

Hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Tabasco: explorando la diversidad de la mirmecofauna en las selvas tropicales de baja altitud

Israel Del Toro¹, Miriam Vázquez¹, William P. Mackay¹, Patricia Rojas² y Raúl Zapata-Mata³

¹Universidad de Texas en El Paso, Departamento de Ciencias Biológicas, 500 W. University Ave. El Paso, Texas, 79968. idel2@miners.utep.edu; mvazquez4@miners.utep.edu; wmackay@utep.edu; ²Instituto de Ecología, Xalapa Veracruz (INECOL). Biología de Suelos, Km. 2.5 carretera antigua a Coatepec 351, Congregación El Haya, Xalapa 91070, Veracruz, México. Apartado Postal 63, patricia.rojas@inecol.edu.mx; ³Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). División Académica de Ciencias Biológicas, km 0,5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, Villahermosa, Tabasco, México. luarzm@hotmail.com

RESUMEN

La diversidad de hormigas de México es poco conocida. En este trabajo se presenta un análisis de la biodiversidad mirmecofaunística del estado de Tabasco, sureste de México. Se hicieron colectas de hormigas en la región entre agosto de 2006 y agosto de 2007; se revisaron varias colecciones entomológicas y se consultaron las publicaciones con registros previos de hormigas de Tabasco. Este es el primer estudio que se enfoca exclusivamente en la diversidad de hormigas de Tabasco y como resultados se presentan: (i) la lista de las especies registradas de Tabasco, (ii) una sinopsis de los géneros con notas sobre su distribución, historia natural y taxonomía, y (iii) las curvas de acumulación de especies con los estimadores de especies Sobs Mao Tao, Incidence-based Coverage Estimator (ICE), and Michealis-Menten Means Estimator (MMMeans). Se registra un total de 138 especies (42 géneros y 10 subfamilias), de las cuales 67 especies son nuevos registros para el estado. Los estimadores de diversidad indican que la riqueza de especies aún no ha sido completamente documentada y permiten predecir una riqueza total de 170 especies para Tabasco. Este es un estudio pionero que contribuye al conocimiento de la verdadera riqueza de especies de hormigas en las selvas tropicales de baja altitud del sureste de México.

Palabras clave: Diversidad de hormigas, taxonomía, nuevos registros estatales.

ABSTRACT

The ant diversity of Mexico is not well documented. We present a biodiversity analysis of the species of ants from Tabasco, the southeastern Mexican state. Field collecting was completed from August 2006 to August 2007, museum collections were surveyed and literature containing species reports for the state were analyzed. We present the first study that focuses exclusively on the diversity of ants of Tabasco and provide (i) a species list of all known records of ant species in Tabasco (ii) genera synopses with notes on distribution, natural history and taxonomy and (iii) species accumulation curves with the diversity estimators Sobs Mao Tao, Incidence-based Coverage Estimator (ICE), and Michealis-Menten Means Estimator (MMMeans). We report a total of 138 known ant species for Tabasco (in 42 genera and 10 subfamilies) with 67 new state records. The diversity estimators indicate that the diversity of ants in the state is not yet fully documented and predict a maximum richness of 170 species for Tabasco. This work is baseline study which aims to fully understand the true richness of species of ants in the lowland tropical rain forests of Southern Mexico.

Key words: ant diversity, taxonomy, new state records.

INTRODUCCIÓN

Las hormigas son organismos claves en la mayoría de los ecosistemas terrestres (Folgarait, 1998 y Gove *et al.*, 2007). Estudios previos demuestran que las hormigas son extremadamente importantes en los ecosistemas porque participan en diversos procesos ecológicos como la dispersión de semillas (Hölldobler y Wilson, 1990), modifican la estructura del ambiente terrestre (Lawton, 1994), y el reciclaje de nutrientes y la descomposición de la materia orgánica (Andersen y Sparling, 1997). Este tipo de funciones importantes hacen que las hormigas se consideren “ingenieras de ecosistemas” (Jones *et al.* 1994). En ecosistemas neotropicales, las hormigas conforman un porcentaje altamente significativo del total de la biomasa (Beck, 1971; Fittkau y Klinge, 1973) y se reconocen como un grupo de insectos con alta diversidad (Wilson, 2003).

En México, la acelerada transformación de los ambientes naturales constituye una amenaza significativa para la biodiversidad de los organismos terrestres y las hormigas no son la excepción. Tabasco se puede considerar como un estado con alta biodiversidad por causa de su vegetación nativa, localización y orografía (Bueno Soria *et al.*, 2005) y frecuentemente zonas de agricultura sirven como refugios para la diversidad nativa de la región. En este contexto, el desarrollo urbano en Tabasco ha modificado gran parte de las regiones naturales del estado en donde, con seguridad, la diversidad de hormigas ha disminuido. Sin embargo, en las regiones remotas, en donde las actividades antropogénicas son limitadas, la diversidad de hormigas sigue siendo alta.

La diversidad de hormigas no ha sido completamente documentada en México, por lo que se considera entre las menos estudiadas en el Nuevo Mundo (Mackay y Mackay,

1989). Para el estado de Tabasco no existen estudios sobre la diversidad de hormigas. La mayor parte de los registros se encuentran en trabajos taxonómicos, catálogos (Kempf, 1972; Brandão, 1991) y estudios faunísticos (Rojas, 1996). Este último estudio presenta la lista más completa de la diversidad de hormigas de Tabasco, en el cual se registran 20 géneros y 36 especies. En el presente trabajo se actualiza el listado de las especies de hormigas para el estado y se presenta un análisis de diversidad utilizando curvas de acumulación de especies y estimadores de diversidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitios de estudio:

Tabasco está en la región sureste de México y limita al norte con el Golfo de México, al oeste con Veracruz, al sur con Chiapas y al este con Campeche y Guatemala (Fig. 1). En esta investigación se estudia la diversidad de hormigas en 19 sitios del estado (Cuadro 1, Fig. 1). Los sitios de estudio fueron georreferenciados con un geoposicionador Garmin Geo-Explorer.



Figura 1. Sitios de muestreo y municipios de Tabasco.

Métodos de muestreo

El muestreo fue llevado a cabo entre los meses de agosto del 2006 y agosto del 2007 utilizando los siguientes métodos: extractores Winkler, trampas de caída, cebo epigeo, cebo hipogeo, redes de golpeo y colecta manual. Se considera que estos son los mejores métodos para muestrear la mayor diversidad de hormigas en ecosistemas tropicales (Jacques *et al.*, 2000). Medimos el esfuerzo de colecta por el número de municipios que fueron muestreados.

Revisión de Literatura y Colecciones Entomológicas

Para elaborar el listado de las especies previamente registradas para Tabasco, se revisaron los siguientes estudios:

Kempf (1972); Brandão (1991); Mackay (1993 y 2007); Rojas (1996); Bolton (2000); Baroni-Urbani (2003); Longino (2003); Castaño Meneses (2003) y Pacheco (2007).

Se incluyeron también especímenes previamente colectados pero no registrados para el estado por lo que, se revisaron tres colecciones entomológicas: (i) Colección William & Emma Mackay, University of Texas at El Paso, El Paso Texas (CWEM), (ii) Colección mirmecológica del Departamento Biología de Suelos del Instituto de Ecología, Xalapa Veracruz, (INECOL), (iii) Colección Entomológica de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco (UJAT). Los especímenes colectados para este estudio se depositaron en estas tres colecciones.

Interpretación de datos y análisis estadísticos

Se obtuvo una curva de acumulación de especies basada en el presente muestreo (excluyendo los registros conocidos solamente de la literatura). Los datos fueron analizados con el programa EstimateS 8.0 (Colwell, 2006). Se utilizaron los estimadores de especies Sobs, Mao Tau, Sobs, Estimador de cobertura basado en incidencia (ICE), y “Michealis-Menten Means Estimator” (MMMeans). El estimador de Sobs estima la riqueza de especies en el estado basada en el presente muestreo al nivel de confianza de 95%. ICE es un estimador no paramétrico que estima la riqueza total de especies, incluyendo especies no colectadas en el muestreo (Colwell, 2006). MMMeans es un estimador que estima la asíntota obtenida para evaluar si el valor alcanzado es significativo (Longino *et al.*, 2002).

Cuadro 1: Sitios de colecta, y métodos de muestreo. Clave de métodos de muestreo: WIN=Winkler; TC= Trampas de Caida; CE= Cebo Epigeo; CH=Cebo Hipogeo; CM=Colección Manual; RG: Red de Golpeo

