

LA AVISPA AGALLADORA DEL EUCALIPTO *Leptocybe invasa* (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE) EN QUERÉTARO

Santiago Vergara-Pineda¹✉, Robert W. Jones¹, José Alejandro Cabrera Luna² y Javier Alejandro Obregón Zúñiga³

¹Laboratorio de Entomología, Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales, Avenida de las Ciencias s/n, Col. Juriquilla, Delegación Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, C. P. 76230

²Licenciatura en Horticultura Ambiental. Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales, Avenida de las Ciencias s/n, Col. Juriquilla, Delegación Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, C. P. 76230..

³Licenciatura en Producción Agropecuaria Sustentable - UAQ, Campus Concá, Valle Agrícola s/n Concá C.P. 76410 Arroyo Seco, Querétaro, México.

✉ Autor de correspondencia: vpinedas@yahoo.com.mx

RESUMEN. La condición fitosanitaria del arbolado en el Centro Universitario de la Universidad Autónoma de Querétaro se ha revisado desde agosto de 2018. Los eucaliptos han sido parte importante de los ejemplares que componen el legado, dejado desde los años 50's del siglo pasado, representando el 6.2% de la masa arbórea. Uno de los síntomas detectados fue la presencia de agallas en ramas de brotes y hojas. De las muestras recolectadas emergieron adultos de avispa y fueron identificadas como *Leptocybe invasa*, especie presumiblemente de origen australiano que se ha dispersado ampliamente durante los últimos 15 años. La especie más susceptible es *Eucalyptus camaldulensis*, situación a considerar en los esquemas de producción de especies forestales. La presencia de la avispa agalladora del eucalipto es un nuevo reporte para el estado de Querétaro

Palabras clave: *Eucalyptus*, agallas, especie invasiva.

The eucalypt gall-forming wasp *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae) at Queretaro

ABSTRACT. The phytosanitary condition of trees in the University Center of the Autonomous University of Querétaro has been revised since August 2018. Eucalypts have been an important part of the specimens that make up the legacy left since the 1950s, representing 6.2% of the arboreal mass. One of the symptoms detected was the presence of galls on bud branches and leaves. Tiny wasp adults emerged from the collected samples and were identified as *Leptocybe invasa*, specie presumably from Australia that becomes widely dispersed during the last 15 years. The most susceptible species is *Eucalyptus camaldulensis*, a condition to be considered in the production schemes of forest species. The presence of the eucalyptus gall wasp is a new report for the state of Querétaro.

Keywords: *Eucalyptus*, galls, invasive species.

INTRODUCCIÓN

El Centro Universitario (CU) de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), tiene un legado importante de árboles de varias especies tanto nativas como introducidas. Desde agosto de 2018 se ha realizado un proyecto en el que se pretende revisar la condición fitosanitaria del arbolado debido a que muchos ejemplares han estado presentando plagas, así como signos y síntomas de enfermedades, mismas que han derivado en la muerte de muchos árboles cambiando de manera importante el paisaje habitual.

De las especies de árboles representativas el eucalipto ocupa un lugar importante debido a su porte que los hace sobresalir de la masa arbórea. *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., son árboles de 20 a 45 m de altura nativos del continente australiano, por su parte, *Eucalyptus globulus* Labill., son árboles nativos de Tasmania y Victoria, de porte alto, ya que pueden superar los 50 m de altura (Corymbia *et al.*, 2007; Fernández y Silva-Pando, 2016). Ambas especies son ampliamente cultivadas como ornamental en varias regiones del mundo (Corymbia *et al.*, 2007), y se utilizan en

la medicina tradicional para tratar afectaciones del sistema respiratorio (Juárez-Pérez y Cabrera-Luna, 2019). Por otro lado, en CU este árbol es usado por el perico monje (*Myiopsita monachus*) para elaborar sus nidos, pero esta ave es introducida e invasiva (MacGregor-Fors *et al.*, 2011; Pineda-López *et al.*, 2013), para quienes desconocen esta situación, consideran esto un beneficio, sin embargo también se ha observado mortalidad en estos árboles cuando son usados por el perico monje.

