

EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE INSECTOS XILÓFAGOS EN LA MADERA ESTRUCTURAL DEL TEMPLO DE UCAREO EN MICHOACÁN

César Marco Aurelio Jurado Vargas¹✉ y José Cruz De León²

¹Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Av. Francisco J. Mujica, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, México. C. P. 58030.

²Laboratorio de Conservación y Preservación de la Madera, Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Av. Francisco J. Mujica, C. U. Morelia, Mich. Méx. C. P. 58030.

✉ Autor de correspondencia: cjurado@umich.mx

RESUMEN: De la captura de 2626 ejemplares de insectos xilófagos con trampa de luz de la techumbre del interior del templo de “San Agustín Obispo” de Ucareo durante tres años, se reconoció la presencia de tres especies xilófagas en la techumbre de madera: *C. oblongus* (Gorham), *Trycorinus* sp., *I. marginipennis* Latreille. El análisis de resultados mostro que el principal causante del deterioro de la madera es *C. oblongus*, que ha reinfestado y dañado durante mucho tiempo la madera del templo.

Palabras claves: Deterioro, madera, templo, techumbre.

Evaluation of the incidence of xylophagous insects in the structural wood of the Ucareo temple in Michoacan

ABSTRACT: From the capture of 2626 specimens of xylophagous insects with a light trap on the roof of the interior of the temple of “San Agustín Obispo” in Ucareo for three years, the presence of three xylophagous species on the wooden roof was recognized: *C. oblongus* (Gorham), *Trycorinus* sp., *I. marginipennis* Latreille. Analysis of results showed that the main cause of wood deterioration is *C. oblongus*, which has long re-infested and damaged temple wood.

Keywords: Deterioration, wood, temple, roofing.

INTRODUCCIÓN

Muchos edificios históricos sufren deterioro a lo largo de muchos años, y las intervenciones y restauraciones solo se dan cuando la madera ya presenta un daño bastante avanzado. El monitoreo de insectos xilófagos que dañan la madera estructural de los interiores en los templos de Michoacán y México no ha sido abordado intensivamente. El primer estudio de evaluación de daño a la madera (Jurado, 2003; Jurado *et al.*, 2003), en dos templos de la Ribera Este del lago de Pátzcuaro, refiere que el daño es causado principalmente por la especie de Ptinidae *C. oblongus*, asociado con la termita de madera seca *I. marginipennis* Latreille.

En el templo de Santa Rosa de Viterbo del centro histórico de Querétaro (Jurado *et al.*, 2006), reportan el daño al retablo de madera, puertas y molduras, causado por la termita subterránea *Reticulitermes longipostmentii* Méndez, además de considerarla como primer registro para el Estado. Otro trabajo desarrollado en el centro histórico de Morelia por (Jurado y Cruz, 2010), reporta daño en la madera a viguería, molduras, mobiliario y duela, por varias especies detectadas, reconociendo a *C. oblongus* y *I. marginipennis* como las principales causantes del daño a la madera de edificios históricos.

En la ciudad de Torreón, Coahuila (Hernández *et al.*, 2015), durante los meses de junio a diciembre de 2012, en muestreos realizados en diferentes inmuebles del centro, detectaron y reconocieron a la especie *R. flavipes* atacando diversas estructuras de madera en edificios: puertas, ventanas, zoclo, duela, vigas, muebles, periódico y artículos de cartón.

Este trabajo tiene la finalidad de aportar información reciente para concientizar a restauradores, arquitectos, investigadores e interesados en la conservación de la madera estructural de sitios históricos, que continuamente sufren daño por estos agentes xilófagos y tomar acciones en el manejo y control del biodeterioro de la madera.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de estudio. Se ubica en el poblado de Ucareo, Mpio. Zinapécuaro. A 64 Kms, al Oriente de Morelia, por la carretera Morelia-Querendaro. Coordenadas 19° 53' 51.32" Latitud N. 100°41' 5.95" Longitud O. Altitud de 2549 msnm, clima templado subhúmedo.

Area de muestreo. El trabajo se desarrolló en la techumbre del interior del Templo de Ucareo, en el centro de la localidad.