Municipio	Localidad	Coordenadas	Métodos de Muestreo	Colector/Fecha
Balancan	Balancan, 100 metros del Río Usumacinta	17°47'38.0"N; 91°29'56.0"O	CM	Del Toro/2006
Cárdenas	Kilómetro 94, Carretera Federal 180	17°59'00.0"N; 91°11'25.0"O	CM	Rojas/2007
	10 km, Norte de Cárdenas	18°05'40.0"N; 93°21'24.0"O	CE, CH, CM	Mackay/1998
	Cárdenas, Campo Experimental COLPOS	17°58'35.0"N; 91°21'46.0"O	WIN	Rojas/2000
	Ejido Miguel Hidalgo	18°06'18.8"N; 93°23'52.3"O	WIN	Rojas/2000
Centla	Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla	18°34'11.17"N; 92°37'15.5"O	CM	Rojas/2007
Centro	Villahermosa, Jardín Botánico UJAT	17°59'21.4"N; 92°58'23.4"O	WIN, TC, CE, CM,	Del Toro/2006
	Villahermosa, Museo "La Venta"	18°00'00.3"N; 92°56'06.7"O	CM	Rojas/1991
Comalcalco	Kilómetro 10, Carretera Federal 187	18°09'17.9"N; 93°15'26.7"O	WIN	Ortiz/2000
Cunduacán	La Tercera Piedra, Plantación de Cacao	18°04'57.0"N; 93°10'56.0"O	WIN, CE, CH, CM	Del Toro/2006
Emiliano Zapata	12 Km, Este de Emiliano Zapata	17°43'34.0"N; 91°42'39.0"O	CM	Del Toro/2006
	10.5 Km Norte de Emiliano Zapata	17°50'20.0"N; 91°47'25.0"O	CM	Mackay/2006
Huimanguillo	Ejido Villa de Guadalupe	17°21'56"N; 93°36'12.0"O	WIN, TC, CE, CH, CM, RG	Del Toro/2006-2007
Macuspana	Cascadas de Agua Blanca	17°37'19.0"N; 92°29'16.0"O	WIN, TC, CM, RG	Del Toro/2006-2007
Nacajuca	6 km, Este Sur Este de Nacajuca Carretera Villahermosa	18°07'03.0"N; 92°59'24.0"O	CM	Del Toro/2006
Tacotalpa	3 Km Sur Este de Tapijulapa	17°26'30.0"N; 92°45'14.0"O	WIN, TC, CM, RG	Del Toro/2006
Teapa	Horilla del Río Puyacatengo, 3 Km Sur Este De Teapa	17°32'20.6"N; 92°55'58.8"O	CM, RG	Del Toro/ 2006
Tenosique	Ejido Echeverria	18°11'45.0"N; 93°46'45.0"O	WIN, TC, CE, CH, CM, RG	Del Toro/2006-2007
	5 Km Oeste de Las Flores	18°11'00.0"N; 93°46'00.0"O	CM	Del Toro/2006

RESULTADOS

Lista de las subfamilias, géneros y especies de las hormigas de Tabasco. * Indica registro nuevo para Tabasco. Para aquellas especies citadas con anterioridad, en paréntesis se incluye la referencia después del nombre específico.

Subfamilia Ponerinae

Anochetus mayri Emery *

Hypoponera creola Menozzi *

H. nitidula Emery *

H. opaciceps Mayr *

H. opacior Forel *

Leptogenys pusilla Emery *

Odontomachus biolleyi Forel *

O. brunneus Patton *

O. laticeps Roger *

O. meinerti Forel (Mackay, 2003)

O. opaciventris Forel (Kempff, 1972)

- O. yucatecus* Brown *
- Pachycondyla carinulata* Forel (Mackay, 2003)
- P. crenata* Roger (Mackay, 2003)
- P. harpax* Fabricius (Mackay, 2003)
- P. impressa* Roger (Mackay, 2003)
- P. stigma* Fabricius (Mackay, 2003)
- P. unidentata* Mayr (Kempf, 1972)
- P. villosa* Fabricius (Kempf, 1972)
- Subfamilia Amblyoponinae
- Prionopelta antillana* Forel *
- P. modesta* Forel (Castaño Meneses, 2003)
- Subfamilia Proceratiinae
- Proceratium mexicanum* de Andrade (Baroni Urbani y de Andrade, 2003)
- P. micronmatum* Roger (Kempf, 1972)
- Subfamilia Heteroponerinae
- Acanthoponera minor* Forel (Kempf, 1972)
- Subfamilia Ectatomminae
- Ectatomma tuberculatum* Olivier (Kempf, 1972)
- Gnamptogenys regularis* Mayr *
- G. striatula* Mayr *
- G. sulcata* Smith (Kempf, 1972)
- Subfamilia Dolichoderinae
- Azteca alfari* Emery *
- A. constructor* Emery *
- A. forelii* Emery *
- A. instabilis* Smith (Kempf, 1972)
- A. merida* Longino *
- A. xanthochroa* Roger (Kempf, 1972)
- Subfamilia Formicinae
- Brachymyrmex heeri* Forel (Rojas, 1996)
- B. obscurior* Forel (Kempf, 1972)
- Camponotus atriceps* Smith (Mackay, 2003)
- C. championi* Forel (Mackay, 2003)
- C. claviscapus* Forel (Mackay, 2003)
- C. conspicuus zonatus* Emery *
- C. coruscus* Smith (Mackay, 2003)
- C. fasciatellus* Dalla Torre (Kempf, 1972)
- C. linnaei* Forel (Mackay, 2003)
- C. mus* Roger *
- C. novogranadesis* Mayr *
- C. planatus* Roger (Kempf, 1972)
- C. sericeiventris* Guerin-Meneville *
- C. striatus* Smith (Kempf, 1972)
- C. substitutus coloratus* Forel *
- Paratrechina austrocidua* Trager *
- P. guatemalensis* Forel *
- P. longicornis* Latreille *
- P. mexicana* Forel (Brandão 1991)
- P. steinheili* Forel (Kempf, 1972)
- Prenolepis acuminata* Forel (Kempf, 1972)
- Subfamilia Ecitoninae
- Cheliomyrmex morosus* Smith *
- Eciton burchellii* Westwood *
- E. hamatum* Fabricius *
- E. mexicanum mexicanum* Roger *
- Neivamyrmex balzani* Emery *
- N. fumosus* Forel (Watkins, 1982)
- N. halidaii* Shuckard (Kempf, 1972)
- N. longiscapus* Borgmeier (Kempf, 1972)
- N. modestus* Borgmeier *
- N. pilosus* Smith (Watkins, 1976)
- N. postcarinatus* *
- Subfamilia Myrmicinae
- Acromyrmex octospinosus* Reich *
- Atta cephalotes* Linnaeus *
- Cardiocondyla venustula* Wheeler *
- Carebarella bicolor* Emery *
- Cephalotes curvistriatus* Forel *
- C. minutus* Fabricius (Kempf, 1972)
- C. multispinosus* Norton *
- C. scutulatus* Smith *
- C. toltecus* de Andrade *
- C. umbraculatus* Fabricius (Kempf, 1972)
- Crematogaster crinosa* Mayr (Longino, 2003)
- C. curvispinosa* Mayr *
- C. distans* Mayr *
- C. erecta* Mayr *
- C. laeviuscula* Mayr *
- C. rochai* Forel *
- C. torosa* Mayr *
- Cyphomyrmex rimosus* Spinola *
- Eurhopalothrix pilulifera* Brown & Kempf (Brown & Kempf 1960)
- Monomorium ebeninum* Forel (Kempf, 1972)
- Mycocepurus smithii* Forel (Mackay *et al.* 2004)
- Myrmicocrypta dilacerata* Forel (Kempf, 1972)
- Octostruma balzani* Emery (Brown & Kempf 1960)
- O. rugiferoides* Brown & Kempf *
- O. wheeleri* Mann *
- Pheidole megacephala* Fabricius (Kempf, 1972)
- Pyramica brevicornis* Mann *
- P. eggersi* Emery (Kempf, 1972)
- P. gundlachi* Roger (Kempf, 1972)
- P. schulzi* Emery *
- P. subdentata* Mayr *
- Solenopsis corticalis* Forel (Pacheco, 2007)
- S. geminata* Fabricius *
- S. pollux* Forel (Pacheco, 2007)
- S. pygmaea* Forel (Pacheco, 2007)
- S. subterranea* Mackay & Vinson (Pacheco, 2007)
- S. tennesseensis* Smith (Pacheco, 2007)
- S. tenuis* Mayr (Pacheco, 2007)
- S. texana* Emery (Pacheco, 2007)
- S. n. sp.1* (Pacheco, 2007)
- S. n. sp.2* (Pacheco, 2007)
- Stenamma felixi* Mann (Kempf, 1972)
- Strumigenys boneti* Brown (Bolton, 2000)
- S. cordovens* Mayr *
- S. ludia* Mann (Bolton, 2000)
- S. louisianae* Roger (Bolton, 2000)
- Tetramorium simillimum* Smith *

Trachymyrmex cornetzi Forel *

Wasmannia auropunctata Roger (Kempf, 1972)

Subfamilia Pseudomyrmecinae

Pseudomyrmex boopis Roger (Brandão 1991)

P. cubaensis Forel (Brandão 1991)

P. distinctus Smith (Kempf, 1972)

P. ejectus Smith (Brandão 1991)

P. elongatulus Dalla Torre *

P. elongatus Mayr (Rojas, 1996)

P. flavidulus Smith (Kempf, 1972)

P. ferrugineus Smith *

P. gracilis Fabricius (Kempf, 1972)

P. ita Forel *

P. major Forel *

P. oculatus Smith (Brandão 1991)

P. salvini Forel (Kempf, 1972)

P. seminole Ward *

P. sericeus Mayr *

P. simplex Smith *

P. viduus Smith *

Comentarios sobre los géneros de hormigas de Tabasco:

Subfamilia: Amblyoponinae

Género *Prionopelta*

Se registran dos especies de este género: *P. antillana* y *P. modesta*. *Prionopelta antillana* es un nuevo registro para Tabasco. Para el neotrópico se conocen cinco especies con amplia distribución, desde el sur de los Estados Unidos hasta el noreste de Argentina (Lattke, 2003). En Tabasco estas especies se colectaron en los municipios de Tenosique, Teapa y Macuspana.

Ambas especies fueron colectadas en hojarasca tamizada y procesada en los extractores Winkler. Son hormigas pequeñas con nidos en la hojarasca o en madera descompuesta. Las especies de este género son cazadoras de dipluros campodeidos y quilópodos geofilomorfos (Hölldobler y Wilson, 1990). La mejor clave para identificar especies de este género es la de Brown (1960).

