

Nuevos registros de *Xylaria* (Xylariaceae) para el estado de Michoacán, México

New records of *Xylaria* (Xylariaceae) for the state of Michoacán, Mexico

Arubi M. Becerril-Navarrete¹, Víctor Manuel Gómez-Reyes¹, Elvia Naara Palestina Villa², Rosario Medel-Ortiz²

¹ Colección de Hongos del Herbario EBUM, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Edificio R planta baja, Ciudad Universitaria, CP 58060, Morelia Michoacán.

² Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana. Parque Ecológico El Haya s/n, Col. Benito Juárez, CP 91070, Xalapa, Veracruz.

RESUMEN

Antecedentes: *Xylaria* es un género poco estudiado en el estado de Michoacán, de tal manera que a la fecha sólo se habían citado cinco especies del género para esta entidad.

Objetivos: Contribuir al conocimiento de la diversidad y distribución del género *Xylaria* para el estado de Michoacán.

Métodos: Se realizaron colecciones de manera aleatoria en la Estación Biológica Vasco de Quiroga, las recolectas provienen principalmente de bosque mesófilo de montaña y bosque de pino-encino. La identificación se realizó bajo las técnicas tradicionales en Micología que incluyen estudio macro y microscópico.

Resultados y conclusiones: Se identificaron 16 especies de las cuales 12 son nuevos registros para Michoacán a saber: *Xylaria arbuscula*, *X. berteroi*, *X. corniculata*, *X. cubensis* (y su anamorfo *Xylocoremiun flabeliforme*), *X. aff. gracillima*, *X. grammica*, *X. juruensis*, *X. liquidambaris*, *X. mellisii*, *X. scruposa*, *X. subcoccophora* y *Xylaria* sp. La mayoría de las especies se encontraron habitando el bosque mesófilo de montaña, a excepción de *Xylaria cubensis* y *X. juruensis* que también se encontraron en bosque de pino-encino.

Palabras clave: anamorfos, bosque mesófilo de montaña, diversidad, *Xylocoremiun flabeliforme*

ABSTRACT

Background: *Xylaria* is a little known genus in the state of Michoacán, in such a way that only five species had been cited.

Objective: Contribute to the knowledge of the diversity and distribution of the *Xylaria* genus for the state of Michoacán.

Methods: Collections were carried out randomly at the Biological Station Vasco de Quiroga, collections came primarily from cloud forest and oak-pine forest. The identification was made under the traditional techniques in Mycology that include macro and microscopic study.

Results and conclusions: Sixteen species of the genus *Xylaria* are described, of which 12 are new records: *Xylaria arbuscula*, *X. berteroi*, *X. corniculata*, *X. cubensis* (and its anamorph phase *Xylocoremiun flabelliforme*), *X. aff. gracillima*, *X. grammica*, *X. juruensis*, *X. liquidambaris*, *X. mellisii*, *X. scruposa*, *X. subcoccophora* and *Xylaria* sp. All are distributed in the cloud forest except for two species found in the pine-oak forest.

Keywords: anamorphs, cloud forest, diversity, *Xylocoremiun flabelliforme*

ARTICLE HISTORY

Received 20 June 2018 / Accepted 10 November 2018
On line 17 November 2018

CORRESPONDING AUTHOR

✉ Rosario Medel-Ortiz, romedel@uv.mx
ORCID: 0000-0003-3351-991X

INTRODUCCIÓN

El género *Xylaria* Hill ex Schrank., se caracteriza por presentar estromas carbonosos, erguidos, simples o ramificados, y por las esporas de color café oscuro a negras cuando maduras. De acuerdo con el último inventario de Ascomicetos en México (Medel, 2007), la familia Xylariaceae es la mejor representada en el país, con más de 300 especies, aunque es importante mencionar que recientemente esta familia fue segregada

en tres familias: Hypoxylaceae, Graphostromataceae y Xylariaceae (Wendt et al., 2018). Sin embargo, a pesar de las más de 300 especies citadas no todas las entidades han sido estudiadas de igual manera, en el caso del estado de Michoacán sólo existen cinco citas de especies de *Xylaria*: *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev, *X. longipes* Nitschke, *X. michoacana* F. San Martín, J. D. Rogers & P. Lavín, *X. multiplex* (Kunze) Fr. y *X. polymorpha* (Pers.) Grev. La baja cantidad de especies reportadas puede deberse a lo poco explorado del estado. El

objetivo del presente trabajo es contribuir al conocimiento del género *Xylaria* en el estado de Michoacán.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la Estación Biológica Vasco de Quiroga, localizada en la zona de transición, entre la región templada y la región tropical y subtropical (llamada Tierra caliente), en la provincia fisiográfica del Eje Volcánico Transmexicano específicamente en la subprovincia Neovolcánica Tarasca, en la localidad de Toreo el Alto, al noroeste de la ciudad de Uruapan, entre los 19°29'27.09" latitud norte y los 102° 00'23.24" longitud oeste. Su extensión aproximada es de 160 ha, con altitudes que van de los 2100-2250 m.s.n.m. Los tipos de vegetación presentes en esta zona son: bosque de pino-encino principalmente en el cono volcánico denominado "La alberca" y bosque mesófilo de montaña que ocupa aproximadamente el 15% de la superficie total de la estación, el cual está dominado por especies como *Carpinus caroliniana* Walter en asociación con *Clethra* sp., *Cornus disciflora* Moc. & Sessé ex DC, *Saurauia serrata* DC. y *Styrax argenteus* C. Presl, además de la presencia de elementos del bosque de pino-encino como *Pinus pseudostrobus* Lindl., *Quercus obtusata* Bonpl. y *Quercus candicans* Née (Fuentes y Reyes, 2017).

El material se colectó mediante recorridos aleatorios (método oportunista) tanto en el bosque mesófilo (19°29'32.09" N 102° 00'20.14"W) como en el bosque de pino-encino (19°29'21.85" N; 102° 00'43.53" W) realizando múltiples salidas de campo durante 2016, mientras que en 2017 se realizaron salidas quincenales entre los meses de junio-noviembre. El material se estudió de acuerdo con las técnicas convencionales en micología propuestas por Cifuentes *et al.* (1986) y Largent *et al.* (1977). Para las observaciones al microscopio se efectuaron preparaciones temporales montadas en agua, KOH 5 % y reactivo de Melzer. Las fotografías fueron tomadas en un estereomicroscopio Stemi DV4 (Carl Zeiss) y en un microscopio Primo Star iLED (Carl Zeiss) con una cámara Nikon Coolpix S100. Las identificaciones se realizaron con literatura especializada como son los trabajos de Dennis (1956), Medel *et al.* (2008; 2010), Pérez-Silva (1975), San Martín y Rogers (1989), Van der Gucht (1995), entre otros. Los nombres de las especies fueron corroborados en el *Index fungorum* (www.indexfungorum.org). El material estudia-

do se encuentra depositado en la Colección de macromicetos del Herbario EBUM (Thiers, 2018, <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>) de la Facultad de Biología, de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

RESULTADOS

Xylaria arbuscula Sacc., *Michelia* 1(no. 2): 249 (1878) Figura 1 A-C

Estroma teleomórfico claviforme, simple o ramificado de 12-28 × 1 mm, de color café oscuro a negro, con el ápice cónico y fértil, con la superficie agrietada. Estípite cilíndrico, simple, pubescente, de color negro, ligeramente estriado. Ectostroma café grisáceo, delgado, ausente en ejemplares maduros. Endostroma de color blanco-beige. Peritecios esféricos a ovoides, de color negro, completamente inmersos, de 0.4-0.8 mm de diámetro, con ostiolos papilados. Ascas uniseriadas, octosporadas, de 100-120 × 6-7 µm de longitud total, parte esporógena de 60-70 µm, aparato apical amiloide, rectangular, de 1.5-3 × 3-4 µm. Ascosporas inequilaterales con los extremos redondeados, de 10-13 (-14) × (4-) 5-6 µm, de color café oscuro, con línea germinal ligeramente oblícua, ocupando casi la longitud total de la espora.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. *Becerril 159*, septiembre 22, 2017 (EBUM).

