUG); rancho Amulco, elev. 1700 m, 13 jun 1974, C.L. Díaz-Luna 5134 (GUADA, IBUG, MEXU, MICH); 3 km al N del Saucillo, elev. 1650 m, 11 sep 1983, L.M. González-Villarreal 1954 (IBUG); 15 km al SW de Talpa, 5 km de Aranjuez, 2 km al NNE de la estación de microondas, 20° 18' 03" N, 104° 53' 18" W, elev. 1320 m, 1 ago 1994, F. Medina H. et al. 112 (MEXU); 18 km NW de El Atajo, 20° 40' 30" N, 104° 52' 48" W, elev. 1530 m, 13 nov 1992, V. Santos A. et al. 493 (INEGI, MEXU); La Virgencita, km 28 carretera 544 Mascota-Las Palmas, elev. 1720 m, 4–5 oct 2011, L.M. González-Villarreal 5331 (IBUG). MPIO. PUERTO VALLARTA: Km 20 camino La Estancia-Puerto Vallarta, elev. 970 m, 24 mar 1989, L.M. González-Villarreal 3607 (IBUG). MPIO. SAN SEBASTIÁN DEL OESTE: Puerto Vallarta km 50.4 Talpa-San Sebastián, 32.9 km antes de San Sebastián, elev. 1600 m, 26 may 1984, P. Cowan & G. Nieves 4759 (NMC); 32 km al NW de Mascota por la brecha a San Sebastián del Oeste, elev. 1600 m, 27 dic 1981, L.M. González-Villarreal 1158 (IBUG, MEXU); ibíd., L.M. González-Villarreal 1160, 1161 (IBUG); cerro de La Bufa, al E de San Sebastián, elev. 1700–2400 m, 31 oct 1982, L.M. González-Villarreal 1598 (IBUG); 25–28 km camino Mascota-San Sebastián, elev. 1580 m, 25 ago 1985, L.M. González-Villarreal 2145 (IBUG); camino San Sebastián-El Porvenir, 16–17 jun 2007, L.M. González-Villarreal & L.M. Villarreal de Puga 4820 (IBUG); 3 mi. al S de San Sebastián, elev. 1850 m, 4–5 oct 2011, L.M. González-Villarreal 5337 (IBUG); Real Alto, trail to El Picacho, elev. 2500 m, 22 Feb 1927, Y. Mexia 1741 (F, MICH, MO); Las Capillas, km 20 camino San Sebastián-Mascota, elev. 1850 m, 18 may 1986, R. Ramírez-Delgadillo 301 (IBUG); camino antiguo a Los Reyes saliendo de San Sebastián, elev. 1564 m, 13–14 ago 2009, R.

