

ADICIONES Y APORTACIONES PARA EL GÉNERO *Enoclerus* Gahan (Coleoptera: Cleridae) EN BOSQUES DE CLIMA TEMPLADO DE MÉXICO

A. F. BURKE,¹ D. CIBRIÁN-TOVAR,¹ C. LLANDERAL-CÁZARES,² A. PLASCENCIA-GONZÁLES³ y I. LÓPEZ-PÉREZ³

¹Laboratorio de Entomología y Parasitología Forestal, División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México. C.P. 56230.

E-mail: burke.roco@gmail, dcibrian48@gmail.com

²Postgrado en Entomología y Acarología. Campus Montecillo. Colegio de Postgraduados. Km 36.5 carretera México-Texcoco Montecillo, Estado de México. C.P. 56230. E-mail: llcelinal@colpos.mx

³Comisión Forestal de Michoacán. Bosque Cuauhtémoc Lote 11, Colonia Centro, Morelia Michoacán, México. CP 58000. E-mail: abelplascencia@hotmail.com, sanidad@cofom.michoacán.gob.mx

Burke, A. F., D. Cibrián-Tovar, C. Llanderal-Cázares, A. Plascencia-González & I. López-Pérez.

2011. Adiciones y aportaciones para el género *Enoclerus* gahan (Coleoptera: Cleridae) en bosques de clima templado en México. *Acta Zool. Mex. (n. s.)*, 27(1): 145-167.

RESUMEN. Por medio del uso de trampas multiembudo tipo Lindgren cebadas con frontalina y otros atrayentes, colocadas en 12 localidades de bosque de clima templado en México, se obtuvieron seis especies del género *Enoclerus* (Coleoptera: Cleridae: Clerinae). Se llevó a cabo la diagnosis general y la clave de identificación de las especies capturadas para lograr su reconocimiento y caracterización. Este género tiene un papel de gran importancia como depredador natural de escarabajos descortezadores y barrenadores. Se presenta el número de individuos capturados en cada una de las localidades en las que se realizaron las colectas. Se muestran imágenes para la identificación visual de las especies involucradas. Destacan las especies *E. arachnodes*, *E. erro* y *E. ablusus* debido a la abundancia de individuos capturados, así como al número de localidades en las cuales estuvieron presentes, mientras que las especies *E. aethiops*, *E. moestus* y *E. nigricans* están escasamente representados, tanto en el número de especímenes colectados, como en las localidades de captura. Se proporcionan nuevos registros de distribución para todas las especies colectadas.

Palabras Clave: depredador, descripción, frontalina, registro de distribución, trampa Lindgren.

Burke, A. F., D. Cibrián-Tovar, C. Llanderal-Cázares, A. Plascencia-González & I. López-Pérez.

2011. Additions and contributions for the genus *Enoclerus* Gahan (Coleoptera: Cleridae) on temperate climate forests of Mexico. *Acta Zool. Mex. (n. s.)*, 27(1): 145-167.

ABSTRACT. By means of the usage of Lindgren traps laced with frontaline and other baits, placed on 12 different temperate forest climate localities throughout Mexico, there were obtained six species of the genus *Enoclerus* (Coleoptera: Cleridae: Clerinae), A general diagnosis and key for these species is

presented. The members of this genus are very important natural predators of bark and ambrosia beetles. A genus-level integrated analysis is presented for each of the capturing sites. The analysis involved all captured insects. Prominent among the captured beetles were *E. ablusus*, *E. arachnodes*, *E. erro* due to its abundance and the number of localities on which those were present, whereas *E. aethiops*, *E. moestus* and *E. nigricans* are sparsely represented, both in number and collected localities. New distributional records are reported for all the collected species.

Key words: Description, frontalin, distributional record, predator, Lindgren trap.

INTRODUCCIÓN

La familia Cleridae constituye uno de los grupos de mayor importancia como depredadores de insectos que causan daños de importancia económica en diferentes ecosistemas forestales (Barr 1975; Ekiş 1977; Rifkind 1997).

Enoclerus Gahan, 1910, es uno de los géneros de cléridos dominantes en el continente americano, con un amplio número de especies conocidas (Barr 1976). El género *Enoclerus* muestra mayor diversidad en zonas que presentan climas tropicales húmedos y subhúmedos dentro de áreas geográficas cercanas a la línea ecuatorial y los subtropicales (Barr 1980; Rifkind 1997), mientras que para climas fríos húmedos, templados húmedos, templados subhúmedos, zonas desérticas y semidesérticas, dicha diversidad se ve disminuida (Barr 1980); Dentro del catálogo de Corporaal (1950), se enlistan 52 especies pertenecientes al género *Enoclerus* para el territorio mexicano, posteriormente, Barr (1975), enlista 80 especies para México, 28 adiciones al catálogo de Corporaal.

La fauna de miembros del género *Enoclerus* ha sido intensivamente estudiada en Centro y Sudamérica por Barr (1976; 1978), Rifkind (1994; 1995; 1996; 1997; 2002; 2004) y Barr & Rifkind (2007). Rifkind (2002) menciona que el género *Enoclerus* está representado en México y Sudamérica por aproximadamente 110 especies descritas, sin embargo, un gran número de especies son aún desconocidas para la ciencia; por otra parte, el autor indica la inexistencia de una clave de identificación generalizada para todas las especies descritas en América, así como un estudio filogenético en el cual se contemplen a todos los miembros pertenecientes a este género de Cléridos, el cual es exclusivo del continente americano. *Enoclerus* está bien representado en México, sin embargo los límites biogeográficos que este género guarda dentro de país no son muy claros (Rifkind 1997). Muchas de las especies descritas por Chevrolat, Klug, Spinola, Schenkling y otros autores carecen de datos de distribución detallados (Rifkind 1996).

Diversos trabajos realizados en regiones tropicales y subtropicales de México y Centro América (Rifkind 1995; 1996; 2007) apuntan a una gran riqueza de miembros del género *Enoclerus* en estas zonas geográficas. Barr (1979) y Rifkind (1994, 1995, 1997) han realizado diversos compendios de Cléridos del nuevo mundo, a partir de esto documentos se conocen los miembros del género *Enoclerus* que se distribuyen en zonas tropicales y subtropicales de México, esta son: *Enoclerus albofasciatus*, *E.*

agave, *E. analis*, *E. auripilus*, *E. beatus*, , *E. bipilosus*, *E. bombycinus*, *E. boucardi*, *E. cabronarius*, *E. cinereus*, *E. coccineus*, *E. colligatus*, *E. cuneatus*, *E. decussatus*, *E. dimidiatus*, *E. diminutus*, *E. fugitivus*, *E. gabriellae*, *E. gavagai*, *E. gibbus*, *E. guma*, *E. hoegei*, *E. laeatus*, *E. latefasciatus*, *E. latesellatus*, *E. leehermani*, *E. lobatus*, *E. longipes*, *E. luscus*, *E. madreensis*, *E. magnus*, *E. meridianus*, *E. mexicanus*, *E. nelsoni*, *E. nigrocinctus*, *E. nigromaculatus*, *E. ocreatus*, *E. opifex*, *E. pacificus*, *E. paladatus*, *E. palmii*, *E. pelonioides*, *E. pilatei*, *E. quadriguttatus*, *E. quadrinotatus*, *E. quadrisignatus*, *E. reburrus*, *E. recurvatus*, *E. regius*, *E. rutilus*, *E. sagittarius*, *E. salvani*, *E. sanguinipes*, *E. scitulus*, *E. semiochruseus*, *E. sericeus*, *E. silbermanii*, *E. tenenbaumi*, *E. tricolor*, *E. tigris*, *E. tubercularius*, *E. varius*, *E. venator*, *E. viduus*, *E. vulneratus*, *E. zebra* y *E. zonatus*; así mismo, los autores enlistan las especies de *Enoclerus* que habitan en bosques de clima templado y templado frío en territorio mexicano, estas son: *E. ablusus*, *E. aethiops*, *E. arachnodes*, *E. analis*, *E. coccineus*, *E. erro*, *E. lautus*, *E. lecontei*, *E. moestus*, *E. molybros*, *E. nigricans*, *E. paladatus* y *E. signatus*; se observa claramente que la diversidad del género se ve drásticamente disminuida en climas templados a templados fríos de México.