Hábitat: solitario o gregario, sobre madera en descomposición en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: el material estudiado concuerda con las descripciones macroscópicas de *X. arbuscula* de Medel *et al.* (2010) y San Martín y Rogers (1989). La medida de las esporas del material estudiado es ligeramente menor que la citada por San Martín y Rogers (1989) de (12-) 13-18 × 4.5-6 µm, quienes mencionaron que las esporas tienen línea germinal recta u oblícua, esto último acorde con el material estudiado. Esta especie es afín a *Xylaria multiplex* y *X. apiculata*, de las que se diferencia por el tamaño de las esporas (9.5-) 10-12 × 4-5 µm y el crecimiento cespitoso del estroma de la primera y por las esporas largas de 16-21 × 6-7.5 µm de la segunda. Presenta amplia distribución, se conoce de varias entidades y tipos de vegetación, es probable que dadas las variaciones morfológicas que se presentan se trate de un complejo de especies (San Martín y

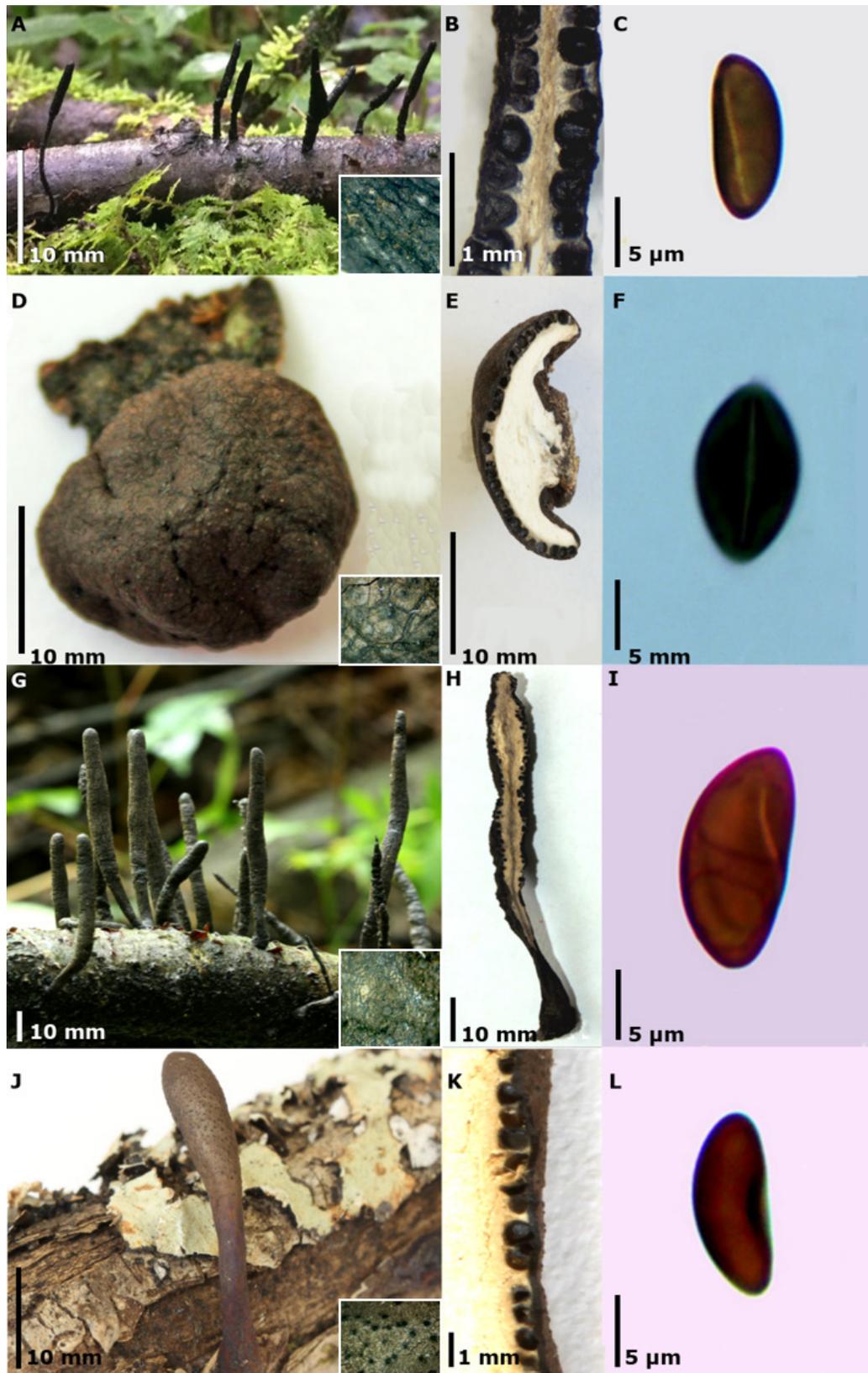


FIGURA 1. A-C. *Xylaria arbuscula*, A. Estromas y detalle del ectostroma, B. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, C. Ascospora mostrando la línea germinal. D-F. *X. berteroi*, D. Estroma y detalle del ectostroma, E. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, F. Ascospora mostrando la línea germinal. G-I. *X. corniculata*, G. Estromas y detalle del ectostroma, H. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, I. Ascospora mostrando la línea germinal. J-L. *X. cubensis*, J. Estroma y detalle del ectostroma, K. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, L. Ascospora.

Rogers, 1989). Se conoce de Campeche, CDMX, Chiapas, Nuevo León, Oaxaca, Tabasco, Tamaulipas, Quintana Roo y Veracruz. Se registra por primera vez para Michoacán.

Xylaria berteroi (Mont.) Cooke ex J.D. Rogers & Y.M. Ju [as 'berteri'], N. Amer. Fung. 7(9): 18 (2012)

Figura 1 D-F

Estroma teleomórfico penzigioide a peltado de 4-20 mm de diámetro, de color negro a café oscuro o café cobrizo, con la superficie agrietada a manera de pequeñas placas. Presenta un pseudoestípite de 1-2 mm. Ectostroma de color café claro, a café cobrizo, evidente solo entre los ostiolos de los peritecios. Endostroma de color blanquecino. Peritecios esféricos de color negro, inmersos de 0.6-1 mm de diámetro, con ostiolos papilados. Ascas octosporadas, de 92-142 × 8 µm longitud total, parte esporógena de 103-135 µm, aparato apical amiloide, rectangular, de 2 × 3 µm. Ascosporas elipsoides-inequilaterales, bigutuladas, de 12-14 × (6-) 7-8 (-9) µm, de color oliváceo cuando inmaduras y color café oscuro a negro al madurar, con línea germinal recta, ligeramente menor a la longitud de la ascospora, poco marcada.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. Becerril 160, septiembre 22, 2017 (EBUM).

Hábitat: gregario, sobre madera en descomposición en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: esta especie se caracteriza por tener el estroma penzigioide a peltado con superficie agrietada, de color café oscuro a negro, de consistencia dura y con el endostroma blanco. Coincide con las características de *X. berteroi* citadas por Medel y Chacón (1997) y Tapia et al. (2017) quienes la citaron de Veracruz. Se amplía su distribución para Michoacán.

Xylaria corniculata Sacc., Annls mycol. 4(1): 75 (1906)

Figura 1 G-I

Estromas teleomórficos, cilíndricos a digitaliformes de 40-90 × 3-7 mm, de color negro a café oscuro, con el ápice redondeado cónico fértil, con la superficie rugosa y granulosa. Estípite cilíndrico, ligeramente ensanchado en la base, corto, 15-26 × 1-2 mm. Ectostroma delgado, de color café grisáceo, observándose como una capa que se desprende del estroma. Endostroma blanco con una línea central de color gris oscuro a negro a lo largo del estroma. Peritecios ovoides, de color

negro, inmersos, de 0.5-0.8 mm de diámetro, con ostiolos papilados. Ascas uniseriadas, octosporadas, de 140-160 × 6.5-7.5 µm longitud total, parte esporógena de 85-96 µm, aparato apical amiloide, rectangular de 3-3.5 × 3.5-4 µm. Ascosporas inequilaterales, de (15.9-) 16.5- 19.6 (-19.9) × 6.5-7.4 µm, de color café oscuro a verde olivo oscuro, con línea germinal espiralada ocupando la longitud total de la espora.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, V.M. Gómez-Reyes-1018, agosto 19, 2016 (EBUM).

Hábitat: gregario, sobre madera en descomposición en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: las características observadas en el material de Michoacán corresponden con la descripción de *X. corniculata* principalmente por el tamaño de las ascosporas de (15.5-) 16.5- 18 (-20) × 6-7 (-7.5) µm con línea germinal espiralada (Medel et al., 2008; 2010; San Martín y Rogers, 1989), además de presentar una línea oscura a lo largo del endostroma, ostiolos papilados y la cubierta de color café grisáceo que se desprenden del estroma. Es afín a *X. scruposa* de la cual se diferencia porque esta última posee ascosporas más largas 18-21 (-22) × 6-7 µm, con una línea germinal corta recta u oblicua (San Martín y Rogers, 1989; Van der Gucht, 1995). Se distribuye en los estados de Guerrero, Tamaulipas y Veracruz. Se amplía la distribución a Michoacán.

