

1. Descripción taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Isóptera

Familia: Rhinotermitidae

Género: *Coptotermes*

Especie: *Coptotermes* sp. Wasmann 1896.

(CABI, 2017).

2. Nombre común

Termitas, termitas subterráneas, termes (SEMARNAT, 2010a).

3. Sinonimias

Termes gestroi Oshima, 1911

Termes raffrayi Matsumura, 1910

4. Origen y distribución

Coptotermes tiene una amplia distribución pan-tropical; en China se han descrito más de 30 especies de este género (CABI, 2017). La mayoría de las especies de plagas de *Coptotermes* se originaron en Asia (Li, et ál., 2010).

Se encuentra en **Asia:** China (Guangdong, Hong Kong), Indonesia (Java, Sulawesi, Sumatra), Japón, Malasia (Malasia peninsular, Sabah, Sarawak), Filipinas, Taiwán, Tailandia y Vietnam. **África:** África al sur del Sahara, Zimbabue. **América del Norte:** Estados Unidos (Hawái). **Oceanía:** Papua Nueva Guinea (CABI, 2017).

5. Estatus en México

Para México están reportadas cuatro especies, de las cuales una es nativa *C. crassus* y *C. testaceus*, *C. gestroi* y *C. niger* son introducidas (SEMARNAT, 2010). En México sólo se han realizado tres estudios faunísticos regionales sobre *Coptotermes*. El primero en la costa del Pacífico incluyendo Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Baja California Norte (Lighth, 1933) y en donde se registran 30 especies; el segundo en Chamela, Jalisco (Nickle & Collins 1988) en donde citan 27 especies y el tercero en sureste de México (Méndez et ál., en prensa), en el que se registran 23 especies de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán. Las especies más comunes en México son:

• Termita subterránea (*Reticulitermes lucifugus*)

• Termita de la madera húmeda (*Kalotermes flavicollis*)

• Termita de la madera seca (*Cryptotermes brevis*)

6. Hábitat y hospederos

Las termitas son más abundantes en suelos húmedos y calientes, con gran contenido de alimento en forma de madera o de otro tipo de material celulósico.

Hospederos. Los géneros y especies *Acacia mangium*, *Albizia*, *Araucaria cunningghamii*, *Bombax ceiba*, *Ceiba pentandra*, *Citrus*, *Cocos nucifera*, *Coffea*, *Colocasia*, *Cryptomeria*, *Dyera costulata*, *Elaeis guineensis*, *Eucalyptus*, *Eucalyptus deglupta*, *Ficus*, *Ficus elástica*, *Hevea brasiliensis*, *Hymenaea courbaril*, *Ipomoea batatas*, *Litchi chinensis*, *Magnolia*, *Mangifera indica*, *Mangifera odorata*, *Manihot esculenta*, *Morus alba*, *Myrica*, *Oryza sativa*, *Phalaris canariensis*, *Pinus elliottii*, *Saccharum officinarum*, *Salix*, *Sapium*, *Tectona grandis* (CABI, 2017).

7. Descripción y ciclo biológico

El ciclo biológico de *Coptotermes* sp., es único entre los insectos, presentan una metamorfosis paurometábola, pero difieren sustancialmente de otros insectos porque presentan polimorfismo. Las formas principales son: huevo, ninfas, soldados, obreras, reproductores alados y reproductores suplementariamente o de remplazo. Lo que resulta interesante de la metamorfosis de *Coptotermes* sp., es que tienen la habilidad de que a partir de formas inmaduras pueden originar las castas específicas que demanda la colonia. Una colonia madura puede llegar a tener 60,000 individuos con en *Reticulitermes flavipes* y hasta 350,000 en *C. formosanus* (Espinoza, 2003).

Cabeza por lo general más larga que ancha, de forma oval o periforme en vista dorsal, con los lados convexos. La fontanela alargada, proyectándose cerca del margen frontal de la cabeza del insecto. Las mandíbulas delgadas, alargadas y apicalmente recurvadas; formula de las espinas tibiales 3:2:2 (Sermeño-Chicas et ál., 2013).