Subfamilia: Dolichoderinae

Género *Azteca*

Se registran seis especies de este género: *A. alfari*, *A. constructor*, *A. forelii*, *A. instabilis*, *A. merida*, y *A. xanthochroa*. Cuatro de estas especies son nuevos registros para Tabasco, *A. alfari*, *A. constructor*, *A. forelii* y *A. merida*. Este es el género más diverso de la subfamilia Dolichoderinae, con más de 130 especies conocidas para la región neotropical, distribuidas desde el centro de México hasta el noreste de Argentina (Cuezzo, 2003). Este género tiene una amplia distribución en Tabasco; fue colectado en los municipios Centro, Huimanguillo, Macuspana, Nacajuca y Tenosique.

Todas las especies de este género fueron colectadas manualmente, ya que muchas tienen asociaciones obligadas con plantas del género *Cecropia*. Las obreras pueden ser muy agresivas al defender sus nidos de los intrusos. Solamente se registran aquí las especies de las cuales se colectaron reinas; las

obreras son altamente polimórficas y difíciles de identificar. La mejor clave disponible es la de Longino (2007), pero ningún trabajo ha completado una revisión taxonómica de todo el género.

Género *Dolichoderus*

Se registran tres especies de este género para Tabasco: *D. bispinosus*, *D. diversus* y *D. lutosus*. No hay registros nuevos para el estado. Estas hormigas son muy comunes en la región neotropical y en Tabasco (Mackay 1993). Las especies de este género se han colectado en los municipios de Balancán, Centro, Cunduacán, Huimanguillo, Macuspana, Nacajuca, Teapa y Tenosique.

Este género puede ser colectado con varios métodos incluyendo colecta manual, tamizando hojarasca, trampas de caída, cebo hipógeo y con redes de golpeo. Son hormigas de tamaño medio, pero muy conspicuas, ya que frecuentemente se presentan sobre vegetación o forrajeando. Mackay (1993) realizó la revisión taxonómica de este género en la región neotropical y presenta claves de identificación de las especies.

Género *Forelius*

Se registra una especie (nuevo registro) de este género para Tabasco: *F. pruinosus*. Este género es más común en las regiones del norte de México (Cuezzo, 2003) pero fue colectada en el municipio de Cárdenas.

Son hormigas muy pequeñas que forrajean formando largas filas. Pueden ser fácilmente colectadas manualmente pero también es posible coleccionar ejemplares en hojarasca. Cuezzo (2000) presenta una revisión taxonómica de este género con claves para identificación.

Género *Tapinoma*

Se registran dos especies, que constituyen nuevos registros de *Tapinoma* para Tabasco: *T. litorale* y *T. melanocephalum*. Estas especies fueron colectadas en los municipios de Centro, Comalcalco, Cunduacán, Emiliano Zapata y Teapa.

Estas hormigas son muy pequeñas y frágiles, pero fácilmente identificables al nivel genérico, ya que todas las especies tienen un pecíolo muy reducido y el gáster cubre la mayor parte del dorso del pecíolo. Actualmente se conocen 21 especies de este género en la región neotropical (Cuezzo, 2003). *T. melanocephalum* es fácilmente identificable ya que es bicolor con la cabeza y parte anterior del mesosoma oscuras y el gáster castaño claro; es especialmente común en regiones urbanas aunque también puede ser colectada en hojarasca. Todos los ejemplares fueron colectados en hojarasca tamizada y manualmente. No existe ninguna revisión taxonómica de este grupo o claves que simplifiquen la identificación de las especies de este género.

Subfamilia Ecitoninae

Género *Cheliomyrmex*

Se registra una especie de *Cheliomyrmex* (nuevo registro) para Tabasco: *C. morosus*. En la región neotropical se conocen cinco especies de *Cheliomyrmex*, pero solamente

C. morosus se encuentra en México (Palacio, 2003; Watkins, 1982). Esta especie se colectó únicamente en el municipio de Huimanguillo.

Cheliomyrmex es el único género de la subfamilia Ectoninae que tiene el pecíolo con un solo segmento. Los ejemplares colectados fueron extraídos de la hojarasca utilizando extractores Winkler. Se conoce muy poco sobre la biología de este género, aunque se sabe que forrajea en grandes números formando columnas (Palacio, 2003).

Género: *Eciton*

Se registran tres especies de *Eciton* para Tabasco: *E. burchelli*, *E. hamatum* y *E. mexicanum*. Las tres especies son nuevos registros para el estado. Se conocen 12 especies distribuidas desde México hasta el norte de Argentina (Palacio, 2003). Estas especies se colectaron en los municipios de Centro, Huimanguillo, Macuspana, Teapa y Tenosique.

Este género es muy fácil de reconocer ya que los soldados son mucho más grandes que las obreras y tienen mandíbulas en forma de anzuelo. Las colonias son nómadas, muy grandes y agresivas y su biología es bien conocida. Para su identificación se recomienda el uso de la clave de la página web de J. Longino (2008), Ants of Costa Rica (<http://academic.evergreen.edu/projects/ants/AntsofCostaRica.html>).

Género *Neivamyrmex*

Se registran siete especies de *Neivamyrmex* para Tabasco: *N. balzani*, *N. fumosus*, *N. longiscapus*, *N. modestus*, *N. pilosus*, *N. postcarinatus*, y *N. halidaii*. *Neivamyrmex balzani*, *N. modestus*, y *N. postcarinatus* son nuevos registros para el estado, mientras que las otras tres especies son registradas por Kempf (1972), y Watkins (1976, 1982). Este género es el más diverso de la subfamilia Ectoninae, con más de 115 especies reconocidas (Palacio, 2003). En Tabasco, estas especies son de amplia distribución y fueron colectadas en los municipios de Cunduacán, Centro, Huimanguillo, Macuspana y Tenosique.

Estas hormigas se pueden confundir con obreras de los géneros *Eciton* o *Labidus*, pero se diferencian por la falta de un diente en la uña tarsal. Forrajean agresivamente en el suelo y pueden colectarse con trampas de caída o manualmente. Para su identificación se recomienda el uso de las claves de Watkins (1982) y Snelling y Snelling (2007). La página web de Longino (2008), Ants of Costa Rica, también ofrece buenas claves y fotografías para la identificación de especies de este género.

Subfamilia Ectatomminae

Género *Ectatomma*

Se registra una especie de *Ectatomma* para Tabasco, Kempf (1972). Esta especie fue colectada en el municipio de Tenosique.

Estas hormigas son grandes y conspicuas, y pueden ser colectadas con trampas de caída, cebos hipogeos o manualmente. Las hormigas de este género son depredadoras generalistas, pero también atienden homópteros (Lattke, 2003). Kugler y Brown (1982) presentan una revisión taxonómica del

género con claves taxonómicas a nivel de especie.

Género *Gnamptogenys*

Se registran cuatro especies de *Gnamptogenys* para Tabasco; *G. regularis*, *G. striatula*, *G. sulcata* y *G. sulcata*. *Gnamptogenys regularis* y *G. striatula* son nuevos registros para el estado, *G. sulcata* y *G. tornata* fueron reportadas por Kempf (1972). Los ejemplares se colectaron en el municipio de Teapa. Se conocen 81 especies de este género para la región Neotropical (Lattke, 2003).

Fueron colectadas manualmente mientras forrajeaban, pero es posible colectarlas con trampas de caída y con extractores Winkler. Son depredadoras de artrópodos pero pueden tener hábitos muy diversos (Lattke, 2003). Este género fue revisado por Lattke (2002), e incluye claves taxonómicas. Arias-Penna (2007) también presenta claves taxonómicas para las especies más comunes.

Subfamilia Formicinae

Género *Brachymyrmex*

Se registran dos especies de *Brachymyrmex* para Tabasco: *B. heeri* y *B. obscurior*. No hay nuevos registros de este género para el estado. Se conocen 35 especies de *Brachymyrmex* en la región neotropical pero son difíciles de identificar (Fernández, 2003). Estas hormigas se distinguen por su pequeño tamaño y sus antenas con nueve segmentos. En Tabasco este género fue colectado en los municipios de Cunduacán y Centro.

Estas hormigas son abundantes en hojarasca y pueden ser colectadas con extractores Winkler. Se conoce muy poco acerca de su biología y la única clave taxonómica que existe para identificar hormigas de este género es la de Santschi (1923).

Género *Camponotus*

Se registran trece especies de *Camponotus* para Tabasco *C. atriceps*, *C. championi*, *C. claviscapus*, *C. conspicuus zonatus*, *C. coruscus*, *C. fasciatellus*, *C. linnaei*, *C. mus*, *C. novogranadensis*, *C. planatus*, *C. sericeiventris*, *C. striatus*, y *C. substitutus coloratus*. Cinco de estas especies son nuevos registros para el estado: *C. coloratus*, *C. conspicuus zonatus*, *C. mus*, *C. novogranadensis* y *C. sericeiventris*. Este es el género de la subfamilia Formicinae más diverso en la región neotropical, se conocen aproximadamente 400 especies en el nuevo mundo (Fernández, 2003). Este género tiene una amplia distribución en Tabasco; fue colectado en los municipios de Cárdenas, Centro, Cunduacán, Huimanguillo, Macuspana, Nacajuca, Tacotalpa, Teapa y Tenosique.

Estas hormigas fueron colectadas frecuentemente con trampas de caída, extractores Winkler, cebo hipógeo y manualmente. Su biología es muy diversa a causa de su gran diversidad taxonómica y por la misma razón no hay una sola clave para identificar las especies de este género. Mackay (2003) actualmente trabaja en una revisión taxonómica de las especies de este género y presenta algunas claves taxonómicas para ciertos grupos en la página web "Ants of the new world" (www.utep.edu/leb/antgenera.htm).