Xylaria cubensis (Mont.) Fr., Nova Acta R. Soc. Scient. upsal., Ser. 3 1(1): 126 (1851) [1855]

Figura 1 J-L

Estroma teleomórfico cilíndrico-clavado de 15-51 × 2-7 mm, de color café cobrizo a café oscuro, con el ápice redondeado fértil, con superficie agrietada. Estípite cilíndrico, de color café oscuro a negro, continuo hacia el estroma. Ectostroma de color café cobrizo, agrietado. Endostroma de color blanquecino. Peritecios subglobosos, negros, inmersos, de 0.2-1 mm, de diámetro con ostiolos papilados. Ascas uniseriadas, octosporadas, de 100-120 × 6-7 µm de longitud total, parte esporógena de 60-70 µm, aparato apical amiloide, rectangular de 1.5-2 × 1.5-3 µm. Ascosporas inequilaterales, de 9-10 (-12) × (4-) 5-7 µm, de color café oscuro, con línea germinal poco visible.

Anamorfo: *Xylocoremium flabelliforme* (Schwein.) J.D. Rogers, Mycologia 76(5): 914 (1984)

Figura 2 A-C

Estroma anamórfico consistente de coremios, erectos de 12 mm de longitud, de color gris claro o gris café, ápice liso hacia la parte superior donde se ramifica confiriéndole aspecto cerebriforme y petaloide. Estípites pubescente y negro. Conidióforos hialinos lisos, no ramificados, formando una palizada, de $10-13 \times 2-3 \mu\text{m}$. Conidios holoblásticos, simpodiales, elipsoides, hialinos, lisos, pared delgada de $(3-4) 4-5 \times 2-3 \mu\text{m}$, un conidio unido por conidióforo.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, V.M. Gómez-Reyes 1017, agosto 19, 2016, A.M. Becerril 12, junio 23, 2017, A.M. Becerril 150, septiembre 8, 2017, A.M. Becerril 155, septiembre 22, 2017 (EBUM).

Hábitat: gregario, sobre madera en descomposición en bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña, 2010-2105 m.s.n.m.

Discusión: el material revisado concuerda con *Xylaria cubensis*, que se distingue por presentar estromas claviformes de color cobrizo cuando jóvenes y negros al madurar, estípites cortos, con la superficie agrietada alrededor de las papilas ostiolares y por tener esporas con línea germinal poco visible (Dennis, 1956; Medel *et al.*, 2008; Pérez-Silva, 1975; Rogers, 1983, 1984; San Martín y Rogers, 1989), aunque se hace notar que las esporas del material examinado son ligeramente más anchas que las mencionadas por los autores arriba citados. Respecto a su anamorfo Rogers (1984) estableció a *Xylocoremium flabelliforme* como el estado asexual de *X. cubensis*, mencionando que los caracteres que definen esta fase son las porciones fértiles de forma flabelada o

cerebriforme de color beige que se torna azul grisáceo, aunque pueden haber variación de color desde blanquecino, amarillento a rosado (Rogers, 1984).

Xylaria cubensis se conoce de diversas entidades pero no se había citado de Michoacán donde se encontró en bosque mesófilo de montaña y bosque de pino-encino. La fase anamórfica se conocía de Veracruz y se cita por primera vez para Michoacán.

Xylaria* aff. *gracillima (Fr.) Fr., Nova Acta R. Soc. Scient. upsal., Ser. 3 1(1): 128 (1851) [1855]

Figura 3 A-C

Estroma teleomórfico cilíndrico, ramificado o no, de $4-26 \times 1-2 \text{ mm}$ de largo, negro, con el ápice agudo infértil, aspecto carbonoso, con la superficie agrietada. Estípites pubescente corto y fértil. Ectostroma de color blanquecino, visible solo entre los peritecios a manera de grietas blanquecinas. Endostroma de color blanquecino. Peritecios esféricos, prominentes, de color negro, de $0.5-0.9 \text{ mm}$ de diámetro, con ostiolos papilados. Ascas octosporadas, de hasta $110 \mu\text{m} \times 5-7 \mu\text{m}$ longitud total, parte esporógena de $80 \mu\text{m}$, aparato apical amiloide, rectangular, de $2 \times 2-4 \mu\text{m}$. Ascosporas lisas, inequilaterales, de $(11-12) 12-15 (-16) \times 5-6 \mu\text{m}$, de color café oscuro, con la línea germinal recta, abarcando de la longitud de la espora.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. Becerril 147, septiembre 8, 2017 (EBUM).

Hábitat: cespitoso, sobre madera en descomposición, en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

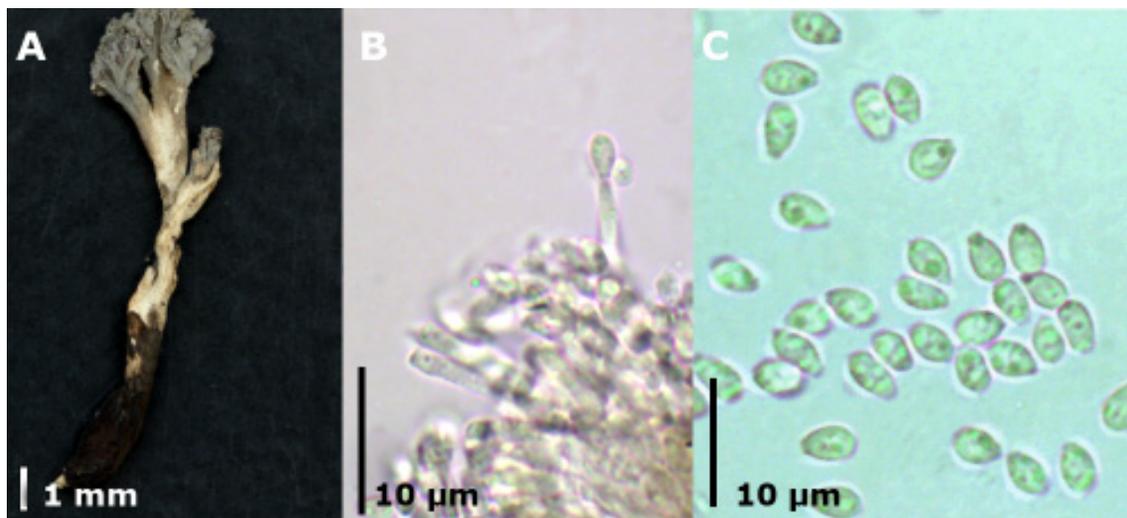


FIGURA 2. A-C. *Xylocoremium flabelliforme* A. Estroma mostrando la fase asexual, B. Conidioforos, C. Conidios.

Discusión: el material estudiado se ajusta al concepto de *X. gracillima* de San Martín y Rogers (1989) especialmente por la presencia de los peritecios prominentes con ostiolos papilados, sin embargo, el tamaño de las ascosporas del material estudiado es mayor: 2 μm más largas y 1 μm más anchas. Los autores antes citados mencionan que una especie muy cercana a esta es *X. inaequalis* Berk & M.A. Curtis, la cual presenta esporas más pequeñas que no sobrepasan las 11 μm . Dadas las características morfológicas presentes el material se identifica como afín a *gracillima*. La especie se ha citado previamente para Campeche, Morelos, Nuevo León, Quintana Roo y Tamaulipas. Se registra por primera vez para Michoacán.

Xylaria grammica (Mont.) Mont., Nova Acta R. Soc. Scient. upsal., Ser. 3 1(1): 128 (1851)

Figura 3 D-F

Estroma teleomórfico ramificado o no ramificado, cilíndrico o acintado de 14-98 \times 1-2 mm, de color café oscuro a rojo, con el ápice cónico estéril, con superficie rugosa. Estípite, cilíndrico, pubescente, de color negro. Ectostroma de color gris blanquecino a café grisáceo claro, que se rompe longitudinalmente dejando visibles los peritecios en filas o hileras. Endostroma de color blanco a beige. Peritecios globosos, de color negro, de 1 mm de diámetro, con ostiolos papilados. Ascas no observadas. Ascosporas inequilaterales con los extremos a manera de puntas redondeadas, de (13-) 14-16 (-17) \times 5-6 (-6.5) μm , de color café pardo, con la línea germinal recta completa, ocupando toda la longitud de la espora.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. Becerril 179, noviembre 18, 2017 (EBUM).

Hábitat: gregario, en madera en descomposición, en un bosque mesófilo de montaña a 2010 m.s.n.m.

Discusión: El material estudiado concuerda con los caracteres de *X. grammica* por la morfología del estroma, especialmente el ectostroma gris blanquecino que muestra las papilas de los peritecios ordenados en filas, por el tamaño de las esporas que presentan los extremos agudos en forma de puntas redondeadas de acuerdo con (Pérez Silva, 1979; San Martín y Rogers, 1989; Van der Gucht, 1995). Se conoce de Chiapas, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Tamaulipas y Veracruz. Se cita por primera vez para Michoacán.