Ramírez-Delgadillo et al. 7683 (IBUG); arroyo Millillas, 21 may 1997, J.J. Reynoso-D. & J. Curiel-B. 3406 (IBUG); km 29 camino Mascota-San Sebastián, elev. 1750–2010 m, 17 ene 1997, J.J. Reynoso-D. et al. 3371 (IBUG); camino de La Virgencita a El Real Alto, elev. 1940 m, 20 abr 1999, J.J. Reynoso-D. et al. 4010 (IBUG); La Bufa, elev. 1745 m, 5 ago 1985, M.J. Sainz Ch. 229 (IBUG). MPIO. TALPA DE ALLENDE: Antes de La Crucecita, elev. 2000 m, 23 may 1987, M. Cházaro et al. 4768 (IBUG); 40 km al SW de Talpa por la brecha Talpa-Cuale, elev. 2260 m, 5 dic 1981, L.M. González-Villarreal 968 (IBUG); 15 km por la brecha Zimapán-Cuale, elev. 1750 m, 12 dic 1981, L.M. González-Villarreal 1082 (IBUG); minas de Zimapán, elev. 1900 m, 5 may 1987, L.M. González-Villarreal 3030 (IBUG); km 35 camino Talpa-Cuale, entre Cumbre Blanca y Cumbre de Tejamanil, elev. 1980 m, 23 may 1987, L.M. González-Villarreal 3059 (IBUG); la Cumbre Blanca, camino Talpa-Cuale, elev. 2020 m, 23 may 1987, L.M. González-Villarreal 3067 (IBUG); ibíd., elev. 2050 m, 12 jul 1987, L.M. González-Villarreal 3112 (IBUG); El Caracol, 1–2 km de la mina Zimapán, elev. 2200 m, 24 may 1987, L.M. González-Villarreal 3082 (IBUG); El Caracol, 1 km al W de la mina de Zimapán, elev. 2050–2200 m, 12 jul 1987, L.M. González-Villarreal 3095 (IBUG); base de El Caracol al W de la mina Zimapán, km 36 camino El Tuito-mina Zimapán, elev. 1800 m, 11–12 ene 2000, L.M. González-Villarreal & L.M. Villarreal de Puga 4518, 4521 (IBUG, WIS); 5 km al W de Cuale rumbo a la mina Zimapán, elev. 1830 m, 20–22 ene 2000, L.M. González-Villarreal & L.M. Villarreal de Puga 4585, 4595, 4596, 4598 (IBUG, WIS); 8 km al NE de Cuale, 20° 22' 38.3" N, 105° 06' 18.1" W, elev. 1450–1500 m, 2–3 jun 2007, L.M. González-Villarreal 4797 (IBUG); km 37 camino Talpa-Cuale, 20° 21' 58" N, 105° 01' 18.5" W, elev. 2477 m, 31 may 2008, L.M. González-Villarreal & J.A. Pérez de la Rosa 5016, 5017 (IBUG); 15 km al SW de Talpa, 5 km de Aranjuez, 2 km al NNE de la estación de microondas, 20° 18' 03" N, 104° 53' 18" W, elev. 1320 m, 16 jul 2009, L.M. González-Villarreal 5168, 5169, 5170, 5171, 5172, 5173, 5174, 5179 (IBUG); camino Cuale-La Mina, 20° 23' N, 105° 04' 8" W, elev. 1550 m, 13–14 mar 2010, L.M. González-Villarreal 5226 (IBUG); 4 mi NE of Talpa de Allende, elev. 1500 m, 23 Nov 1952, R. McVaugh 14403 (MEXU, MICH, UCSB, US); 15 km SW de Talpa, 5 km de Aranjuez, 2 km NNE de microondas, 20°

18' 03" N, 104° 53' 18" W, elev. 1320 m, 1 ago 1994, *F. Medina H. et al.* 112 (IBUG, INEGI); alrededores de Cuale 20° 23' 40.02" N, 105° 4' 21.64" W, elev. 1427 m, 29 nov 2009, *A. Paizanni Guillén* 73 (IBUG); La Cumbre Blanca, 6 km al SE de Cuale, elev. 2100 m, 1 nov 1983, *J.A. Pérez de la Rosa* 319 (IBUG); mina de Zimapán, 16 mar 1987, *J.A. Pérez de la Rosa* 1310 (IBUG); 3 km al E de Cuale, 500 m al SE de la huerta de Zúñiga, elev. 1750 m, 21 abr 1987, *J.A. Pérez de la Rosa* 1345 (IBUG); El Salto y Portezuelo del Encino, 2 km al SE de Cuale, elev. 1630 m, 23 abr 1987, *J.A. Pérez de la Rosa* 1377 (IBUG); entre Cuale y Talpa, 4 km al N de la Sierra de Cuale, elev. 2000 m, 5 feb 1976, *L.M. Villarreal de Puga* 8765 (IBUG); 15 km por la brecha a la Mina Zimapán-Cuale, elev. 1750 m, 12 dic 1981, *F.J. Santana-Michel* 869 (IBUG).

Agradecimientos

Se agradece a los curadores de los herbarios citados en el texto por permitir el estudio del material en resguardo, en particular por la disponibilidad de las colecciones tipo en el Herbario Nacional de los Estados Unidos (US), Herbario de la Universidad de Michigan (MICH) y "The

Müller Oak Collection" de la Universidad de California en Santa Bárbara, en el año de 1983. A la biblioteca Bancroft de la Universidad de California en Berkeley, por el envío del documento titulado "Ynes Mexia papers, Notebooks containing distribution and determination list, 1926–1927". Fernando Tovar por el envío ejemplares de *Quercus comasaguana* de El Salvador. Ivonne Rodríguez Covarrubias por su asistencia en laboratorio y por la revisión de material de *Quercus leiophylla* depositado en el herbario del Instituto de Ecología, A.C. (XAL). Oscar Javier Soto Arellano, por diversas consultas sobre encinos blancos. Rosa María Murillo y Sergio Zamudio por su cuidadosa revisión y correcciones al texto. Mollie Harker por la edición del resumen en inglés. Jorge Alberto Pérez de la Rosa por su constante y valiosa ayuda desde los años ochentas para la localización y muestreo de ejemplares en los estados de Jalisco, Nayarit y Veracruz. Antonio Vázquez-García por su revisión crítica y observaciones al manuscrito en una versión final. Manuel Peinado por las ilustraciones y Miguel A. García-Martínez por la elaboración de los mapas. Por último, a dos árbitros anónimos por sus útiles comentarios. ♦