Género *Paratrechina*

Se registran cinco especies de este género para Tabasco: *P. austroccidua*, *P. guatemalensis*, *P. longicornis*, *P. mexicana*, y *P. steinheili*. Tres de estas especies son nuevos registros para Tabasco: *P. austroccidua*, *P. guatemalensis*, *P. longicornis*. Actualmente se conocen quince especies en el nuevo mundo (Bolton *et al.*, 2006). Estas especies fueron colectadas en los municipios de Cunduacán, Emiliano Zapara, Huimanguillo, Macuspana, y Nacajuca.

Estas hormigas son fáciles de reconocer ya que tienen pelos gruesos y erectos en la cabeza y el promesonoto. *Paratrechina* frecuentemente es colectada con extractores Winkler y en trampas de caída. Actualmente no hay revisión taxonómica de este género para la región neotropical pero las claves de Longino, “Ants of Costa Rica”, pueden ser útiles en la identificación de las especies comunes.

Género *Prenolepis*

Solamente una especie de *Prenolepis* está registrada para Tabasco, *P. acuminata* (Kempf, 1972). En el presente estudio no fue colectada. En México se conocen dos especies (Rojas-Fernández, 1996).

Subfamilia Heteroponerinae

Género *Acanthoponera*

Se registra una especie de *Acanthoponera* para Tabasco, *A. minor*. Este registro originalmente fue presentado por Kempf (1972), no hay nuevos registros para el estado. El género fue revisado por Brown (1958) y se reconocen cuatro especies de *Acanthoponera* en el neotrópico. La página web de Mackay (2003) “Ants of the new world” presenta una clave de identificación para estas especies.

Estas hormigas nocturnas son de color amarillo o marrón claro; tienen ojos convexos y grandes, dos dientes propodeales y el pecíolo termina en un ápice dorso-posterior puntiagudo (Lattke, 2003).

Subfamilia: Myrmicinae

Género: *Acromyrmex*

Se registra una especie de este género: *A. octospinosus* (nuevo registro). En la región neotropical se conocen 26 especies de *Acromyrmex* (Fernández, 2003). Esta especie se colectó manualmente en los municipios de Cárdenas y Teapa.

Acromyrmex es muy similar al género *Atta*, pero se pueden separar por tener tubérculos pequeños en el pecíolo, pospecíolo y el primer segmento del gáster. Estas hormigas cultivan hongos para su alimentación y frecuentemente se observan colectando hojas de árboles. Actualmente no existen revisiones completas del género pero hay claves taxonómicas disponibles en la página web “Ants of Costa Rica” para algunas de las especies comunes (Longino, 2008).

Género: *Atta*

Se registra una especie (nuevo registro) de este género para Tabasco, *Atta cephalotes*. Este género está distribuido desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina y

se reconocen aproximadamente catorce especies en la región neotropical (Fernández, 2003). Esta especie es muy conspicua ya que las obreras forman grandes filas de forrajeo y se observan cargando trozos de hojas de árboles. En Tabasco se les conocen comúnmente con hormigas arrieras. *Atta cephalotes* se colectó en todos los sitios de muestreo.

Estas hormigas son altamente polimórficas, los soldados siendo muy grandes con espinas cubriendo el mesosoma pero sin tubérculos en el gáster. Se colectan frecuentemente en trampas de caída y manualmente. Las hormigas de la tribu Attini dependen en la vegetación local ya que cultivan hongos para poder alimentarse. Varias especies de *Atta* se consideran plagas porque pueden dañar cultivos (Fernández, 2003). Mackay y Mackay (1986) presentan una clave taxonómica para identificar las especies de Colombia, pero se puede utilizar para identificar las especies más comunes en México.

Género: *Cardiocondyla*

Se registra una especie de este género: *C. venustula* (nuevo registro). En la región neotropical se conocen dos especies (Fernández, 2003). Esta especie se colectó en el municipio de Macuspana.

Estas son hormigas pequeñas, con las porciones laterales del clipeo aplanadas dorsoventralmente, notoriamente prominentes sobre las mandíbulas. Tienen ojos grandes, situados hacia el margen anterior de la cabeza, y el propodeo con espina (Fernández, 2003). Mackay (1995) presenta claves para las especies del Nuevo Mundo. Este género fue revisado por Siefert (2003) y presenta claves taxonómicas para varios grupos.

Género *Cephalotes*

Se registran seis especies de este género para Tabasco: *C. curvistriatus*, *C. minutus*, *C. multispinosus*, *C. scutulatus*, *C. toltecus*, y *C. umbraculatus*. Cuatro de estas especies son nuevos registros: *C. curvistriatus*, *C. multispinosus*, *C. scutulatus*, y *C. toltecus*. Actualmente se conocen 131 especies en la región neotropical (de Andrade y Baroni Urbani, 1999) y en Tabasco las especies fueron colectadas en los municipios de Cunduacán, Emiliano Zapata, Huimanguillo, Macuspana, Teapa y Tenosique.

Estas son hormigas arbóreas y fueron colectadas manualmente o con redes de golpeo. Son hormigas tímidas, lentas y de cuerpo dorso ventralmente aplanado, con espinas o angulaciones en el mesosoma, pecíolo y pospecíolo (Fernández, 2003). El género fue revisado por de Andrade y Baroni Urbani (1999) y ofrecen claves taxonómicas para las especies.

Género *Crematogaster*

Se registran siete especies de *Crematogaster* para Tabasco: *C. crinosa*, *C. curvispinosa*, *C. distans*, *C. erecta*, *C. laeviuscula*, *C. rochai*, *C. torosa*. Seis especies son nuevos registros para el estado: *C. curvispinosa*, *C. distans*, *C. erecta*, *C. laeviuscula*, *C. rochai* y *C. torosa*. Este género es abundante y muy diverso en la región neotropical (aproximadamente 200 especies descritas) (Fernández, 2003).

Las especies tropicales del género *Crematogaster* son arbóreas y fáciles de distinguir por la forma de su gáster (en forma de corazón en vista dorsal). No hay una clave completa que se pueda utilizar para identificar todas las especies, pero Longino (2003) ofrece una clave para las especies de Costa Rica y muchas de éstas ocurren en México.

Género: *Cyphomyrmex*

Se registra una especie de este género: *C. rimosus* (nuevo registro). En la región neotropical se conocen 37 especies de *Cyphomyrmex* (Fernández, 2003). Esta especie se colectó manualmente o en hojarasca con extractores Winkler. Colectamos esta especie en los municipios de Centro, Comalcalco, y Macuspana.

Cyphomyrmex se distinguen fácilmente por tener los lóbulos frontales de la cabeza muy expandidos, sobrepasando los márgenes laterales de la cabeza (Fernández, 2003). Snelling y Longino (1992) presentan una revisión taxonómica del género incluyendo claves taxonómicas.

Género: *Eurhopalothrix*

Reportamos una especie de *Eurhopalothrix* para Tabasco: *E. pilulifera*. No hay nuevos registros de este género para el estado. Se conocen 10 especies de *Eurhopalothrix* en la región neotropical. Estas hormigas se distinguen por tener antenas con siete segmentos y dientes mandibulares que se cruzan cuando las mandíbulas están cerradas (Fernández, 2003). No se colectaron ejemplares de este género en nuestros sitios de muestreo. Brown y Kempf (1960) revisaron el género en el Nuevo Mundo y presentan claves taxonómicas para las especies de *Eurhopalothrix*.

Género *Monomorium*

Se registra una especie de *Monomorium* para Tabasco, *M. ebenimum*. No hay nuevos registros de este género para el estado; esta misma especie fue reportada en Tabasco por Kempf (1972). Esta especie fue colectada manualmente en el municipio de Cárdenas. La diversidad de este género no es muy bien entendida en Centro América y México. No existen claves para identificación de estas hormigas para esta región.

Género *Mycocepurus*

Se registra una especie de *Mycocepurus* para Tabasco, *M. smithi*. Actualmente se conocen cinco especies de este género en la región neotropical (Fernández, 2003). Esta especie fue colectada en el municipio de Macuspana.

Esta especie fue colectada usando extractores de Winkler. Las hormigas de este género son pequeñas, y en vista dorsal las espinas en el promesonoto parecen formar un círculo. La página web de Longino (2008), *Ants of Costa Rica*, ofrece una clave para identificar las tres especies más comunes en la región.

Género *Myrmicocrypta*

Se registra solamente *Myrmicocrypta dilacerata* para Tabasco. No hay nuevos registros para el estado. Esta especie

fue registrada por Kempf (1972). Actualmente se conocen 26 especies de este género en el neotrópico pero no existe una revisión taxonómica que considere todas las especies (Fernández, 2003).

Género *Octostruma*

Se registran tres especies de *Octostruma* para Tabasco: *O. balzani*, *O. rugiferoides* y *O. wheeleri*. Dos especies son nuevos registros para el estado, *O. rugiferoides* y *O. wheeleri*. En la región neotropical se conocen 12 especies de este género (Fernández, 2003). Las tres especies fueron colectadas en los municipios de Cunduacán, Huimanguillo y Macuspana.

Estas hormigas viven en la hojarasca y son colectadas con extractores Winkler. Son hormigas pequeñas y se reconocen por tener antenas con ocho segmentos. Brown y Kempf (1960) presentan una revisión de este género con claves taxonómicas. La página web de Mackay (2003), “*Ants of the new world*”, también presenta una clave taxonómica de este género.

Género *Pheidole*

Se registran dos especies de *Pheidole* para Tabasco: *P. megacephala*, y *P. subarmata*. No hay nuevos registros de este género para el estado. Las obreras son muy comunes en todos los municipios muestreados, pero las especies son extremadamente difíciles o imposibles de identificar sin soldados. Por esta razón no se incluyen nuevos registros de este género para el estado. Es seguro que la diversidad de *Pheidole* en Tabasco es mayor de lo que aquí se registra.

