



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS

Revisión de la tribu Euglossini (Hymenoptera: Apidae) en México, con énfasis en la fauna de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz, México



**TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
BIÓLOGA**

PRESENTA:

Danae Arizbeth Juárez Ramos

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Ismael Alejandro Hinojosa Díaz

Ciudad Universitaria, CD. MX. 2021





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Al Dr. Ismael Alejandro Hinojosa Díaz por enseñarme el mundo de las abejas.

A la Biól. Rosamond Ione Coates por facilitarme ejemplares y datos de la colección de la EBTLT.

Al programa PAPIIT-UNAM, que otorgó los fondos para realizar el presente estudio, proyecto IA202816.

Al Dr. Hinojosa Díaz por su ayuda en la identificación de los euglosinos, por sus consejos y todo su tiempo.

Al M. en C. Delfino Álvaro Campos por la identificación de plantas y por brindarme información y resolver mis dudas.

A Mauricio G. S. Rüed por su ayuda en las redescpciones, revisión del escrito, toma y edición fotográfica... por dedicar tantas horas de tu vida en ayudarme a terminar. Quizá omita muchas cosas, pero sin duda fuiste quien más me ayudó.

A Celeste Martínez, Sahid Lascurain, Jorge Mérida, Carlos Balboa, Eva y Benjamín por su apoyo durante los muestreos.

A la M. en C. Cristina Mayorga de la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología por facilitarme el acceso a la colección, por tomarse el tiempo de leer mi trabajo y por ayudarme a mejorarlo.

Al Dr. Marco Tulio Solano De la Cruz técnico responsable de la Unidad de Genética Molecular del Instituto de Ecología de la UNAM por la asesoría técnica brindada.

A la Dra. Olivia Yáñez Ordóñez del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias por facilitarme ejemplares de la colección y por fungir como segunda asesora que, aunque no oficial, me ayudó mucho en el escrito.

A Jorge Mérida por ayudarme con mis dudas, en la toma fotográfica y por facilitarme ejemplares de ECOSUR.

Al Dr. Rémy Benoit Marie Vandame y al Dr. Zenón Cano Santana por sus consejos para mejorar mi trabajo.

A Celeste M. por su ayuda en la recopilación de datos de colecta de ejemplares capturados y de la EBTLT.

A la Biól. Rosamond Ione Coates y al M. en C. Delfino Campos por su ayuda con la logística del trabajo.

Al M. en C. Noé Pacheco Coronel porque fue uno de los profesores que más influyó en mi formación.

Al Dr. Gastón Contreras Jiménez del LabMicroLas por la traducción de los compuestos aromáticos.

A la Biól. Susana Guzmán Gómez, de LaNaBio por su ayuda y consejos con la toma fotografica.

A Alexandra Elbakyan por crear la plataforma que me permitió acceder a muchos artículos.

A la M. en C. Griselda Montiel Parra por la identificación de los parásitos encontrados.

Al Dr. Ricardo Ayala por tomarse el tiempo para resolver mis dudas y sus consejos.

A Braulio Málaga y a Daniel Dorantes por compartirme sus fotos de *Mormodes*.

Al M. en C. José Manuel Pino por darme consejos para mejorar mi trabajo.

A mi Ferchita quien me ayudó con la edición de las redescpciones.

A la Dra. Pilar Rueda Zozaya por toda su apoyo y sus ánimos.

A Mario Sandoval y Nathalia Flórez por sus consejos.

A Selma Javier por facilitarme datos de su tesis

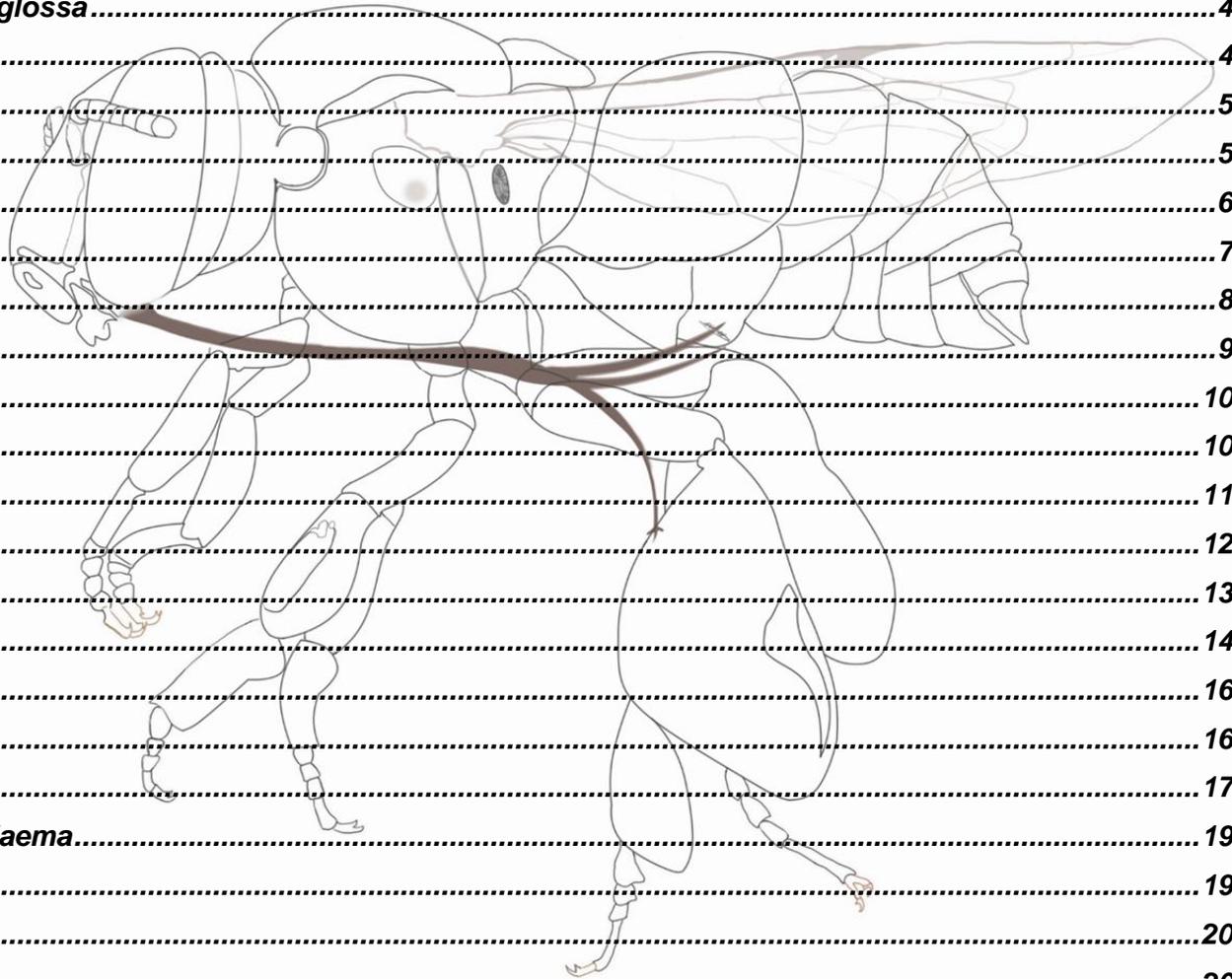
A todos mis sinodales por tomarse el
tiempo de leer mi trabajo.