Un número muy importante de miembros de la familia Cleridae que habitan zonas de clima templado se orientan mediante volátiles y otros semioquímicos secretados por varios escarabajos descortezadores para localizar a sus presas (Bakke & Kvamme 1981; Wood 1982; Mizell et al. 1984; Chénier & Philogène 1989; Schroeder & Lindelöw 1989; Raffa 2001; Moreno et al. 2008; Nowak et al. 2008). Algunos miembros de la subfamilia Clerinae actúan como importantes reguladores poblacionales de especies de escarabajos descortezadores de la subfamilia Scolytinae (Coleoptera: Curculionidae), los cuales, en situaciones excepcionales, pueden producir la muerte de árboles aparentemente sanos (Fettig & Dabney 2006; Nowak et al. 2008). *Enoclerus lecontei* es un depredador que muestra preferencia por *Dendroctonus brevicomis* (Berryman 1970), las larvas de *E. lecontei* son depredadores de estadios inmaduros de *D. brevicomis*, mientras que adultos de *E. lecontei* se encuentran depredando a adultos de *D. brevicomis* (Furniss & Carolin 1977). *Thanasimus dubius* (Fabricius) y *Platysoma cylindrica* (Paykull) son los depredadores más comunes de *Ips pini* e *I. grandicollis* en la región de los grandes lagos de los Estados Unidos (Raffa & Dahlsten 1995).

El uso de semioquímicos durante la captura y monitoreo de varias especies de escarabajos descortezadores provee una oportunidad muy importante en el estudio de la diversidad de depredadores asociados (Fettig & Dabney 2006).

El presente estudio tuvo como objetivo el poder aportar nuevos datos de distribución relacionados a la distribución geográfica de algunas de las especies del género *Enoclerus* asociadas a bosques de clima templado en 12 localidades de cinco estados de México. Se presentan claves de identificación para los géneros de la subfamilia Clerinae y para seis especies del género *Enoclerus*, se hace una diagnosis del género y una descripción de las especies capturadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Todos los especímenes obtenidos se encuentran depositados en la colección entomológica del Laboratorio de Parasitología Forestal de la División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo (acrónimo de la colección: UACH). Todos los especímenes involucrados fueron identificados por el primer autor. Las muestras fueron colectadas mediante el uso de trampas multiembudo tipo Lindgren (Lindgren 1983), utilizando la feromona frontalina (1,5-dimetil-6-8-dioxabicyclo[3.2.1] octano), cebando cada trampa con una proporción fija de fórmula sintética la cual consistió en una dosis de 400 µl de capacidad de baja densidad de microcentrífuga de polietileno conteniendo 300 µl de frontalina racémica (Chemtica Internacional, San José, Costa Rica) (Moreno et al. 2008), con dosis universal para todos los sitios de muestreo por trampa; la frontalina es un acetato bicíclico producido de forma natural por varias especies del género *Dendroctonus* (Lawson & Morgan 1992; Billings et al. 1996; Reeve 1997; Paine et al. 1999; Barkawi et al 2003,), se utilizaron otros atrayentes como señuelos los cuales fueron colocados junto con la dosis previamente señalada de la feromona frontalina específicamente de la siguiente forma: los ejemplares obtenidos en el estado de Chiapas fueron colectados a partir de octubre de 2003 hasta agosto del 2004, utilizando los siguientes tratamientos: 1) testigo (ausencia de feromona y otros atrayentes), 2) aguarrás y 3) frontalina. Las colectas en el estado de Michoacán fueron llevadas a cabo desde junio de 2005 hasta septiembre de 2006 con el atrayente químico frontalina, no se utilizó ningún tipo de combinación con otros atrayentes. Los muestreos en el estado de Oaxaca se realizaron de julio a septiembre de 2006 con frontalina como atrayente para todas las trampas, no hubo mezcla con otros cebos. Dentro del Estado de México los muestreos fueron llevados a cabo de junio a octubre de 2005, solo con frontalina, un segundo grupo de colectas se realizó de abril a agosto de 2006, con los siguientes tratamientos: 1) frontalina, 2) resina, 3) frontalina + resina y 4) testigo (ausencia de atrayentes);. En el estado de Jalisco se colectó de julio a noviembre de 2007, utilizando frontalina como atrayente químico, ésta no se mezcló con otros señuelos. Dentro del Cuadro 1 se presentan las coordenadas geográficas, altitud promedio, especie(s) de pinos bajo ataque y especie de escarabajo descortezador activo para cada uno de sitios de colecta.

Se presentan claves dicotómicas de identificación para los géneros que componen la subfamilia Clerinae en América y las especies capturadas; así mismo, se exhibe la diagnosis del género y la descripción de las especies que cubre la clave de identificación; finalmente se presenta un análisis general sobre la densidad relativa de cada una de las especies dentro de los diferentes sitios de colecta. Se reportan nuevos registros de distribución para todas las especies aquí descritas.

Como parte de las descripciones se presenta la comparación entre caracteres sexuales de importancia entre machos y hembras, detallando las diferencias taxonómicas de mayor relevancia; para el caso de las especies que fueron poco representativas dentro de las colectas, no se lleva a cabo esta comparación.

Cuadro 1. Regiones de colecta de cléridos por medio de trampas multiembudo tipo Lindgren, hospederos bajo ataque y especie de descortezador activo durante las colectas.

Región de colecta	Latitud/Longitud	Altitud (msnm)	Hospedero(s) bajo ataque	Especie de escarabajo descortezador presente
Michoacán				
1. Susupuato	19° 11' 19" N / 101° 23' 27" O	1910	<i>Pinus oocarpa</i>	<i>Dendroctonus mexicanus</i>
2. Copándaro	19° 16' 23" N / 100° 21' 35" O	1840	<i>Pinus leiophylla</i>	<i>Dendroctonus mexicanus</i>
3. Tingambato	19° 28' 06" N / 101° 49' 35" O	2100	<i>Pinus leiophylla</i> .	<i>Dendroctonus mexicanus</i>
4. Peribán	19° 29' 43" N / 102° 2' 3' 52" O	1950	<i>Pinus leiophylla</i> , <i>P. pseudostrabus</i> y <i>P. douglasiana</i>	<i>Dendroctonus mexicanus</i>
5. Pátzcuaro	19° 26' 43" N / 101° 39' 21" O	2110	<i>Pinus leiophylla</i> y <i>P. pseudostrabus</i>	<i>Dendroctonus mexicanus</i>
Estado de México				
1. Las Cruces, Texoco	19° 24' 17" N / 98° 48' 02" O	2480	<i>Pinus radiata</i>	<i>Dendroctonus mexicanus</i>
2. Parque N. Izta-Popo	19° 24' 07" N / 98° 45' 54" O	2885	<i>Pinus montezumae</i> y <i>P. pseudostrabus</i>	<i>Dendroctonus mexicanus</i>
Chiapas				
1. Jitotol	17° 02' 53" N / 92° 50' 58" O	1700	<i>Pinus oocarpa</i>	<i>Dendroctonus frontalis</i>
2. La Sepultura	16° 18' 11" N / 93° 44' 20" O	1100	<i>Pinus oocarpa</i> , <i>P. maximinoi</i> y <i>P. tecunumani</i>	<i>Dendroctonus frontalis</i>
3. Lagunas de Montebello	16° 05' 52" N / 91° 42' 49" O	1850	<i>Pinus oocarpa</i>	<i>Dendroctonus frontalis</i>
Jalisco				
1. Nevado de Colima	19° 45' 01" N / 103° 25' 07" O	2050	<i>Pinus pseudostrabus</i> , <i>P. montezumae</i> y <i>P. rudis</i>	<i>Dendroctonus mexicanus</i>
Oaxaca				
1. Santa María Yavesia	17° 12' 39" N / 96° 24' 57" O	2850	<i>Pinus patula</i> var. <i>longipedunculata</i>	<i>Dendroctonus adjunctus</i>

RESULTADOS

Se llevó a cabo la colecta, identificación y diagnóstico de 217 ejemplares pertenecientes a seis especies del género *Enoclerus* provenientes de doce localidades de cinco estados de la República Mexicana. Se capturaron un total de 160 individuos de la especie *Enoclerus ablusus*, *E. erro* se presentó en 39 ocasiones, para el caso de *E. arachnodes* las colectas arrojaron 14 ejemplares; por otra parte, *E. aethiops*, *E. moestus* y *E. nigricans* tuvieron un número no significativo de capturas, con 2, 1 y 1 individuos colectados, respectivamente. Dentro del Cuadro 2 se presentan, para cada una de las localidades de colecta, los números de individuos capturados por especies para los cinco estados y las capturas totales por especie. A través de los números previamente señalados, se observa que existió una fuerte atracción de *E. ablusus* a la feromona de agregación frontalina y a las diferentes mezclas utilizadas, estando presente en todos los sitios de colecta y representando el 73.8% del total de capturas. *E. erro* estuvo presente en todos los sitios de muestreo, con una densidad relativa de 17.8%, situación que lo colocó como la segunda especie más abundante dentro de las diversas colectas llevadas a cabo. La especie *E. arachnodes* se presentó en el Estado de México, Michoacán, Oaxaca y Chiapas, con 6.4% del total de las capturas. El número de individuos muestreados pertenecientes a las especies *E. aethiops*, *E. moestus* y *E. nigricans* fue muy exiguo dentro del Estado de México, Michoacán y Jalisco y nulo para el resto de los estados, con un porcentaje no significativo del total de capturas para cada una de estas especies. En el Cuadro 3 se observa la relación que existe entre el número de capturas totales y el porcentaje de densidad relativa para cada especie.