Xylaria hypoxylon (L.) Grev., Fl. Edin.: 355 (1824)

Figura 3 G-I

Estroma teleomórfico ramificado, ocasionalmente simple, cilíndrico o acintado de 14-98 \times 1-2 mm, de color café oscuro, con el ápice agudo estéril, de color blanquecino, con la superficie rugosa. Estípite cilíndrico a veces con la base más ancha, pubescente de color negro. Ectostroma blanquecino, delgado que cambia a de color negro. Endostroma de color blanco a beige. Pocos peritecios esféricos, de color negro, de 1 mm de diámetro, con ostiolos papilados o umbilicados. Ascas no observadas. Ascosporas inequilaterales con extremos redondeados, de (13-) 14-16 (-17) \times 5-6 (-6.5) μm , de color café pardo, con línea germinal aparentemente recta e incompleta, difícil de observar.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. Becerril 108, julio 20, 2017 (EBUM).

Hábitat: solitario a gregario, sobre madera en descomposición, en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: *Xylaria hypoxylon* es una especie de fácil identificación por sus estromas ramificados con puntas estériles blancas y estroma acintado, material estudiado presenta esporas hasta 2 μm más grandes que las citadas en la literatura (Medel et al., 2008; Rogers et al., 2008), dada la presencia de escasos peritecios es probable que el material no se encontrara del todo maduro, sin embargo los caracteres arriba mencionados son típicos de esta especie, que es de amplia distribución tanto en tipos de vegetación como en entidades (Pérez Silva, 1975), ya se conocía de Michoacán y se añaden datos descriptivos de material colectado en esta entidad.

Xylaria juruensis Henn., Hedwigia 43(4): 262 (1904)

Figura 3 J-L

Estromas teleomórficos cilíndricos, de 65 \times 1 mm de largo, de color negro, con ápices agudos infértiles, de aspecto carbonoso, con superficie externa poco pubescente e irregular debido a los peritecios prominentes. Estípite cilíndrico, sólido, pubescente en toda su longitud, de 40 mm de largo. Ectostroma no evidente. Endostroma de color blanquecino a de color beige. Peritecios prominentes, algunos casi libres, esféricos, de 0.5-1 mm de diámetro, de color negro, carbonosos, con ostiolos papilados. Ascas octosporadas, hasta de 135 \times 7-10 μm de longitud total, parte esporógena de

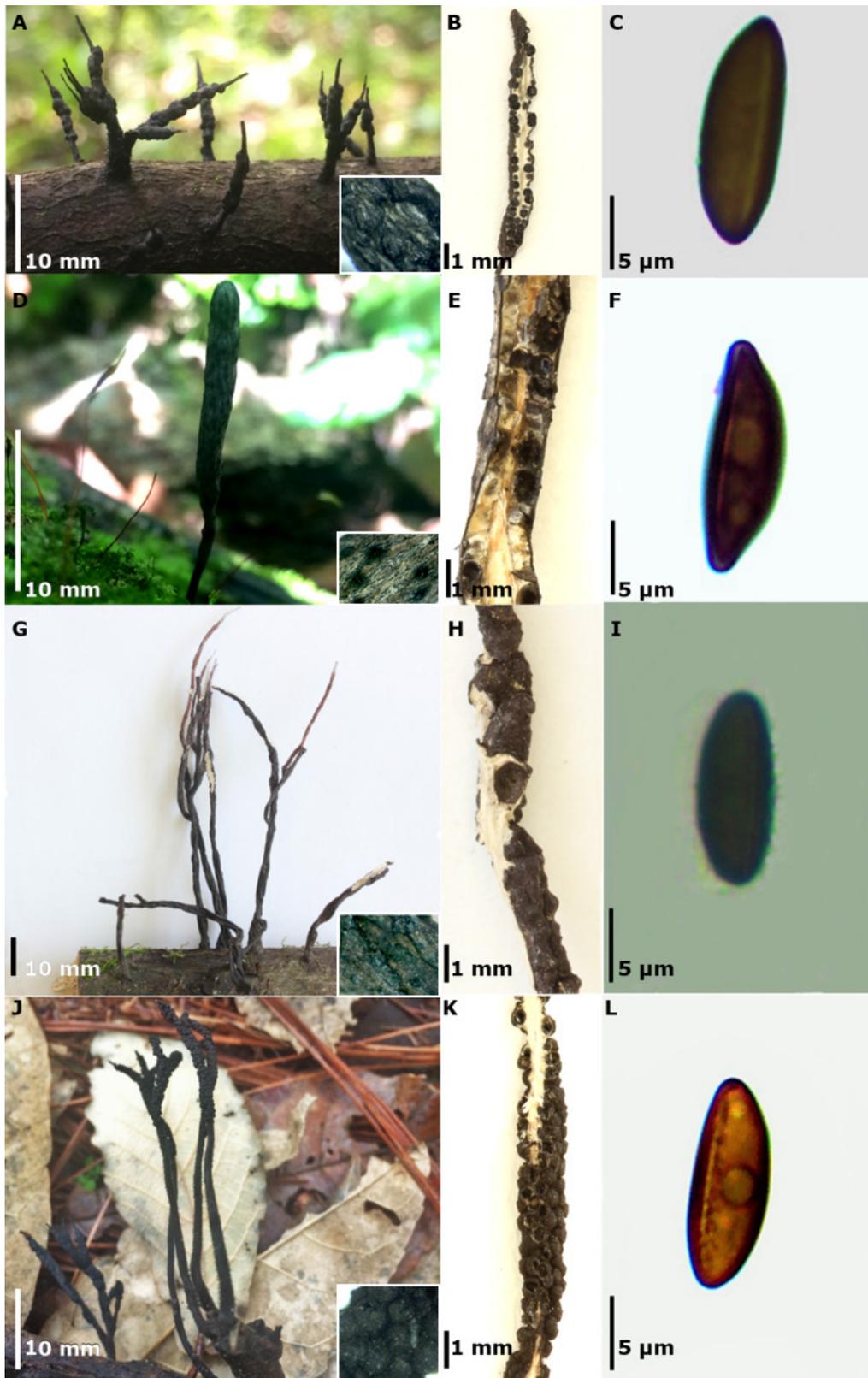


FIGURA 3. A-C. *Xylaria* aff. *gracillima*, A. Estromas y detalle del ectostroma, B. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, C. Ascospora mostrando la línea germinal apenas perceptible. D-F. *X. grammica*, D. Estromas y detalle del ectostroma, E. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, F. Ascospora mostrando la línea germinal. G-I. *X. hypoxylon*, G. Estromas y detalle del ectostroma, H. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, I. Ascospora mostrando la línea germinal. J-L. *X. juruensis*, J. Estroma y detalle del ectostroma, K. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, L. Ascospora mostrando la línea germinal.

85 μm , aparato apical amiloide, rectangular, de $3 \times 6\text{-}8$ μm . Ascosporas lisas, elipsoides con los extremos redondeados, de $11\text{-}15$ (-16) \times $5\text{-}6$ (-7) μm , de color café claro a oscuro, con la línea germinal recta ocupando casi la longitud de la espora.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. *Becerril 167*, octubre 7, 2017 (EBUM).

Hábitat: cespitoso, sobre madera en descomposición en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: el material estudiado concuerda con *X. juruensis* que se caracteriza por la presencia de peritecios casi libres y el estroma completamente pubescente de acuerdo con San Martín y Rogers (1989), aunque la medida de las esporas citadas por estos autores es mayor ($14.5\text{-}17$ (-18) \times $5\text{-}5.5$ (-6.5) μm) y la línea germinal es menor a la longitud de la ascospora. Si bien es cierto que el material estudiado presentó esporas más cortas, esta medida está acorde con la descripción original de Hennings (1904) quien mencionó esporas de $12\text{-}17 \times 4\text{-}5$ μm . En relación a la línea germinal esta parece ser menor a la longitud de la espora. pues no llega a tocar los extremos de la misma. Esta especie se conoce del estado de Quintana Roo y Veracruz de bosque tropical. Se cita por primera vez para Michoacán de bosque mesófilo de montaña.