En Australia se tienen registros de cinco especies de avispas que hacen agallas en eucalipto *Quadrastichodella nova* Girault (Timberlake, 1957; Kim y La Salle, 2008), *Epichrysocharis burwelli* Schauff (Schauff & Garrison 2000; Kim y La Salle, 2008), *Ophelimus eucalypti* (Gahan) (Viggiani y Nicotina, 2001; Raman y Withers, 2007), *Aprostocetus* sp. Westwood (Beardsley & Perreira 2000; Mendel *et al.*, 2004), y *Nambouria xanthops* (Berry y Withers, 2002; Mendel *et al.*, 2004), de tal forma que *Leptocybe invasa* Fisher y La Salle 2004, se suma al listado y de igual manera se considera que puede ser originaria del mismo país al igual que sus hospedantes (Mendel *et al.*, 2004). *L. invasa* como avispa agalladora del eucalipto ha ampliado su distribución a 39 países durante los últimos 15 años (Nugnes *et al.*, 2015). En México, se reporta por primera vez la presencia de esta avispa en el año de 2015, encontrándose en los estados de Jalisco, Morelos, Estado de México, Tamaulipas y la Ciudad de México (Venegas-Rico *et al.*, 2015).

Mendel y colaboradores (2004) sugieren que *L. invasa* tiene comportamiento de alimentación tipo estenófago desarrollando dentro de tres secciones del género *Eucalyptus*; las agallas inducidas por esta avispa ocasionan daño substancial a árboles jóvenes de *E. camaldulensis* y son particularmente susceptibles debido a que los brotes del árbol coinciden con la actividad reproductiva de los adultos.

Uno de los problemas que representa la invasión de la avispa agalladora es que puede ocasionar pérdidas importantes en viveros dedicados a la producción de especies de eucalipto. Por ejemplo en una evaluación sobre la severidad y daño en plántulas de hasta tres meses se determinó que *E. camaldulensis* sufre daños severos, mientras que *E. globulus* presentó pocos daños, sin embargo se le ha asociado a 13 especies del género *Eucalyptus* con diferentes niveles de daño (Thu *et al.*, 2009). Los brotes con infestaciones substanciales ocasionan debilitamiento de los árboles viejos y terminan matando a los árboles jóvenes; todos los brotes nuevos son susceptibles de ser dañados cuando las concentraciones de avispas son altas y el impacto en árboles adultos se desconoce (Ahmed *et al.*, 2017). Debido a lo anterior, el objetivo de este trabajo es reportar la presencia de *L. invasa* ocasionando agallas en *E. camaldulensis* y *E. globulus* en Querétaro.

MATERIALES Y MÉTODO

Se realizaron recorridos en el predio que comprende el Centro Universitario de la UAQ (Figura 1), entre los meses de agosto y noviembre de 2018. Se revisaron las condiciones fitosanitarias que guardan los árboles y se anotaron los síntomas o signos que presentaron. En el caso de los eucaliptos, se tomaron muestras de las hojas y los brotes que presentaron agallas, actividad de insectos o características diferentes a un follaje saludable.

Las muestras de follaje fueron colocadas en bolsa de papel y estas a su vez en bolsas de plástico para ser preservadas en refrigeración a seis grados por dos días en el laboratorio de entomología de la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ, Campus Juriquilla. Las muestras con agallas se dejaron a temperatura ambiente durante una semana para esperar la emergencia de adultos. Las muestras fueron revisadas utilizando microscopio Leica® S9i equipado con cámara fotográfica y los adultos fueron preservados en alcohol 70% para ser fotografiados. La identificación de los adultos se realizó con la descripción de Mendel *et al.*, (2004). Para observar características de las

alas, se prepararon laminillas en medio de fijación CMCP9 y se fotografiaron con microscopio Leica® DM500.