TRATAMIENTO SISTEMÁTICO DEL GÉNERO

Género *Enoclerus*, Gahan 1910. Especie tipo *Clerus sexguttatus* Fabricius 1775. Sinonimias: *Clerus* (Fabricius) 1775, *Poecilochroa* (Chevrolet) 1842, *Caestron* (Spinola) 1844, *Coniferoclerus* (Barr) 1976. Abundancia y géneros hermanos. *Enoclerus* es el género con el mayor número de especies dentro de la subfamilia Clerinae (Barr 1975; Opitz 2004). Éste género se encuentra cercanamente aliado a *Placopterus* y *Thanasimus*, se distingue del primero por tener los extremos laterales pronotales más fuertemente redondeados; por otro lado, el género *Enoclerus* es diferenciado de su aliado *Thanasimus* por tener el mazo antenal más fuertemente constreñido, así mismo, la textura del disco elitral es menos rugosa en *Enoclerus* (Arnett et al. 2002). Distribución. Este género tiene una distribución exclusiva en el continente americano, encontrándose desde el sur de Brasil y sureste de Perú, hasta el sur de Canadá y norte de Estados Unidos (Corporaal 1950). Hábitat y hábitos. La gran mayoría de los miembros que componen el género *Enoclerus* son depredadores de larvas y adultos de otros insectos tanto en estadios inmaduros como en la etapa adulta; generalmente son asociados a plantas herbáceas y arbustivas en zonas tropicales y subtropicales sobre

Cuadro 2. Número de individuos capturados por especie para los cinco estados y las capturas totales por especie.

Especie	1) Michoacán		2) Edo. de México		3) Chiapas		4) Jalisco		5) Oaxaca		Totales		
	Peribán	Susupuato	Pátzcuaro	Copándaro	Las Cruces	Parque N. Jitotol	La Sepultura	Lagunas de Montebello	Colima	Mancomunados			
	Tingambato	9	17	9	13	13	15	13	10	5		14	20
<i>E. ablutus</i>	22	9	17	9	13	13	15	13	10	5	14	20	160
<i>E. erro</i>	6	1	2	1	5	2	6	2	1	4	3	6	39
<i>E. arachnoides</i>	1	0	2	0	1	3	2	2	1	0	0	2	14
<i>E. aethiops</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>E. moestus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>E. nigricans</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Totales	29	10	21	10	19/89*	20	23/43*	17	12	9/38*	19/19*	28/28*	217

* Nota: el número con asterisco indica el total de los individuos colectados por estado.

Cuadro 3. Número de capturas y densidad relativa total (%) por especie.

Especie	No. de capturas	Densidad relativa (%)
<i>E. ablusus</i>	160	73.80%
<i>E. erro</i>	39	17.80%
<i>E. arachnodes</i>	14	6.40%
<i>E. aethiops</i>	2	0.90%
<i>E. moestus</i>	1	0.46%
<i>E. nigricans</i>	1	0.46%
Totales	217	100%

las cuales se encuentran depredando una amplia gama de insectos (Mawdsley 2001), aunque un número limitado de ellos se encuentra fuertemente asociado a especies de coníferas en bosques de clima templado, alimentándose de una extensa variedad de escarabajos descortezadores, siendo importantes reguladores poblacionales de estos mismos (Bunt et al. 1980; Dixon & Payne 1980; Lawson & Morgan 1992; Billings et al. 1996; Reeve 1997; Opitz 2002; Reeve et al. 2003; Bentz 2006; Domínguez-Sánchez et al. 2008; Hansen et al. 2009). Estatus y clasificación. El género *Enoclerus* ha recibido especial atención en América del Norte y norte de México, existe un rezago en el conocimiento de esta género para Centro y Sudamérica (Rifkind 2002), En México, el género se encuentra distribuido ampliamente, encontrándose en prácticamente todas las regiones geográficas del país (Barr 1978).

Clave para la identificación de los géneros que componen la subfamilia Clerinae de acuerdo a Opitz. (2002).

1. Antena serrada en su totalidad.....2
 - Antena serrada en su extremo distal y capitada en su extremo proximal o totalmente capitada.....3
2. Fémures notablemente ensanchados en su extremo distal, ojos fuertemente facetados*Priocera*
 - Fémures no ensanchados en su extremo distal, ojos finamente facetados..... *Perylipus*
3. Palpómero maxilar terminal trigonal o subtrigonal.....4
 - Palpómero maxilar terminal cilíndrico.....6
4. Ojos fuertemente facetados*Opilo*
 - Ojos finamente facetados5
5. Los últimos tres antenómeros unidos en una clava compacta formando una antena capitada*Trichodes*
 - Los últimos tres antenómeros se encuentran separados entre sí, formando un mazo antenal menos compactado, antena clavada*Aulicus*

6. Mazo antenal no compactado, la base de los élitros dentada y estriados, áspero *Thanasimus*
— Mazo antenal compactado, base de los élitros no dentada, carente de estriás, suave 7
7. Élitros unicoloreados, dos o hasta tres colores, márgenes pubescentes, pronoto subsférico, márgenes laterales prominentemente redondeados depresión anterior transversa evidente lateralmente *Enoclerus*
— Élitros totalmente negros, sin márgenes pubescentes, pronoto subcuadrado, los márgenes laterales no son prominentemente redondeados, depresión anterior transversa no es evidente en vista lateral *Placopterus*

CARACTERES DIAGNÓSTICOS

El pronoto subsférico, los márgenes laterales fuertemente redondeados, antenas extendiéndose no más allá del tercio distal pronotal y mazo antenal compacto fueron caracteres diagnósticos utilizados para el reconocimiento rápido de género *Enoclerus*.

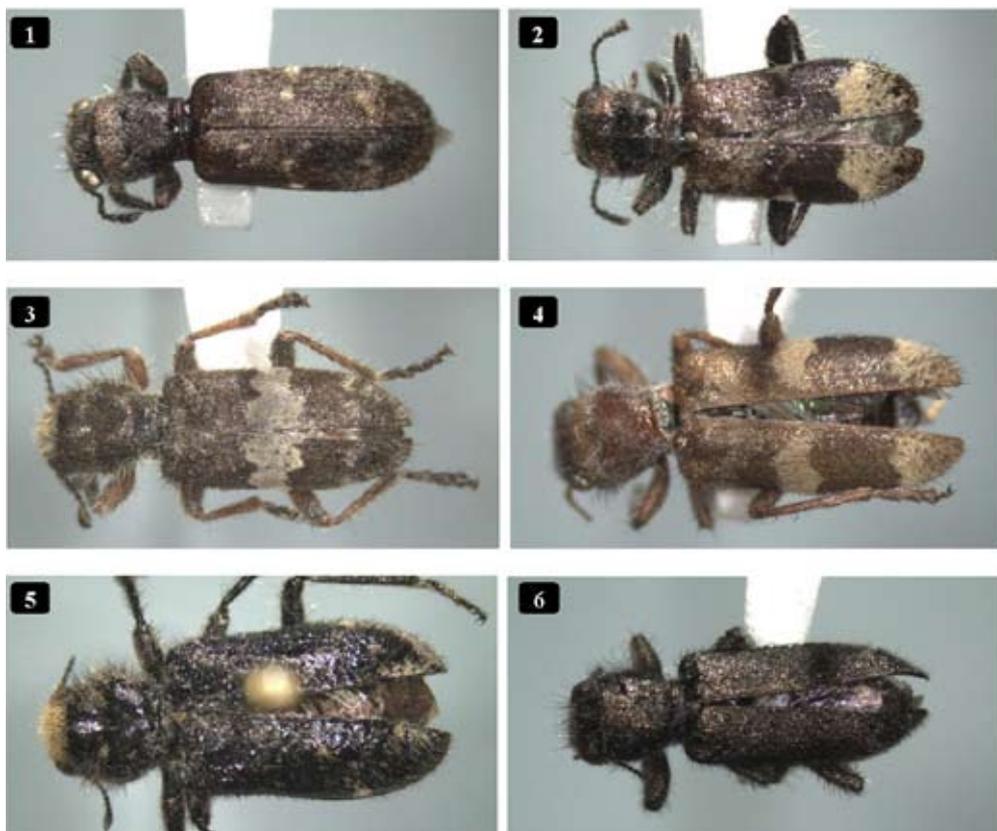
DIAGNOSIS GENÉRICA

Larva. De tipo elateriforme, éstas se distinguen de otros miembros de la familia Cleoridae en tener las partes bucales ventrales fuertemente prognatas con los estípites transversos y la región de la sutura gular alargada, más allá del segundo tercio esternal; la mandíbula es simple. Los miembros del género *Enoclerus* son de cuerpo alargado; ortosomáticas; de 4.0 a 15.0 mm de longitud; vestiduras medianamente a muy abundantes en todos los segmentos abdominales; de color moteado, rosáceo, rojizo, a azul violáceo; cápsula cefálica con un lustre brillante; cabeza sobresaliente, grande y prognata; partes bucales alargadas; cuerpo dorsalmente deprimido, ventralmente convexo; cuerpo lateralmente paralelo o divergente; antena con tres segmentos; labio y clipeo separados, distinguibles; labrum rectangular, fuertemente revestido por setas erectas; mandíbulas bien desarrolladas, subtriangulares, simples, con la cúspide aplanaada dorsoventralmente; mola, prosteca y penicillus ausente, la maxila con el cardo prominente, palpos maxilares con tres segmentos adyacentes a la mala; el labio con la gula alargada, rectangular; palpos labiales con dos segmentos; tórax compuesto por cuatro segmentos 3 pares de patas con tarsunguli apical; abdomen compuesto por 10 segmentos; los espiráculos anulares o biforos en los segmentos abdominales 1 a 8; urogomfi ausente.

