



## DOS NUEVAS ESPECIES DE *TERMITARADUS* MYERS, 1924 (HEMIPTERA: TERMITAPHIDIDAE), DE VENEZUELA Y OBSERVACIONES SOBRE LA FAMILIA

### TWO NEW SPECIES OF *TERMITARADUS* MYERS, 1924 (HEMIPTERA: TERMITAPHIDIDAE) OF VENEZUELA, AND OBSERVATIONS ON THE FAMILY

MAURICIO GARCÍA,<sup>1</sup> JESÚS CAMACHO<sup>2</sup> E IDELMA DORADO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), Facultad de Humanidades y Educación, Edificio de Postgrado, Universidad del Zulia, Apdo. 526, A-4001, Venezuela.

<sup>2</sup> Museo de Artrópodos de la Universidad del Zulia (MALUZ). Departamento Fitosanitario, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Apdo. 526, Maracaibo A-4001, Zulia, Venezuela.  
<meruidae2014@gmail.com>; <jcamacho@fa.luz.edu.ve>; <ideldo@yahoo.com>

Recibido: 28/03/2016; aceptado: 30/08/2016

Editor asociado responsable: Alfonso Neri García Aldrete

**García, M., Camacho, J. & Dorado, I.** (2016). Dos nuevas especies de *Termitaradus* Myers, 1924 (Hemiptera: Termitaphididae), de Venezuela y observaciones sobre la familia. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 32(3), 348-358.

**RESUMEN.** Se describen e ilustran dos especies del género *Termitaradus*: *T. poleoae* sp. nov., colectada de una raíz de *Hibiscus sabdariffa* L. (Malvaceae) infestada por *Amitermes foreli* (Termitidae), en las instalaciones de un vivero de plantas ornamentales, ubicado en la ciudad de Maracaibo, Edo. Zulia y *T. shepardii* sp. nov., colectada de un nido hipógeo de *Heterotermes tenuis* (Rhinotermitidae) como su hospedero, en una zona rural en el Edo. Monagas. Se presentan caracteres taxonómicos de interés de ambas especies y se incluye una clave para las especies del género.

**Palabras clave:** *Hibiscus sabdariffa*, termitófilo, Venezuela, zona urbana, taxonomía

### INTRODUCCIÓN

Las especies de Termitaphididae (Hemiptera) son altamente especializadas; cohabitan en nidos de insectos eusociales, o ectosimbionticos sociales (Isoptera). Se caracterizan por presentar la cabeza, el tórax y el abdomen fusionados en forma de escudo, que cubre las patas más cortas y las antenas; carecen de ojos compuestos, ovopositor y alas. La distribución mundial de las formas modernas existentes en América, África, Asia y Australia y sus fósiles en ámbar indica un origen antiguo de este grupo, que se remonta al menos al Cretácico y, probablemente antes (Poinar & Doyen, 1992).

La familia Termitaphididae (Hemiptera), erigida por Myers en 1924, fue descubierta a inicios del siglo pasado, con base a una especie que presentaba una morfolo-

**García, M., Camacho, J. & Dorado, I.** (2016). Two new species of *Termitaradus* Myers, 1924 (Hemiptera: Termitaphididae) of Venezuela, and observations on the family. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 32(3), 348-358.

**ABSTRACT.** Two species of *Termitaradus* are here described and illustrated: *T. poleoae* sp. nov., from a root of *Hibiscus sabdariffa* L. (Malvaceae) infested with *Amitermes foreli* (Termitidae), on the premises of a nursery of ornamental plants, located in Maracaibo city, Zulia State, and *T. shepardii* sp. nov., from an hypogean nest of *Heterotermes tenuis* (Rhinotermitidae) as its host, in a rural area in the state of Monagas. Taxonomic characters of interest of both species are presented and a key to the species of the genus is included.

**Key words:** *Hibiscus sabdariffa*, termitophile, Venezuela, urban area, taxonomy

gía similar a la de los pulgones, por el Rev. Wasmann en 1902, en Barranquilla, Colombia. El nombre sugerido por el autor se refirió a un áfido, denominándolo *Termitaphis circumvallata*. Esta especie tiene parecido a un áfido aberrante, por su forma semiglobosa y cutícula poco esclerosada.

En 1911 y 1921, Silvestri describió tres nuevas especies, que para ese momento habían sido catalogadas, al igual que la primera, como *Termitaphis*: *T. subafricana* de África, *T. mexicana* de México y *T. annandalei* de la India. Mjöberg (1914) describió una quinta especie adicional, *T. australiensis* de Australia. Silvestri (1911) sugirió que *T. circumvallata* no correspondía al suborden Homoptera, que incluye a los áfidos en la familia Aphididae y la trató de incluir en el suborden Heteroptera, en una familia nueva, Termitocoridae. Sin embargo el código de



nomenclatura zoológica sugiere que el nombre de la familia debe ser a partir del nombre de la especie tipo, en este caso *T. circumvallata*, debido a que el género *Termitocoris* nunca fue erigido. *Termitaphis australiensis* más tarde fue sinonimizado con *Termitaradus australiensis* por Myers en 1924.

Morrison (1923) describió tres nuevas especies americanas *T. guianae* de Guyana, *T. trinidadensis* y *T. insularis* de Trinidad. Myers (1924) describió una octava especie de Panamá y erigió un nuevo género basado en los caracteres taxonómico de la nueva especie, la cual presentaba una morfología mucho más aplanada desde el margen hasta la parte central del cuerpo, denominándolo *Termitaradus* y a la especie *T. panamensis*. Las especies anteriormente descritas, que presentaban la forma de *Termitaradus*, exceptuando a la especie tipo *Termitaphis circumvallata*, fueron renombrados en este nuevo taxón, y sugirió el nombre de Termitaphididae para la familia, ya que el género tipo es *Termitaphis* Wasmann, 1902.