Figura 1. Perímetro del muestreo restringido al Centro Universitario marcado en color rojo. Imagen de Google Earth.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante los recorridos que se realizaron en CU, se contabilizó un total de 2,675 árboles, de los cuales, 168 fueron eucaliptos lo cual representa un 6.2%, a su vez, se identificaron dos especies *E. globulus* con 43 ejemplares y *E. camaldulensis* con 125, de los cuales 18 presentaron agallas y problemas combinados de muerte regresiva, aunque este último síntoma no se restringe solamente a los eucaliptos con agallas (Fig. 2), lo cual corresponde con la susceptibilidad de esta última especie a *L. invasa* de acuerdo con Thu *et al.* (2009).



Figura 2. Agallas en hojas y tallos de *E. camaldulensis* de CU.

Se lograron obtener 625 ejemplares adultos de la avispa agalladora *L. invasa*, que fueron revisados para su identificación y correspondieron con la indicado por Mendel y colaboradores (2004), entre la diagnosis destaca la cabeza débil con un surco distintivo y debilitado alrededor del triángulo ocelar, surco malar distintivamente curvo; propodeum con un lóbulo elevado del callo que sobresale parcialmente del borde exterior del espiráculo (Fig. 3), depresión espiracular abierta hacia el margen anterior del propodeum; las dos setas cercales más largas son subiguales en longitud y rectas o ligeramente curvadas; vena postmarginal corta, menos de 0.25 de la longitud de la vena estigmal (Fig. 4); mesoescutum sin la línea media y con 2-3 setas adnotaulares pequeñas; dorsellum largo medialmente tan largo como el propodeum.

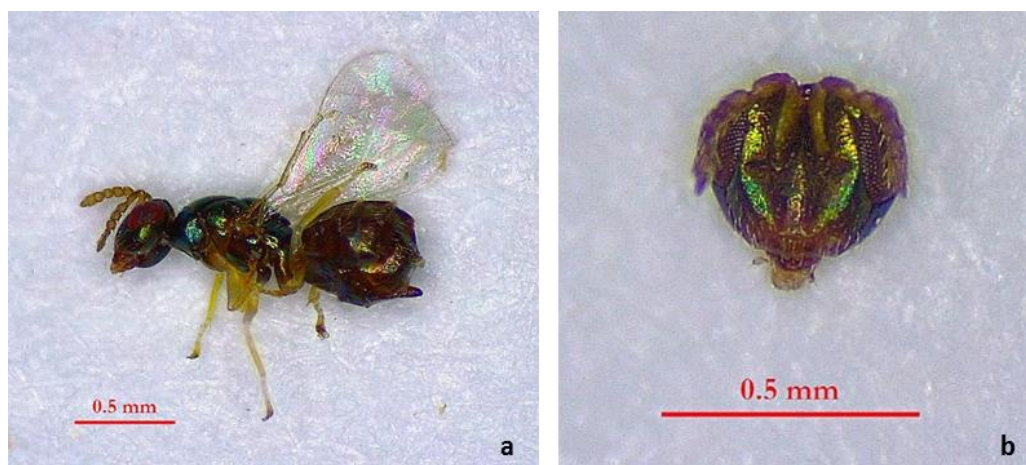


Figura 3. Hembra de *L. invasa*. Izquierda. a) Vista lateral donde se observa la CX1 en color claro, CX 2 y 3 en color oscuro y B) Vista frontal de la cabeza con sutura frontofacial profunda.