Adulto. De cuerpo delgado a robusto, longitud de 5 a 18 mm, fuertemente pubescentes; coloración del integumento variable, desde unicoloreados hasta con tres o más tonos presentes, diferencias mayormente visibles en la superficie de los élitros, colores vivos y llamativos a oscuros y apagados; presencia de pulvilli en los prime-

ros 4 segmentos protarsales; cuarto tarsómero pequeño, indistintamente colocado en la base del quinto tarsómero; último segmento de los palpos maxilares cilíndrico y adelgazado dorsoventralmente; segmento distal de los palpos labiales securiforme; cavidades procoxales abiertas posteriormente; ojos fuertemente escotados; antena capitada, moderadamente corta, 11 segmentos antenales fuertemente unidos entre sí, mazo antenal conformado por los segmentos antenales 9-11, mazo fuertemente unido; pronoto subesferoide, márgenes laterales fuertemente redondeados, depresión anterior transversa presente en vista dorsal; coloración pronotal variada; 5 segmentos abdominales visibles.

Clave para identificar las especies del género *Enoclerus* tratadas. De acuerdo a la nomenclatura propuesta por Opitz (2002).



Figuras 1-6. Vista dorsal de las especies colectadas: 1. *Enoclerus (Enoclerus) ablusus*. 2. *E. (E) erro*. 3. *E. (E) arachnodes*. 4. *E. (E) aethiops*. 5. *E. (E) moestus*. y 6. *E. (E) nigricans*.

1. Abdomen en color oscuro a negro.....2
 - Abdomen rojo, élitros con una banda ancha y sinuosa en el segundo tercio, dicha banda formada por setas de color claro, largas y decumbentes; cuerpo moderadamente robusto; pronoto tan ancho como largo (Fig. 3)..... *arachnodes*
2. Superficie elitral con puntuaciones o banda(s) bien definida(s)3
 - Élitros sin bandas, totalidad de la superficie en color negro5
3. Puntuaciones diminutas en el disco elitral, banda longitudinal discontinua en el último tercio elitral en color crema; el resto de la superficie en color café rojizo a negro; setas en color crema en el resto de la superficie, dispuestas irregularmente (Fig. 1)*ablusus*
 - Se presentan una o más bandas bien definidas en el integumento de los élitros, ausencia de manchas difusas a lo largo de la superficie elitral4
4. Élitros con una sola banda cubriendo todo el último tercio, formada por densas setas decumbentes en color crema, la cual se extiende hasta los ápices elitrales; el integumento de los élitros en color café rojizo a negro (Fig. 2).....*erro*
 - Élitros con dos bandas sinuosas colocadas en la parte media y en el tercio posterior formadas por setas densas en color crema; color del integumento elitral café rojizo (Fig. 4)..... *aethiops*
5. Cuerpo robusto, setas de color amarillento moderadamente numerosas dispuestas irregularmente en la mitad posterior; pronoto más ancho que largo (Fig. 5).....*moestus*
 - Cuerpo delgado, el escutelo fuertemente revestido por setas de color amarillento a blanquecino, la totalidad del integumento medianamente revestida de setas erectas de color negro (Fig. 6)*nigricans*

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DE *ENOCLERUS*

Enoclerus (Enoclerus) ablusus Barr., 1978: 271

(Fig. 1)

Tipo (♂), Michoacán, sin localidad específica, 5 km O Copándaro, 1840 msnm. Longitud. 5.6 mm. Color. Cabeza, extremidades y partes bucales de color café oscuro a negro; pronoto, élitros y antenas, café a café claro, cuatro pares de manchas de color blanco amarillento en el tercio posterior elitral; vientre de color café oscuro a negro, segmentos abdominales del mismo color; esternito y terguito 6 de color amarillo cobrizo; mandíbulas negras; ojos de color dorado. Cabeza. Tan ancha como larga; setas en la frente decumbentes de un solo tamaño; densamente punteada; puntuaciones uniformemente distribuidas, pequeñas y poco profundas; ojos finamente facetados, escotados; se presenta escotadura ocular para la recepción del escape antenal. Pronoto. Subcuadrado, más angosto que la base de los élitros; más largo que ancho; presencia

de arco pronotal; los costados fuertemente arqueados por detrás del margen anterior; ligeramente contraído en la depresión anterior transversa; la parte más ancha justo por delante de la región media. Depresión anterior transversa en forma de U; disco pronotal superficialmente deprimido; collar pronotal moderadamente marcado. Élitros. 2.2 veces más largos que anchos; la parte más ancha detrás de la región media; ángulos humerales redondeados; ángulos sub basales moderadamente sobresalientes; ápices dehiscentes; se presentan dos franjas sinuosas de color amarillo-ocre; la primera incompleta, localizada en la parte media surgiendo posterior a la sutura elitral sin llegar al margen epipleural; la segunda completa, localizada en el último tercio iniciándose en la sutura elitral y sin llegar al margen epipleural. Patas. De mediano tamaño; fémures y tibias finamente revestidos por setas de varios tamaños; escasos tubérculos poco profundos y pequeños en el extremo distal de las tibias; ausencia de carina en el margen interno de las tibias. Mesoesterno. Finamente punteado; subtrigonal en vista ventral. Metaesterno. Convexo; superficie moderadamente granulada. Abdomen. Esternitos 1-5 visibles brillantes, moderadamente revestidos con setas decumbentes; estrías poco numerosas y uniformemente. Distribuidas, esternito 6 escotado en el segmento distal, más ancho que largo; terguito 6 de forma sub trigonal, cubriendo en su totalidad el esternito 6 en vista dorsal.

Hembra. Similar al macho, excepto en el pigidio, el esternito 6 es redondeado en su parte distal y subcuadrado longitudinalmente, de color oscuro.

Localidades de colecta. Estado de México: (13) Las Cruces, Municipio de Texcoco, 7.5 km NE poblado de Texcoco, 2480 msnm; (15) Parque Nacional Izta-Popo, 13.5 km O Tlalmanalco, 2885 msnm; Michoacán: (13) sin localidad específica, 5 km O Copándaro, 1840 msnm; (22) sin localidad específica, 4 km SO Tingambato, 2100 msnm; (9) sin localidad específica, 6.5 km S Peribán, 1950 msnm; (17) sin localidad específica, 11 km O Susupuato, 1910 msnm; (9) sin localidad específica, 5 km N Santa Clara, Pátzcuaro 2110 msnm; Chiapas: (13) sin localidad específica, 5 km O Jitotol, 1700 msnm; (5) Parque Nacional Lagunas de Montebello, 18 km O, Comitán, 1850 msnm; (10) Reserva de la Biosfera La Sepultura, 14 km SO Arriaga, 1100 msnm; Oaxaca: (20) Pueblos Mancomunados, 2.5 km O Santa María Yavesía, 2850 msnm; Jalisco: (14); Parque Nacional Nevado de Colima, 16.5 km SO Ciudad Guzmán, 2050 msnm. Registros anteriores. Guerrero: Carr. 134, 73 km NE intersección Autopista 200, 15/06/1985, Col. J. E. Wappes, Jalisco: 15 km N El Tuito, 24/07/1987, en *Quercus* sp., Col. F. Hovore; 6 km E El Tuito, 23/07/1990, sobre corteza de pino, Col. W. F Barr; Michoacan: Uruapan, 30/06/1986, en trampas Lindgren, Col. R. Campos y D. Cibrian; Sinaloa: Carr.40 en Aserradero El Batel, en torcería de pino, 1900 msnm, bosque de pino, 07/09/1992, en corteza de pino, Col. J. Rifkind y A. Reifschneider; Carr. 40, La Capilla del Taxte, Hotel Villa Blanca, 1370 msnm, bosque de pino-encino, sobre corteza de pino, 03/09/1992, Col. J. Rifkind y A. Reifschneider; Carr. 40, 2 km NE de El Batel, 1970 msnm, bosque de pino-encino, 04/09/1992, Col. J. Rifkind

y A. Reifschneider; Chiapas: Estación biológica LLU, 3.5 kilómetros NO de Pueblo Nuevo, Chiapas, 16/08/1965, Col. G. H. Nelson, en *Pinus ayacahuite*. Nuevo registro para el Estado de México.