Myers (1932) describió una especie nueva de Jamaica, *T. jamaicensis*; Grimaldi y Engel (2008) lo consideraron el último termitárido colectado en nido de termitas. Las

cuatro últimas especies de *Termitaradus* son fósiles, en ámbar del Mioceno; Poinar y Doyen (1992), describieron a *T. protera* de México; Grimaldi y Engel (2008), describieron a *T. avtniquilinos*; Poinar y Doyen (2009) describieron a *T. dominicana* y finalmente Engel (2009), describió a *T. mitnicki*, todas de República Dominicana.

Las descripciones están basadas en la hembra adulta, aunque se han identificado machos de algunas especies como *T. panamensis*, *T. annandalei* y *T. guianae*. Existe una diferencia marcada que separa externamente a ambos sexo: las hembras presentan entre 12, 13 o 14 lóbulos laminares, mientras que los machos presentan 12 lóbulos laminares (Myers, 1924).

*T. insularis*, una hembra con solo 12 lóbulos laminares fue sinonimizada con *T. trinidadensis* en la revisión de Usinger (1942).

En este trabajo se describen dos nuevas especies de *Termitaradus*, *T. poleoae* sp. nov. y *T. shepardi* sp. nov., de Venezuela, para un total de quince especies en Termitaphididae y 14 especies en *Termitaradus*. Las dos especies aquí descritas se encuentran separadas geográficamente, una en el occidente y otra en el oriente de Venezuela.



Figura 1. Raíz de *Hibiscus sabdariffa* en la cual se señalan ejemplares de *T. poleoae* apiñadas con ejemplares obreras de *A. foreli*.



Figura 2. Habitus de *Termitaradus poleoae* sp. nov.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se colectó en un nido de *Amitermes foreli* (Termitidae), formado en la raíz de la planta medicinal *Hibiscus sabdariffa* (L) (Malvaceae) (Fig. 1) en un vivero de plantas ornamentales de una zona urbana y residencial de la ciudad de Maracaibo, en el Edo. Zulia ( $10^{\circ}39'37.87''N$ ;  $71^{\circ}38'34.64''O$ , 48 msnm), en el extremo occidental de Venezuela, *Termitaradus poleoae* (Fig. 2).

Los ejemplares fueron colectados con pinzas y conservados en etanol al 70% hasta su preparación. Se montaron en láminas portaobjeto y se conservaron en medio de Hoyer, para especies de tegumento poco esclerosado.

Los ejemplares fueron observados en un estereoscopio Leica Wild M10, con resolución de 100X y microscopio marca Olympus, utilizando oculares 10X y cámara de microscopio CXR3-color.

Se incorporaron las dos especies en las claves presentadas, a partir de una modificación de Engel (2009).

Se incluyen cuadros comparativos de las especies de *Termitaradus*.



Figura 3. Habitus de *Termitaradus shepardi* sp. nov.

## RESULTADOS

### Familia Termitaphididae Myers, 1924

#### Género *Termitaradus* Myers, 1924

##### *Termitaradus poleoae* sp. nov. García y Camacho

(Fig. 2)

**Holotipo** ♀: VENEZUELA. Zulia, Maracaibo. 04.III.2015, M. García. En raíz de *Hibiscus sabdariffa*. Hosp.: *Amitermes foreli*. Depositado en la colección del Museo de Artrópodos de la Universidad del Zulia (MALUZ). Paratipos: 8 ♀♀, mismo datos del holotipo; 4 ninfas, 2 del último instar preimaginal y 2 del penúltimo instar preimaginal, mismos datos del holotipo, montados en laminillas.



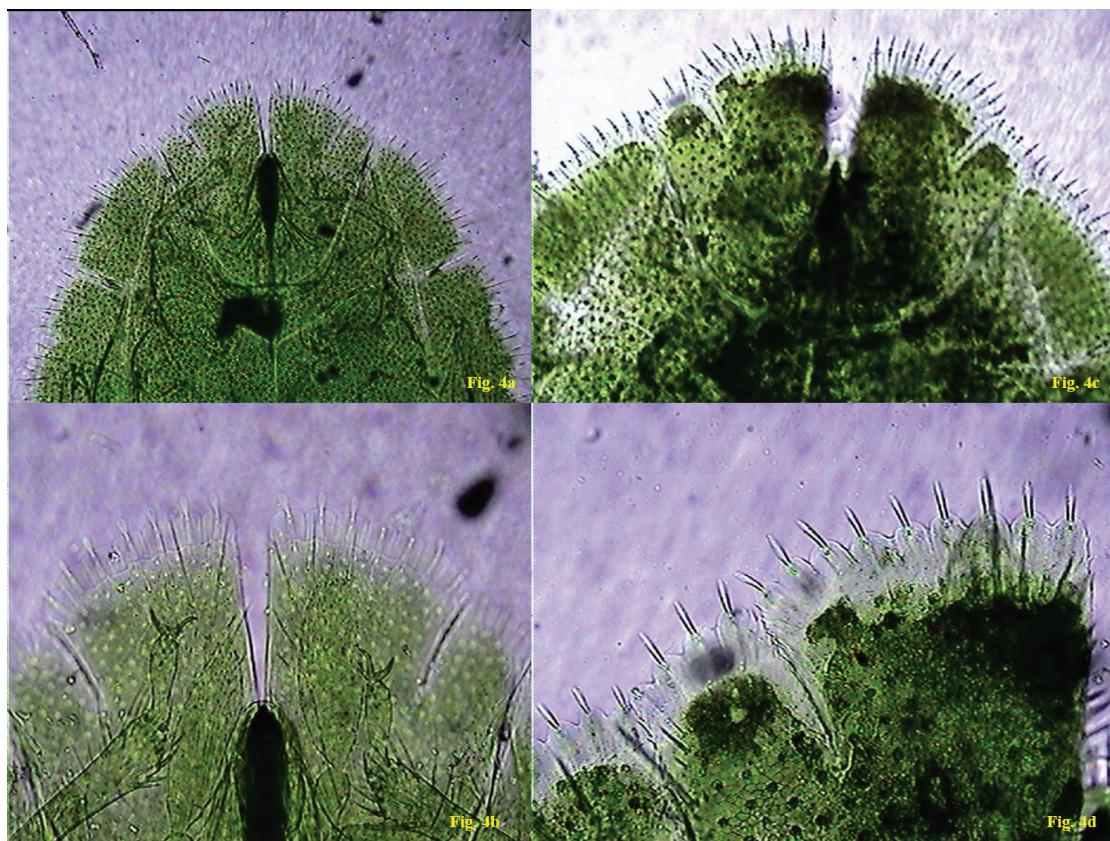
**Diagnosis:** Especie larga con flabela alargada y aguda (Fig. 5); 13 lóbulos laminares. Número de flabelas no simétricas. Rostrum trisegmentado.