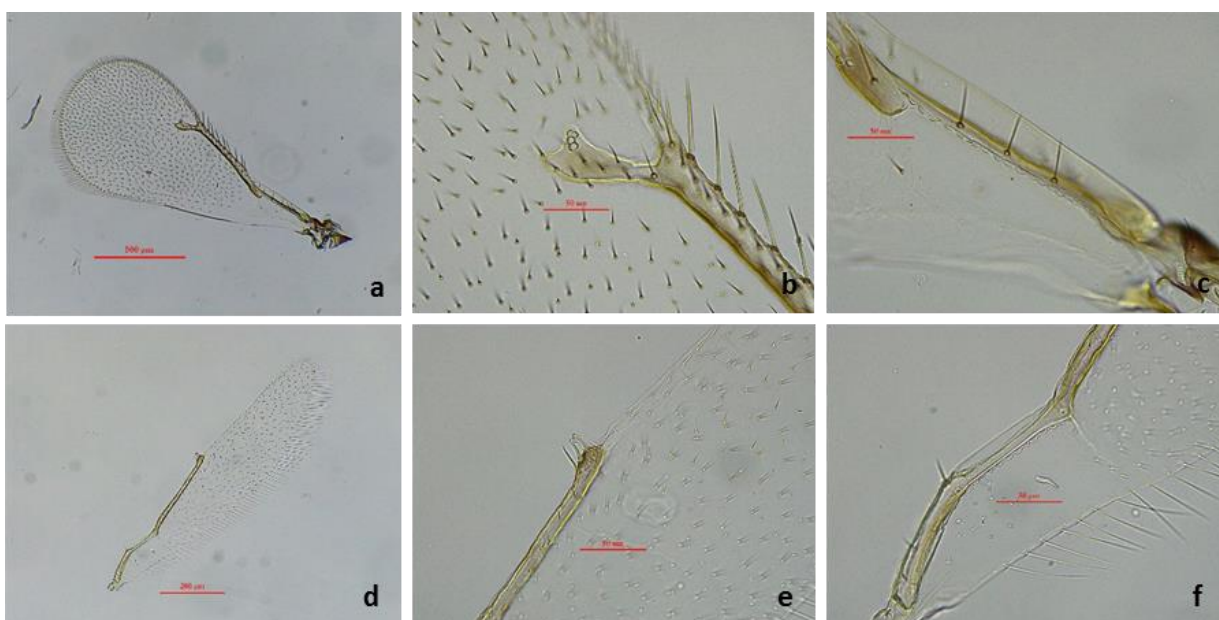


Figura 4. Alas de *L. invasa*. a, b y c) el ala frontal con acercamiento del estigma y vena costa; d, e y f) el ala posterior con acercamiento de la vena costa.

Los adultos que se colectaron fueron hembras, como lo indican Mendel *et al.*, (2004) incluso en la descripción de la especie mencionan que se desconoce el macho; sin embargo se han reportado

machos en diferentes países aunque en proporción altamente variable en diferentes áreas (Nugnes *et al.*, 2015). La rápida dispersión y el crecimiento poblacional acelerado de las poblaciones de esta avispa son probablemente el resultado de la reproducción tiempo teliozoquia, desarrollo multivoltino y quizás la ausencia de enemigos naturales (Mendel *et al.*, 2004).

CONCLUSIONES

Se reporta la presencia de la avispa agalladora del eucalipto *Leptocybe invasa* en Querétaro, afectando principalmente a *Eucalyptus camaldulensis*, con esto se sabe ahora que desde 2015 se ha dispersado al menos en seis estados del país. Esta especie invasora representa un desafío más para los viveros de producción forestal, ya que *E. camaldulensis* es de las especies más susceptibles a la avispa agalladora.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Querétaro, en especial a la Secretaría Administrativa a cargo del Mtro. Sergio Pacheco Hernández y a la Rectora, Dra. Teresa García Gasca por el apoyo para el desarrollo de este proyecto.