Enoclerus (Enoclerus)aethiops Barr1978: 270

(Fig. 4)

Diagnosis. Tipo (♂), Jalisco, sin localidad específica, Parque Nacional Nevado de Colima, 16.5 km SO Ciudad Guzmán, Jalisco, 2050 msnm. Longitud 6.5 mm. Color. La totalidad del integumento, incluyendo extremidades y partes bucales en café-rojizo; labio y clípeo en color amarillo-marfil, parte apical de mandíbulas, vientre y abdomen negros; el último tercio distal superior de los fémures con una pequeña mancha en color negro, siendo menos evidente en los profémures; ojos en color dorado. Cabeza. Incluyendo los ojos, tan ancha como larga; la cabeza más angosta que la anchura máxima del pronoto; densamente punteada; frente casi en su totalidad glabra; ojos finamente facetados de tamaño mediano; se presenta escotadura ocular para la recepción del escapo antenal. Pronoto. Subcuadrado, levemente más delgado que la anchura en el área basal del pronoto; tan ancho como largo; superficie rugosa, densamente punteada, márgenes laterales redondeados por detrás de la depresión anterior transversa; fuertemente contraído en el collar pronotal; declive posterior pronotal continuo hasta el último tercio de donde desciende abruptamente al collar pronotal; depresión anterior transversa en forma de V en la parte media, la cual está levemente impresa. Élitros. Más largos que anchos; la parte más ancha en el último tercio; ángulos humerales fuertemente redondeados; margen de los lados subparalelos; ápices redondeados; hombros levemente sobresalientes del resto de la superficie; se presentan dos bandas situadas a la mitad y en el declive elitral; la primera, sinuada, surgiendo posteriormente a la sutura elitral, continuando hasta el doblez epipleural; la segunda, semisinuada, surgiendo desde la sutura elitral, continuando hasta los márgenes epipleurales, cubriendo la totalidad del último cuarto, hasta el ápex del mismo; el disco es subaplanado a convexo. Extremidades. De longitud mediana; profémures más ensanchados en la parte media que los meso y metafémures. Mesoesterno. Trigonal, Abdomen. Esternito 6 pequeño, redondeado, más ancho que largo; terguito 6 cubriendo la totalidad del esternito correspondiente en vista dorsal.

Localidades de colecta. Jalisco: (2) Parque Nacional Nevado de Colima, 16.5 km SO Ciudad Guzmán, Jalisco, 2050 msnm. Registros anteriores: Guerrero: Km 73, Autopista 134, NE Noreste de la intersección con Autopista 200, 09/07/1981, Col. J. E. Wappes; Estado de México: Intersección autopista 15 y camino a Donato Guerra, 15 km N Valle de Bravo, 2600 msnm, 22/08/1991, bosque de pino-encino, Col. J. Rifkind; Chiapas: Estación Biológica LLU, 3.6 km. NO de Pueblo Nuevo, Chiapas, 13/08/1965, Col. G. H. Nelson, en *Pinus ayacahuite*; 9 km O de San Cristobal de las Casas, 05/06/1974, Col. C. W. O'Brien; 65 km S de Valle Nacional, Oaxaca, 2805 msnm, 25/05/1971, Col. H. Howden. Nuevo registro para el estado de Jalisco.

Enoclerus(*Enoclerus*) *arachnodes* (Klug) 1842:299

(Fig. 3)

Diagnosis. Tipo (♂), Michoacán, sin localidad específica, 11 km O Susupuato, 1910 msnm. Longitud. 9-12 mm. Color. Totalidad del integumento negro, excepto labio y clipeo en color ocre; segmentos abdominales de color rojizo; élitros con dos bandas anchas transversales formadas por setas decumbentes color blanco-marfil, la primera ubicada en la parte media, banda completa desde margen epipleural a la sutura elitral, márgenes de banda irregularmente sinuados; la segunda ubicada en último tercio basal, la cual se inicia en la sutura elitral prolongándose hasta la curvatura posterolateral, cubriendo todo el declive elitral, hasta los ápices. Cabeza. Más angosta que la anchura máxima del pronoto; ojos, finamente facetados; antenas alcanzan margen posterior del pronoto se presenta escotadura ocular para la recepción del escapo antenal. Pronoto. Convexo en el disco; más delgado que los élitros en la base; más ancho que largo; los costados expandidos justo por detrás de la depresión anterior transversa la cual es en forma de V; la parte más ancha en la región media, agudamente angosto en el collar pronotal el cual está profundamente impreso. Élitros. 2.5 veces más largos que anchos; más anchos en el último tercio; margen basal recto en la parte media, ángulos humerales subcuadrados; hombros con tubérculos medianamente levantados; márgenes moderadamente ensanchados; disco aplanado; superficie fuertemente rugosa a los costados de la sutura elitral, en la parte posterior medianamente punteada hasta los márgenes epipleurales; escutelo subcuadrado, glabro. Extremidades. La parte más ancha en el extremo basal de los profémures. Mesoesterno. Trigonal, fuertemente punteado, puntuaciones medianas y moderadamente profundas. Metaesterno. Subcuadrado; proceso metaesternal no prolongado a las metacoxas. Abdomen. Esternitos 1-5 moderadamente revestidos por setas semidecumbentes; puntuaciones poco numerosas, esternito 6 pequeño; lateralmente circular; emarginación en forma de V; glabro y brillante; terguito 6 redondeado.

Hembra. Similar al macho, diferencias en la frente y último segmento abdominal: la frente presenta una cresta ubicada paralelamente a la longitud de los ojos; el esternito 6 de forma trigonal, subcuadrado en su parte posterior.

Localidades de colecta. Estado de México: (3) Las Cruces, Municipio de Texcoco, 7.5 km NE poblado de Texcoco, 2480 msnm; (2) Parque Nacional Izta-Popo, 13.5 km O Tlalmanalco, 2885 msnm; Michoacán: (1) sin localidad específica, 5 km W Copándaro, 1840 msnm; sin localidad específica, (1) 4 km SW Tingambato, 2100 msnm; (2) sin localidad específica, 11 km O Susupuato, 1910 msnm; sin localidad específica; Oaxaca: (2) Pueblos mancomunados, 2.5 km O Santa María Yavesía, 2850 msnm; Chiapas: (2) sin localidad específica, 5 km O Jitotol, 1700 msnm; (1) Reserva de la Biosfera La Sepultura, 14 km SW Arriaga, Chiapas, 1100 msnm. Registros anteriores: Estado de México: 49.5 KM O Toluca, 2665 msnm, 06/08/1982, Col. C.W. & L.B. O' Brien & G. J. Wibmer; Intresección Carr. 15 y camino a Donato Guerra, 15

km N de Valle de Bravo, 2600 msnm, 22/07/1991, bosque de pino-encino, Col. J. Rifkind; 0.5 km N de Intersección camino a Donato Guerra, 15.5 km N Valle de Bravo, 2612 msnm, 22/07/1991, bisques de pino-encino Col. J. Rifkind; 10 km N de Intersección camino a Donato Guerra, 25 km N Valle de Bravo, 2644 msnm, 22/07/1991, bosque de pino-encino, Col. J. Rifkind. Previamente registrado en Durango, Guanajuato y Puebla (Rifkind 1997). Nuevo registro para Chiapas, Michoacán.

Enoclerus (Enoclerus) erro Wolcott 1922:68.

(Fig. 2)

Tipo (♂), Estado de México, Las Cruces, Municipio de Texcoco, 7.5 km NE poblado de Texcoco, 2480 msnm. Longitud. 6.4 mm. Forma. Alado. Color. Cabeza, pronoto, esternón, extremidades, élitros y abdomen de color café oscuro a negro, partes bucales en color negro; pronoto con setas dispersas de color amarillo-ocre; escutelo recubierto en su totalidad con setas del mismo color; se presentan dos franjas y setas dispersas de color amarillo-ocre a lo largo de los élitros. Cabeza. Más ancha que larga; superficie en el vértex y la frente finamente punteada, puntuaciones numerosas, finas y uniformes; se presenta escotadura ocular para la recepción del escapo antenal. Pronoto. Convexo; más angosto que la parte más ancha de los élitros; más ancho en la parte media; levemente más alargado que ancho; depresión anterior transversa en forma de V; disco pronotal subaplanado; collar pronotal medianamente impreso; escutelo de forma romboide. Élitros. 2.2 veces más largos que anchos, su parte más amplia en el último tercio; región humeral fuertemente angulada; márgenes humerales angulados; ápices levemente dehiscentes; hombros fuertemente levantados; disco elitral convexo; declive elitral suave iniciando desde el inicio del último tercio; superficie fuertemente rugosa; puntuaciones muy irregulares, más abundantes a los costados; el último tercio apical recubierto en su totalidad de setas de color amarillo ocre. Patas. Profémures más expandidos en su tercio distal; trocánteres expuestos, medianamente rugosos. Mesoesternon. Forma trigonal; acuminado. Metaesternon. Convexo; densamente granulado en toda su superficie; casi glabro a lo largo de sutura metaesternal. Abdomen. Esternitos visibles 1-5 brillantes; esternito 6 con emarginación en forma de U en su parte distal; terguito 6 recubriendo la totalidad del esternito correspondiente en vista dorsal; redondeado en su parte posterior.