La mayoría de estas hormigas viven en el estrato epigeo (Fernández, 2003) y se pueden colectar en extractores Winkler, trampas de caída, o manualmente. Este es el género más diverso de hormigas en los trópicos. Wilson (2003) presenta una revisión taxonómica de este género en el nuevo mundo, con claves taxonómicas.

Género *Pyramica*

Se registran cinco especies para Tabasco, *P. brevicornis*, *P. eggersi*, *P. gundlachi*, *P. schulzi* y *P. subdentata*. Aproximadamente cien especies de este género ocurren en la región neotropical (Bolton, 2000) Tres especies son nuevos registros para el estado: *P. brevicornis*, *P. schulzi* y *P. subdentata*. Las otras especies de *Pyramica* fueron reportadas por Kempf (1972). En el presente estudio *Pyramica* fue colectada en los municipios de Cárdenas, Huimanguillo, Macuspana y Tenosique.

Son hormigas muy pequeñas, tienen mandíbulas cortas y triangulares, viven en hojarasca y son cazadoras de colémbolos. Se colectaron usando extractores Winkler. Bolton (2000) presenta una revisión taxonómica de la tribu Dacetini (incluyendo el género *Pyramica*) con claves de identificación.

Género *Solenopsis*

Se registran 10 especies de *Solenopsis* para Tabasco: *S. corticalis*, *S. geminata*, *S. pollux*, *S. pygmaea*, *S. subterranea*, *S. tennesseensis*, *S. tenuis*, *S. texana*, *S. n. sp.1* y *S. n. sp. 2* y una del género *Carebarella*, *C. bicolor*. *Carebarella* se

incluyen en el sinopsis de este género ya que es probable que sea un sinónimo de *Solenopsis* (com. pers. Pacheco, 2008). Dos especies son nuevos registros para el estado, *C. bicolor* y *S. geminata*, las demás son registradas por Pacheco (2007) en la revisión taxonómica de *Solenopsis* subgénero *Diplorhoptrum* del Nuevo Mundo. Se conocen más de noventa especies de este género en la región neotropical (Fernández, 2003).

Las hormigas del “subgénero *Diplorhoptrum*” son subterráneas y frecuentemente se colectan con cebos epígeos. Las hormigas de fuego (complejo *geminata*) son más grandes y frecuentemente se encuentran forrajeando en el suelo. Pacheco (2007) presenta claves de identificación para el “subgénero *Diplorhoptrum*”, pero su identificación sigue siendo muy difícil.

Género *Stenammas*

Se registra solamente una especie de *Stenammas* para Tabasco, *S. felixi*. No hay nuevos registros para el estado. *Stenammas felixi* fue registrada por Kempf (1972). Se conocen cinco especies de este género en el nuevo mundo (Fernández, 2003). Smith (1962) presenta claves de identificación para estas hormigas.

Género *Strumigenys*

Se registran cuatro especies de *Strumigenys* para Tabasco: *S. boneti*, *S. cordovensis*, *S. ludia* y *S. louisanae*. *Strumigenys cordovensis* es el único nuevo registro para el estado. En la región neotropical se conocen 82 especies en este género (Bolton, 2000). En este estudio *Strumigenys* fueron colectadas en los municipios de Cuauacán, Huimanguillo, Macuspana y Tenosique.

Estas hormigas son morfológicamente muy cercanas a las hormigas del género *Pyramica* y ambas son muy pequeñas, viven en hojarasca y son depredadoras de colémbolos y microartrópodos (Fernández, 2003). Estas hormigas se diferencian en que tienen mandíbulas más alargadas y lineares que las mandíbulas de *Pyramica*. Fueron colectadas usando extractores Winkler. Bolton (2000) presenta una revisión taxonómica de la tribu Dacetini (incluyendo el género *Strumigenys*) con claves de identificación.

Género: *Tetramorium*

Se registra una especie de este género: *T. simillimum* (nuevo registro). En la región neotropical se conocen 11 especies de *Tetramorium* (Fernández, 2003). Esta especie se colectó manualmente en el en el municipio de Macuspana.

Tetramorium se distingue por tener mandíbulas con numerosos dientes y denticulos, y su aguijón con un apéndice apical lameliforme (Bolton, 1979). Bolton (1979), presenta una revisión taxonómica del género con claves para las especies del nuevo mundo.

Género *Trachymyrmex*

Se registra una especie de *Trachymyrmex* (nuevo registro) para Tabasco: *T. cornetzi*. Esta especie fue colectada en el municipio de Macuspana. Se conocen 41 especies de este

género en la región neotropical (Fernández, 2003).

Se colectó esta especie manualmente mientras forrajeaban en filas. Actualmente no existen revisiones taxonómicas de este género. las páginas web de Mackay (2003) (*Ants of the new world*) y Longino (2008) (*Ants of Costa Rica*) presentan claves para las especies más comunes.

Género *Wasmannia*

Se registra una especie de *Wasmannia* para Tabasco, *W. auropunctata*. No hay nuevos registros para el estado. Se reconocen diez especies de este género en el neotropico (Fernández, 2003). Colectamos esta especie en los municipios de Huimanguillo, Tenosique y Cuauacán.

Estas hormigas son colectadas en hojarasca usando extractores Winkler. Longino y Fernandez (2007) revisan las especies de este género y presentan claves taxonómicas. Las páginas web de Mackay (2003) “*Ants of the new world*” y Longino (2008) “*Ants of Costa Rica*” presentan claves de identificación.

Subfamilia Ponerinae

Género *Anochetus*

Se registra una especie (nuevo registro) de *Anochetus* para Tabasco, *A. mayri*. En la región neotropical se conocen 23 especies (Lattke, 2003). Nuestros ejemplares fueron colectados en el municipio de Huimanguillo.

Estas hormigas se colectaron en hojarasca usando la trampa Winkler. Estas hormigas son similares a las hormigas del género *Odontomachus* (por la forma de la cabeza y mandíbulas) pero se diferencian en la forma de la nuca de la cabeza. Este género vive en hojarasca o en madera en descomposición y son depredadoras de otros artrópodos (Lattke, 2003). Brown (1978) presenta una revisión taxonómica del género que incluye claves para las especies en la región neotropical.

Género *Hypoponera*

Se registran cuatro especies de *Hypoponera* (todas son nuevos registros) para Tabasco, *H. creola*, *H. nitidula*, *H. opaciceps*, y *H. opacior*. Se conocen aproximadamente 35 especies en la región neotropical (Lattke, 2003). Este género tiene una amplia distribución en Tabasco ya que fue colectado en los municipios de Cárdenas, Comalcalco, Centro, Cuauacán, Huimanguillo, Macuspana y Tenosique.

Estas especies fueron colectadas en hojarasca usando las extractores Winkler. Estas hormigas son muy pequeñas que se diferencian del género *Pachycondyla* por no tener dos espolones en cada mesotibia y metatibia. Muy poco se conoce acerca de su biología aparte de que son depredadoras de microartrópodos (Lattke, 2003). Actualmente no existe una clave taxonómica para las especies de este género.

Género: *Leptogenys*

Se registra una especie de este género: *L. pusilla* (nuevo registro). En el Nuevo Mundo se conocen 37 especies pero es posible que ese número aumente a más de 50 (Lattke, 2003).

Esta especie se colectó manualmente en el municipio de Centro.

Estas hormigas se distinguen fácilmente por tener garras tarsales pectinadas. Longino (2008) presenta claves taxonómicas para algunas especies comunes en la región neotropical en la página web “Ants of Costa Rica”.

Género *Odontomachus*

Se registran seis especies de *Odontomachus* para Tabasco; *O. biolleyi*, *O. brunneus*, *O. laticeps*, *O. meierti*, *O. opaciventris*, y *O. yucatecus*. Cuatro son nuevos registros para el estado, *O. boilleyi*, *O. brunneus*, *O. laticeps* y *O. yucatecus*. Actualmente se conocen 24 especies de este género en el nuevo mundo (Brown, 1976). En Tabasco, estas hormigas fueron colectadas en los municipios de Centro, Cunduacán, Huimanguillo, Macuspana y Tenosique.

Estas hormigas se colectaron en trampas de caída, y manualmente. Son hormigas grandes con una distintiva forma de la cabeza y mandíbulas. Estas hormigas son depredadoras de artrópodos y nematodos. Sus nidos se encuentran en el suelo, debajo de árboles caídos, entre raíces de árboles o entre la hojarasca (Serna y Vergara-Navarro, 2007). Brown (1976) presenta una revisión taxonómica del género con claves taxonómicas.

Género *Pachycondyla*

Se registran siete especies de *Pachycondyla* para Tabasco, *P. carinulata*, *P. crenata*, *P. harpax*, *P. impressa*, *P. stigma*, *P. unidentata*, y *P. villosa*. No hay nuevos registros para Tabasco. *Pachycondyla carinulata*, *P. crenata*, *P. harpax*, *P. impressa*, *P. stigma* son reportadas por Mackay en la página web “Ants of the new world” y *P. unidentata*, y *P. villosa* son reportadas por Kempf (1972). Se conocen 57 especies de este género en la región neotropical (Lattke, 2003). En Tabasco, estas hormigas son comunes (especialmente *P. harpax*, *P. stigma* y *P. villosa*); fueron colectadas en los municipios de Balancán, Centro, Huimanguillo, Macuspana, Nacajuca, Tacotalpa y Tenosique.