Literatura citada

- BERENDSOHN, W.G., A.K. GRUBER & J. MONTERROSA SALOMÓN. 2009. Fagaceae. Pp. 130–135. In: *Nova Silva Cuscatlanica*. Árboles nativos e introducidos de El Salvador. Parte 1: Angiospermae – Familias A a L. Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlin-Dahlem. 438 pp.
- CONABIO. 2009. Catálogo taxonómico de especies de México. 1. In: Capital Natural de México. CONABIO, México City.
- CORRAL-LÓPEZ, G. 1981. Anatomía de la madera de siete especies del género *Quercus*. *Bol. Técn. Inst. Nac. Invest. Forest.* 72: 1–55.
- ESPINOSA, D., S. OCEGUEDA-CRUZ & I. LUNA-VEGA. 2016. Introducción al estudio de la Biodiversidad de la Sierra Madre del Sur: Una visión general. Pp. 23–36. In: Luna-Vega, I., D. Espinosa & R. Contreras-Medina (eds.). *Biodiversidad de la Sierra Madre del Sur*. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México. 528 pp.
- GLOBAL PLANTS JSTOR. 2018. Available from: <<https://plants-jstor-org.wdg.biblio.udg.mx/>>.
- GONZÁLEZ-ESPINOSA, M., J.A. MEAVE, F.G. LOREA-HERNÁNDEZ, G. IBARRA-MANRÍQUEZ & A.C. NEWTON. 2011. *The Red List of Mexican Cloud Forest Trees*. Flora & Fauna International, Cambridge, R.U. 149 pp. Disponible en: <<https://portals.iucn.org/library/node/10146>>.
- GONZÁLEZ-VILLARREAL, L.M. 1986. *Contribución al conocimiento del género Quercus (Fagaceae) en el estado de Jalisco*. Colección Flora de Jalisco 1. Universidad de Guadalajara, México. 240 pp. Disponible en: <<http://floradejalisco.cucba.udg.mx/01fagaceae.pdf>>.