**Descripción.** Hembra adulta: oval, longitud (3.1 mm); anchura máxima (2.4 mm). Tegumento amarillo parduzco, con pequeñas manchas marrón pálidas; cuerpo bordeado por láminas; coloración dorsal amarillenta hacia el margen y palideciendo hacia el interior; carenas dorsales ausentes; superficie dorsal con pequeñas setas y puntuaciones o papillas granulosas hacia el interior y setas pequeñas y largas hacia el margen de cada lámina lobular. Márgenes del cuerpo con trece lóbulos laminares o corporales, distribuidos de la siguiente manera: dos en la cabeza (cefálica); uno en el protórax; uno en el mesotorax; uno en el metatórax; uno para cada uno de los segmentos abdominales (8). Lóbulos marginales cilíndricos, más largo que ancho, con ápice redondeado (Fig. 4, 4c, 4d) débilmente esclerosados y translúcidos, con setas marginales o flabelas translúcidas y subcilíndricas, alargadas, más o menos fusiformes; ápice más o menos agudo, con

una estructura circular de la cual sobresale un sensorio alargado en la base del cilindro flabelar, aparentemente no segmentado.

Ventralmente, cabeza, tórax, abdomen y patas amarillo parduzco; superficie ligeramente imbricada y cubierta con setas cortas y largas muy espaciadas; margen de las láminas con setas largas; antenas de cuatro segmentos, geniculados; primer antenómero alargado, longitud igual a la suma de los tres antenómeros restantes; último antenómero engrosado y redondeado, apicalmente de longitud igual al segundo y tercero combinados, provisto de pequeñas setas; ojos ausentes; rostrum trisegmentado, con un filamento rojo en su interior entre los segmentos primero y segundo; primer segmento ancho y corto, segundo segmento escasamente más corto que el primero, tercer segmento con el ápice agudo, de longitud igual a la del primer y segundo combinados, con cuatro setas gruesas apicales.

Fémur anterior 2.5 veces el ancho de la tibia; superficie ventral del fémur con setas cortas dispersas; tibia an-



**Figura 4.** a y b) Margen lobular con Flabelas de *Termitaradus shepardi* sp. nov.; c y d) Margen lobular con Flabelas de *Termitaradus poleae* sp. nov.

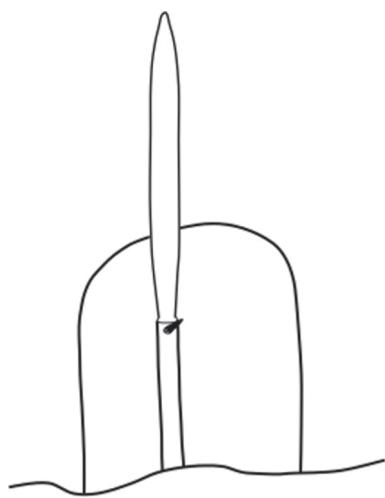


Figura 5. Flabela de *T. poleae* sp. nov.

terior angosta en la base y ensanchada hacia el ápice, con cuatro setas largas en el margen anterior, con dos uñas y pulvilos; fémur medio con dos setas largas en el margen posterior; tibia media angosta en la base, ensanchándose hacia el ápice, con una hilera de nueve setas (tres cortas y seis largas), tarso con dos uñas y pulvilos; fémur posterior con superficie ventral cubierta por setas; tibia angosta en la base, ensanchándose hacia el ápice, con una hilera de siete setas largas y cuatro pequeñas en el margen anterior y una hilera de setas pequeñas en el margen posterior, tarso con dos uñas y pulvilos. Terminalia genital con la base más o menos rectangular de ápice redondeado.