Xylaria liquidambaris J.D. Rogers, Y.M. Ju & F. San Martín [as 'liquidambar'], in Rogers, San Martín & Ju, *Sydowia* 54(1): 92 (2002)

Figura 4 A-C

Estroma teleomórfico cilíndrico, de $15\text{-}35$ mm, de color café oscuro a negro, con el ápice cónico fértil, con superficie agrietada. Estípote delgado cilíndrico de $11\text{-}20 \times 1$ mm. Ectostroma de color café claro a oscuro, delgado, observable entre los peritecios. Endostroma de color blanco a beige. Peritecios ovoides, de $0.5\text{-}0.8$ mm de diámetro, de color negro, con ostiolos poco papilados. Ascas uniseriadas, octosporadas, de $65\text{-}70 \times 6\text{-}7$ μm longitud total, aparato apical rectangular, amiloide, de $2 \times 3\text{-}4$ μm . Ascosporas inequilaterales con los extremos redondeados, de (13 -) $14\text{-}15 \times 4\text{-}5.5$ μm , de color café oliváceas, con $1\text{-}2$ gúttulas, con línea germinal espiralada y ocupando toda longitud de la espora.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. *Becerril 165*, octubre 7, 2017 (EBUM).

Hábitat: gregario, en frutos de *Liquidambar styraciflua* L., en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: el material estudiado concuerda con la descripción de *X. liquidambaris* (Medel et al., 2008: Rogers et al., 2002). La especie crece específicamente sobre frutos de *Liquidambar*, comúnmente en el bosque mesófilo de montaña. Se conoce de Veracruz. Se cita por primera vez en Michoacán.

Xylaria longipes Nitschke, *Pyrenomyc. Germ.* 1 14 (1867)

Figura 4 D-F

Estroma teleomórfico cilíndrico o espatulado de $15\text{-}111 \times 1.5\text{-}7$ mm, de color café oscuro a negro, con el ápice redondeado fértil, con superficie rugosa. Estípote pubescente, de color negro. Endostroma de color blanco a beige. Peritecios ovoides inmersos, de color negro, de $0.5\text{-}0.7$ mm de diámetro, con ostiolos papilados. Ascas uniseriadas, octosporadas, de $150 \times 6\text{-}8$ μm longitud total, parte esporógena de $75\text{-}100$ μm , aparato apical amiloide, rectangular, de $2\text{-}4 \times 3\text{-}7$ μm . Ascosporas elipsoides a inequilaterales con los extremos redondeados, de (12-) $14\text{-}17 \times (5\text{-}) 6\text{-}7$ (-7.5) μm , de color café pardo, con línea germinal espiralada, ocupando toda la longitud de la espora.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, V.M. *Gómez-Reyes-1017*, agosto 19, 2016, A.M. *Becerril 125*, agosto 4, 2017, A.M. *Becerril 170, 179*, octubre 21, 2017 (EBUM).

Hábitat: solitario o gregario, sobre madera en descomposición en bosque mesófilo de montaña 2010 m.s.n.m. y bosque de pino-encino, 2105 m.s.n.m.

Discusión: *Xylaria longipes* se caracteriza presentar el estroma cilíndrico o espatulado, con superficie rugosa y agrietada, de color café oscuro y esporas con línea germinal espiralada. El tamaño de las esporas concuerdan con Medel et al. (2010) con medidas de (11-) $13\text{-}16 \times 4\text{-}5$ (-5.5) μm , al igual que San Martín y Rogers (1989) con $13\text{-}16 \times 4\text{-}5$ (-5.5) μm , el material estudiado presenta esporas más cortas y más largas, la descripción original de Nitschke (1867) señala esporas de $11\text{-}14 \times 5\text{-}6$ μm . Esta especie puede ser confundida con *Xylaria curta* Fr., *X. scruposa* (Fr.) Fr., o *X. polymorpha* (Rogers, 1983). Sin embargo, *X. curta* presenta esporas más pequeñas de $9\text{-}10 \times 4\text{-}4.5$ μm y una línea germinal recta y corta (Medel et al., 2010). Por el contrario *X. scruposa* posee esporas más largas de $16\text{-}22 \times 6\text{-}8$

μm . Mientras que *X. polymorpha* tiene esporas largas de $20\text{-}27$ (-30) \times $6\text{-}9.5$ (-12) μm y línea germinal recta y corta. Los ejemplares observados tienen esporas de hasta 7.5 μm de ancho, pero los caracteres generales se ajustan bien a esta especie. Se distribuye en los estados de Chiapas, Estado de México, Jalisco, Michoacán, Tamaulipas y Veracruz.

Xylaria mellisii (Berk.) Cooke [as 'mellisii'], Grevillea 11(no. 59): 85 (1883)

Figura 4 G-I

Estroma teleomórfico cilíndrico de $5\text{-}12 \times 0.5\text{-}2$ mm, de color negro, con el ápice agudo estéril, con superficie rugosa debido a los peritecios casi libres, con una cubierta de color blanquecino que le confiere aspecto estriado. Estípite pubescente, de color negro. Ectostroma delgado, esparcido de color amarillento a blanquecino. Endostroma de color blanco a beige. Peritecios ovoides, casi libres, de color negro, de $0.5\text{-}0.8$ mm de diámetro, con peritecios papilados. Ascas uniseriadas, octosporadas, desde $100 \times 5\text{-}6$ μm longitud total, parte esporógena de $60\text{-}70$ μm , aparato apical amiloide, cuadrado de 2.2×2.5 μm . Ascosporas inequilaterales, con los extremos redondeados, de $(10\text{-}) 11\text{-}13 \times 5\text{-}6$ (-8) μm , de color café pardo, con línea germinal recta ocupando toda la longitud de la espóra.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. Becerril 106, julio 20, 2017, A.M. Becerril 121, agosto 8, 2017 (EBUM).

Hábitat: gregario o solitario, sobre madera en descomposición en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: El material estudiado coincide con las características morfológicas de *X. mellissi* var. *nuda* (Medel et al., 2008) el cual actualmente es un sinónimo de *X. mellisii*, también concuerda con la medida de esporas de Dennis (1958). Por otro lado Dennis (1956) mencionó que esta especie es sinónimo de *X. arbuscula*, sin embargo, San Martín y Rogers (1989) argumentaron la necesidad de estudios más profundos, por lo que estos autores consideraron mantener ambas especies como independientes. Se conoce de Chiapas, Tamaulipas, Quintana Roo y Veracruz. Es nuevo registro para Michoacán.

Xylaria multiplex (Kunze) Fr., Nova Acta R. Soc. Scient. upsal., Ser. 3 1(1) 127 (1851) [1855]

Figura 4 J-L

Estroma teleomórfico cespitoso, ramificado o no, de $20\text{-}45 \times 1\text{-}2$ mm, de color negro, con el ápice agudo, con la superficie carbonosa. Estípite cilíndrico, cespitoso, corto, de color negro, con una base panosa. Ectostroma escaso, blanquecino, observable solo entre los peritecios. Endostroma de color beige. Peritecios ovoides prominentes, de color negro, de $0.5\text{-}0.8$ mm de diámetro, con ostiolos papilados. Ascas uniseriadas, octosporadas, de $150 \times 4\text{-}6$ μm longitud total, parte esporógena $40\text{-}55$ μm , aparato apical amiloide, cuadrado, de 2×2 μm . Ascosporas inequilaterales, de $8\text{-}10 \times 4\text{-}5$ μm , de color café pardo, con línea germinal recta, ocupando toda la longitud de la espóra.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. Becerril 151, septiembre 8, 2017, A.M. Becerril 176, octubre 21, 2017 (EBUM).

Hábitat: gregario, sobre madera en descomposición en bosque mesófilo de montaña.

Discusión: las características del material revisado corresponden con las descripciones de *Xylaria multiplex* (Dennis, 1956; Medel et al., 2010; Pérez-Silva, 1975) debido a que presenta crecimiento cespitoso, línea germinal recta, con esporas ligeramente más cortas de $8\text{-}10 \times 4\text{-}5$ μm , rango de tamaño que coincide parcialmente con el propuesto por San Martín y Rogers (1989) quienes mencionan medidas de $9\text{-}11$ (-12) \times $(3.5\text{-}) 4\text{-}4.5$ (-5) μm , Medel et al. (2008) $(9.5\text{-}) 10\text{-}11 \times 4\text{-}5$ μm y Van der Gucht (1995) de $9\text{-}10.5$ (11) $\times 3.5\text{-}4$ μm . Se conoce de Campeche, Chiapas, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. Se amplía la distribución en Michoacán para el municipio de Uruapan en bosque mesófilo de montaña.