Hembra. Similar al macho, excepto en el último segmento abdominal; esternito 6 más ancho que largo con una emarginación en forma de V, la cual confluye en su parte interior; terguito 6 de la misma longitud que su esternito correspondiente.

Localidades de colecta. Estado de México: (2) Las Cruces, Municipio de Texcoco, 7.5 km NE Texcoco, 2480 msnm; (6) Parque Nacional Izta-Popo, 13.5 km O Tlalmanalco, 2885 msnm; Michoacán: (5) sin localidad específica, 5 km O Copándaro, 1840 msnm; (6) sin localidad específica, 4 km SO Tingambato, 2100 msnm; (2) sin localidad específica, 11 km O Susupuato, 1910 msnm; (1) sin localidad específica, 6.5 km S Peribán, 1950 msnm; (1) sin localidad específica, 5 km N Santa Clara,

Pátzcuaro, 2110 msnm; Chiapas: (2) sin localidad específica, 5 km O Jitotol, 1700 msnm; (1) Reserva de la Biosfera La Sepultura, 14 km SO Arriaga, 1100 msnm; (4) Parque Nacional Lagunas de Montebello, 18 km O, Comitán, 1850 msnm; Oaxaca: (6) Pueblos Mancomunados, 2.5 km O Santa María Yavesía, 2850 msnm; Jalisco: (3) Parque Nacional Nevado de Colima, 16.5 km SO Ciudad Guzmán, 2050 msnm. Registros anteriores. Chiapas: 9.6 km E San Cristóbal de Las Casas, 02/07/1969, Col. H. Howden; 6 km N Jitotol, 26/09/1989, Col. R. L. Penrose; Durango: 5 km O La Ciudad, 02/07/1983, Col. F. Hovore; Estado de México: 6.3 km E de repetidora 15, 07/08/1982, Col. G. A. Dahmen; Nuevo León: camino a Galeana, 1 km N de camino a repetidora 58, 17/07/1988, Col. R. Turnbow. También presente en Arizona, EUA (Rifkind 1997). Nuevo registro para los estados de Michoacán y Jalisco.

Enoclerus (*Enoclerus*)*moestus* (Klug).

(Fig. 5)

Diagnosis. Tipo (♀), Estado de México, Las Cruces, Municipio de Texcoco, 7.5 km NE poblado de Texcoco, 2480 msnm. Longitud 9.2 mm. Coloración. Predominantemente negro, excepto abdomen de color rojizo; Cabeza. Más ancha que larga; la frente fuertemente punteada, con estrías de poca profundidad, fuertemente revestida por setas de color amarillo-ocre; ojos finamente facetados de color dorado, con una escotadura ocular para la recepción del escapo antenal. Pronoto. Más ancho en su parte central, se presenta una depresión anterior transversal en el primer tercio, la cúspide se encuentra en el último tercio, revestido con setas de varios tamaños, ausencia de depresión transversal anterior, ya que está sustituida por un tubérculo lateral redondeado; collar pronotal fuertemente marcado. Élitros. 1.5 veces más largos que anchos; los hombros presentan dos tubérculos que sobresalen notablemente del resto de la superficie elitral; superficie rugosa; escutelo más ancho que largo; hombros subcuadrados; región posterior más ancha que el pronoto; ápices redondeados, cubriendo la totalidad de los segmentos abdominales en el ápex. Mesoesterno. Trigonal. Metaesterno. Romboide. Extremidades. Fémures fuertemente revestidos por setas semierectas de dos tamaños, de color ocre a negro de tres a cuatro veces el tamaño de las siguientes; superficie brillante a subrugosa; tibias medianamente revestidas con setas de dos tamaños entremezcladas entre sí, las primeras dos veces más largas que las segundas; superficie rugosa; presencia de un par de espolones en cada una de las metatibias. Abdomen. Esternitos 1-5 finamente revestidos por setas y estrías de un solo tamaño; en número moderado; esternito 6 pequeño, subcuadrangular, invaginado parcialmente en el esternito 5, con setas decumbentes en la parte posterior del mismo, más ancho que largo; tergito 6 cubriendo totalmente el esternito 6 en vista dorsal; de forma semicircular.

Variación. Los morfotipos del norte del país presentan una banda bien definida en el tercio distal de los élitros a diferencia del morfotipo aquí descrito, el cual presenta una serie de setas amarillentas difusas e irregulares en el tercio distal elitral.

Localidades de colecta. Estado de Mexico: (1) Las Cruces, Municipio de Texcoco, 7.5 km NE poblado de Texcoco, 2480 msnm. Registros anteriores. Chiapas: Autopista 190 a 5 km SE de San Cristóbal de Las Casas, 2255 msnm, 26/05/1983, Col. L. O'Brien y G. B. Marshall en *Pinus* sp; 9.6 km E San Cristobal de L. C., 07/05/1969 Col. H. F. Howden; Previamente registrado en Chihuahua y Durango (Rifkind 1997). Nuevo registro para el Estado de México.

Enoclerus (Enoclerus)nigricans Barr.

(Fig. 6)

Diagnosis. Tipo (♀), Michoacán, sin localidad específica, 5 km O de Copándaro, Michoacán, 1840 msnm. Longitud. 5.1 mm. Color. La totalidad del integumento, partes bucales, ojos y abdomen de color negro; se presentan dos mechones muy difusos de color blanco en el tercio basal de los élitros; así mismo el escutelo está revestido de setas de color blanco semidecumbentes. Cabeza. Más ancha que la mayor amplitud elitral; superficie brillante; uniformemente punteada en toda su superficie, puntuaciones pequeñas y finas, uniformemente distribuidas; en la frente se presenta un tubérculo ensanchado en la parte frontal el cual se muestra a la altura del primer tercio ocular, ojos moderadamente escotados para la recepción antenal; antenas extendiéndose no más allá del último tercio del pronoto; ojos medianos, finamente facetados. Pronoto. Más angosto que los élitros en su base; lados subparalelos hasta antes de la mitad; más ancho que largo; margen apical recto; los costados subredondeados; muy levemente contraídos en la depresión anterior transversa; collar pronotal medianamente marcado y fuertemente constreñido; disco pronotal semiplanado; superficie rugosa, brillante, casi glabro en el disco. Élitros. 2.5 veces más largos que en su parte más ancha; ángulos humerales uniformemente redondeados; hombros levemente abultados; la parte más ancha en el segundo tercio; ápices levemente redondeados; la totalidad de los segmentos abdominales cubiertos en vista dorsal; disco elitral levemente convexo; declive posterior al disco gradual; superficie rugosa; se presenta un tenue manchón de setas blanquecinas en la parte media del tercio basal; escutelo subcuadrangular. Mesosterno. Trigonal; proceso anterior medio semicircular; proceso posterior medio no se prolonga más allá de las cavidades mesocoxales. Metaesterno. Subcuadrado, convexo; proceso anterior medio medianamente surcado. Abdomen. Esternitos 1-5 finamente punteados, esternito 6 glabro y brillante; más ancho que largo, margen posterior semicircularmente escotado.

Localidades de colecta. (1) Las Cruces, Municipio de Texcoco, 7.5 km NE poblado de Texcoco, 2480 msnm. Registros anteriores. Puebla: carretera federal México-Puebla, 3050 msnm, 07/07/1972, Col. G. H. Nelson, sobre corteza de pino. Nuevo registro para el Estado de México.

Se presentan nuevos registros de distribución para todas las especies colectadas, *E. ablusus* es registrado por primera vez para el Estado de México, se reportan nuevas localidades de colecta para *E. erro* en Michoacán y Jalisco, la especie *E. arachnodes*

presenta nuevos registros de distribución para Chiapas y Michoacán, *E. aethiops* es colectado por primera vez en Jalisco, *E. moestus* se reporta en una nueva localidad en el Estado de México y finalmente existe un nuevo registro de captura para *E. nigricans* en el Estado de México.

Otros Cléridos capturados dentro de la trampa de embudo tipo Lindgren, ordenados de acuerdo a su abundancia, fueron: *Cymatodera* spp., *Priocera* spp., *Cymatodrella* spp., *Bogcia* spp. y *Madoniella* spp. Barr (1980) y Opitz (2002) reportan a estos géneros como depredadores de una amplia variedad de escarabajos descortezadores, barrenadores y varios himenópteros agalladores en diversos ecosistemas de América, sin embargo, se desconoce su abundancia y el papel que éstos juegan dentro de las regiones forestales de México. Las especies *Temnochila virecens* (Fabricius) y *T. chlorodia* (Mannerheim) estuvieron ampliamente representadas durante las capturas. Bakke & Kvame (1981); Raffa (2001) y Domínguez-Sánchez et al. (2008) reportan a estos escarabajos como importantes depredadores de varias especies de descortezadores.