Pero en especial quiero agradecerle a mi mamá y a toda mi familia por su apoyo incondicional durante mi formación como bióloga y por creer en mí.

Índice

RESUMEN	7
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	8
<i>Generalidades</i>	8
<i>Los machos y su atracción por sustancias aromáticas</i>	9
<i>Euglosinos y polinización</i>	9
<i>Parásitos en euglosinos</i>	10
<i>Fragmentación y euglosinos</i>	10
<i>Redescripciones</i>	10
ANTECEDENTES	12
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVOS	14
METODOLOGÍA	15
<i>Parte 1</i>	15
<i>Revisión taxonómica de la tribu Euglossini en México</i>	15
<i>Medidas</i>	16
<i>Estructuras</i>	19
<i>Punteado del integumento</i>	19
<i>Pilosidad</i>	20
<i>Parte 2</i>	25
<i>Zona de estudio</i>	25
<i>Trabajo de campo</i>	26
<i>Procesamiento de datos</i>	26
RESULTADOS	29

Parte 1.....	29
La tribu Euglossini en México.....	29
Redescripciones	31
Redescripciones del género Eufriesea	31
Eufriesea mexicana	31
Redescripciones del género Euglossa.....	43
Euglossa allosticta.....	43
Euglossa atrovoneta.....	51
Euglossa crininota.....	55
Euglossa cyanura.....	63
Euglossa cybelia.....	76
Euglossa dilemma	84
Euglossa heterosticta.....	92
Euglossa ignita	100
Euglossa imperialis	104
Euglossa mixta	117
Euglossa obrima.....	126
Euglossa obtusa.....	139
Euglossa townsendi.....	148
Euglossa tridentata.....	161
Euglossa variabilis.....	169
Euglossa viridissima	177
Redescripciones del género Eulaema.....	190
Eulaema cingulata.....	190
Eulaema luteola.....	203
Eulaema meriana.....	207
Eulaema meriana/luteola.....	215



<i>Eulaema polychroma</i>	218
Redescripciones del género Exaerete	232
<i>Exaerete azteca</i>	232
<i>Exaerete frontalis</i>	244
<i>Exaerete smaragdina</i>	253
Diferencias entre machos y hembras	266
Clave taxonómica para los géneros de la tribu Euglossini en México	267
Clave taxonómica para machos del género Euglossa	269
Clave para hembras del género Euglossa	275
Clave taxonómica para machos y hembras del género Eulaema	279
Clave taxonómica para machos y hembras del género Exaerete	281
Parte 2	282
Estudio faunístico de la tribu Euglossini en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas	282
Listado de las abejas de las orquídeas en la localidad	283
Datos fenológicos	283
Sustancias aromáticas	285
Plantas	286
Parásitos potenciales	287
DISCUSIÓN	288
Parte 1	288
Revisión de la tribu Euglossini en México	288
Redescripciones	289
Claves taxonómicas	290
Parte 2	290
Las abejas de la tribu Euglossini en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz	290
Fenología de las abejas de la tribu Euglossini	291
Sustancias aromáticas	292

Plantas	292
Parásitos potenciales	293
CONCLUSIONES	293
REFERENCIAS	295
ANEXOS	304
Anexo 1. Riqueza estimada de la tribu Euglossini por géneros	304
Anexo 2. Cara externa de las tibias medias de las especies del género <i>Euglossa</i> en México	314



RESUMEN

Los Euglossini (Hymenoptera: Apidae) tienen una riqueza aproximada de 257 especies en el Neotrópico, mientras que en México se han registrado 49 especies. En este trabajo se realizó una revisión general de la fauna de abejas para la tribu Euglossini en México, con los siguientes objetivos: (1) actualizar el listado de las especies de la tribu Euglossini presentes en México con datos de las entidades federativas donde se reportan, (2) elaborar descripciones morfológicas de machos y hembras, además de diagnósticos, datos de distribución para México y sustancias a las que son atraídos, (3) elaborar notas para distinguir a machos de hembras, (4) realizar una clave taxonómica para los géneros de la tribu Euglossini y (5) elaborar una clave taxonómica para hembras y machos de las especies de los géneros de *Euglossa*, *Eulaema* y *Exaerete*. Para la riqueza y distribución de la tribu en México se revisaron 43 fuentes y se corroboró la presencia de 35 especies para nuestro país, del género *Euglossa* 16, cuatro de *Eulaema*, tres de *Exaerete* y 12 de *Eufriesea*. La entidad federativa con mayor riqueza de euglosinos fue Chiapas, con un total de 29 especies, seguido por Veracruz con 27 especies. Se realizaron diagnósticos para los machos de las especies que se encuentran en nuestro país y de las hembras con las que se contaba. Las descripciones se hicieron sólo para las especies con las que se contaba con material suficiente. La clave taxonómica para hembras de *Euglossa* no incluye a todas las especies, porque no se recolectaron u obtuvieron suficientes especímenes. Los objetivos referentes al estudio de las abejas de la tribu Euglossini en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas (EBTLT) fueron: (1) obtener un listado de las abejas de las orquídeas presentes en la localidad, (2) presentar datos sobre la fenología de las abejas, (3) identificar las sustancias aromáticas que atraen a cada especie, (4) registrar la flora visitada por la tribu y (5) reunir información de los parásitos potenciales. Para el estudio en la EBTLT, se realizaron diez muestreos desde mayo de 2016 a mayo de 2019. Las colectas fueron hechas con redes entomológicas y con sustancias aromáticas. Se colectaron 4,324 ejemplares de cuatro géneros y 19 especies y se agregaron tres especies más, las cuales se reportan, pero no se