Estas hormigas son colectadas frecuentemente en trampas de caída, en cebo hipógeo y manualmente. Son hormigas de tamaño grande a medio con nidos en el suelo, bajo rocas, y entre raíces de árboles. Mackay *et al.* (2007) presentan una clave taxonómica para las especies de *Pachycondyla* de la región neotropical y esta terminando una revisión de las especies del Nuevo Mundo.

Subfamilia Proceratiinae

Género *Proceratium*

Se registran dos especies de *Proceratium* para Tabasco, *P. mexicanum* y *P. micronmatum*. No hay nuevos registros para el estado, *Proceratium mexicanum* fue registrada por Baroni Urbani y de Andrade (2003), y *P. micronmatum* por Kempf (1972). No se colectaron ejemplares de este género en ningún sitio. En la región neotropical se registran 15 especies y pueden ser identificadas con las claves propuestas Baroni Urbani y de Andrade (2003).

Son hormigas pequeñas con el ápice del gáster muy encorvado. Usan esta modificación para depredar los huevos de otros artrópodos (Brown, 1979). Sus nidos son encontrados en la hojarasca y pueden ser colectados usando extractores Winkler.

Subfamilia Pseudomyrmecinae

Género *Pseudomyrmex*

Se registran 17 especies de *Pseudomyrmex* para Tabasco, *P. boopis*, *P. cubaensis*, *P. distinctus*, *P. ejectus*, *P. elongatulus*, *P. elongatus*, *P. flavidulus*, *P. ferruiginesus*, *P. gracillis*, *P. ita*, *P. major*, *P. oculatus*, *P. salvini*, *P. seminole*, *P. sericeus*, *P. simplex*, y *P. viduus*. Ocho especies son nuevos registros para el estado: *P. elongatulus*, *P. ferruiginesus*, *P. ita*, *P. major*, *P. seminole*, *P. sericeus*, *P. simplex* y *P. viduus*. Se reconocen aproximadamente 180 especies para la región neotropical (Ward, 2003), y en Tabasco tienen una distribución amplia, ya que son colectadas en todos los sitios de muestreo.

Estas hormigas muchas veces son arbóreas y defensivas de su nido. Frecuentemente hacen sus nidos en las espinas de los arbustos o árboles de *Acacia* spp. (Ward, 1989, 1990, 1999) ofrece revisiones taxonómicas de las especies de ciertos grupos de *Pseudomyrmex*. También presenta claves en la página web “Ants of the subfamily Pseudomyrmecinae” (Ward, 2002).

Estimando la diversidad de hormigas en Tabasco:

Basados en la recopilación de información generada durante el periodo 1972-2007, antes de este estudio el número de especies de hormigas de Tabasco ascendía a 71 especies. Añadiendo los registros obtenidos por nosotros el número aumentó a 138, lo que representa un 48.5% de incremento (Fig. 2).

Con los datos de nuestro muestreo utilizamos los estimadores de diversidad Sobs, ICE y MMMeans, encontrando lo siguiente (Fig. 3):

El estimador Sobs que se basa en los datos reales de la captura de especies, indica que existen entre 70 y 90 especies en total en los sitios muestreados. Nosotros encontramos 78 especies por lo que estamos más cerca del límite inferior que considera el estimador.

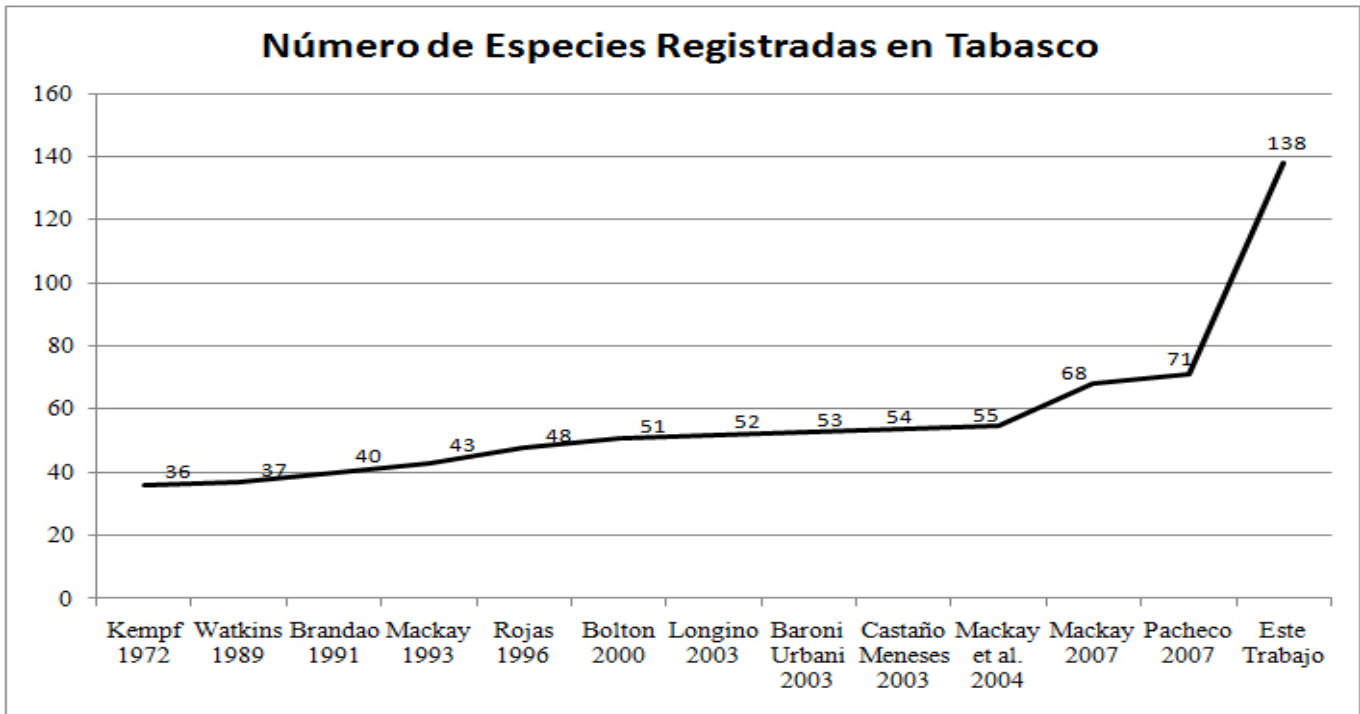
El estimador ICE, que considera especies no colectadas en el muestreo para evaluar riqueza total, estima un total de aproximadamente 140 especies para los sitios muestreados, lo que también coloca a nuestros resultados por abajo de lo esperado.

Respecto al estimador MMMeans, que estima la asíntota obtenida de la curva de rarefacción, proporciona un valor de 170 especies para el estado.

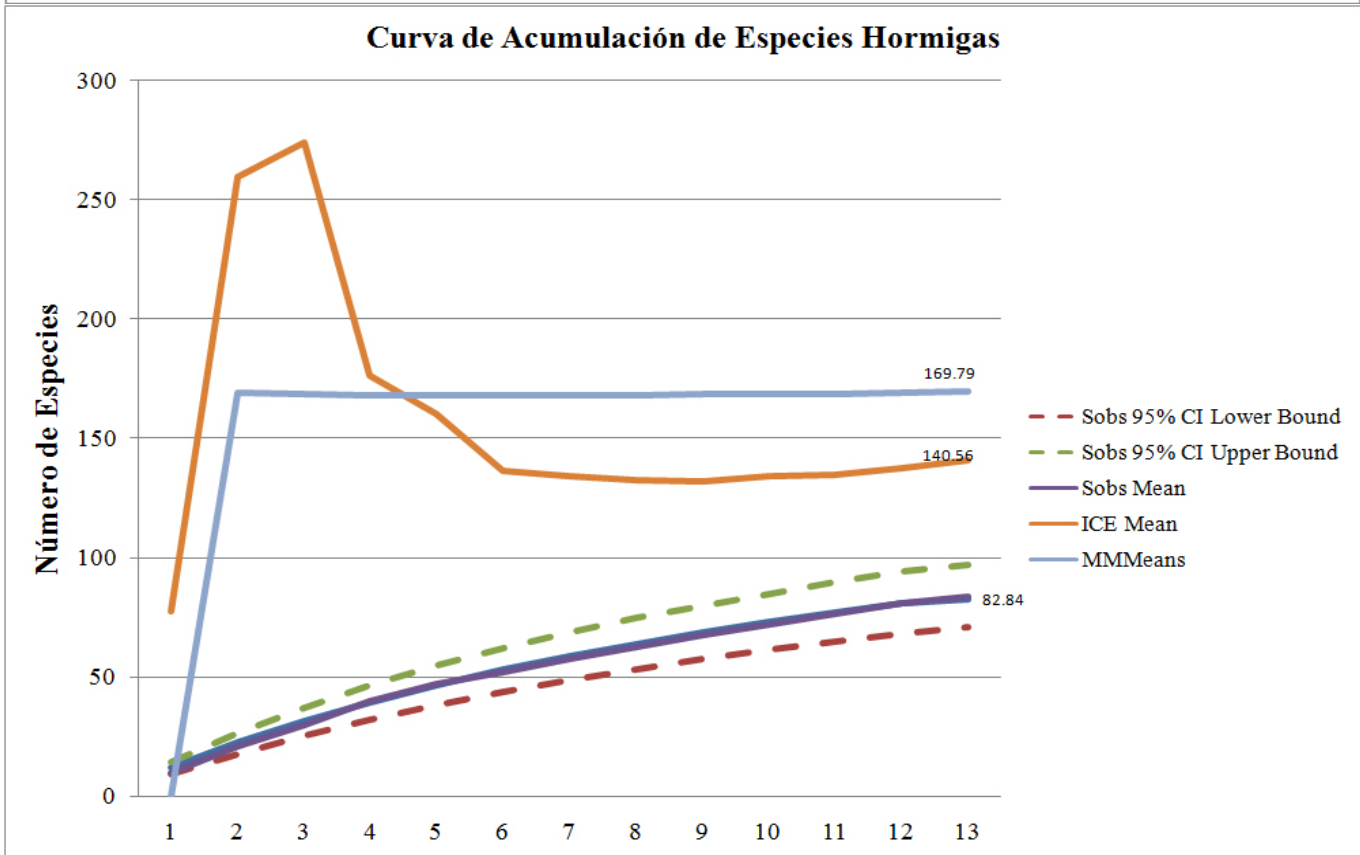
DISCUSIÓN

Este es el primer estudio sobre la diversidad de hormigas del estado de Tabasco. Registramos un total de 138 especies de hormigas de 42 géneros y 10 subfamilias para el estado. De las 138 especies 67 son nuevos registros. Antes de este trabajo, estudios taxonómicos, faunísticos y catálogos de especies registraban un total de 71 especies para el estado (Fig. 2).