Los adultos alados realizan un vuelo nupcial, en el que las hembras buscan un sitio para iniciar un nuevo nido; los machos las localizan y se forman parejas que pueden permanecer unidas por mucho tiempo. En el suelo, la hembra forma un nido principal, siempre rodeada por obreros y soldados. Cada año se forman nuevos enjambres, sin embargo, un nido puede tener termitas por más de diez años (Cibrián, 2013).

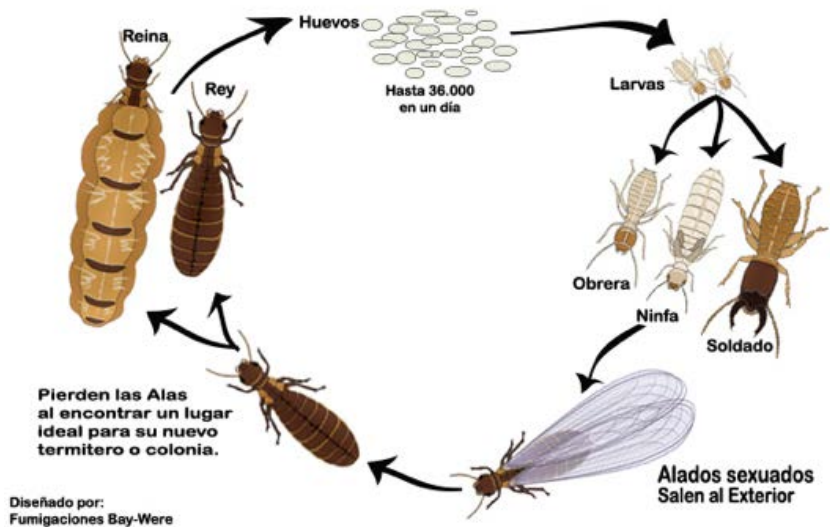


Figura 1. Ciclo biológico de *Coptotermes* spp.

Como todas las termitas, presenta castas bien definidas, existen reproductores alados, soldados y obreros. La mejor forma para identificarla es por medio de los soldados, presentan una cabeza bien definida, piriforme (Cibrián, 2013).

Huevos. Son pequeños, redondos y blancos (CABI, 2017a).

Larva. Es un individuo inmaduro sin ningún signo externo de capullo, ala o morfología de soldado.

Ninfa. Un individuo que sucede las etapas larvales y que muestra alas externas (King

Jr., 1971).

Obrera. Mandíbulas iguales a las de los adultos alados (mandíbula izquierda con cuatro dientes y la derecha con dos).

Soldado. Cabeza generalmente piriforme; tubo frontal corto y ancho. Muy rara vez con ojos facetados, mandíbulas largas y delgadas, en forma de sable, la derecha sin dientes, la izquierda con varios dientecillos anteriores a un diente basal prominente. Antenas con de 13 a 17 artejos.

Adulto alado: Cabeza oval o casi circular; fontanela casi no visible. Antenas con de 16 a 21 artejos. Pronoto grande, plano, generalmente más angosto que la cabeza, con el margen anterior ligeramente cóncavo. Alas generalmente cubiertas con numerosas setas; la vena media de las alas anteriores corre libremente desde la base (SEMARNAT, 2010).

Reproductores suplementarios o de remplazo: Son potencialmente reproductivos, pero su reproducción se ve inhibida por la feromona liberada por la reina. Son de color oscuro, de alas translúcidas y tamaño variable. Su función es suplir a la reina si la producción de huevos decrece o muere (Espinoza, 2003).

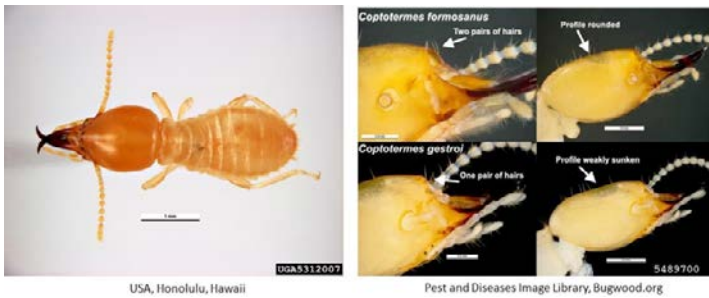


Figura 2. Soldado de *Coptotermes formosanus* y cabeza de soldados de *C. formosanus* y *C. gestroi*.