Colecta de ejemplares. La captura de ejemplares se realizó por medio de una trampa de luz blanca, instalada en el interior, adaptada a un circuito de fotocelda automática durante tres años (abril de 2017 hasta septiembre de 2019), los adultos colectados se capturaron en un frasco enroscado en la parte inferior de la trampa, con una solución de alcohol al 80 %, la obtención de las muestras se desarrolló durante los 3 años, etiquetándolas con datos de: localidad/fecha/ colector.

Identificación. Los especímenes adultos de Ptinidae, se determinaron con las claves de (White, 1967; 1971; 1981; 1983), los ejemplares de Kalotermitidae con el trabajo de (Nickle y Collins, 1998), además de comparar con material ya recolectado de otras localidades, depositado en la colección de invertebrados de la Facultad de Biología de la UMSNH.

Estimación de correlación daño/insecto. Se realizó mediante la observación del tipo de daño a la madera como lo señala (Coulson, 1990; Jurado, 2003), al observar el tipo de daño, diámetro de perforación, galerías y desecho presente en la estructura de madera, relacionándolo con el número de individuos capturados con la trampa de luz.

Evaluación del daño en la madera. Se seleccionaron cuadrantes de morillos de soporte de 14X 14 cms, para evaluar si el daño era reciente o muy avanzado (Williams, 1973). Se revisaron 15 largueros y listones al azar, para estimar si presentaban daño.

Análisis de la fenología de adultos. Mediante una base de datos con el programa Microsoft EXCEL (2013), se construyó una gráfica de abundancia y frecuencia de captura, para establecer la época de emergencia de los adultos en el sitio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De 17 muestras se recolectaron un total de 2633 xilófagos durante los tres años de monitoreo, de los cuales la familia Ptinidae registro la captura de 2629 ejemplares (Cuadro 1), de los cuales se determinaron dos especies: *C. oblongus* 2626 individuos y *Trycorinus* sp, con solo tres ejemplares (Figura 1). La otra especie xilófaga de importancia fue *I. marginipennis* (Figura 2), con sólo cuatro alados reproductores, uno capturado el mes de junio de 2017 y tres en julio de 2019. *C. oblongus* registró la máxima captura en el 2019 con 980 adultos. (Cuadro 2).