Disposición de las flabelas: lámina (cefálica I) con 9-11 lóbulos; lámina (cefálica II) con 5 lóbulos en cada lado; lámina (protórax) con 11-13 lóbulos; lámina (mesotorax) con 8 lóbulos en cada lado; lámina (metatórax) con 8 lóbulos en cada lado; lámina (abdomen I) con 9-10 lóbulos; lámina (abdomen II) con 11 lóbulos en cada lado; lámina (abdomen III) con 9-10 lóbulos; lámina (abdomen IV) con 9-10 lóbulos; lámina (abdomen V) con 9 lóbulos en cada lado; lámina (abdomen VI) con 8 lóbulos en cada lado; lámina (abdomen VII) con 5 lóbulos en cada lado; lámina (abdomen VIII) con 3 lóbulos en cada lado.

**Macho:** desconocido.

**Ninfas de los dos últimos estados preimaginales:** 2 hembras del último estado preimaginal con 14 lóbulos laminares en el margen corporal; 1 hembra del penúltimo estado preimaginal con 13 lóbulos y 1 hembra del último estado preimaginal con 14 lóbulos corporales. Distribución de lóbulos laminares y número de flabelas (Cuadro 1).

**Etimología:** Especie dedicada a Nedy Poleo, amiga y colaboradora del Museo de Artrópodos de La Universidad del Zulia.

**Habitatología:** De carácter termitófilo. El hábitat corresponde a los nidos de *Amitermes foreli*, que infestan la raíz de *Hibiscus sabdariffa* (L), flor de Jamaica.

***Termitaradus shepardii* sp. nov. García, Camacho y Dorado**

(Fig. 3)

**Holotipo ♀:** VENEZUELA. Monagas, Alto de San Juan de Areo, J. Camacho. Termítido hipogeo, Hosp.: *Heterotermes tenuis*. Depositado en la colección del Museo de Artrópodos de la Universidad del Zulia (MALUZ). Paratipos: 6 ♀♀, mismos datos del holotipo, montados en laminillas; 3 ♂♂, mismos datos del holotipo; 4 ninfas, 3 del último instar preimaginal y 1 del penúltimo instar preimaginal, mismo datos del holotipo.

**Diagnosis:** Esta especie es de menor longitud que *T. poleae*, con flabela corta y piriforme (Fig. 6), de ápice redondeado, con 13 lóbulos laminares. Número de flabelas simétrico, con la excepción de la lámina abdominal II que difiere en un lóbulo en uno de sus lados. Rostrum trisegmentado.

**Descripción.** Hembra adulta: forma oval-alargada, longitud (2.75 mm); ancho (1.62 mm). Tegumento dorsal amarillo blancuzco con pequeñas manchas parduzcas. Superficie ligeramente imbricada con papillas granulosa y escasamente cubiertas de pequeñas setas. Lóbulos marginales más o menos rectangulares con ápice ligeramente convexo (Fig. 4, 4a, 4b). Márgenes del cuerpo con trece lóbulos laminares distribuidos de la siguiente manera: dos en la cabeza (cefálica); uno en el protórax; uno en el

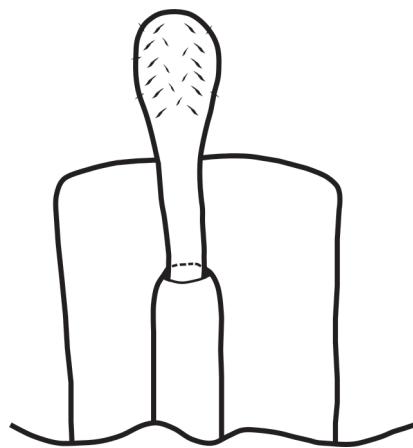


Figura 6. Flabela de *T. shepardii* sp. nov.



**Cuadro 1.** Variación en el número de láminas y flabelas a ambos lados del *habitus* en *Termitaradus poleoae* sp. nov. (Holotipo ♀, adultos y ninfas pre-imaginariales del penúltimo y el último instar) colectadas en el mismo nido de *Amithermes foreli*.

	Holotipo 13 lóbulos	Adulto 14 lóbulos	Adulto 14 lóbulos	Adulto 14 lóbulos	Adulto 14 lóbulos	Adulto 14 lóbulos	Adulto 14 lóbulos	Ninfa 14 lóbulos	Ninfa 14 lóbulos	Ninfa 14 lóbulos	Ninfa 14 lóbulos
♀	9-11	9-9	8-8	9-9	8-7	9-9	9-10	8-9	9-10	7-7	8-8
Cabeza (Cefálica I)	5-5	4-3	4-4	4-4	4-4	3-3	4-4	3-3	4-4	3-3	3-3
Cabeza (Cefálica II)	11-13	11-10	10-10	11-10	11-11	10-10	8-7	9-10	6-6	7-7	6-6
Protórax											7-6
Mesotorax I	8-8	4-4	4-5	4-5	5-4	4-5	4-4	5-4	4-4	4-5	4-4
Mesotorax II	6-6	5-7	7-7	7-7	6-6	7-6	5-4			5-4	4-4
Metatorax	8-8	6-6	6-6	7-7	8-7	6-6	8-7	6-6	6-7	4-4	4-4
Abdomen I	10-9	7-7	7-7	8-9	7-8	8-8	7-7	7-8	4-4	4-5	4-4
Abdomen II	11-11	7-7	8-8	10-9	8-9	8-8	9-8	8-8	8-8	4-4	4-4
Abdomen III	10-9	8-7	9-8	9-8	7-9	8-7	9-9	7-8	7-8	4-4	4-4
Abdomen IV	9-10	7-7	8-7	8-8	8-8	7-7	7-7	7-7	4-4	5-5	4-4
Abdomen V	9-9	7-7	9-8	8-8	8-8	7-8	8-8	6-7	7-8	4-4	4-4
Abdomen VI	8-8	7-7	8-7	8-8	7-7	7-6	5-7	7-7	4-4	4-5	4-4
Abdomen VII	5-5	4-4	5-5	5-5	4-4	5-5	4-4	5-5	4-4	4-4	4-4
Abdomen VIII	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3

mesotorax; uno en el metatórax; uno para cada uno de los segmentos abdominales (8).