Los resultados obtenidos no son uniformes, ya que la duración de las colectas llevadas a cabo fue variable para cada uno de los sitios, el número de trampas utilizadas no fue homogéneo en cada sitio muestreado y las mezclas de terpenos utilizados fue heterogénea.

DISCUSIÓN

El género *Enoclerus* está representado en México por aproximadamente 80 especies (Barr 1975); sin embargo, los límites geográficos y la ecología de estos organismos son aún desconocidos en muchos aspectos; la gran mayoría de los taxos que componen este género en México están distribuidos en nichos ecológicos localizados en climas tropicales y subtropicales, mientras que para hábitats de clima templado y templado frío, esta abundancia se ve disminuida drásticamente (Barr 1975; 1980; Rifkind 1997), todas las especies comprendidas en este estudio habitan exclusivamente ecosistemas pertenecientes a bosques de clima templado subtropical, templado húmedo y templado frío (Barr 1975; 1976; 1980; Rifkind 1997; Barr & Rifkind 2007), situación que explica el número de especies colectadas dentro del presente estudio, en relación al número total de especies que habitan en territorio nacional propuesto por Barr (1975; 1979) y Rifkind (1995; 1996; 1997).

En los estados de México, Michoacán, Chiapas y Jalisco, se presentaron ataques activos de las especies *Dendroctonus mexicanus* y *D. frontalis* dentro de los sitios de colecta, mientras que para el estado de Oaxaca se llevaron a cabo los trameos en sitios con infestaciones activas de *D. adjunctus*. La relación depredador-presa que el género *Enoclerus* presenta, es de tipo generalista, es decir que no existe predilección por alguna especie o género de escarabajos descortezadores en particular, esto lo indica Barr (1976), al subrayar que no existe una especial atracción por parte de

Enoclerus por algún grupo de descortezadores en particular, por el contrario, diversas familias de escarabajos que están involucrados en el decaimiento de masas forestales, forman parte de la amplia variedad de presas de este género de depredadores; esta situación es consistente con los resultados obtenidos, ya que la presencia de *E. ablusus*, *E. arachnodes* y *E. erro* fue constante en todos los sitios de muestreo, situación que indica la ausencia de un favoritismo hacia alguna especie de *Dendroctonus* en particular.

Cibrián et al. (1995) mencionan que *D. mexicanus* y *D. frontalis* son especies multivoltinas, mientras que *D. adjunctus* presenta sólo una generación por año; por otra parte, Romero (1993), indica que *E. ablusus*, *E. arachnodes* y *E. erro* presentan al menos tres generaciones superpuestas dentro de los bosques de clima templado del centro de México, estas aseveraciones pueden explicar la presencia constante de las poblaciones de *Enoclerus* a lo largo de los periodos de colecta, sobre todo en el caso de *E. ablusus*, *E. erro* y *E. arachnodes*, ya que fueron las especies más representativas.

El reducido número de individuos de las especies *E. aethiops*, *E. moestus* y *E. nigricans* dentro de los diversos muestreos llevadas cabo, respalda los registros de distribución publicados por Rifkind (1997) y Barr (1978), los cuales indican la escasa presencia, entre otras especies, de *E. aethiops*, *E. moestus* y *E. nigricans* dentro de diversas regiones de México, situación que puede deberse al limitado número de individuos habitando los ecosistemas forestales de México.

La feromona de agregación frontalina ha sido extensivamente utilizada como atrayente de diversas especies de escarabajos descortezadores (Hughes 1973; Bakke & Kvamme 1981; Billings et al. 1984; Chatelaine & Schenk 1989; Billings et al. 1996; Domínguez-Sánchez et al. 2008; Bentz 2006; Hansen et al. 2009; Zhang et al. 2009). Billings et al. (1984) y Billings et al. (1996), han analizado el papel que juegan las feromonas frontalina, ipsenol y exo-brevicomina a la atracción de *Thanasimus dubius* (Fabricius), encontrando una respuesta de agregación muy favorable por parte de esta especie a dichas feromonas; así mismo, Chatelain & Schenk (1989) valoraron la respuesta de la frontalina y la exo-brevicomina como atrayentes de *Thanasimus undulatus* (Say) concluyendo que dichas feromonas juegan un papel muy importante en la agregación de un alto número de individuos de esta especie; por otra parte, Domínguez-Sánchez et al. (2008) encontraron una fuerte atracción por parte de *Ips* spp. a las feromonas Ipsenol e Ipsdienol, los estudios mencionados respaldan los resultados aquí obtenidos, es decir, la feromona frontalina, semioquímico que de forma natural es producido por diversos escarabajos descortezadores como parte de un complejo sistema de comunicación intra e inter específico, juega un papel fundamental en la atracción de un número importante de individuos del género *Enoclerus*, los cuales de forma natural se encuentran depredando sobre diversas especies de escarabajos descortezadores y ambrosiales dentro de los bosques templados de México.

Además de la atracción que la frontalina ejerció sobre las seis especies de *Enoclerus* aquí representadas, esta feromona fungió como un fuerte atrayente hacia otras especies de Cléridos, especialmente *Cymatodera* spp., encontrándose esta ampliamente representada dentro de la colectas, circunstancia que indica una fuerte atracción de este género de depredadores por la feromona frontalina, esta situación diverge en gran medida de la afirmación proporcionada por Rivera (2001), el cual asevera que, a diferencia de lo que ocurre en regiones templadas de los Estados Unidos, *Enoclerus ablusus* no es atraído por la feromona frontalina, sino que responde únicamente a la feromona Ipsenol secretada por diversos miembros del género *Ips*, los resultados aquí desplegados demuestran lo contrario, siendo *E. ablusus* la especie más numerosa dentro de la colectas.

La información taxonómica aquí vertida puede dar pie al inicio de estudios más completos y extensos sobre la ecología, historia de vida y evolución del género *Enoclerus* y otros miembros de la subfamilia Clerinae en México; la obtención de información relacionada con las localidades de colecta para cada una de las especies aquí reportadas, es de vital importancia tanto para ampliar los registros de distribución de las especies de *Enoclerus* de México, como para focalizar futuras colectas las cuales podrán enriquecer los conocimientos ecológicos y de distribución de este género de depredadores.

AGRADECIMIENTOS. Los autores agradecen a las personas que generosamente donaron todos los ejemplares del presente estudio, éstas son: los Maestros en Ciencias Abel Plascencia e Ivón Pérez de la Comisión Forestal de Michoacán, el Dr. Armando Equihua Martínez del Colegio de Posgraduados, Campus Montecillo, Estado de México, el Dr. Jorge Macías Sámano y la M. en C. Alicia Niño Domínguez, del Colegio de la Frontera Sur, Campus Tapachula, Tapachula, Chiapas, así mismo, se expresa un reconocimiento a los tres revisores anónimos por sus atinadas y útiles observaciones.

LITERATURA CITADA

- Bakke, A. & T. Kvamme.** 1981. Kairomone response of *Thanasimus dubius* predators to pheromone components of *Ips typographus*. *Journal of Chemical Ecology*, 7: 305-312.
- Barkawi, L. S., W. Francke, G. J. Blomquist & S. J. Seybold.** 2003. Frontalin: De novo biosynthesis of an aggregation pheromone component by *Dendroctonus* spp. bark beetles (Coleoptera: Scolytidae). *Insects Biochemistry and Molecular Biology*, 33: 773-788.
- Berryman, A. A.** 1970. Estimation of *Dendroctonus brevicomis* (Coleoptera: Scolytidae) mortality caused by insect predators. *Canadian Entomologist*, 99: 1009-1014.
- Barr, W. F.** 1975. Family Cleridae. Volume 4. Family 73. pp 1-18 en R. H. Arnett, editor. Checklist of the beetles of North and Central America and the West Indies. Flora and Fauna Publications, Gainesville, Florida, USA.
- Barr, W. F.** 1976. Descriptions and taxonomic notes of *Enoclerus* and some allied genera (Coleoptera: Cleridae). *Melanderia*, 24: 17-35.
- Barr, W. F.** 1978. New species of *Enoclerus* from Mexico, Central America, and Venezuela (Coleoptera: Cleridae). *The Coleopterist Bulletin*, 32(4): 269-278.