Figura 3. Fases de desarrollo de las termitas: **A.** huevo, **B.** larva (Fotos por: David Mora), **C.** soldado, **D.** adulto, **E.** adulto alado (Foto por: Scott Bauer) y **F.** obrera.

8. Daños causados

El daño de *Coptotermes* ocurre con mayor frecuencia en árboles maduros, aunque puede ocurrir en etapas tempranas de crecimiento. Usualmente invaden árboles por el suelo y lo perforan a través de las raíces. A veces el ataque es secundario, después de que el árbol ha sido dañado por un incendio o una infección por hongos. Una vez que un árbol está infestado, *Coptotermes* a menudo ahueca hacia fuera o hace un “tubo” en el duramen del tronco; aunque en la mayoría de los casos esto puede no ser fatal para el árbol, reduce enormemente el valor de la madera. Los árboles más gravemente dañados pueden estar tan debilitados que son propensos a ser derribados por fuertes vientos. El ataque puede estar por encima del suelo o al nivel del suelo.

Un lugar común para el daño de las termitas a los árboles es de unos 23 cm bajo tierra en la horquilla de la raíz principal. En contacto con una raíz, las termitas hacen un túnel a través del él, comen el cambium, albura y luego el tallo. En condiciones secas pueden ser atraídos por la savia de la planta para la humedad. Los árboles se derrumban fácilmente donde las raíces han sido destruidas. En la palma de aceite y el coco, las termitas pueden alimentarse justo debajo de la corteza o bajo las bases de las hojas (CABI, 2017).



Figura 4. Daños de **A)** *Coptotermes formosanus* y **B)** *Coptotermes* spp.

9. Distribución y alerta

Alerta para México. *Coptotermes* spp., (excepto *C. crassus*, *C. niger* y *C. testaceus*) (NOM-016-SEMARNAT-2013). *C. optotermes*, se registra de un sitio previamente no documentado localizado en Manzanillo, Colima, México. Es el primer registro de esta especie exótica en la costa oeste de América del Norte. Esta especie fue encontrada dañando tablas nuevas de pino almacenadas en una bodega fiscal del puerto de Manzanillo. Su proximidad al puerto, así como la falta de infestaciones en los alrededores, sugiere que muy probablemente fue introducida por vía marítima. También se incluyen nuevos registros de distribución en la Ciudad de México, D.F. Este trabajo muestra que la especie continúa siendo introducida por el hombre a muchos países a pesar de las cuarentenas establecidas.



Figura 5. Distribución mundial de *Coptotermes* spp. (CABI, 2017).

10. Forma de dispersión

Coptotermes gestroi se ha detectado en embalaje (huacales, cajas, tarimas) así como en embarcaciones. El transporte a grandes distancias en muchos de los países en los que ha sido introducida se debe al transporte de material afectado (embalaje) (SEMARNAT, 2010a).



11. Controles recomendados

Control químico

No es factible para termitas de madera seca. La inyección de insecticidas en nidos dentro de los troncos afectados (Australia) y la destrucción de nidos con explosivos antes de la siembra, seguida de la destrucción de las reinas en los nidos posteriormente localizados (Papua Nueva Guinea) son efectivas y económicamente viables (Cowie *et ál.*, 1989).

Control cultural

El uso de árboles resistentes, se refieren al uso de especies arbóreas adecuadas a las condiciones climáticas y ambientales locales; riego adecuado de plantas de vivero inmediatamente antes de plantar; y la programación de plantación para evitar someter plántulas recién trasplantadas a la sequía, es probablemente la única estrategia satisfactoria (Harris, 1971; Cowie *et ál.*, 1989). El uso de la ceniza de madera amontonada alrededor de la base de troncos de árbol, o mezclado en el suelo de la cama de la plántula, se reputó reducir el ataque de la termita. Es una práctica común en algunas partes del mundo y merece una evaluación científica (Logan *et ál.*, 1990).