Flabelas cortas piriformes con superficie pilosa y ápice redondeado, naciendo de un bastón segmentado en el interior del lóbulo. Ventralmente láminas lobulares marginales amarillo blancuzco; cabeza, tórax y abdomen, amarillo parduzco. Antenas tetrasegmentadas; primer antenómero más largo que la suma de los que preceden, segundo antenómero corto, tercer antenómero de la mitad del segundo y cuarto antenómero casi la mitad del primero, abultado y de ápice redondeado. Rostrum trisegmentado; primer segmento ancho, segundo segmento angosto de la longitud del primero, tercer segmento más angosto que el segundo y un tercio más largo con ápice agudo.

Fémures amarillo parduzco, tibias y tarsos amarillo translúcido; fémur anterior, medio y posterior escasamente setados; tibia anterior delgada y engrosada hacia el ápice, margen interno con una serie de pequeñas setas en el extremo apical, tibia media y posterior delgadas, con lados casi paralelos, engrosadas hacia el ápice con una serie de setas en el margen externo apical. Tarsos anterior, medio y posterior con dos uñas y pulvilos. Terminalia genital

con la base rectangular y redondeada, ápice ligeramente convexo.

Distribución de flabelas marginales: lámina (cefálica I) con 7 lóbulos a cada lado; lámina (cefálica II) con 3 lóbulos a cada lado; lámina (protórax) con 10 lóbulos a cada lado; lámina (mesotorax) con 5 lóbulos a cada lado; lámina (metatórax) con 5 lóbulos a cada lado; lámina (abdomen I) con 6 lóbulos a cada lado; lámina (abdomen II) con 7-8 lóbulos a cada lado; lámina (abdominal III) con 7 lóbulos a cada lado; lámina (abdomen IV) con 7 lóbulos a cada lado; lámina (abdomen V) con 7 lóbulos a cada lado; lámina (abdomen VI) con 6 lóbulos a cada lado; lámina (abdomen VII) con 4 lóbulos a cada lado; lámina (abdomen VIII) con 3 lóbulos a cada lado (Cuadro 2).

**Macho.** Parecido al holotipo hembra pero con dimorfismo sexual. Solo presenta 12 láminas o lóbulos corporales y los lóbulos marginales están ornamentados con flabelas similares a las del holotipo, pero son más angostas en la base y alargadas en el ápice.

**Genitalia:** En el tergito abdominal IX con pigóforo (Fig. 7) que contiene al phallus con las estructuras genitales internas, como los stylus, el conectivo, el proceso capitado, y el aedeagus (Yang 2004).



**Figura 7.** Pigóforo contenido el Phallus: a) aedeagus, b) los stilus, c) conectivo, d) proceso capitado y e) terminalia genital, del ejemplar macho de *Termitaradus shepardii* sp. nov.



**Cuadro 2.** Variación en el número de láminas y flabelas a ambos lados del habitus en *Termitaradus sheparadi* sp. nov. (Holotipo ♀, adultos ♀ y ♂ y ninfas pre-imaginariales del último instar) colectadas en el mismo nido de *Heterotermes tenuis*.

	Holotipo	Adultos y ninfas del último y penúltimo instar preimperial												Último
		Adulto	Adulto	Adulto	Adulto	Adulto	Adulto	Adulto	Adulto	Ninfa	Ninfa	Ninfa	Último	
♀	13	13	14	13	14	13	13	12	12	14	14	14	14	Último
láminas	lóbulos	lóbulos	lóbulos	lóbulos	lóbulos	lóbulos	lóbulos	lóbulos	lóbulos	lóbulos	lóbulos	lóbulos	lóbulos	Último
o lóbulos	corporales	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂	♂	♂	♂	♂	Último
Cabeza (Cefálica I)	7-7	7-7	7-7	6-7	7-7	6-7	7-7	7-7	7-7	6-6	7-7	6-7	6-7	6-6
“ (Cefálica II)	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	2-3	3-3	3-3	3-2	3-3
Protórax	10-10	10-10	9-9	10-10	9-9	9-9	10-10	11-10	10-10	10-10	8-8	7-7	9-9	9-9
Mesotórax I	5-5	5-5	4-4	5-5	4-4	5-4	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4
Mesotórax II				4-4						4-4		5-4		4-4
Mesotórax-Metatórax								5-5	5-5	5-5	5-5			
Metatórax	5-5	5-5	5-5	4-5	5-5	5-5	5-5			4-4			6-5	4-5
Abdomen I	6-6	6-6	6-6	6-6	6-6	6-6	6-6	5-5	5-5	5-5	5-5	4-4	6-6	6-6
Abdomen II	7-8	7-7	6-6	7-6	6-6	7-7	7-7	6-6	6-6	6-6	6-6	4-4	6-6	6-6
Abdomen III	7-7	7-7	6-7	7-7	6-6	7-7	7-7	8-7	8-8	8-7	8-7	4-4	6-6	6-6
Abdomen IV	7-7	7-7	7-7	6-7	6-6	7-7	7-7	8-7	8-7	7-7	7-7	4-4	6-6	6-6
Abdomen V	7-7	7-6	6-6	6-7	6-6	7-7	7-7	7-8	8-7	8-7	6-6	4-4	6-6	6-6
Abdomen VI	6-6	6-6	6-6	6-6	6-6	6-6	6-6	7-6	7-7	7-7	5-6	4-4	6-6	6-6
Abdomen VII	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	7-6	7-7	4-4	4-4	4-4	4-4
Abdomen VIII	3-3	3-3	3-3	3-3	2-3	3-3	3-3	4-4	4-4	4-4	3-3	3-3	3-3	3-3

**Ninfas del último estado preimaginal:** 11 ninfas con 14 lóbulos laminares en el margen corporal.

**Ninfas del penúltimo estado preimaginal:** 8 ninfas con 14 lóbulos laminares y 4 ninfas con 13 lóbulos laminares.

**Variación:** Distribución y variación de lóbulos laminares y número de flabelas de varios de los ejemplares (Cuadro 2).