2



3



Figuras 2-3. 2. Número de especies acumuladas para Tabasco, basado en trabajos previos, proyectos y páginas web, incluyendo este estudio mirmecofaunístico (2008). 3. Curva de acumulación de especies para hormigas de Tabasco mostrando los estimadores de Sobs, ICE, y MMsMeans.

No obstante que hemos incrementado a casi el doble el número de especies, los estimadores de riqueza indican que es probable que la riqueza de especies de hormigas en Tabasco llegue a las 170 especies, por lo que nos falta todavía mucho por conocer de las hormigas de Tabasco. Sin embargo, consideramos que en este trabajo se presenta un avance en el conocimiento de la diversidad de hormigas en las selvas tropicales de baja altitud de México.

Este estudio considera 13 municipios (76.5% del total de municipios en Tabasco) y 19 sitios de muestreo en la región. Esto significa que el 23.5% de los municipios y muchas regiones del estado aun faltan por estudiar, y es muy probable que la diversidad en estos sitios sea muy diferente de la que registramos aquí. Por ejemplo, el municipio de Centla probablemente tiene especies de hormigas muy diferentes a las que reportamos nosotros, ya que mucha de esta región está cubierta con manglares. En los manglares las hormigas arbóreas son muy diversas y diferentes a las especies que se encuentran en las selvas (Cole, 1983; Dejean *et al.*, 2003) También los municipios que muestreamos pueden tener diversidad más alta de lo que reportamos. Son necesarios más muestreos en estos sitios para poder evaluar la verdadera riqueza de hormigas en estas regiones del estado.

La diversidad de hormigas en México aun no es bien comprendida ya que son pocos los trabajos que han analizado la mirmecofauna al nivel estatal. Baja California, Veracruz, Chiapas, Jalisco y Nuevo León son los estados donde se ha reportado la mayor diversidad de hormigas. Actualmente la mayor diversidad al nivel estatal se reporta por Johnson y Ward (2002) para Baja California (170 especies). Veracruz y Chiapas también registran alta diversidad de hormigas, (Veracruz 157 especies, Chiapas 68 especies) (Rojas-Fernández, 2001). Recientemente la diversidad de hormigas de Jalisco fue analizada por Vásquez-Bolaños y Navarrete-Heredia (2004) donde reportan un total de 120 morfoespecies para el estado. La diversidad de la mirmecofauna de Nuevo León fue documentada por Rodríguez-Garza (1986) donde registran aproximadamente 60 especies para el estado. También existen varios trabajos que documentan la diversidad de la mirmecofauna al nivel regional en varias localidades por todo el país. Sitios como las reservas de la biosfera de Mapimi, El Cielo, y El Edén han documentado la diversidad de hormigas (Rojas y Fragoso, 2000; Moreno-García *et al.*, 2003; Jusino y Phillips, 1992) y aumentan los registros de especies para sus correspondientes estados. Nuestro estudio sugiere que la diversidad de hormigas en Tabasco es la tercera más grande de todo México (después de Baja California y Veracruz) y aun falta mucho del estado por muestrear.

Las hormigas son un componente muy importante de la biodiversidad de los ecosistemas terrestres de Tabasco. Un mayor conocimiento de su diversidad nos servirá, sin duda, para entender su importancia ecológica.

AGRADECIMIENTOS

Para completar este trabajo requerimos la ayuda de varias instituciones e investigadores. Nos gustaría agradecer al Dr. Phil Ward de la Universidad de California en Davis, al Dr. José

Pacheco de la Universidad de Colorado en Boulder, al Maestro en Ciencias Shawn T. Dash, al Maestro en Entomología Francisco Serna y a Cynthia Morgan por su ayuda en identificación de especímenes. A los estudiantes del laboratorio de entomología de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco por toda su ayuda en nuestro muestreo y otras cuestiones logísticas. Fondos para este trabajo fueron proporcionados por "National Science Foundation- Undergraduate Mentoring in Environmental Biology Grant Number DBI 0405470".

LITERATURA CITADA

- Andersen, A.N. y G.P. Sparling. 1997. Ants as Indicators of Restoration Success: Relationship with Soil Microbial Biomass in the Australian Seasonal Tropics. *Restoration Ecology*, 5(2):109-114.
- Arias-Penna, T.M. 2007. Subfamilia Etatomminae. (pp. 53-107). In: Jiménez, E. F. Fernández, T.M. Arias, y F.H. Lozano-Zambrano (Eds.). *Sistemática, biogeografía, y conservación de las hormigas cazadoras de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Baroni Urabani, C. y M.L. de Andrade. 2003. The ant genus *Proceratium* in the extant and fossil record. *Museo Regionale de Scienze Naturali- Torino*, (36):1-492.
- Beck, L. 1971. Bodenzoologische Gliederung und Charakterisierung des amazonischen Regenswaldes. *Amazonia*, 3(1):69-132.
- Bolton, B. 1979. The ant tribe Tetramoriini. The genus *Tetramorium* Mayr in the Malagasy region and in the New World. *Bulletin of the British Museum of Natural History*, 38 (4):129-181.
- Bolton, B. 2000. The ant tribe Dacetini. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 65 (Partes I y II): 1-1065.
- Bolton, B. Alpert, G. Ward, P.S. y P. Naskrecki. 2006. Bolton's Catalogue of Ants of the World: 1758-2005. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts.
- Brandão, C.R.F. 1991. Adendos ao catalogo abreviado das formigas da Regiao Neotropical. *Revista Brasileira de Entomologia*, 35 (2):319-412.
- Brown, W.L. Jr. 1958. Contributions toward a reclassification of the Formicidae. II. Tribe Ectatommini (Hymenoptera). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 118(5):175-362.
- Brown, W.L. Jr. 1960. Contributions toward a reclassification of the Formicidae. III. Tribe Amblyoponini (Hymenoptera). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 122(4):143-230.
- Brown, W.L. Jr. 1976. Contributions toward a reclassification of the Formicidae. IV. Ponerinae, Tribe Ponerini, Subtribe Odontomachiti, Section A. Introduction, subtribal characters Genus *Odontomachus*. *Studia Entomologica*, (19):67-171.
- Brown, W.L. Jr. 1978. Contributions toward a reclassification of the Formicidae. IV. Ponerinae, Tribe Ponerini, Subtribe Odontomachiti, Section A. Introduction. Genus *Anochetus*. *Studia Entomologica*, (20):549-652.