Control biológico

Los patógenos fúngicos *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* y *Antennopsis gayi*, así como varias especies de nematodos, han sido examinados como medios de control biológico. Sin embargo, sugieren que muestran poca promesa de éxito debido a la estructura social y el comportamiento de las termitas. Aunque los depredadores de termitas pueden eliminar un gran número de individuos, es improbable que estas pérdidas reduzcan la población global de plagas de termitas a niveles económicamente aceptables. De forma similar, es poco probable que los patógenos o parásitos sean eficaces debido al comportamiento de las termitas de aislar a los miembros de la colonia muertos o infectados en cámaras ciegas cerradas en el nido (CABI, 2017).

12. Bibliografía

- CAB International. 2017. Invasive Species Compendium. Wallingford, UK. En línea: *Coptotermes* (termitas). <http://www.cabi.org/isc/datasheet/15279>. Fecha de consulta: octubre de 2017.
- CAB International. 2017a. Invasive Species Compendium. Wallingford, UK. En línea: *Coptotermes curvignathus*. <http://www.cabi.org/isc/datasheet/15282#-DA038D81-C900-4446-8B90-AD394FEDC23B>. Fecha de consulta: octubre de 2017.
- Cibrián, T. D. 2013. Manual para la identificación y manejo de plagas en plantaciones forestales comerciales. México: Universidad Autónoma Chapingo-CONAFOR-CONACYT.
- Cowie, R. H., Logan, J. W., & Wood, T. G. 1989. Termite (Isoptera) damage and control in tropical forestry with special reference to Africa and Indo-Malaysia: a review. *Bulletin of Entomological Research*, 79(2), 173-184.
- Espinoza, M. L. A. 2003. Termita subterránea. Universidad autónoma de Chapingo. P.p. 10-13.
- Harris, W. V. 1971. *Termites-their Recognition and Control* 2nd edition. London, UK: Longmans Green.
- King Jr, E. G. 1971. *Biology of the Formosan Subterranean Termite*, *Coptotermes Formosanus*, Shiraki, With Primary Emphasis on Young Colony Development.
- Li, H. F., Su, N. Y., & Wu, W. J. 2010. Solving the hundred-year controversy of *Coptotermes taxonomy* in Taiwan. *American Entomologist*, 56(4), 222.
- Light, S. F. 1933. Termites of western Mexico. *Univ. of Calif. Publications in Entomol.* Vol 6, No. 5, P.p. 79-164.
- Logan, J. W. M., Cowie R. H., Wood T. G. 1990. Termite (Isoptera) control in agriculture and forestry by non-chemical methods: a review. *Bulletin of Entomological Research*. P.p. 309-330.
- Méndez, M. J. T., D. Cibrián, T., R. Campos-Bolaños a. Termitas del sureste de México. *Revista Chapingo. Serie: Ciencias Forestales* (en prensa).
- Nicle, D. A., and Collins, M. 1988. The termite fauna (Isoptera) in the vicinity of Chamela, State of Jalisco, México. *Folia Entomol. Mex.* P.p. 85-122.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-016-SEMARNAT-2013, Que regula fitosanitariamente la importación de madera aserrada nueva.
- Peterson, C., Wagner, T. L., Mulrooney, J. E., & Shelton, T. G. 2006. Subterranean termites-their prevention and control in buildings.
- SEMARNAT, 2010 (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). Dirección de Salud Forestal y Conservación de Recursos Genéticos. Coyoacán, México, D.F. Ficha Técnica *Coptotermes spp.*
- SEMARNAT, 2010a (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). Dirección de Salud Forestal y Conservación de Recursos Genéticos. Coyoacán, México, D.F. Ficha Técnica *Coptotermes gestroi*.
- Sermeño-Chicas, J. M., Paniagua, M. R., Jones, D., Menjívar, M. A., & Monro, A. 2013. Bio-ecología e identificación de los géneros de termitas de las Familias Kalotermitidae y Rhinotermitidae (Blattaria: Isoptera) presentes en El Salvador (Doctoral dissertation, Ediciones Bioma).