**Etimología:** Especie dedicada a William Shepard, colega de la Universidad de Berkeley.

**Habitología:** De carácter termitófilo. El hábitat corresponde al nido hipogeo de *Heterotermes tenuis*.

**Clave para la identificación de las especies de *Termitaradus* Myers, 1924, con base en la hembra adulta (Modificada de Engel, 2009).**

1. Tegumento dorsal imbricado y granular, con setas dispersas en nódulos globulares, y sin elevaciones o carenas ..... 2
- 1' Tegumento dorsal con una red elevada de gruesas carenas formando una red claramente definida, sin extenderse sobre las láminas. Fósil dominicano; Hosp. desconocido. .... *T. mitnicki* Engel 2009
- 2(1) Flabela simple, circular o alargada ..... 3
- 2' Flabela compuesta, con dos a cuatro setas apicales. Fósil dominicano; Hosp. desconocido. .... *T. dominicanus* Poinar 2011
- 3(2) Flabela corta y redondeada, a lo sumo más larga que dos veces su ancho ..... 4
- 3' Flabela alargada, mucho más que el doble de su ancho ..... 8
- 4(3) Lámina abdominal VIII, con dos o tres lóbulos marginales a cada lado; segmento abdominal anterior con 7-10 lóbulos marginales a cada lado; especies pequeñas de 2 a 3.5 mm de longitud ..... 5
- 4' Lámina abdominal VIII, con cuatro lóbulos marginales a cada lado; segmento abdominal anterior con al menos 12 lóbulos marginales a cada lado; especies grandes, mas de 7 mm de longitud. Fósil mexicano; Hosp., desconocido. .... *T. protera* Poinar y Doyen 1992
- 5(4) Lámina abdominal VIII con dos lóbulos marginales a cada lado; segmento abdominal anterior normalmente con siete o más lóbulos marginales a cada lado ..... 6
- 5' Lámina abdominal VIII con tres lóbulos marginales a cada lado ..... 7
- 6(5) Flabela redondeada; segmento abdominal anterior, con no más de siete lóbulos marginales a cada lado. México; Hosp. *Heterotermes tenuis* (Hagen). Heterotermitinae. .... *T. mexicana* (Silvestri 1911)

- 6' Flabela corta, clavada; segmento abdominal anterior con ocho o más lóbulos marginales en cada lado. India; Hosp. *Coptotermes heimi* (Wasmann). Coptotermitinae. .... *T. annandalei* (Silvestri 1921)
- 7(5') Flabelas del lóbulo laminar cefálico II, de la mitad de longitud de las flabelas contenidas en el resto de las láminas lobulares corporales, pero proyectadas conspicuamente, en forma ovada. Guyana; Hosp. *Heterotermes crinitus* (Emerson) y *H. tenuis* (Hagen). Heterotermitinae. .... *T. guianae* (Morrison 1923)
- 7' Flabelas del lóbulo laminar cefálico mucho más pequeñas, diminutas, superando el margen y de forma circular. Jamaica; Hosp. *Heterotermes convexinotatus* (Snyder). Heterotermitinae. .... *T. jamaicensis* Myers 1932.
- 8(3') Lámina abdominal VIII con dos o tres lóbulos marginales a cada lado ..... 9
- 8' Lámina abdominal VIII con cuatro lóbulos marginales a cada lado. Fósil dominicano; Hosp. *Mastotermes electrodominicana* Krishna y Grimaldi. Mastotermitidae. .... *T. avitinquulinus* Grimaldi y Engel 2008.
- 9(8) Lámina abdominal VIII con dos lóbulos marginales a cada lado ..... 10
- 9' Lámina abdominal VIII con tres lóbulos marginales a cada lado ..... 11
- 10(9) Flabela larga, angosta, clavada, de lados rectos, y truncada en el ápice; lámina abdominal anterior con ocho lóbulos marginales a cada lado. Australia; Hosp. *Coptotermes acinaciformis* (Froggatt) Coptotermitinae. .... *T. australiensis* (Mjöberg 1914).
- 10' Flabela subcilíndrica, redondeada en el ápice o apicalmente obtusa; lámina abdominal anterior con siete lóbulos marginales a cada lado. África; Hosp. *Schedorhinotermes putorius* (Sjöstedt). Heterotermitinae. .... *T. subafra* (Silvestri 1911).
- 11(9') Lámina abdominal VII con cuatro lóbulos marginales a cada lado; flabela lanceolada, clavada ..... 12
- 11' Lámina abdominal VII con cuatro o cinco lóbulos marginales a cada lado; flabela pseudoaguda o piriforme...13
- 12(11) Flabela lanceolada con ápice muy agudo. Panamá; Hosp. *Heterotermes tenuis* (Hagen) y *H. convexinotatus* (Snyder). Heterotermitinae. .... *T. panamensis* Myers 1924.
- 12' Flabela moderadamente clavada, con el ápice redondeado. Trinidad y Tobago; Hosp. *Heterotermes tenuis* (Hagen). Heterotermitinae. .... *T. trinidadensis* (Morrison 1923).
- 13(11') Flabela alargada de superficie serrada y ápice más o menos agudo (pseudoagudo); lámina abdominal