- Brown, W.L. Jr. 1979. A remarkable new species of *Proceratium* with dietary and other notes on the genus (Hymenoptera: Formicidae). *Psyche*, 86:337-346.
- Brown, W.L. y W.W. Kempf. 1960. A world revision of the ant tribe Basicerotini. *Studia Entomologica*, (3):161-250.
- Bueno Soria J., F. Alvarez y S. Santiago. 2005. *Biodiversidad del estado de Tabasco*. CONABIO, Instituto de Biología UNAM, México.
- Castaño Meneses, G. 2003. Hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de la cueva de "Las Sardinas, Tabasco, México. (pp. 148-152). In: Romero, E., G. Estrada y A. Equihua (Eds.). *Entomología mexicana Vol. 2*. XXXVIII Congreso Nacional de Entomología. Sociedad Mexicana de Entomología, A.C. Texcoco, México.
- Cole, B.J. 1983. Assembly of Mangrove Ant Communities: Patterns of Geographical Distribution. *Journal of Animal Ecology*, 52(2):339-347.
- Colwell, R.K. 2006. EstimateS 8.0. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- Cuezzo, F. 2000. Revisión del género *Forelius* (Hymenoptera: Formicidae: Dolichoderinae). *Sociobiology*, 35(2A):197-277.
- Cuezzo F. 2003. Subfamilia Dolichoderinae. (pp.291-297). In: Fernández, F. (Ed.). *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- de Andrade, M de y C. Baroni Urbani. 1999. Diversity and Adaptation in the Ant Genus *Cephalotes*, Past and Present. *Struttgarter Beitrage zur Naturkunde Serie B (Geologie und Palaontologie)*, 271:1-889.
- Dejean, A., S. Durou, I. Olmsted, R.R. Snelling, y J. Orivel. 2003. Nest site selection by ants in a flooded Mexican mangrove, with special reference to the epiphytic orchid *Myrmecophila christinae*. *Journal of Tropical Ecology*, 19:325-331.
- Fernández, F. 2003. Subfamilia Myrmicinae. (pp. 307-330). In: Fernández, F. (Ed.). *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Fittkau, E.J. y H. Klinge. 1973. On biomass and trophic structure of the central Amazonian rain forest ecosystem. *Biotropica*, 5(1):2-14.
- Folgrarait, P.J. 1998. Ant Biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: a review. *Biodiversity and Conservation*, 7(9):1221-1244.
- Gove, A.D., Majer, J.D., y R.R. Dunn. 2007. A keystone ant species promotes seed dispersal in a "diffuse" mutualism. *Oecologia*, 153(3):687-697.
- Hölldobler, B. y E.O. Wilson. 1990. *The Ants*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Jacques, H. C. Delabie, B.L. Fisher, J.D. Majer y I.W. Wright. 2000. Sampling Effort and Choice of Methods. (pp.145-154). In: Agosti, D. J.D. Majer, L.E. Alonso, y T.R. Schultz (Eds.). *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington, USA.
- Johnson, R.A. y P.S. Ward. 2002. Biogeography and endemism of ants (Hymenoptera: Formicidae) in Baja California, Mexico: a first overview. *Journal of Biogeography*, 29(8): 1009-1026.
- Jones, C.G. Lawton, J.H. y M. Shachak. 1994. Organisms as ecosystem engineers. *Oikos*, 69(3): 373-386.
- Jusino, A.R. y S.A. Phillips. 1992. Fauna de las hormigas de la reserve de la biosfera El Cielo. *Biotam* 4:41-54.
- Kempf, W.W. 1972. Catalogo abreviado das Formigas, da Região Neotropical (Hymenoptera: Formicidae). *Studia Entomologica*, 15(1-4): 3-343.
- Kugler, C. y W.L. Brown Jr. 1982. Revisionary and other studies on the ant genus *Ectatomma*, including descriptions of two new species. *Search Agriculture*, (24):1-8.
- Lattke, J.E. 2002. Nuevas especies de *Gnamptogenys* Roger, 1863. de América (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae). *Entomotropica*, 17(2):135-144.
- Lattke, J.E. 2003. Subfamilia Ponerinae. (pp.261-276). In: Fernández, F. (Ed.). *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Lawton, J. 1994. What do species do in ecosystems? *Oikos*, 71(3):364-374.
- Longino, J.T. 2003. The *Crematogaster* (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae) of Costa Rica. *Zootaxa*, 151:1-150.
- Longino, J.T. 2007. A taxonomic review of the genus *Azteca* (Hymenoptera: Formicidae) in Costa Rica and a global revision of the *aurita* group. *Zootaxa*, 1491:1-63.
- Longino, J.T. 2008. Ants of Costa Rica. <http://academic.evergreen.edu/projects/ants/AntsofCostaRica.html>. Consultada: 28 de mayo 2008.
- Longino, J.T., J. Coddington y R.K. Colwell. 2002. The ant fauna of a tropical rain forest: Estimating species richness three different ways. *Ecology*, 83(3):689-702.
- Longino, J. T., Fernández, F. 2007. Taxonomic review of the genus *Wasmannia*. (pp. 271-289). In: Snelling, R. R., B. L. Fisher, y P. S. Ward (Eds). *Advances in ant systematics (Hymenoptera: Formicidae): homage to E. O. Wilson – 50 years of contributions*. Memoirs of the American Entomological Institute.
- Mackay, W.P. 1993. A Review of the New World Ants of the genus *Dolichoderus*. *Sociobiology*, 22(1):1-148.
- Mackay, W.P. 1995. New distributional records for the ant genus *Cardiocondyla* in the New World (Hymenoptera: Formicidae). *Pan-Pacific Entomologist*, 71(3):169-172.
- Mackay, W.P. 2003. The ants of the new world. < <http://www.utep.edu/LEB/antgenera.htm>>. Consultada: 15 de mayo 2007.
- Mackay, W.P., J.M. Maes, P. Rojas Fernandez, y G. Luna. 2004. The ants of North and Central America: the genus *Mycocephurus* (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Insect Science*, 4(27):1-7.
- Mackay, W.P. y E. Mackay. 1986. Las hormigas de Colombia: Arrieras del género *Atta* (Hymenoptera: Formicidae). *Revista Colombiana de Entomología*, 12(1):23-30.

- Mackay, W.P. y E. Mackay. 1989. Clave de los géneros de hormigas en México (Hymenoptera: Formicidae). (pp.1-82). In: *Memoria del II Simposio Nacional de Insectos Sociales*. Sociedad Mexicana de Entomología, Oaxtepec.
- Mackay, W.P. E. Mackay, F. Fernández, y T.M. Arias-Penna. 2007. Género *Pachycondyla* Smith, F. (pp.170-200). In: Jiménez, E. F. Fernández, T.M. Arias, y F.H. Lozano-Zambrano (Eds.). *Sistemática, biogeografía, y conservación de las hormigas cazadoras de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Moreno-García, A., R.W. Jones, W.P. Mackay, y P. Rojas-Fernández. 2003. Diversity and habitat Associations of the Ants (Insecta: Formicidae) of El Eden Ecological Reserve. In: Gomez-Pompa, A., Allen, M.F., Fedick, S.L., Jimenez-Osorinio, J.J. (Eds.), *The Lowland Maya Area, Three Millennia at the Human-Wildlife Interface*. Food Products Press, New York, pp. 293-304.
- Pacheco, J.A. 2007. *The New World Thief Ants of the genus Solenopsis (Hymenoptera: Formicidae)*. Ph.D. Thesis, University of Texas at El Paso.
- Palacio, E.E. 2003. Subfamilia Ecitoninae. (pp. 281-285). In: Fernández, F. (Ed.). *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Rodríguez-Garza, J.A. 1986. *Hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Nuevo León*. M. Sc. Tesis, Colegio de posgraduados, Chipango, México.
- Rojas-Fernández, P. 1996. Formicidae (Hymenoptera). (pp. 483-500). In: Llorente, J. García, A. and E. González (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de México: Hacia un síntesis de su conocimiento*. UNAM, México.
- Rojas-Fernández, P. 2001. Las hormigas del suelo en Mexico: diversidad, distribución e importancia (Hymenoptera: Formicidae). *Acta Zoologica Mexicana*, (1): 189-238.
- Rojas, P. y C. Fragoso. 2000. Composition, diversity and distribution of a Chihuahuan Desert ant community (Mapimi, Mexico). *Journal of Arid Environments*, 44(2):213-227.
- Santschi, F. 1923. Revue des fourmis du genre "Brachymyrmex" Mayr. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires*, (31):650-678.
- Siefert, B. 2003. The ant genus *Cardiocondyla* (Insecta:Hymenoptera:Formicidae) - a taxonomic revision of the *C. elegans*, *C. bugarica*, *C. batesii*, *C. nuda*, *C. shuckardi*, *C. stambuloffii*, *C. wroughtonii*, *C. emeryi*, and *C. minutior* species groups. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 104:203-338.
- Serna F. y E.V. Vergara-Navarro. 2007. Historia natural de las hormigas cazadoras del departamento de Antioquia (Colombia). (pp. 573-591). In: Jiménez, E. F. Fernández, T.M. Arias, y F.H. Lozano-Zambrano (Eds.). *Sistemática, biogeografía, y conservación de las hormigas cazadoras de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Smith, M.R. 1962. A remarkable new *Stenammas* from Costa Rica, with pertinent facts on other Mexican and Central American species. *Journal of the New York Entomological Society*, 70:33-38.
- Snelling, G.C. y Snelling, R.R. 2007. New synonymy, new species, new keys to *Neivamyrmex* army ants of the United States. (pp. 459-550). In: Snelling, R. R., B. L. Fisher, y P. S. Ward (Eds.). *Advances in ant systematics (Hymenoptera: Formicidae): homage to E. O. Wilson – 50 years of contributions*. Memoirs of the American Entomological Institute.
- Snelling, R.R. y J.T. Longino. 1992. Revisionary notes on the fungus-growing ants of the genus *Cyphomyrmex rimosus* -group. (pp. 479-494). In: D. Quintero y A. Aiello (Eds.), *Insects of Panama and Mesoamerica: selected studies*. Oxford University Press.
- Vásquez-Bolaños, M. y J.L. Navarrete-Heredia. 2004. Checklist of the Ants (Hymenoptera: Formicidae) from Jalisco State, México. *Sociobiology*, 43(2): 351-365.
- Ward, P.S. 1989. Systematic studies on pseudomyrmecine ants: revisions of the *Pseudomyrmex oculatus* and *P. subtilissimus* species groups, with taxonomic comments on other species. *Quaestiones Entomologicae*, 25(4):393:468.
- Ward, P.S. 1990. The ant subfamily Pseudomyrmecinae (Hymenoptera: Formicidae): generic revision and relationship to other formicids. *Systematic Entomology*, 15(4):449-489.
- Ward, P.S. 1999. Systematics, biogeography, and host plant associations of the *Pseudomyrmex viduus* group (Hymenoptera: Formicidae), *Triplaris* and *Tachigali*-inhabiting ants. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 126(4):451-540.
- Ward, P.S. 2002. Ants of the subfamily Pseudomyrmecinae. <<http://entomology.ucdavis.edu/faculty/ward/pseudo.html>>
- Ward, P.S. 2003. Subfamilia Pseudomyrmecinae. (pp.331-333) In: Fernández, F. (Ed.). *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Watkins, J.F. 1976. *The identification and distribution of New World Army Ants (Dorylinae: Formicidae)*. The Markham Press Fund of Baylor University Press, Waco Texas USA.
- Watkins, J.F. 1982. The army ants of Mexico (Hymenoptera: Formicidae: Ecitoninae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 55(2): 197-247.
- Wilson, E.O. 2003. La hiperdiversidad como fenómeno real: el caso de *Pheidole*. (pp.363-370). In: Fernández, F. (Ed.). *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

Recibido: 14 de octubre de 2008

Aceptado: 5 de febrero de 2009