Xylaria polymorpha (Pers.) Grev., Fl. Edin.: 355 (1824)

Figura 5 A-C

Estroma teleomórfico cilíndrico-clavado de $17\text{-}22 \times 130\text{-}240$ mm, de color café oscuro a negro, con ápice redondeado fértil y la superficie agrietada. Estípite cilíndrico, largo, de color negro. Ectostroma delgado de color café claro, en forma de manchas discontinuas entre los peritecios. Endostroma de color blanquecino a transparente. Peritecios ovoides inmersos, de color negro, de $0.5\text{-}0.8$ mm de diámetro, con ostiolos de papilados. Ascas biseriadas, octosporadas, de $200 \times 9\text{-}12$ μm , aparato apical amiloide, rectangular, de $3.5\text{-}6$

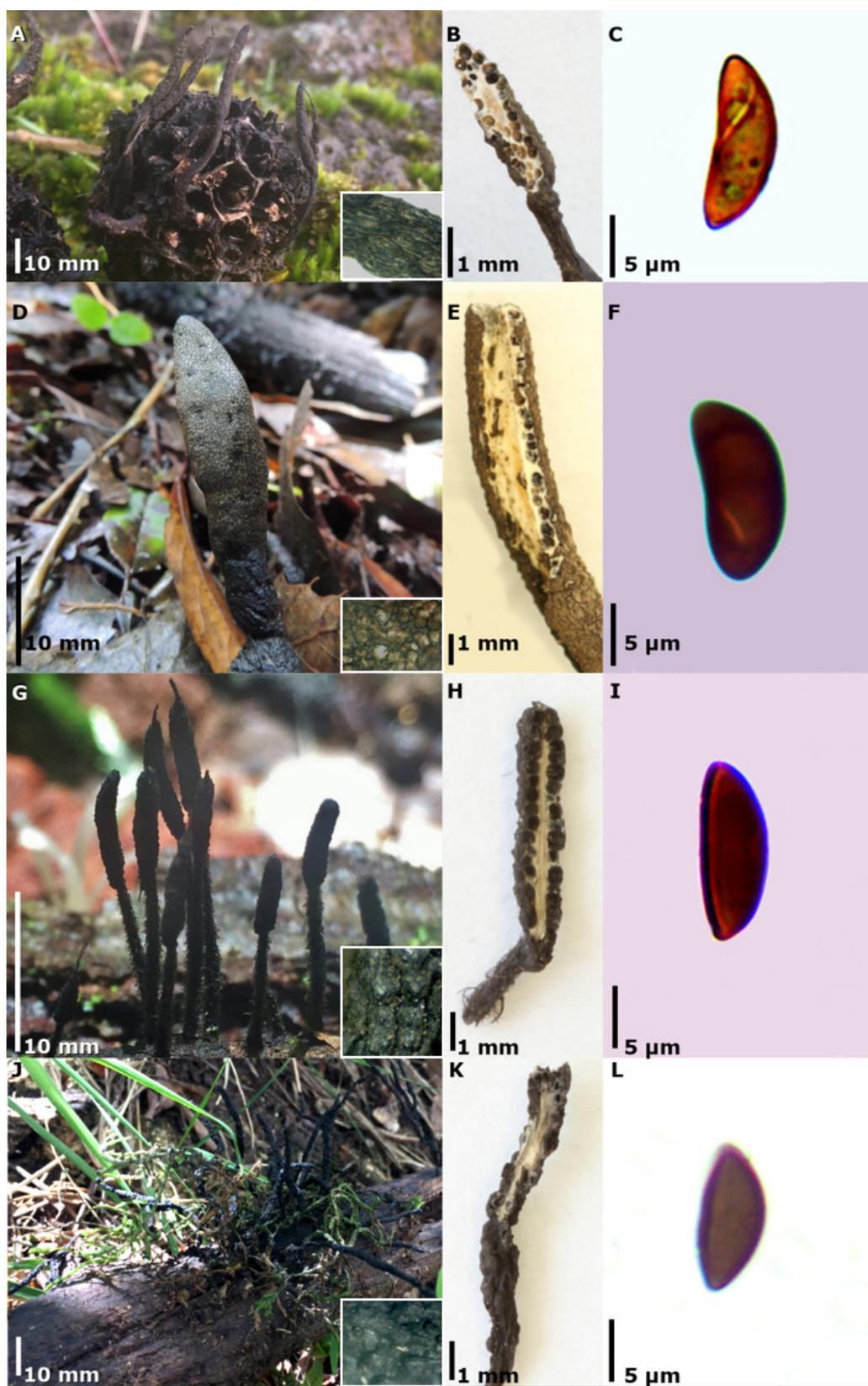


FIGURA 4. A-C. *Xylaria liquidambaris*, A. Estromas y detalle del ectostroma, B. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, C. Ascospora mostrando la línea germinal. D-F. *X. longipes*, D. Estroma y detalle del ectostroma, E. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, F. Ascospora mostrando la línea germinal. G-I. *X. mellissii*, G. Estromas y detalle del ectostroma, H. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, I. Ascospora mostrando la línea germinal. J-L. *X. multiplex*, J. Estromas y detalle del ectostroma, K. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, L. Ascospora mostrando la línea germinal.

× 5-7 µm. Ascosporas inequilaterales, de 26-28 (-32) × 5-7 µm, de color café oscuro, con línea germinal recta y corta aproximadamente la longitud de la espora.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. *Becerril 175*, octubre 21, 2017, A.M. *Becerril 180*, noviembre 18, 2017 (EBUM).

Hábitat: gregario, sobre madera en descomposición en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: el material estudiado corresponde con las características de *X. polymorpha* incluyendo las medidas de esporas citadas por Rogers y Callan (1986). Pérez-Silva (1979) mencionó esporas más pequeñas (13-18.7 × 6.8-8.5 µm). La especie es cercana a *X. schwenitzii* pero esta última presenta línea germinal oblicua. Esta especie se conoce de Baja California, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Tamaulipas, Quintana Roo y Veracruz. Se amplía su distribución para el estado de Michoacán en bosque mesófilo de montaña.

Xylaria scruposa (Fr.) Fr. [as 'scruposae'], Nova Acta R. Soc. Scient. upsal., Ser. 3 1(1): 127 (1851) [1855]

Figura 5 D-F

Estroma teleomórfico, cilíndrico-clavado, aplanado de 9-32 × 2-8 mm, de color café oscuro a negro, con ápices agudos fértiles o infértiles, con superficie estriada y rugosa. Estípote pubescente, de color café oscuro. Ectostroma, delgado, blanquecino formando líneas delgadas entre los peritecios. Endostroma de color blanquecino a beige. Peritecios inmersos, de color negro, de 0.5-1 mm de diámetro, con ostiolos papilados. Ascas uniseriadas, octosporadas, de 210 × 7-8 µm, parte esporógena de 110-125 µm, aparato apical amiloide, rectangular, de 4-6 × 3.7-6 µm. Ascosporas inequilaterales, de (20-) 22-25 (-26) × 7-8 µm, de color café oscuro, con línea germinal recta a ligeramente espiralada.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, A.M. *Becerril 137*, agosto 17, 2017, A.M. *Becerril 178*, octubre 21, 2017 (EBUM).

Hábitat: gregario, sobre madera en descomposición en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: el material estudiado coincide con la descripción de *Xylaria scruposa* (San Martín y Rogers 1989), sin embargo, estos autores mencionaron esporas de menor tamaño: 18-21 (-22) × 6-7 µm. El material estudiado se ajusta más al concepto de *X. scruposa*

de Rogers y Callan (1986) quienes mencionan esporas más grandes de (14-) 16-22(-26) × 6-7.5 (-8) µm y a la descripción de la línea germinal oblicua o espiralada menor a la longitud de la espora. Se ha citado previamente en Campeche, Chiapas, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz, registrándose por primera vez en Michoacán.

Xylaria subcoccophora F. San Martín & P. Lavín, in San Martín, Lavín & Rogers, Mycotaxon 79: 355 (2001)

Figura 5 G-I

Estroma teleomórfico cilíndrico de 8-25 × 1-2 mm de largo, de color negro, carbonoso, con ápices cortos y estériles. Estípote cilíndrico, panoso, con la base más ancha, corto, de color negro. Ectostroma formado de una capa blanquecina, más evidente entre los peritecios. Endostroma de color blanquecino. Peritecios ovoides inmersos casi libres, confiriéndole un aspecto rugoso al estroma, de color negro, de 0.3-0.6 mm de diámetro, con ostiolos papilados. Ascas uniseriadas, octosporadas, de hasta 170 × 4 -5.5 µm longitud total, parte esporógena de 50-55 µm, aparato apical amiloide, cuadrado de 2×2 µm. Ascosporas naviculares a elipsoides con los extremos redondeados, lisas, de 8-11 × 4-5 µm, de color café oscuro, con 2 gúttulas, con línea germinal recta, ligeramente menor a la longitud de la espora.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, V.M. *Gómez-Reyes-1001*, septiembre 23, 2016, A.M. *Becerril 140*, agosto 17, 2017 (EBUM).