VII con cinco lóbulos marginales. Venezuela; Hosp. *Amitermes foreli* Wasmann. Termitinae . . . ***T. poleoae* sp. n.** 13' Flabela corta, piriforme, de superficie pilosa y ápice redondeado; lámina abdominal VII con cuatro lóbulos marginales. Venezuela; Hosp. *Heterotermes tenuis* (Hagen). Heterotermitiniae . . . . . ***T. shepardi* sp. n.**

## DISCUSIÓN

Esta investigación incrementa los huéspedes para las especies de *Termitaradus* y diversifica el hospedero (Termitidae), que se pensaba estaba relacionado únicamente con *Termitaphis*. Las especies de *Termitaradus*, previamente a esta investigación, se pensaba que solo cohabitaban en los nidos de Rhinotermitidae, particularmente con los géneros *Coptotermes* (Coptotermitinae), *Heterotermes* (Heterotermitinae) y *Rhinotermes* (Rhinotermitinae) (Grimaldi

& Engel, 2008) (Usinger, 1942). ***T. poleoae* sp. nov.** fue colectada en un nido de *Amitermes foreli* Wasmann (Termitidae: Termitinae). Los ejemplares de *T. poleoae* se encontraron apiñados con obreras en los pasadizos del nido, en la raíz de la planta.

**Polimorfismo de Termitaphididae.** *Termitaradus* incluye catorce especies. En el Cuadro 3 se observa el polimorfismo en el número de lóbulos laminares, entre las catorce especies de *Termitaradus*; se observa que algunas especies presentan entre doce y catorce lóbulos laminares a cada lado del cuerpo. Esto indica que existe un máximo y un mínimo en la lobulación corporal en la familia (Usinger, 1942). Se han colectado hembras adultas y ninfas de los dos últimos estados preimaginariales con trece lóbulos (Silvestri, 1921), dado a que no hay cambio entre un estado y el otro. La hembra adulta y su ninfa presentan la misma lobulación. Myers (1932) pensaba que en el caso de los machos, debía de fusionarse un lóbulo, reducién-

**Cuadro 3.** Variación del número de lóbulos laminares y número de flabelas en las catorce especies descritas de *Termitaradus* Myers 1924.

	<i>mexicana</i> Silvestri 1911	<i>subafra</i> Silvestri 1911	<i>australiensis</i> Mjöberg 1914	<i>annandalei</i> Silvestri 1921	<i>giglianae</i> Morrison 1923	<i>trinidadensis*</i> Morrison 1923	<i>insularis*</i> Morrison 1923	<i>panamensis</i> Myers 1924	<i>jamaicensis</i> Myers 1932	<i>protera</i> Poinar y Doyen 1992	<i>avitiniquilinus</i> Grimaldi y Engel 2008	<i>mitnicki</i> Engel 2009	<i>dominicicanus</i> Poinar 2011	<i>poleoae</i> sp. nov.	<i>shepardi</i> sp. nov.	
<b>Número de Lóbulos</b>	14 Lob.	14 Lob.	14 Lob.	13 Lob.	14 Lob.	14 Lob.	12 Lob.	13 Lob.	14 Lob.	14 Lob.	14 Lob.	13 Lob.	14 Lob.	13 Lob.		
Cefálica I	7-7	7-7	9-9	8-8	7-7	7-7	7-7	7-8	7-7	16-16	13-15	15-15	12-12	9-11	7-7	
Cefálica II	4-4	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	6-6	4-6	5-6	4-4	5-5	3-3	
Cefálica III											9-10					
Protórax	9-9	12-12	10-14	10-10	9-10	8-8	10-11	10-10	9-9	12-12	8-10	18-18	14-14	11-13	10-10	
Mesotorax I	4-4	4-4	4-5	6-7	4-4	4-4	11-11	5-5	4-4	9-9	8-10	16-16	14-14	8-8	5-5	
Mesotorax II	5-5	5-5	6-6		4-4	4-4			5-5	7-7						
Metatórax I	5-5	5-5	5-6	6-7	4-5	3-4			5-5	5-5	8-8	8-10	12-12	7-7	8-8	5-5
Metatórax II													10-10			
Abdomen I	7-7	7-7	7-8	7-8	5-6	4-4	6-6	6-6	6-6	12-12	10-10	14-14	14-14	10-9	6-6	
Abdomen II	7-7	7-7	9-10	8-10	6-6	4-4	7-8	6-7	6-6	12-12	12-12	15-16	14-14	11-11	7-8	
Abdomen III	7-7	7-7	9-11	8-10	6-7	4-4	6-7	6-7	6-6	12-12	12-12	15-16	14-14	10-9	7-7	
Abdomen IV	7-7	7-7	8-10	8-10	6-7	4-4	7-7	6-7	7-7	12-12	9-9	17-18	15-15	9-10	7-7	
Abdomen V	7-7	7-7	8-9	8-10	6-6	4-4	7-7	6-7	6-6	12-12	10-10	15-16	15-15	9-9	7-7	
Abdomen VI	7-7	7-7	7-8	8-10	6-6	4-4	6-6	6-6	6-6	12-12	10-10	14-15	10-10	8-8	6-6	
Abdomen VII	4-4	4-4	4-5	5-5	4-4	4-4	4-4	4-4	4-4	10-10	7-7	8-8	8-8	5-5	4-4	
Abdomen VIII	2-2	2-2	2-2	2-2	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	4-4	4-4	4-4	4-4	3-3	3-3	