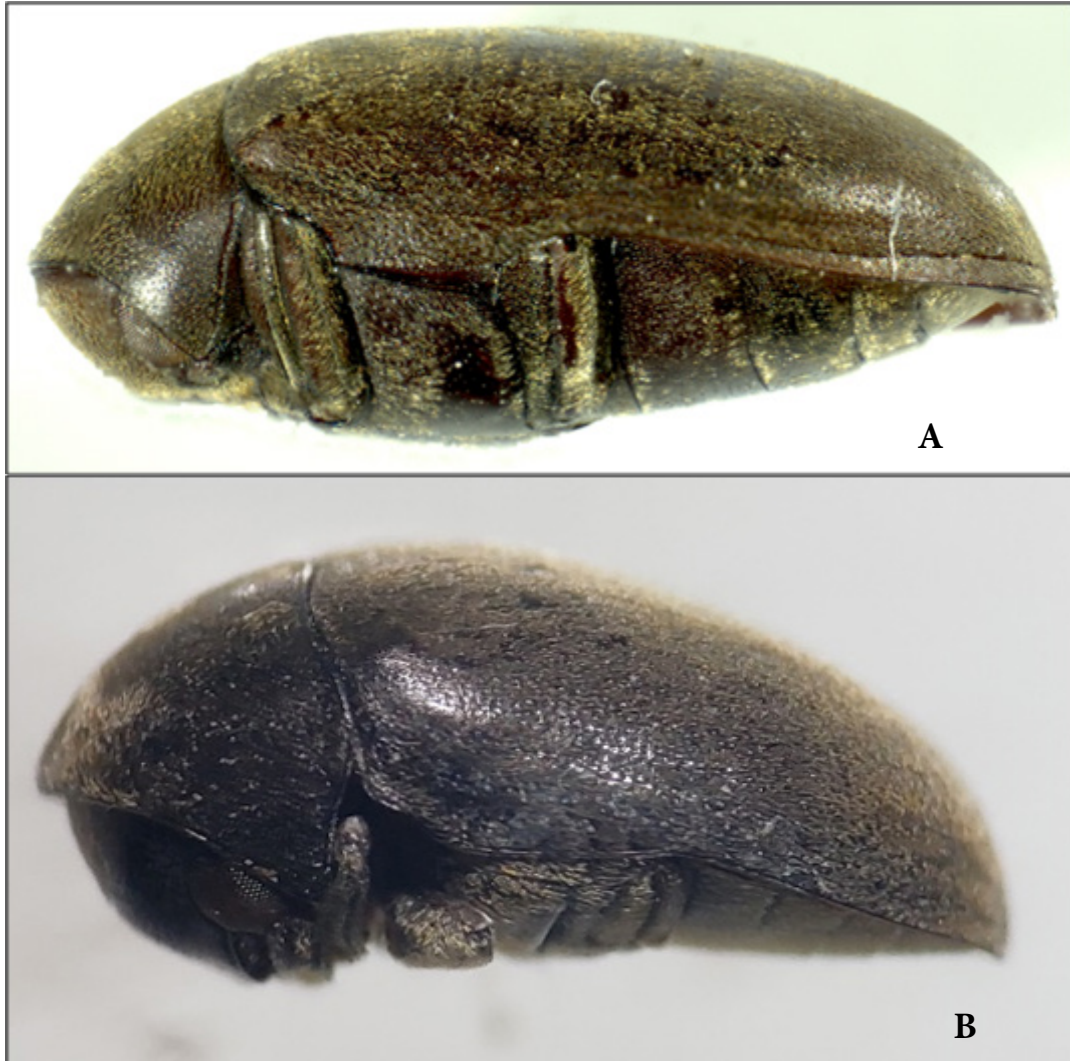


Figura 1. Especies de la familia Ptinidae, a) *C. oblongus* y b) *Trycorinus* sp.



Figura 2. Reproductor alado de *I. marginipennis*

Cuadro 1. Número de insectos xilófagos capturados durante tres años en el interior del templo.

Familia	Género	Especie	Nº individuos	Abundancia %
Ptinidae	<i>Calymmaderus</i>	<i>C. oblongus</i>	2626	99.73
	<i>Trycorinus</i>	<i>Trycorinus sp.</i>	3	0.13
Kalotermitidae	<i>Incisstermes</i>	<i>I. marginipennis</i>	4	0.13
			2633	99.99 %

Cuadro 2. Registro de captura de *C. oblongus* durante los tres años.

Año	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Nº individuos
2017	12	777	104	3	898
2018	34	672	42	2	750
2019	52	816	107	5	980
					2626

La estimación de correlación del daño/insecto observado en la madera, señala que el principal causante del deterioro es *C. oblongus*, la termita de madera seca aunque se colecto escasamente, en la revisión de estructuras de madera no se observó la presencia de galerías y daño por esta especie, por lo que su presencia solo fue esporádica y no está establecida en el sitio.

Los cuadrantes de morillos de arrastre observados en la revisión presentaban daños por perforaciones de 1.5 a 2 mm de diámetro y desecho de coloración amarillo cremoso de 0.1 a 0.8 mm de largo. En cada cuadrante vario el número de perforaciones desde 27 hasta 70 (Cuadro 3), Williams (1973), señala que si en la superficie de un pie cuadrado hay más de 30 perforaciones, el daño es de muchos años y la plaga está bien establecida.

Cuadro 3. Número de perforaciones hechas por *C. oblongus*, por cuadrante en morillos

Cuadrante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº Perforaciones	48	32	60	45	27	42	40	28	39	70

La frecuencia de daño observado en 15 largueros seleccionados al azar, también mostro daño por perforaciones similares a los morillos de arrastre a lo largo de su estructura, característico también de la familia Ptinidae y en los listones, estructuras que soportan las tejas del techo, no se observó daño por carcoma ni termita.

La fenología de la plaga xilófaga se comportó muy parecida en los 3 años de evaluación la emergencia de los adultos inicia en el mes de junio con pocos individuos, en julio se incrementa con picos máximos de más de 600 ejemplares, en agosto disminuye en gran medida y en septiembre solo emergen escasos individuos (Figura 3). Esto coincide con el estudio de (Jurado *et al.*, 2003), que confirma que esta especie es la de mayor importancia como causante del deterioro de la madera estructural en regiones templadas de Michoacán y en los Estados de México, Guerrero, Oaxaca y Veracruz (Cibrián *et al.*, 1995), siendo capaz de reinfestar e incrementar su daño durante muchos años, aunque su proceso de deterioro sea más lento que las termitas.