podieron recolectar, con un total de 22 especies para la localidad. De las especies colectadas *El. meriana* fue un nuevo reporte para el estado de Veracruz y *Eg. allosticta* y *Eg. heterosticta* para México. La especie con mayor abundancia fue *Euglossa imperialis* y la esencia que atrajo más especies fue cineol, con un total de 16 especies. Las abejas fueron registradas visitando 13 especies de plantas diferentes y se registraron cuatro especies de posibles parásitos de abejas.

ABSTRACT

The Euglossini (Hymenoptera: Apidae) have an approximate richness of 257 species in the Neotropics, while 49 species have been recorded for Mexico, however. This work intends to review in a general way the bee fauna for the Euglossini in Mexico, with the following objectives: (1) update the list of the species of Euglossini present in Mexico with data from the states where they are reported, (2) prepare morphological descriptions of species, including both males and females, plus diagnoses, distribution data for Mexico and substances to which they are attracted (3) prepare notes to distinguish males from females, (4) make a taxonomic key for the genera of the Euglossini tribe and (5) develop a taxonomic key for females and males of the species of the genera *Euglossa*, *Eulaema* and *Exaerete*. For the richness and distribution of the tribe in Mexico, 43 sources were reviewed and the presence of 35 species for our country was corroborated, 16 for *Euglossa*, four for *Eulaema*, three for *Exaerete* and 12 for *Eufriesea*. The state with the highest richness of euglossins was Chiapas, with a total of 29 species, followed by Veracruz with 27 species. Diagnoses were made for the males of the species found in our country and for the females that were available. The descriptions were made only for the species with which there was sufficient material. The taxonomic key for *Euglossa* females does not include all species, because not enough specimens were collected or obtained. The objectives regarding the study of the Euglossini at the Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas (EBTLT) were: (1) obtain a list of the orchid bees present in the locality, (2) present data about the phenology of bees, (3) identify the aromatic substances that attract each species, (4) record the flora visited by the bees and (5)

gather information on potential parasites. For the study at the EBTLT, ten samplings were carried out from May 2016 to May 2019. The collections were made with entomological nets and aromatic substances. 4,324 specimens of four genera and 19 species were collected and three more species were added, which are reported but could not be collected, with a total of 22 species for the locality. Of the collected species *Eulaema meriana* is a new report for the state of Veracruz and *Euglossa allosticta* and *Eg. heterosticta* for Mexico. The species with the highest abundance was *Euglossa imperialis* and the essence that attracted more species was cineole, with a total of 16 species. The bees were recorded visiting 13 different plant species and four species of possible bee parasites were recorded.

INTRODUCCIÓN

Generalidades

Las abejas de la tribu Euglossini son conocidas comúnmente como abejas de las orquídeas, debido al importante papel que tienen como polinizadores de algunas de estas plantas, para muchas de las cuales son sus únicos polinizadores (Roubik y Hanson, 2004; Michener, 2007). Se clasifican dentro del orden Hymenoptera, suborden Apocrita, grupo Aculeata, superfamilia Apoidea, línea Apiforme, familia Apidae y a la subfamilia Apinae.

El orden Hymenoptera, se distingue por tener dos pares de alas membranosas, transparentes y plegables (Farb, 2007; Quezada-Euán y Ayala-Barajas, 2010); el suborden Apocrita, por tener el primer segmento abdominal fusionado con el tórax (propodeo) y en que poseen una constricción entre el primer y el segundo segmento abdominal (McGavin, 2000; Nieves-Aldrey *et al.*, 2006; Michener, 2007); el grupo Aculeata (que carece de rango taxonómico), porque el ovipositor está modificado en aguijón (Nieves-Aldrey *et al.*, 2006); la superfamilia Apoidea, porque tienen el lóbulo pronotal diferenciado (Michener, 2007); los Apiformes o Anthophila (que carece de rango taxonómico), se caracterizan por poseer sedas con aspecto plumoso en algunas partes del cuerpo (Nates-Parra, 2005; Michener, 2007; Quezada-Euán y Ayala-Barajas, 2010); la familia Apidae por poseer más de tres ovariolas por ovario, en que los dos primeros palpos labiales son de mayor longitud que los dos últimos (en ocasiones

ausentes), que poseen un complejo labiomaxilar largo, que el ala anterior tiene dos o tres celdas submarginales y en que la mayoría de las hembras tienen escopa o corbícula en la pata trasera (Michener, 2007); la subfamilia Apinae se caracteriza porque el esternito seis tiene una vestidura de sedas delgadas (Michener, 2007) y la tribu Euglossini, por tener un complejo labiomaxilar largo, que al menos alcanza el metasoma; tibias posteriores con espolones (Fig. 2); arolios ausentes (Fig. 1); alas anteriores con venación completa y marcada; alas posteriores sin lóbulo jugal, pero con un peine de cerdas en su lugar; clípeo protuberante; tibia posterior de los machos ensanchada y con un surco piloso en el margen posterior (Fig. 2) (Michener, 2007).

La tribu Euglossini se divide en cinco géneros *Eufriesea*, *Euglossa*, *Eulaema*, *Exaerete* y *Aglae*. Las primeras tres son de vida libre y las restantes cleptoparásitas (Roubik y Hanson, 2004; Michener, 2007). Son abejas neotropicales (Michener, 2007), ya que la mayoría están restringidas a esta zona. El género *Aglae* se distribuye únicamente en la Amazonia y las Guayanas, mientras los otros cuatro se distribuyen desde el norte de México hasta Paraguay y Argentina (Dressler, 1982). *Euglossa dilemma* fue introducida recientemente al sur de los Estados Unidos, en Florida (Pemberton y Wheeler, 2006; Hinojosa-Díaz *et al.*, 2009) y *Eufriesea coerulescens* en Texas y Nuevo México (Gonzalez *et al.*, 2017).