\**T. trinidadensis* = *T. insularis*<sup>1</sup>. El holotipo se describió con base a una hembra con 13 lóbulos laminares; la especie presenta ejemplares hembra con 13 y 14 lóbulos laminares.

dose así de trece a doce el número de lóbulos, antes deemerger como adulto, es decir, en algún estado preimaginal, lo cual no es factible. Los machos y sus ninñas tienen doce lóbulos corporales, lo mismo que las hembras, ya que encontramos hembras de trece y hembras de catorce, y sus respectivas ninñas son de trece y catorce lóbulos, es decir que no hay cambio cuando pasan de un estado a otro. En los primeros estados de la ninfa, los lóbulos no se diferencian en un principio, solo cuando comienzan a aumentar de tamaño, hay ninñas de doce, trece y catorce lóbulos corporales. Lo que sí puede variar es el número de flabelas, que deberán aumentar a medida que el lóbulo se desarrolla más.

Entre las especies de *Termitaradus*, se encuentran ejemplares que presentan fusión entre los lóbulos mesotorácico y metatorácico, incluso abdominal, eso puede notarse en los Cuadros, pero se mantiene el número de lóbulos corporales para cada especie. Esta fusión puede observarse en los márgenes externos, entre los lóbulos marginales, aunque se note un enorme lóbulo, se nota que está formado por dos y hasta tres lóbulos corporales. Existe variación en el número de lóbulos dentro de una misma especie. *T. poleoae* se describe como una especie de trece lóbulos, pero es escogida entre nueve ejemplares de los cuales siete presentaban catorce lóbulos laminares, todos colectados en el mismo nido de *Amitermes foreli* Wasmann.

Los machos de *T. shepardi* difieren de las hembras en el número de lóbulos corporales y la genitalia del macho. Myers sugiere que los doce lóbulos corporales en los machos, son producto de la fusión del mesosterno y metasterno.

No se han encontrado ninñas de ningún estado preimaginal que presente una variación en la lobulación corporal, ni aún con doce, solo se han encontrado adultos, por lo que hasta el momento no es posible comprobar la teoría de Myers, que en el macho es producto de la fusión del mesosterno con el metasterno.

Las ninñas de doce, trece y catorce lóbulos originan adultos de doce, trece y catorce lóbulos, por lo que una especie puede incluir ejemplares de doce, trece y catorce lóbulos.

En conclusión, el número de lóbulos en las especies, no demuestra que haya fusión de escleritos en el desa-

rrollo de las formas inmaduras, antes de convertirse en imágos.

**AGRADECIMIENTOS.** A Ernesto Suárez-Callejas, becario académico de la cátedra de Botánica de la Facultad de Agronomía de La Universidad de Zulia, las fotos de las dos especies de *Termitaradus*.

## LITERATURA CITADA

- Engel, M. S.** (2009). A new termite bug in Miocene amber from the Dominican Republic (Hemiptera, Termitaphididae). *ZooKeys*, 45, 61-68.
- Grimaldi, D. A. & Engel, M. S.** (2008). A termite bug in Early Miocene amber of the Dominican Republic (Hemiptera: Termitaphididae). *American Museum Novitates*, 3619, 1-10.
- Mjöberg, E.** (1914). Preliminary description of a new representative of the family Termitocoridae. *Entomologisk Tidsskrift*, Uppsala, 35, 98-99.
- Morrison, H.** (1923). Three apparently new species of *Termitaphis*. *Zoologica*, 3 (20), 403-408.
- Myers, J. G.** (1924). On the systematic position of the family Termitaphididae (Hemiptera: Heteroptera) with a description of a new genus and species from Panama. *Psyche*, 31, 259-278.
- Myers, J. G.** (1932). Observations on the family Termitaphididae (Hemiptera Heteroptera) with the description of a new species from Jamaica. *Annals and Magazine of Natural History*, 9, 366-373.
- Poinar, Jr., G. O. & Doyen, J. T.** (1992). A fossil termite bug, *Termitaradus protera* sp. n. (Hemiptera: Termitaphididae), from Mexican amber. *Entomologica Scandanavica*, 23, 89-93.
- Poinar, Jr., G. & Ernst H.** (2011). New Termitaphididae and Aradidae (Hemiptera) in Mexican and Dominican amber. *Palaeodiversity*, 4, 51-62.
- Silvestri, F.** (1911). Sulla posizione sistematica del genere *Termitaphis* Wasm. (Hemiptera) con descrizione di due specie nuove. *Bulletino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici*, 5, 231-236.
- Silvestri, F.** (1921). A new species of *Termitaphis* (Hemiptera-Heteroptera) from India. *Records of the Indian Museum*, Calcutta, 22, 71-74.
- Usinger, R. L.** (1942). Revision of the Termitaphididae (Hemiptera). *Pan-Pacific Entomologist*, 18, 155-159.
- Wasmann, E.** (1902). Species novae insectorum termitophilarum ex America meridionali. *Entomologisk Tidsskrift*, 45, 75-107; *Termitaphis*, p. 105, Pl. 9, fig. 7, 7a-c.
- Wilson, E. O.** (1971). *The insect societies*. Belknap Press.Cambridge, Ma., x + 548 pp.
- Yang, C. T.** (2004). External male genitalia of the Aradidae (Hemiptera: Heteroptera). *Formosan Entomology*, 24, 197-216.