- GONZÁLEZ VILLARREAL, L.M. 2003A. *Quercus tuitensis* (Fagaceae, *Quercus* sect. *Lobatae*) a new deciduous oak from western Jalisco, Mexico. *Brittonia* 55(1): 42–48. Disponible en: <<https://www.jstor.org/stable/3218413>>.
- GONZÁLEZ-VILLARREAL, L.M. 2003B. Two new species of oak (Fagaceae, *Quercus* sect. *Lobatae*) from the Sierra Madre del Sur, Mexico. *Brittonia* 55(1): 49–60. Disponible en: <<https://www.jstor.org/stable/3218414>>.
- GONZÁLEZ-VILLARREAL, L.M. 2017. Los encinos y robles (familia Fagaceae). Pp. 165–174. In: Gómez Hernández, C.V., J. Valero Padilla, E.D. Melgarejo, K.C. Nájera Cordero & J. Cruz Medina (eds.). *La biodiversidad en Jalisco: Estudio de Estado* vol. II. Sección XI. Diversidad de Especies. CONABIO. México. Disponible en: <www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/Jalisco%2011%20Dg.pdf>.
- GOVAERTS, R. & D.G. FRODIN. 1998. *World checklist and bibliography of Fagales (Betulaceae, Corylaceae, Fagaceae and Tico-dendraceae)*. Royal Botanical Garden, Kew, U.K. 407 pp.
- HARDIN, J.W. 1976. Terminology and classification of *Quercus* trichomes. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 92: 151–161.
- HARDIN, J.W. 1979A. Altas of foliar surface features in woody plants, I. vestiture and trichome types of eastern North American *Quercus*. *Bull. Torrey Bot. Club* 106(4): 313–325. Disponible en: <<https://www.jstor.org/stable/2560358>>.
- HARDIN, J.W. 1979B. Patterns of variation in foliar trichomes of eastern North American *Quercus*. *Am. J. Bot.* 66(5): 576–585. Disponible en: <<https://www.jstor.org/stable/2442507>>.
- McVAUGH, R. 1974. Fagaceae. *Flora Novo-Galiciana. Contrib. Univ. Mich. Herb.* 12: 1–93. Disponible en: <<https://biodiversitylibrary.org/page/12930370>>.
- MORRONE, J.J. 2017. Biogeographic regionalization of the Sierra Madre del Sur province, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 88(3): 710–714. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.07.012>>.
- MÜLLER, C.H. 1942. *The Central American species of Quercus*. Miscellaneous publication (United States, Department of Agriculture), no. 47. 216 pp.
- NIXON, K.C., R.J. JENSEN, P.S. MANOS & C.H. MULLER. 1997. *Quercus*. In: *Flora of North America, North of Mexico* 3: 445–506. Oxford University Press, New York.
- NIXON, K.C. 1998. El género *Quercus* en México. En: Rammamorthy, T.P., R. Bye, A. Lot & J. Fa (eds.). *Diversidad Biológica de México: orígenes y distribución* (435–447), Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 792 pp.
- PLANTS OF THE WORLD ONLINE. 2018. Published on the Internet, Kew Sciences. Available from: <<http://www.plantsoftheworldonline.org>> (accessed: 16 June).
- SANTIAGO-ALVARADO, M., G. MONTAÑO-ARIAS & D. ESPINOSA. 2016. Áreas de endemismo de la Sierra Madre del Sur. Pp. 431–448. In: Luna-Vega, I., D. Espinosa & R. Contreras-Medina (eds.). *Biodiversidad de la Sierra Madre del Sur*. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. 528 pp.
- THE PLANT LIST. 2010. Version 1. Published on the Internet: <<http://www.theplantlist.org/>> (accessed: 1st January).
- TRELEASE, W. 1924. The American oaks. *Mem. Natl. Acad. Sci.* 20: 1–255, 420 pl.
- TROPICOS.ORG. MISSOURI BOTANICAL GARDEN. 10 SEP 2018. Disponible en: <<http://www.tropicos.org/>>.
- VALENCIA, A., S. 2004. Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México. *Bol. Soc. Bot. México* 75: 33–53. Disponible en: <www.botanicalsciences.com.mx/index.php/botanicalSciences/article/>.
- VALENCIA, A., S. 2007. Encinos. Pp. 139–148. In: Luna, I., J.J. Morrone & D. Espinosa (eds.). *Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 514 pp.
- VALENCIA, A., S. & G. FLORES-FRANCO. 2006. *Catálogo de Autoridad Taxonómica del género Quercus, Fagaceae en México*. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto CS008. México, D.F. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo_autoridades/plantas/Quercus/Quercus.pdf>.
- VALENCIA, A., S. & S. MORALES-SALDAÑA. 2016. El género *Quercus* en la Sierra Madre del Sur. Pp. 167–175. En: Luna-Vega, I., D. Espinosa & R. Contreras-Medina (eds.). *Biodiversidad de la Sierra Madre del Sur*. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. 528 pp.

- VÁZQUEZ-GARCÍA, J.A., R. CUEVAS G., T.S. COCHRANE, H.H. ILTIS, F.J. SANTANA M. & L. GUZMÁN H. 1995. Flora de Manantlán. *Sida, Botanical Miscellany* 13. Botanical Research Institute of Texas, Forth Worth, E.U.A. 312 pp.
- VÁZQUEZ-GARCÍA, J.A., V. SHALISKO, M.A. MUÑIZ-CASTRO, Y.L. VARGAS RODRÍGUEZ & W.J. PLATT. 2010. Vegetación, fitogeografía y uso de suelo (VI. Medio natural). Pp. 99–141. En: Vargas-Rodríguez, Y.L., J.A. Vázquez-García, T. Quintero-Moro, M.A. Muñiz-Castro & V. Shalisko (eds.) *Estudio Técnico Justificativo para la Declaratoria del Parque Estatal Bosque de Arce, Talpa de Allende, Jalisco*. Secretaría del medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable. Gobierno del Estado de Jalisco, México. 238 pp. Disponible en: <<https://bosquedearce.org/ETJArceFinalModificadomarzo.pdf>>.
- VÁZQUEZ, M.L. 2006. Trichome morphology in selected Mexican red oak species (*Quercus* section *Lobatae*). *Sida* 22(2): 1091–1110.