La riqueza aproximada, para la tribu, de acuerdo con lo publicado, es de 257 especies; el género más diverso es *Euglossa*, con 146 especies, seguido de *Eufriesea* con 70 especies, *Eulaema* con 31, *Exaerete* con nueve y *Aglae* con una especie (Anexo 1) (Eltz *et al.*, 2011; Hinojosa-Díaz *et al.*, 2011; Hinojosa-Díaz y Engel, 2011a, b; Oliveira, 2011; Nemésio y Rasmussen, 2011; Nemésio, 2011, 2012; Faria y Melo, 2012; Hinojosa-Díaz *et al.*, 2012; Nemésio y Engel, 2012; Nemésio y Ferrari 2012a, b; Nemésio *et al.*, 2013; Hinojosa-Díaz y Engel, 2014; Gonzalez *et al.*, 2017; Engel, 2018). Para México se han registrado 49 especies, sin embargo, muchos de los reportes son sinonimias, identificaciones erróneas y en algunos casos los ejemplares fueron reportados hace muchos años o sólo en una ocasión, por lo que su presencia en el país es dudosa (Kimsey, 1982;

Ayala, 1988, 2004, 2016; Roubik, *et al.*, 1990; Godínez, 1991, 1997; Estrada, 1992; Ramírez, 1995; Ayala, *et al.*, 1996; Fierros, 1996; Búrquez, 1997; Vergara, 1999; Hinojosa-Díaz, 2001; Meléndez-Ramírez *et al.*, 2002; Novelo-Rincón *et al.*, 2003; Roubik y Hanson, 2004; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Reyes-Novelo *et al.*, 2009; Balboa, 2010; Ruíz-Cancino *et al.*, 2010; Eltz *et al.*, 2011; Nemésio y Rasmussen, 2011; Ramírez, 2012; Vandame, 2012; Razo, 2015; Meléndez-Ramírez *et al.*, 2016; Soro *et al.*, 2017; Gonzalez *et al.*, 2017; Martínez, 2017; Godínez, 2019).

Se les puede encontrar desde el nivel del mar (Dressler, 1982) hasta los 2000 m s. n. m., aunque existen registros a mayores altitudes (Ramírez *et al.*, 2002). De acuerdo con Roubik y Hanson (2004), la abundancia por encima de los 1200 m s. n. m. favorece a las abejas de cuerpos grandes como *Eufriesea* y *Eulaema*, en cambio, abejas con cuerpos pequeños, como el género *Euglossa* su abundancia disminuye por encima de esta altura. Son abejas que pueden vivir desde días hasta cinco meses (Ackerman y Montalvo, 1985).

La mayoría de las especies de *Euglossa* y *Eulaema* se encuentran como adultos durante todo el año, aunque su abundancia puede variar entre las estaciones (Roubik y Hanson, 2004; Dressler, 1982). En cambio, la mayoría de las especies de *Eufriesea*, son estacionales y por lo tanto están activos sólo 2 o 3 meses cada año (Dressler, 1982).

Los machos y su atracción por sustancias aromáticas

Los machos desde que salen de su nido se dedican a recolectar néctar para su alimentación y sustancias aromáticas de distintas fuentes, como los derivados de la madera en descomposición por hongos, de hojarasca húmeda, de resinas, frutos podridos, de heces de mamíferos, de la savia expuesta en las heridas de las plantas, de las raíces de los árboles (Dodson *et al.*, 1969; Ackerman 1983; Silveira *et al.*, 2002; Eltz *et al.*, 2003; Roubik y Hanson, 2004; Michener, 2007) y las producidas por diferentes plantas de distintas familias, principalmente de la familia Orchidaceae (Roubik y Hanson, 2004). Se cree que la colecta de sustancias aromáticas puede tener

alguna función en el apareamiento y que son de alguna manera modificadas y utilizadas como feromonas (Dodson *et al.*, 1969; Pearson y Dressler, 1985; Eltz *et al.*, 2005), o que pueden ser utilizadas para marcar territorios (Dodson *et al.*, 1969).

Debido a la gran atracción de los machos a las sustancias aromáticas, se ha recurrido a utilizar cebos similares para atraerlos (Dressler, 1982), sin embargo, algunas especies parecen no ser atraídas por las fragancias de origen floral (Michener, 2007). En la actualidad, se conocen alrededor de 70 compuestos químicos que atraen a machos de la tribu Euglossini (Pearson y Dressler, 1985; Ackerman, 1989; Silva y Rêbelo, 1999; Brito y Rêgo, 2001; Ramírez *et al.*, 2002; Eltz *et al.*, 2003; Farias *et al.*, 2007).

Euglosinos y polinización

La polinización consiste en la transferencia de polen de los órganos sexuales masculinos a los femeninos (Márquez *et al.*, 2013). Una estrategia de las plantas para optimizar su polinización es ofrecer recompensas limitadas, lo que obliga a las abejas a posarse en un mayor número de flores para satisfacer sus necesidades y convirtiéndolas en un grupo importante para la reproducción floral (Coro 2009; Martínez-Puc y Merlo-Maydana, 2014; Amaya-Márquez, 2016). Debido a que las plantas suelen estar de manera dispersa, las abejas de las orquídeas podrían contribuir en transportar polen a lo largo de varios kilómetros (Pokorny *et al.*, 2014). Entre las flores que visitan los euglosinos están aquellas que ofrecen néctar, y tanto hembras como machos visitan alrededor de 25 familias con 121 especies en busca de néctar (Ramírez *et al.*, 2002). El néctar es utilizado para sus funciones metabólicas. Las hembras, además del néctar también van en busca de polen para alimentar a sus larvas (Amaya-Márquez, 2016), y en esta labor visitan cerca de 44 familias con 75 especies. Por otra parte, los machos visitan alrededor de 10 familias en busca de sustancias aromáticas (Ramírez *et al.*, 2002). La familia Orchidaceae es la más visitada en esta tarea, con aproximadamente 625 especies (Dressler, 1982).