Hábitat: cespitoso, sobre madera de encino en descomposición, en bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: esta especie se caracteriza por presentar la base del estípote de aspecto panoso, esporas menores a 11 µm, peritecios poco prominentes de acuerdo con San Martín *et al.* (2001), la única diferencia encontrada es que los autores mencionaron el estípote glabro y el del material estudiado es panoso. La especie se conocía de Tamaulipas de bosque mesófilo de montaña y asociada a corteza de encino. Se registra por primera vez para Michoacán.

Xylaria sp.

Figura 5 J-L

Estroma teleomórfico cilíndrico de 12-150 × 1-2 mm, de color café grisáceo a negro, presenta ectostroma

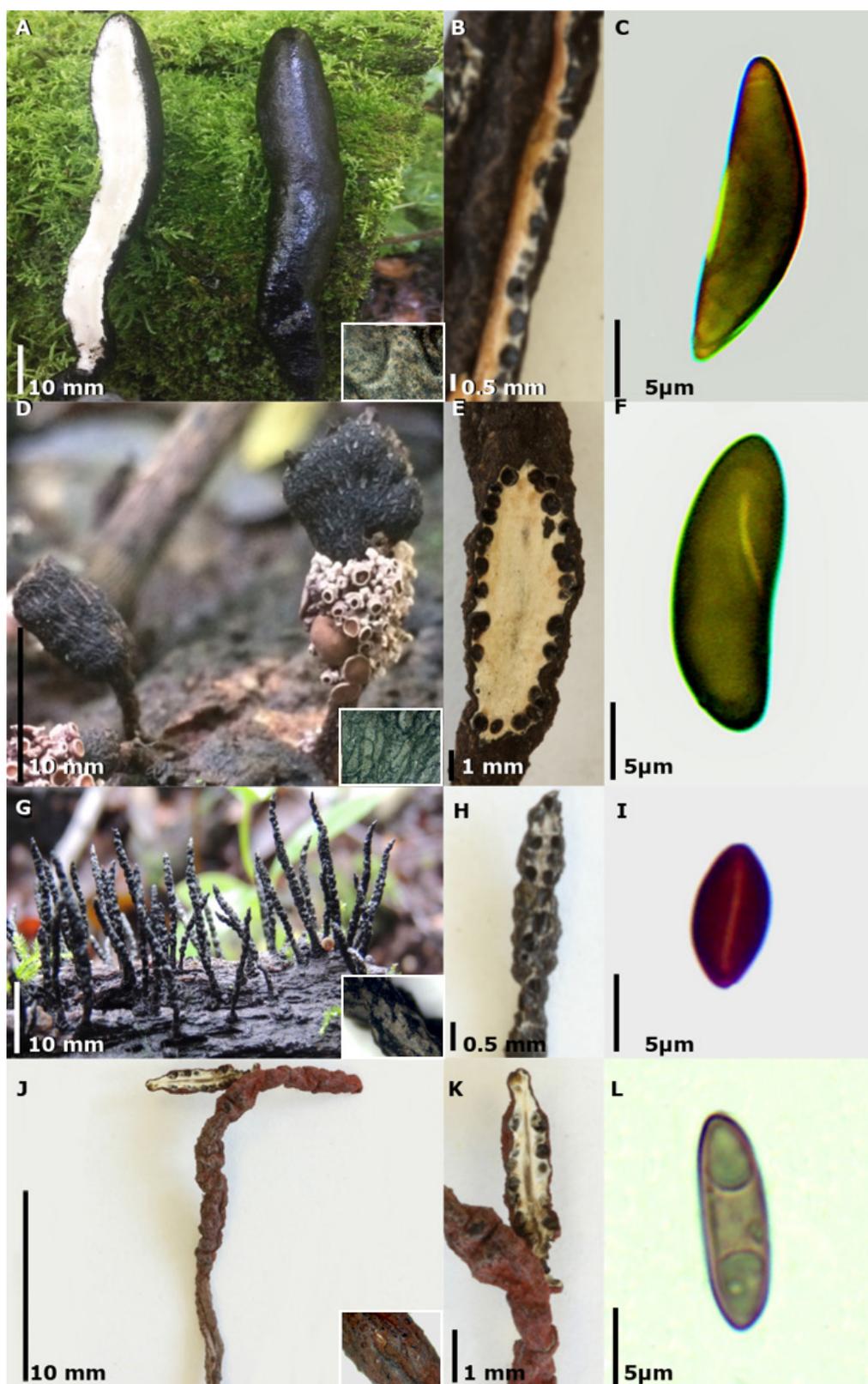


FIGURA 5. A-C. *Xylaria polymorpha*, A. Estroma con un corte longitudinal donde se muestra el endostroma y peritecios, B. Corte longitudinal donde se observa la superficie del estroma, el endostroma y los peritecios, C. Ascospora mostrando la línea germinal. D-F. *X. scruposa*, D. Estromas, E. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, F. Ascospora mostrando la línea germinal. G-I. *X. subcoccophora*, G. Estroma, H. Corte longitudinal que muestra el endostroma y los peritecios, I. Ascospora mostrando la línea germinal. J-L. *Xylaria* sp. J. Estroma y detalle del ectostroma, K. Corte longitudinal donde se observa la superficie del estroma, el endostroma y los peritecios, L. Ascospora mostrando la línea germinal.

escamoso de color amarillo cobrizo cuando esta inmaduro tornándose rojizo a color morado o guinda cuando maduro, con el ápice cónico agudo fértil o infértil, con superficie estriada. Estípites cilíndricos, ligeramente deprimidos, estriados, de color café oscuro con tonos rojizos. Endostroma de color blanquecino. Peritecios ovoides prominentes o poco inmersos, de color negro, de 0.7- 1mm de diámetro, con ostiolos papilados. Ascas uniseriadas octosporadas, de $170 \times 6-8 \mu\text{m}$ longitud total, parte esporógena $110-120 \mu\text{m}$, aparato apical amiloide, rectangular, de $2-4 \times 3-6 \mu\text{m}$. Ascosporas elipsoides-inequilaterales, de $15-17 (18) \times 5-6 \mu\text{m}$, de color café pardo, con línea germinal recta completa a la longitud de la espora.

Material estudiado: México, Michoacán, municipio de Uruapan, Estación Biológica Vasco de Quiroga, V.M. Gómez-Reyes-1026, septiembre 23, 2017, A.M. Becerril 142, agosto 17, 2017, A.M. Becerril 157, septiembre 22, 2017 (EBUM).

Hábitat: gregario, sobre madera en descomposición en un bosque mesófilo de montaña, 2010 m.s.n.m.

Discusión: morfológicamente el material estudiado semeja a *X. phyllocharis*, por presentar el estroma de color café rojizo, con ostiolos fuertemente papilados, sobre un estípites muy largo. Sin embargo, la medida de las ascosporas del material estudiado son mayores al citado para esta especie $11-14 \times 5-6 (-7) \mu\text{m}$, otra diferencia es que esta especie se ha citado creciendo sobre hojas, además algunos caracteres diferenciales en el material estudiado son la presencia de una cubierta o escamas que van del color amarillo, rojizo, morado o guinda, crece en cortezas y no en hojas. Otra especie afín sobre todo por el inusual color del estroma es *Xylaria violaceorosea* J. Fourn., A. Román, J. Balda & E. Rubio (Fourier et al., 2014) sin embargo, esta especie presenta dos apéndices mucilaginosos a ambos lados de las esporas maduras y línea germinal oblicua, ambos caracteres no observado en el material estudiado. Por esta razón, el material estudiado no puede identificarse con certeza.

TABLA 1. Especies de *Xylaria* conocidas de Michoacán, incluyendo los nuevos registros (en negritas)

ESPECIES	CITAS	VEGETACIÓN*
<i>Xylaria arbuscula</i>	Este trabajo	BMM
<i>X. berteroi</i>	Este trabajo	BMM
<i>X. corniculata</i>	Este trabajo	BMM
<i>X. cubensis</i>	Este trabajo	BMM, BPE
<i>Xylocoremium flabelliforme</i>		
<i>X. aff. gracillima</i>	Este trabajo	BMM
<i>X. grammica</i>	Este trabajo	BMM
<i>X. hypoxylon</i>	Díaz-Barriga et al., 1988; Medel et al., 2010; Chávez-León et al., 2009; Gómez Peralta et al., 2009	BMM
<i>X. juruensis</i>	Este trabajo	BPE
<i>X. liquidambaris</i>	Este trabajo	BMM
<i>X. longipes</i>	Gómez-Peralta y Gómez-Reyes, 2017; Medel et al., 2010; San Martín y Rogers, 1995,	BMM, BPE
<i>X. mellisii</i>	Este trabajo	BMM
<i>X. michoacana</i>	San Martín et al., 2001	BMM
<i>X. multiplex</i>	Gómez Peralta et al., 2009	s.d.
<i>X. polymorpha</i>	Díaz-Barriga et al., 1988; Medel et al., 2010; Gómez et al., 2009	BTC
<i>X. scruposa</i>	Este trabajo	BMM
<i>X. subcoccophora</i>	Este trabajo	BMM
<i>Xylaria sp</i>	Este trabajo	BMM

*BMM: Bosque mesófilo de montaña. BTC: Bosque tropical caducifolio. BPE: Bosque de pino-encino, s.d.: sin dato.