LITERATURA CITADA

- Ahmed M. Z., Y. V. Hernandez, P. S. E. Rohrig, C. McKenzie, L. S. Osborne, and C. Mannion. 2017. *Eucalyptus* gall wasp, *Leptocybe invasa* Fisher & La Salle (Insecta: Hymenoptera: Eulophidae), an emerging pest of eucalyptus in Florida. Issue No. 436. FDACS-P-0178.
- Beardsley J. W. and Perreira W. D. 2000. *Aprostocetus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae), a gall wasp new to Hawaii. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society 34, 203.
- Berry JA and Withers TM. 2002. New gall-inducing species of ormozerine pteromalid (Hymenoptera: Pteromalidae: Ormozerinae) described from New Zealand. *Australian Journal of Entomology* 41, 18–22. Doi: 10.1046/j.1440-6055.2002.00257.x
- Corymbia K., D. Hill and L. A. S. Johnson. 2007. *Eucalyptus*. In Wu C. Y., P. H. Raven and D. Y. Hong (eds.). Flora de China. Science Press & Missouri Botanical Garden Press. Beijing-St. Louis. 13: 321-328.
- Fernández D., A. y F. J. Silva-Pando. 2016. El Género *Eucalyptus* (Myrtaceae) en Galicia: claves y descripción. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*. 23: 23-51.
- Juárez-Pérez, J. C. y J. A. Cabrera-Luna. 2019. Plantas para afecciones respiratorias comercializadas en tres mercados de la ciudad de Santiago de Querétaro. *Polibotánica*, 47:167-178.
- Kim IL-K. y J. La Salle. 2008. A new genus and species of Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae) inducing galls in seed capsules of *Eucalyptus*. *Zootaxa* 1745: 63 – 68.
- MacGregor-Fors, I., R. Calderón-Parra, A. Meléndez-Herrada, S. López-López y J.E. Schondube. 2011. Pretty, but dangerous! Records of non-native Monk Parakeets (*Myiopsitta monachus*) in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82:1053-1056. <http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2011.3.721>
- Mendel Z., A. Protasov, N. Fisher and J. La Salle. Taxonomy and biology of *Leptocybe invasa* gen. & sp. n. (Hymenoptera: Eulophidae), an invasive gall inducer on *Eucalyptus*. *Australian Journal of Entomology*. 43, 101–113.
- Nugnes F., M. Gebiola., M. M. Monti, L. Gualtieri, M. Giorgini, J. Wang and U. Bernardo. Genetic Diversity of the Invasive Gall Wasp *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae)

- and of its Rickettsia Endosymbiont, and Associated Sex-Ratio Differences. PLoS ONE 10(5): e0124660. doi:10.1371/journal.pone.0124660.
- Pineda-López R., A. Malagamba Rubio, I. Arce Acosta y J. A. Ojeda Orranti. Detección de aves exóticas en parques urbanos del centro de México. Huitzil. Vol. 4, No. 1.
- Raman A. and Withers T. M. 2003. Oviposition by introduced *Ophelimus eucalypti* (Hymenoptera: Eulophidae) and morphogenesis of female-induced galls on *Eucalyptus saligna* (Myrtaceae) in New Zealand. Bulletin of Entomological Research. Volume 93, Issue 1. pp. 55-63. doi.org/10.1079/BER2002217.
- Schauff M. E. and Garrison R. A. 2000. Introduced species of *Epichrysocharis* (Hymenoptera: Eulophidae) producing galls on *Eucalyptus*. California with notes on the described species and placement of the genus. *Journal of Hymenoptera Research* 9, 176–181.
- Thu P. Q., B. Dell and Burgess. 2009. Susceptibility of 18 eucalypt species to the gall wasp *Leptocybe invasa* in the nursery and young plantations in Vietnam. *Science Asia*. 35: 113–117.
- Timberlake P. H. 1957. A new entedontine chalcid-fly from seed capsules of *Eucalyptus* in California (Hymenoptera: Eulophidae). *Pan-Pacific Entomologist* 33, 109–110.
- Viggiani G. and Nicotina M. 2001. The eulophid leaf gall-making of eucalypts *Ophelimus eucalypti* (Gahan) (Hymenoptera: Eulophidae) in Campania. *Bollettino Di Zoologia Agraria E Di Bachicoltura* 33, 79–82.