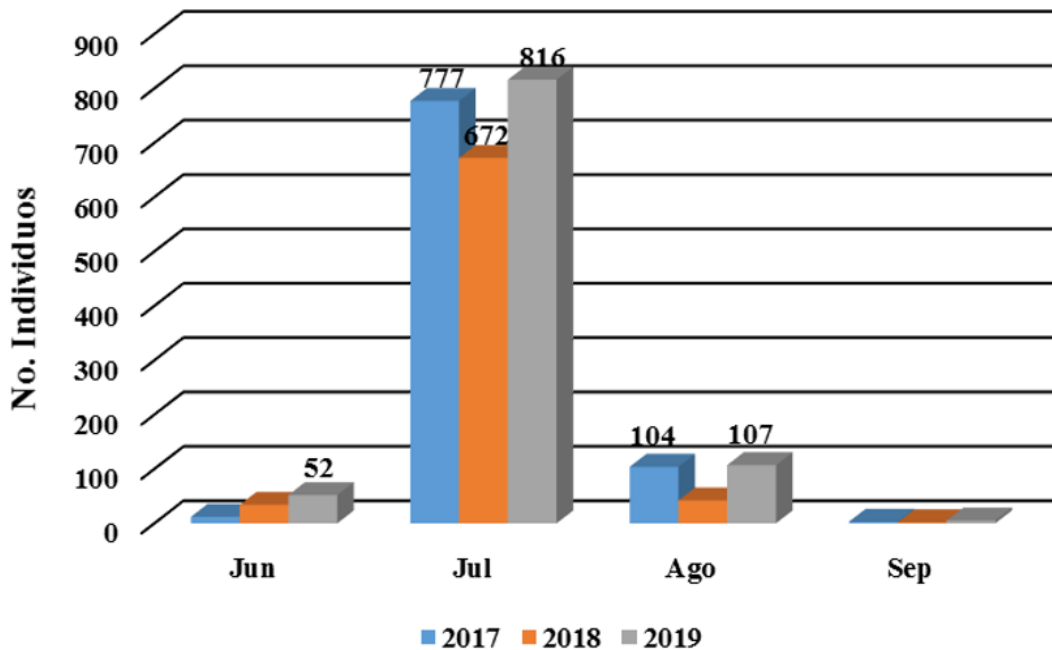


Figura 3. Comparación de la emergencia durante tres años de *C. oblongus*.

La termita *I. marginipennis* no se encontró causando daño en ninguna estructura de madera, pero se ha observado en estudios anteriores, que actúa en conjunto para dañar la madera en sitios de menor altitud en climas templados (Jurado, 2003).

Algunos aspectos de su biología confirman de nuevo que su ciclo de vida es de una generación al año, que la máxima emergencia de adultos se relaciona con la temperatura media mensual más favorable en este sitio para la población, con 14.5 °C y la segunda máxima precipitación media mensual con 193 mm (Figura 4).

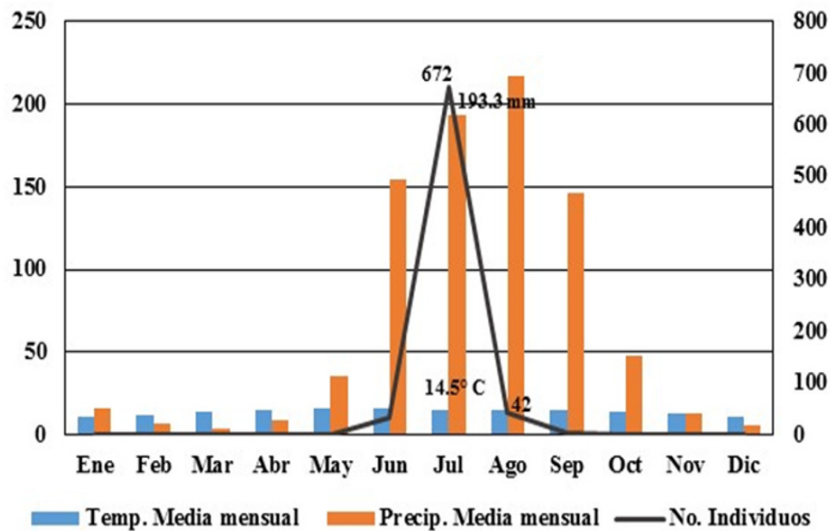


Figura 4. Fenología en un ciclo anual de *C. oblongus* en relación con el clima.