DISCUSIÓN

Como se mencionó anteriormente la familia Xylariaceae es la mejor representada en México en comparación con otras familias de ascomicetos. En esta contribución se corroboró que aquellas regiones con pocos registros, están mal exploradas y que al hacer exploraciones dirigidas se contribuye a aumentar el conocimiento de la diversidad de algunos grupos. Como citó Medel (2013) el bosque mesófilo de montaña es rico en especies fúngicas lo que coincide con los resultados de este trabajo, donde la mayoría de las especies fueron encontradas en este tipo de vegetación. Además, se adicionan nuevos tipos de vegetación para *Xylaria multiplex* y *Xylaria polymorpha* para el estado. De las cinco especies citadas anteriormente sólo se habían descrito dos de ellas, por lo que se aportan las descripciones de *Xylaria hypoxylon*, *X. multiplex* y *X. polymorpha*. Con los nuevos registros de esta contribución, el número de especies para Michoacán asciende a 17 (Tabla 1), sin embargo, sigue siendo pobre el conocimiento que se tiene acerca de este grupo de hongos, por lo que se considera seguir realizando trabajos relacionados con el orden Xylariales.

AGRADECIMIENTOS

A la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Veracruzana por el apoyo de la beca de asistente de investigación otorgada a E. Naara Palestina. Este trabajo forma parte del proyecto SIREI-26065201749 Estudios sobre hongos mexicanos con énfasis en especies saprobias y simbiotes. La primera autora (A. Becerril) agradece a las autoridades de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) por el apoyo para realizar una estancia de investigación en el Instituto de Investigaciones Forestales. Al técnico Juan Lara Carmona del herbario XAL del Instituto de Ecología A.C. de Xalapa, por su ayuda en la consulta de materiales de herbario.

LITERATURA CITADA

Chávez-León, G., V.M. Gómez-Reyes, M. Gómez-Peralta, 2009. Riqueza de macromicetos del Parque Nacional Barranca del Cuapatzitzio, Michoacán, México. *Revista Ciencia Forestal en México* 105 (34): 73-97.

Cifuentes, J., M. Villegas, L. Pérez-Ramírez, 1986. Hongos. In: Lot, A., F. Chiang (eds.), *Manual de Herbario: Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de*

ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México <http://www.iapt-taxon.org> Ciudad de México. Pp. 5-64.

Dennis, R.W.G., 1956. Some Xylarias of tropical America. *Kew Bulletin* 11(3): 401-444.

Dennis, R.W.G., 1958. Some Xylosphaeras of tropical Africa. *Revista de Biología* 1(3-4): 175-208.

Díaz-Barriga, H., F. Guevara, R. Valenzuela, 1988. Contribución al conocimiento de los macromicetos del estado de Michoacán. *Acta Botánica Mexicana* 2: 21-44.

Fournier, J., A. Román, J. Balda, E. Rubio, 2014. *Xylaria violaceorosea* sp. nov. (Xylariaceae), a distinctive species discovered in Spain. *Ascomycete.org* 6 (2): 35-39.

Fuentes, R.I., M.N.P. Reyes, 2017. Vegetación de la Estación Biológica Vasco de Quiroga. In: Gómez-Peralta, M., V.M. Gómez-Reyes (eds.), *Guía ilustrada de macromicetos y líquenes de la estación Biológica Vasco de Quiroga*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia. Pp. 25-31.

Gómez-Peralta, M., V.M. Gómez-Reyes, 2017. Guía ilustrada de macromicetos y líquenes de la estación Biológica Vasco de Quiroga. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia. En línea: <https://www.cic.umich.mx/publicaciones/libros.html>.

Gómez-Peralta, M., G. Reyes, V. Zamora, 2009. Listado de especies registradas en las exposiciones de hongos de los alrededores de Morelia. In: Reyes, G., M. Gómez-Peralta, V. Zamora (eds.), *Guía de Hongos de los alrededores de Morelia*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia. Pp. 355-365.

Hennings, P., 1904. *Fungi Amazonici* II. *Hedwigia* 43 (4): 242-273.

Index Fungorum, 2017. En línea en: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>. (consulta en febrero del 2018).

Largent, D., D. Johnson, R. Watling, 1977. *How to identify mushrooms to genus III: microscopic features*. Mad River Press, Eureka.

McNeill, J., F.R. Barrie, W.R. Buck, V. Demoulin, W. Greuter, D.L. Hawksworth, P.S. Herendeen, S. Knapp, K. Marhold, J. Prado, W.F. Prud'homme Van Reine, G.F. Smith, J.H. Wiersema, N.J. Turland, 2012. *International Code Of Botanical Nomenclature*. <http://www.iapt-taxon.org>. (consulta marzo, 30 2018).

Medel, R., 2007. Especies de Ascomicetos citados de México IV: 1996-2006. *Revista Mexicana de Micología* 25: 69-76.

Medel, R., 2013. Hongos ascomicetos del bosque mesófilo de montaña en México. *Acta Botánica Mexicana* 105: 87-106.

Medel, R., R. Castillo, G. Guzmán, 2008. Las especies de *Xylaria* (Ascomycota, Xylariaceae) conocidas de Veracruz, México y discusión de nuevos registros. *Revista Mexicana de Micología* 28: 101-118.

Medel, R., G. Guzmán, R. Castillo, 2010. Adiciones al conocimiento de *Xylaria* (Ascomycota, Xylariales) en México. *Revista Mexicana de Micología* 31: 9-18.

Medel, R., S. Chacón, 1997. Ascomicetos poco conocidos de México VIII. Algunas especies del bosque mesófilo de Veracruz. *Acta Botánica Mexicana* 39: 43-52.

Nitschke, T.H., 1867. *Pyrenomycetes Germanici* 14: 1-160.

Pérez-Silva, E., 1975. El género *Xylaria* (Pyromycetes en México). *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 9: 31-52.

Rogers, J.D., 1983. *Xylaria bulbosa*, *Xylaria curta*, and *Xylaria longipes* in Continental United States. *Mycologia* 75 (3): 457- 467.

- Rogers, J.D., 1984. *Xylaria cubensis* and its anamorphs *Xylocoremiun flabelliforme*, *Xylaria allantoidea* and *Xylaria poitei* in Continental United States. *Mycologia* 76: 912-923.
- Rogers, J.D., B.E. Callan, 1986. *Xylaria polymorpha* and its allies. *Mycologia* 78: 391-400.
- Rogers, J.D., E. San Martín, Y.M. Ju, 2002. A reassessment of the *Xylaria* on *Liquidambar* fruits and two new taxa on *Magnolia* fruits. *Sydowia* 54 (1): 91-97.
- Rogers, J.D., A. Miller, L.N. Vasiljeva, 2008. Pyrenomycetes of the Great Smoky Mountains National Park. VI. *Kretzschmaria*, *Nemania*, *Rosellinia* and *Xylaria* (Xylariaceae). *Fungal Diversity* 29:109-118.
- San Martín, F., J.D. Rogers, 1989. A preliminary account of *Xylaria* of Mexico. *Mycotaxon* 34: 283-373.
- San Martín, F., J.D. Rogers, 1995. Notas sobre la historia y relaciones de hospedante y distribución del género *Xylaria* (Pyrenomycetes, Sphaeriales) en México. *Acta Botánica Mexicana* 30: 21-40.
- San Martín, F., P. Lavín, J.D. Rogers, 2001. Some species of *Xylaria* (Hymenoascomycetes, Xylariaceae) associated with oaks in México. *Mycotaxon* 79: 337-360.
- Tapia F, Y.M. Ju, S. Chacón, E. Utrera-Barillas, 2017. Five penzigoid *Xylaria* species from Veracruz (Mexico). *Mycotaxon* 132(1): 19-27.
- Van der Gucht, K., 1995. Illustrations and description of xylariaceous fungi collected in Papua New Guinea. *Bulletin du Jardin Botanique du Belgique* 64: 219-403.
- Wendt, L., B.E. Sir, Ch. Lambert, A.I. Hladk, A.I. Romero, J. Luangsa, P. Srikikulchai, D. Peršoh, M. Stadler, 2018. Resurrection and emendation of the Hypoxylaceae, recognised from a multigene phylogeny of the Xylariales. *Mycological Progress* 17(1-2): 115-154.