Parásitos en euglosinos

La presencia de parásitos genera factores adversos en las abejas, lo que las hace más susceptibles a los retos ambientales (OIE, 2013). En las abejas de las orquídeas, se han identificado asociaciones parasitarias con larvas triangulinas (Coleoptera: Meloidae) (Roubik y Hanson, 2004; Ramírez *et al.*, 2002; Garófalo *et al.*, 2011), las cuales consumen sus provisiones de polen (Roubik y Hanson, 2004). También se ha reportado la asociación de uropodidos (Mesostigmata: Uropodidae) con insectos actuando como parásitos (O'Donnell y Axtell, 1965; González *et al.*, 2004), sin embargo, regularmente se reportan como ácaros foréticos (Rubink *et al.*, 2009).

Roubik y Hanson (2004) reportan a varias familias de avispas parasitoides, las cuales en sus estadios larvales parasitan larvas y pupas de los euglosinos. Garófalo *et al.* (1998), por su parte, reportan al género *Anthrax* (Diptera: Bombyliidae), como uno de los parásitos de *Euglossa*, y de acuerdo con Yeates y Greathead (1997) y Kronic *et al.* (2005) las larvas del díptero aplastan a las larvas de las abejas y consumen sus provisiones. Cabe destacar que, dentro de la tribu, tanto el género *Aglae* como *Exaerete* y algunas especies de la familia Megachilidae, se reportan como cleptoparásitas de euglosinos (Michener, 2007; Roubik y Hanson, 2004).

Fragmentación y euglosinos

La destrucción del hábitat por cuestiones antropocéntricas es uno de los principales motivos del decaimiento de la riqueza y abundancia de las abejas, debido a la disminución de recursos disponibles y a la conectividad entre las áreas geográficas (Guevara *et al.*, 2000; Nates-Parra, 2016). Para las abejas que viven en áreas fragmentadas, su potencial para dispersarse puede ser crucial para su sobrevivencia (Suni *et al.*, 2014). Una característica importante de la tribu Euglossini es su capacidad de vuelo, y su sensibilidad olfatoria, que les permite recorrer distancias de más de 95 km (Pokorny *et al.*, 2014), por lo que pueden explotar recursos, aunque estén dispuestos en parches (Bonilla, 2016).

La capacidad de vuelo de los euglosinos podría ayudar a absorber los efectos negativos de la fragmentación (Brosi, 2009; Suni *et al.*, 2014), ya que podrían contribuir a la dispersión de polen entre los

fragmentos y ayudar a mantener el flujo de genes entre ellos, previniendo la endogamia (Suni *et al.*, 2014). Aunque se sabe que los euglosinos son capaces de moverse entre fragmentos de bosque (Brosi, 2009), al utilizar áreas tan amplias para buscar alimento, también se vuelven vulnerables a los cambios en su hábitat (Roubik y Hanson, 2004), como la exposición a altas temperaturas por falta de vegetación, lo que podría afectar su desplazamiento (Parra *et al.*, 2016).

Redescripciones

Las descripciones taxonómicas se elaboran cuando se descubre una nueva especie para la ciencia (Winston y Disney, 2000) y pueden ser tan largas como el autor considere, a pesar del esmero del autor, siempre se descubren caracteres nuevos que hacen necesario reexaminar el material estudiado, sobre todo cuando se habla de descripciones antiguas, que en su mayoría son muy simples y no permiten identificar los taxones descritos, por lo que muchos de estos taxones tienen que ser nuevamente estudiados y descritos, dando lugar a las redescripciones de los taxones (Papavero y Llorente-Bousquets, 1999). Por tanto, una redescrición implica el estudio del material e información existentes para generar una descripción más detallada de un taxón (Winston y Disney, 2000).



Figura 1. De lado izquierdo se muestra un distarso sin arolio y de lado derecho se puede observar un distarso con arolio en marcado en un círculo rojo.