CONCLUSIONES

C. oblongus es la principal especie que daña la madera estructural en el templo de Ucareo, Michoacán. El periodo de emergencia de *C. oblongus* es de junio a septiembre, siendo julio el mes de máxima emergencia.

AGRADECIMIENTOS

Al laboratorio de Invertebrados de la Facultad de Biología de la UMSNH, donde se realizó el presente trabajo, a la división de estudios de posgrado de la Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera de la UMSNH, por apoyar el desarrollo del proyecto de insectos xilófagos en madera estructural, a las autoridades eclesiásticas del Templo de “San Agustín Obispo” de Ucareo, Michoacán, en especial al párroco David Hernández Cruz, por facilitar el desarrollo del trabajo de campo en el inmueble.

LITERATURA CITADA

- Cibrián, T. D., Méndez M. J. T., Campos, B. R., Harry, O. Yates y Flores, L. J. 1995. Insectos Forestales de México. En: *Environmental entomology*, 1a. Ed. Univ. Autónoma de Chapingo. Méx. 453 pp. ISSN: 0046-225X
- Coulson, N. R. y Witter, J.A. 1990. *Entomología forestal: ecología y control*. Ed. LIMUSA. México. 751 pp. ISBN: 968-18-3436-4
- Hernández-Rodríguez. S. López- Hernández, J. Valdés-Perezgasga, Ma.T. Sánchez-Ramos, F. J. Cueto-Medina, S. M. y Castillo-Martínez, A. 2015. Termitas Subterráneas que causan daño a edificios en el área urbana de Torreón, Coahuila, México. *Entomología Mexicana*: 701-705. <http://www.entomologia.socmexent.org/revista/2015/EUL/PAG%20%20701-705.pdf>
- Jurado, V. C. M. A. 2003. *Insectos que deterioran la madera en dos monumentos históricos de la Ribera Oeste del lago de Pátzcuaro, Michoacán, Mex.* Tesis de Maestría. FITECMA. UMSNH. Morelia, Mich. 85 pp.

- Jurado, V. C. M. A. Campos, B. R. Cruz De León, J. 2003. Anobidos asociados a la madera de dos sitios históricos de la Ribera Este de Pátzcuaro, Mich. Mex. *Entomología mexicana Vol. 2*: 803-806.
- Jurado, V. C. M. A. Méndez M. J. T. y Gómez, D. 2006. *Un nuevo registro de Reticulitermes longipostmentii MENDEZ. (Isóptera: Rhinotermitidae) que daña la madera de bienes culturales del centro histórico de la ciudad de Querétaro*. VI congreso mexicano de tecnología de productos forestales. Soc. Mex. Tec. De Prod. For. Puebla, Pue.
- Jurado, V. C. M. A. y Cruz de León, J. 2010. Insectos que dañan la madera de edificios históricos de Morelia, Mich. *Entomología Mexicana. Vol. 9*. Soc. Mex. Ent. Mex. Pp. 655-659.
- Nickle, D. A. and M.S. Collins. 1988. The termite fauna (Isoptera) in the vicinity of Chamela, State of Jalisco, Mexico. *Folia Entomol. Mex.* 77:85-122.
- White, R. E. 1967. *Tricorynus of Mexico (Coleoptera: Anobiidae)*. Vol. 93 No. 1. Transactions of the American Entomological Society. Pp. 1-40.
- White, R. E. 1971. *Key to North American Genera of Anobiidae, with Phylogenetic and Synonymic Notes (Coleoptera)*. Annals of the Entomological Society of America. *Washington*. 64(1) pp. 179-191.
- White, R. E. 1981. A Key to Tropical Species of Trycorinus, with Taxonomics Changes (Coleoptera: Anobiidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 83(4). pp. 772-784.
- White, R. E. 1983. Keys to Neotropical Species of *Calymmaderus* Solier. And Species of *Calytheca* White, Taxonomic Notes (Coleoptera: Anobiidae). *Proc. Entomolog. Soc. Washington*. 85(2) pp. 229-250.
- Williams, H. L. 1973. Identifying. Wood-Destroying Beetles. Reprinted de Pest Control. The Harvest Publishing Company. USA. 6 p.