- Barr, W. F.** 1979. Checklist of the Cleridae of North and Central America and the Caribbean Islands, *University of Idaho*, USA, 19 pp.
- Barr, W. F.** 1980. New genera and new species of new world Cleridae (Coleoptera: Cleridae). *Pan-Pacific Entomologist*, 56: 277-282.
- Barr, W. F. & J. Rifkind.** 2007. Two new species of neotropical *Enoclerus* Gahan (Coleoptera: Cleridae: Clerinae). *The Coleopterist Bulletin*, 61(2): 195-199.
- Billings, R. F. & R. S. Cameron.** 1984. Kairomonal responses of Coleoptera *Monochamus titillator* (Cerambycidae), *Thanasimus dubius* (Cleridae) and *Temnochila virescens* (Trogositidae), to behavioural chemicals of southern pine bark beetles (Coleoptera: Scolytidae). *Environmental Entomology*, 13:1542-48.
- Billings, R. F., C. W. Berisford, S. M. Salom, & T. L. Payne.** 1996. Applications of semiochemicals in the management of southern pine beetle infestations: current status of research. Salom, S. M. & K. R. Hobson, eds. Application of semiochemical for management of bark beetle infestations. Proceedings of an Informal Conference, USDA For. Ser. Gen. Tech. Dept., INT-GTD-318, 30-38.
- Bunt, W. D., J. E. Coster & P. C. Johnson.** 1980. Behavior of the southern pine beetle on the bark of host trees during mass attack. *Annals of the Entomological Society of America*, 73: 647-652.
- Chatelain, M. P. & J. A. Schenk.** 1989. Evaluation of frontalinal and exo-brevicominas kairomones to control mountain pine beetle (Coleoptera : Scolytidae) in lodgepole pine. *Environmental Entomology*, 13: 1666-1674.
- Chénier, J. V. R. & B. J. R. Philogène.** 1989. Field responses of certain forest Coleoptera to conifer monoterpenes and ethanol. *Journal of Chemical Ecology*, 15: 1729-1745.
- Cibrián, T. D., J. T. Méndez, M., R., Campos B. & H. O. Yates III.** 1995. *Insectos Forestales de México/Forest Insects of Mexico*. Universidad Autónoma Chapingo, SARH México, USDA EUA, NR Canada, COFAN, FAO. Chapingo Edo. de México, México. 453 pp.
- Corporaal, J. B.** 1950. Cleridae. In: W. D. Hinks (Ed.). *Coleopterum Catalogus Supplementa*, pars 23, (edition secunda). W. Junk Gravenhage Den Haag. 373 pp.
- Domínguez-Sánchez, B., J. Macías-Sámamo, Ramirez-Marcial N. & León-Cortez J. L.** 2008. Respuesta kairomonal de coleópteros asociados a *Dendroctonus frontalis* y dos especies de *Ips* (Coleoptera: Curculionidae) en bosques de Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79: 175-183.
- Dixon, W. N. & Payne T. L.** 1980. Attraction of entomophagous and associate insects of the southern pine beetle to beetle- and host tree-produced volatiles. *Journal of Georgia Entomological Society*, 15: 378-389.
- Ekis, G.** 1977. Classification, phylogeny, and zoogeography of the genus *Perilypus* (Coleoptera: Cleridae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 227: 1-138.
- Fettig, C. J. & C. P. Dabney.** 2006. Seasonal Abundance of *Temnochila chlorodia* (Mann.) (Coleoptera: Trogositidae) collected in western pine beetle pheromone-baited traps in Northern California. *Journal of Entomological Science*, 41: 75-83.
- Furniss, R. L. & V. M. Carolin.** 1977. *Western forest insects*. U. S. Dept. of Agric. Forest Service Miscellaneous Publications, Washington.
- Hansen, M. E., B. J. Bentz, S. Munson, J. C. Vandygriff & D. L. Turner.** 2009. Evaluation of funnel traps for estimating tree mortality and associated population phase of spruce beetle in Utah. *Canadian Journal of Forest Research*, 36: 2574: 2586.
- Hughes, P. R.** 1973. *Dendroctonus*: production of pheromones and related compounds in response to host monoterpenes. *Zeitschrift fur Angewandte Entomologie*, 73: 294-312.

- Lawson, S. A. & F. D. Morgan.** 1992. Rearing of two predators, *Thanasimus dubius* and *Temnochila virescens*, for the biological control of *Ips grandicollis*. *Australian Entomology Experimental et Applicata*, 65: 225-233.
- Lindgren, B. S.** 1983. A multiple funnel trap for scolytid beetles (Coleoptera). *Canadian Entomologist*, 115: 299-302.
- Mawdsley, J. R.** 2001. Ecology, biogeography and conservation of checkered beetles (Insecta: Coleoptera: Cleridae) in southeastern Arizona: a geographic information system (GIS) study. *Transactions of the American Entomological Society*, 127: 431-449.
- Mizell, R. F., J. L. Frazier & T. E. Nebeker.** 1984. Response of the clerid predator *Thanasimus dubius* (F.) to bark beetle pheromones and tree volatiles in a wind tunnel. *Journal of Chemical Ecology*, 10: 177-187.
- Moreno, B., J. Macías, B. T. Sullivan & S. R. Clarke.** 2008. Field response of *Dendroctonus frontalis* (Coleoptera: Scolytinae) to synthetic semiochemicals in Chiapas, Mexico. *Journal of Economic Entomology*, 101: 1821-1825.
- Nowak, J., C. Asaro, K. Klepzig, & R. Billings.** 2008. The southern pine beetle prevention initiative: working for healthier forests. *Journal of Forest Entomology*, 106: 261-267.
- Opitz, W.** 2002. Cleridae Pp. 267-280. In: Arnett Jr., R. H., M. C. Thomas, P. E. Skelly & J. H. Frank. (eds.) 2002. Volume 2. *American Beetles. Polyphaga: Scarabeidae through Curculionidae*. CRC Press, New York.
- Opitz, W.** 2004. Classification, natural history, and evolution of the Epiphloeinae (Coleoptera: Cleridae). Part II. The genera *Chaetophloeus* Opitz and *Plocamocera* Spinola. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 280: 1-76.
- Paine, T. D., J. G. Miller, C. C. Hanlon, & J. S. Hwang.** 1999. Identification of semiochemicals associated with Jeffrey pine beetle, *Dendroctonus jeffreyi*. *Journal of Chemical Ecology*. 103: 15-22.
- Raffa, K. F. & D. L. Dahlsten.** 1995. Differential responses among natural enemies and prey to bark beetle pheromones. *Oecologia*, 102:17-23.
- Raffa, K. F.** 2001. Mixed messages across multiple trophic levels: the ecology of bark beetle chemical communication systems. *Chemoecology*, 11: 49-65.
- Reeve, J. D.** 1997. Predation and bark beetle dynamics. *Oecologia*, 122: 48-54
- Reeve, J. D., M. G. Rojas & J. A. Morales-Ramos.** 2003. Artificial diet and rearing methods of *Thanasimus dubius* (Coleoptera: Cleridae), a predator of bark beetles (Coleoptera: Scolytidae). *Biological Control*, 27: 315-322.
- Rifkind, J.** 1994. Two new species of neotropical *Enoclerus* Gahan (Coleoptera: Cleridae). *The Coleopterists Bulletin*, 48: 283-292.
- Rifkind, J.** 1995. Additions to the checkered beetle fauna of Belize with the description of a new species (Coleoptera: Cleridae) and a nomenclatural change. *Insecta Mundi*, 9: 17-23.
- Rifkind, J.** 1996. A new genus and species of checkered beetles from Honduras with additions to the Honduran fauna (Coleoptera: Cleridae). *Contribution in Science, Natural History Museum of Los Angeles County*, 461: 1-10.
- Rifkind, J.** 1997. New distributional records from Mexican *Enoclerus* Gahan (Coleoptera: Cleridae). *The Coleopterists Bulletin*, 51: 319-327.
- Rifkind, J.** 2002. New Central American and Mexican *Enoclerus* (Coleoptera: Cleridae). *Contribution in Science, Natural History Museum of Los Angeles County*, 487: 1-16.
- Rifkind, J.** 2004. A new species of *Enoclerus* Gahan (Coleoptera: Cleridae) from Colombia. *The Coleopterists Bulletin*, 58: 393-395.

- Rivera, L. J. D.** 2001. Field response to *Dendroctonus frontalis* Zimmermann, *Ips grandicollis* (Eichhoff) (Coleoptera: Scolytidae) and their predators to different predators in southern Mexico. Tesis Maestría, El Colegio de la Frontera Sur, Tapachula, Chiapas, México.
- Romero, L. C.** 1993. Estudio de depredadores de la familia Cleridae y su relación con *Dendroctonus mexicanus* (Hopk.). Tesis de Maestría, División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México, México
- Schroeder, L. M. & A. Lindelöw.** 1989. Attraction of scolytids and associated beetles by different absolute amounts and proportions of pinene and ethanol. *Journal of Chemical Ecology*, 15: 807-817.
- Wood, S. L.** 1982. *The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae): a taxonomic monograph*. Great Basin Naturalist Memoirs No. 6, Provo, Utah, 1359 pp.
- Zhang, L., S. R. Clarke & J. Sun.** 2009. Electrophysiological and behavioral responses of *Dendroctonus valens* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) to four bark beetle pheromones. *Chemical Ecology*, 38: 472-477.