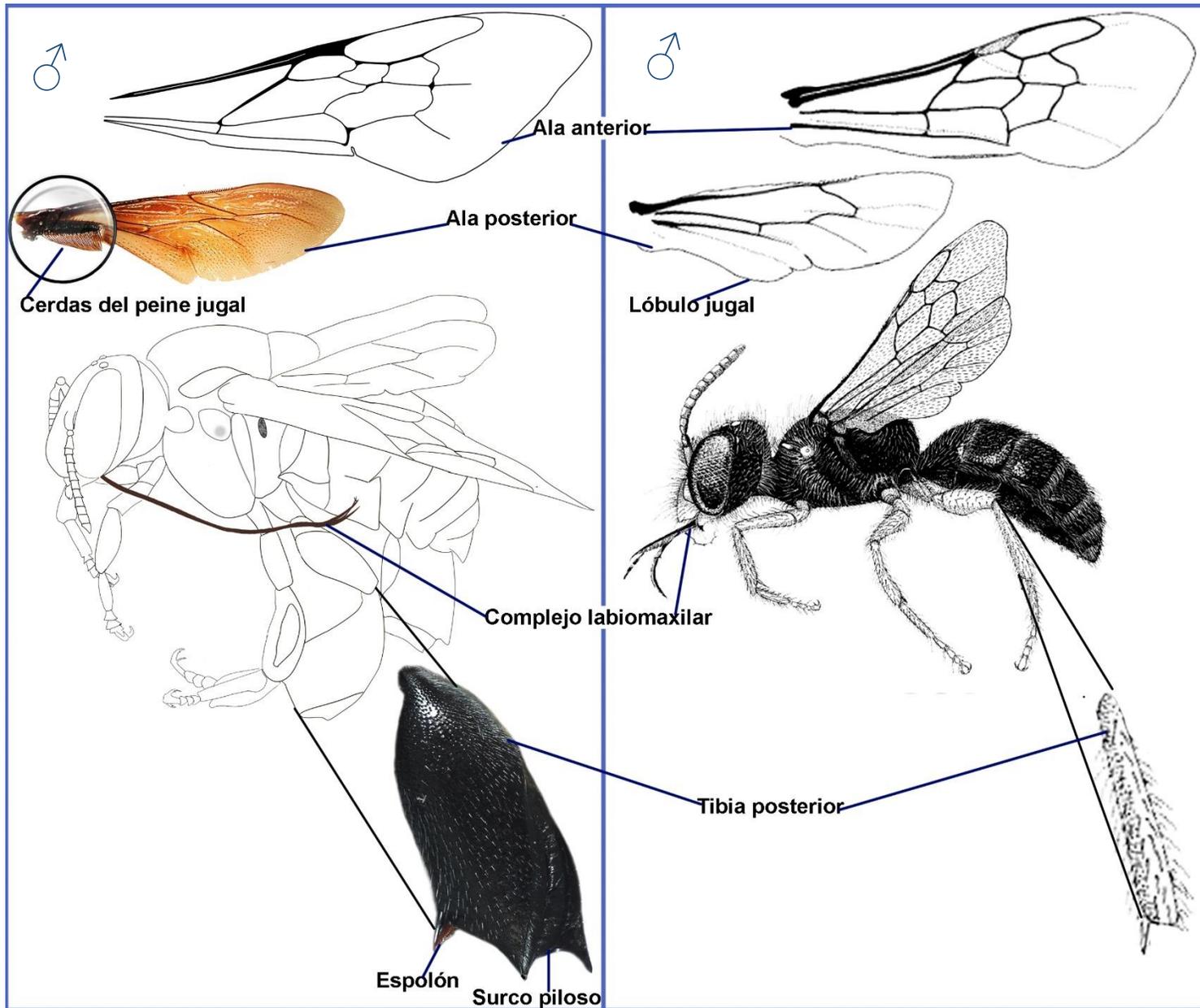


Figura 2. Características diagnósticas de la tribu Euglossini. El recuadro del lado izquierdo muestra un esquema con las características de la tribu Euglossini que la separan del resto de las tribus, del lado derecho se representa un esquema tomado de Michener (2007) de una especie de la tribu Calliopsini, que permite vislumbrar las diferencias que tiene la tribu Euglossini (esquema del lado izquierdo) con respecto de ésta.

ANTECEDENTES

Para los euglosinos en todo el territorio mexicano se han elaborado tres trabajos, el de Roubik y Hanson (2004), quienes contemplaron a todos los géneros de la tribu, el de Gonzalez *et al.* (2017), quienes contemplaron las especies del género *Eufriesea* y el de Estrada (2018), quien realizó un estudio bibliográfico enfocado en *Euglossa*. Además de estos estudios, se han realizado dos más enfocados a faunas locales de la tribu Euglossini por Godínez (2019) en Calakmul, Campeche y por Javier (no publicado) en Nizanda, Oaxaca y como parte de estudios faunísticos, se han publicado 24 trabajos en 15 entidades federativas (Tabla 1), los cuales contribuyen a conocer la riqueza y la distribución de estas abejas en nuestro país.

Tabla 1. Listados faunísticos.

Entidad	Localidad	*Especies por localidad	Autor	Año
Campeche	Calakmul	11	Godínez	2019
Chiapas	Reserva de la Biósfera La Sepultura	16	Balboa	2010
	Reserva de la Biósfera El Triunfo	16	Vandame	2012
Ciudad de México	Pedregal de San Ángel	1	Martínez	2017
Colima		5	Ayala	2016
Guanajuato	San Gregorio	3	Godínez	1991
Hidalgo	Sierra Madre Oriental	7	Godínez	1997
Jalisco	Chamela	8	Ayala	1988

Tabla 1. (Continúa).

Entidad	Localidad	*Especies por localidad	Autor	Año
Jalisco	Chamela	9	Ayala	2004
	Sierra del Tigre	2	Estrada	1992
	Volcán de Tequila	7	Fierros	1996
	La Sierra de Quila, Tecolotlán	5	Razo	2015
Morelos	Sierra del Chichinautzin	8	Hinojosa-Díaz	2001
Nuevo León	Varias	3	Ramírez	2012
Oaxaca	Nizanda, Municipio de Asunción Ixtaltepec, Distrito de Juchitán	13	Javier	No publicado
	Asunción Ixtaltepec	1	Ramos	2012
Puebla	Zapotitlán de las Salinas	2	Vergara	1999
Quintana Roo	Sian Ka'an	7	Roubik <i>et al.</i>	1990
Sonora	Sierra Álamos-Río	2	Búrquez	1997
Tamaulipas	El Cielo	3	Ruíz-Cancino <i>et al.</i>	2010

Tabla 1. (Continúa).

Entidad	Localidad	*Especies por localidad	Autor	Año
Yucatán	Ría Lagartos y Tekom	3	Novelo-Rincón	2003
	Yobain, X'matkuil, Sahcabá, San José, Kat bé	2	Meléndez-Ramírez <i>et al.</i>	2002
	Dzibilchaltun, Dzilam, El Palmar, Kabah, Lagunas de Yalahau y Tabi	4	Reyes-Novelo <i>et al.</i>	2009
	Tekax	4	Meléndez-Ramírez <i>et al.</i>	2016

* Número de especies de la tribu Euglossini encontradas en la localidad.

Se han presentado redescrpciones en las publicaciones de Kimsey (1979) para *Exaerete smaragdina* y *Ex. frontalis*, de Kimsey (1982) para *Eufriesea mexicana*; de Moure (2000) para *Eulaema cingulata*, de Moure (2000) y Nemésio y Rasmussen (2011) (quienes incluyen la descripción original) para *Eulaema meriana*, Hinojosa-Díaz y Engel (2014) para *Euglossa cyanura*.

Respecto a publicaciones con claves taxonómicas, destacan las siguientes: Kimsey (1987), Silveira *et al.* (2002), Michener (2007) y Allen *et al.* (2017), para diferenciar los géneros de esta tribu; Kimsey (1982), Ayala y Engel (2008) y Gonzalez *et al.* (2017), para identificar especies de *Eufriesea* (la clave taxonómica de Gonzalez *et al.* (2017), tomó en cuenta todas las especies que están reportadas para nuestro país); Moure (1964) y Kimsey (1979) para las especies de *Exaerete*; Dressler (1979), Moure (2000) y Oliveira (2006) para identificar

especies de *Eulaema*; Friese (1899), Dressler (1978a) y Estrada (2018) para las especies de *Euglossa*; Faria y Melo (2007) y Téllez (2019) para las especies de *Euglossa (Glossura)*; e Hinojosa-Díaz y Engel (2011a, 2014) para diferenciar las especies de *Euglossa (Euglossella)* y *Euglossa (Dasystilbe)* y Ferrari *et al.* (2013) para algunas hembras de *Euglossa (Euglossella)*.

Para toda la tribu Euglossini, Dressler (1985) propuso una clave dicotómica para Tambopata, Perú, en tanto que Bonilla-Gómez y Nates-Parra (1992) elaboraron una clave taxonómica para las especies de Colombia, Roubik y Hanson (2004) para especies de Centroamérica y México y Godínez (2019) para especies de Campeche.

Para la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas (EBTLT) existe poca información referente a las abejas en la zona, destacando el trabajo de Arriaga (2013), quien realizó un estudio enfocado en el sistema inmune de algunas especies de la tribu Euglossini; el trabajo de Zimmermann *et al.* (2011) quien trabajó con la estructura genética poblacional de las abejas de las orquídeas en paisajes antropogénicamente alterados y el trabajo de Ayala (1997), enfocado en las abejas sin aguijón de la región. Martínez (2019), realizó un trabajo de la composición de comunidades de abejas de las orquídeas estructuradas por atrayentes químicos, trabajo que incluyó algunos de los datos (datos de transectos), del presente trabajo.

JUSTIFICACIÓN

En México existen pocos estudios enfocados en la tribu Euglossini, la mayoría de los datos existentes provienen de colecciones científicas, páginas digitales y de estudios faunísticos enfocados en abejas, pero no en la tribu. Debido a los pocos estudios en campo enfocados a las abejas de esta tribu y a la dificultad de atraparlas por su rápido vuelo por métodos convencionales como la red entomológica, es necesario recopilar la información que existe de manera aislada, para conocer más de la tribu en nuestro país y realizar más estudios enfocados en la tribu.

Es importante hacer redescrpciones en el contexto de la revisión de la fauna local y de especímenes de colección a nivel nacional, ya que surgen variaciones en los caracteres que es importante reportar y representar, aunado a que la mayoría de las descripciones existentes son muy simples, en algunos casos no mayores a un párrafo y no permiten identificar a las especies. Otro factor importante es la escasez de material fotográfico que representan dichos caracteres o el hábito de las especies, por lo que es importante mejorar las descripciones existentes de manera sistemática, para facilitar la comparación de caracteres entre especies y acompañarlas por material fotográfico que permite apreciar sus principales características diagnósticas.

A pesar de que existen diversos trabajos para identificar hembras de machos, al ser un trabajo pensado para público no especializado en el tema y que para identificar estas especies es necesario saber el sexo del ejemplar, es importante incluir una sección donde se pueda diferenciar a machos de hembras, sin recurrir a otros trabajos.

Se han propuesto distintas claves taxonómicas para esta tribu, sin embargo, la mayoría son para otros países, y específicas para las localidades de estudio, por lo que son de poca ayuda para las especies en México y aunque Roubik y Hanson (2004) elaboraron una clave para Centroamérica y México, no contiene todas las especies presentes en nuestro país, de acuerdo con lo encontrado en el presente trabajo y según estudios recientes (Hinojosa-Díaz *et al.*, 2011; Eltz *et al.*, 2011; Gonzalez *et al.*, 2017). Además de que sólo contienen a los machos y pocas ilustraciones, en consecuencia, su consulta puede ser difícil para un público que no está especializado en el tema. En la actualidad son pocas las claves para identificar a las hembras del género *Euglossa* debido al parecido que tienen las especies y a lo difícil que es capturarlas, por lo que es necesario la elaboración de claves taxonómicas, que contenga ilustraciones y que no sólo incluyan a machos, sino también a hembras de esta tribu.

Es necesario incrementar los estudios enfocados en la tribu para México, Dressler (1982) reportó que las abejas de las orquídeas son más comunes en los bosques húmedos y hasta la fecha, no se ha

realizado ningún estudio para conocer la riqueza de abejas en la EBTLT, que de acuerdo con lo reportado, la localidad de estudio es identificada como bosque tropical perennifolio y podría albergar una alta riqueza de euglosinos.

Otro factor importante es la disminución drástica de la masa forestal en la región, al grado de estar conformada por pequeños fragmentos, que hace necesaria la suma de estrategias que ayuden a la región a mitigar los daños causados por la fragmentación, como lo es el estudio de la tribu Euglossini que, debido a su gran capacidad de vuelo, podrían conectar los parches de vegetación y contribuir con la dispersión de polen entre los fragmentos y mantener el flujo genético de la flora.

OBJETIVOS

Los objetivos del trabajo se dividieron en dos partes:

1.-Realizar una revisión de las abejas de la tribu Euglossini en México:

1.1.-Actualizar el listado de las especies de la tribu Euglossini presentes en México, con datos de las entidades federativas donde se reportan.

1.2.-Elaborar redescrpciones morfológicas sistemáticas, tanto de machos como de hembras con su respectiva diagnosis, datos de distribución, sustancias a las que son atraídas, acompañadas por ilustraciones y material fotográfico.

1.3.-Elaborar notas para distinguir a machos de hembras.

1.4.-Realizar una clave taxonómica para los géneros de la tribu Euglossini.

1.5.-Realizar una clave taxonómica para las especies de los géneros de *Euglossa*, *Eulaema* y *Exaerete*.

2.-Realizar un estudio faunístico de la tribu Euglossini en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas:

2.1.-Obtener un listado de las abejas de las orquídeas presentes en la localidad.

2.2.-Presentar datos fenológicos.

2.3.-Identificar las sustancias aromáticas que atraen a cada especie.

2.4.-Registrar la flora visitada por la tribu.

2.5.-Reunir información de los parásitos potenciales.

METODOLOGÍA

Parte 1

Para el conocimiento de la riqueza de la tribu Euglossini en el mundo, se tomó como base el trabajo de Nemésio y Rasmussen (2011), quienes publican un catálogo de las especies existentes, incluyendo sinonimias, además se tomaron en cuenta los reportes de especies posteriores al 2011 y con estos datos se realizó una lista actualizada de la riqueza de esta tribu (Anexo 1). El género *Eufriesea* se abrevió como *Ef.*, *Euglossa* como *Eg.*, *Eulaema* como *El.* y *Exaerete* como *Ex.*

Revisión taxonómica de la tribu Euglossini en México

Para conocer la riqueza y distribución de las especies en México, se revisaron 43 publicaciones y fuentes, de las cuales, 24 corresponden a listados faunísticos (Tabla 1); 11 a trabajos de otra índole (Dressler, 1978a, b; Kimsey, 1982; Ramírez, 1995; Ayala *et al.*, 1996; Roubik y Hanson, 2004; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Eltz *et al.*, 2011; Nemésio y Rasmussen, 2011; Hinojosa-Díaz y Engel, 2014; Gonzalez *et al.*, 2017; Soro *et al.*, 2017); dos a sitios de internet, de donde se tomaron sólo los reportes que contenían datos de colecta. (Moure *et al.*, 2012; Ascher y Pickering, 2018) y se obtuvo información de seis colecciones entomológicas (Instituto de Biología [CNIN], Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas [EBTLT], Estación de Biología Chamela [EBCh], Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias (MZFC), Colegio de la Frontera Sur-Unidad San Cristóbal [ECOSUR] y colección entomológica de la Universidad

de las Américas Puebla), únicamente de las colecciones CNIN y EBTLT, se tomaron datos de distribución.

Se realizó la redescrición sistemática y exhaustiva de las especies incluyendo complementos fotográficos que permiten dilucidar caracteres de relevancia. En las redescriciones se incluyeron datos de los cebos a los que fueron atraídas en el presente trabajo y por otros autores; plantas y altitud en las que se capturaron en la EBTLT, un mapa con su distribución en el país y la historia taxonómica de cada especie. Las siglas de las colecciones depositarias de los ejemplares tipo corresponden, de acuerdo con Moure (2012) y Evenhuis (2018) a:

- HNHM Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hungría.
- ZSM Zoologische Staatssammlung, Múnich, Alemania.
- NHMUK Museo de Historia Natural [antes Museo Británico (Historia Natural)], Londres, Reino Unido.
- MHNN Muséum d'Histoire Naturelle, Neuchâtel, Suiza.
- KSEM Entomology Division, Natural History Museum, University of Kansas, Kansas, Estados Unidos.
- AMNH American Museum of Natural History, Nueva York, Estados Unidos.
- USNM National Museum of Natural History, [antes United States National Museum], Washington DC, Estados Unidos.
- ZMB Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität, Berlín, Alemania.
- NMW Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Austria.
- DZMG Departamento de Zoología, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.
- DZUP Universidade Federal do Paraná, Museu de Entomologia Pe. Jesús Santiago Moure, Paraná, Curitiba, Brasil.
- ZMUC University of Copenhagen, Zoological Museum, Copenhagen, Dinamarca.
- MNHP Princeton University, Nueva Jersey, Princeton, Estados Unidos.

RPSP Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

MSNT Museo Regionale di Scienze Naturale, Turín, Italia.

MCG Museo Civico di Storia Naturale “Giacomo Doria”, Génova, Italia.

Para las redescpciones, no se revisaron los ejemplares tipo, sin embargo, se utilizaron las descripciones originales y redescpciones existentes. En las redescpciones de especies se tomó como base las publicaciones originales de Friese (1899) para *Euglossa mixta*, *Euglossa variabilis* y *Euglossa viridissima*; de Cockerell (1904) para *Euglossa townsendi*; de Cockerell (1922) para *Euglossa imperialis*; de Moure (1964) para *Exaerete azteca*; de Moure (1968) para *Euglossa cybelia* y *Euglossa heterosticta*; de Dressler (1978b) para *Euglossa crininota* y *Euglossa obtusa*; de Eltz *et al.* (2011) para *Euglossa dilemma* y la de Hinojosa-Díaz *et al.* (2011), para *Euglossa obrima*. Así como las redescpciones de Kimsey (1979) para *Exaerete smaragdina* y *Exaerete frontalis*; de Kimsey (1982) para *Eufriesea mexicana*; de Moure (2000) para *Eulaema cingulata*; de Moure (2000) y Nemésio y Rasmussen (2011) (quienes incluyen la descripción original) para *Eulaema meriana*; de Hinojosa-Díaz y Engel (2014) para *Euglossa cyanura* y las diagnosis de Roubik y Hanson (2004) para *Euglossa tridentata* y *Eulaema polychroma*.

Se omitieron las redescpciones morfológicas para las especies que se contaba con poco material, para estos casos se realizó sólo una diagnosis. La identificación de especies fue corroborada con el apoyo del Dr. Hinojosa-Díaz, quien actualmente es uno de los expertos del género *Euglossa* y que cuenta con material fotográfico de los tipos de varias de las especies incluidas en el presente trabajo. Para la elaboración de las redescpciones se consideraron ejemplares de las colecciones CNIN, EBCh, EBTLT, MZFC, y ECOSUR. Se obtuvieron 34 ejemplares de 12 especies provenientes de estas (Tabla 2), el resto de los ejemplares que se utilizaron para realizar las redescpciones, fueron los capturados en la EBTLT (Tabla 28).

La nomenclatura de las características morfológicas se basó en, Michener (1944), Roubik y Hanson (2004); Michener (2007) e Hinojosa (2010) (Figs. 8-13) y se utilizaron cinco apartados: medidas, estructuras, color, punteado y pilosidad. Estos apartados a su vez se dividieron en tres, primero se describieron los cinco apartados para cabeza, después para mesosoma y por último para metasoma.

Medidas

Se tomaron medidas de la longitud total (Fig. 3a), del ancho máximo metasomal (Fig. 3b), de la distancia intertegular (Fig. 3c), del largo del ala anterior (Fig. 3d) y del largo del ala posterior (Fig. 3e), con un vernier digital con una exactitud ± 0.1 mm y una resolución de 0.1 mm, de cinco ejemplares por especie, o con los que se contara.

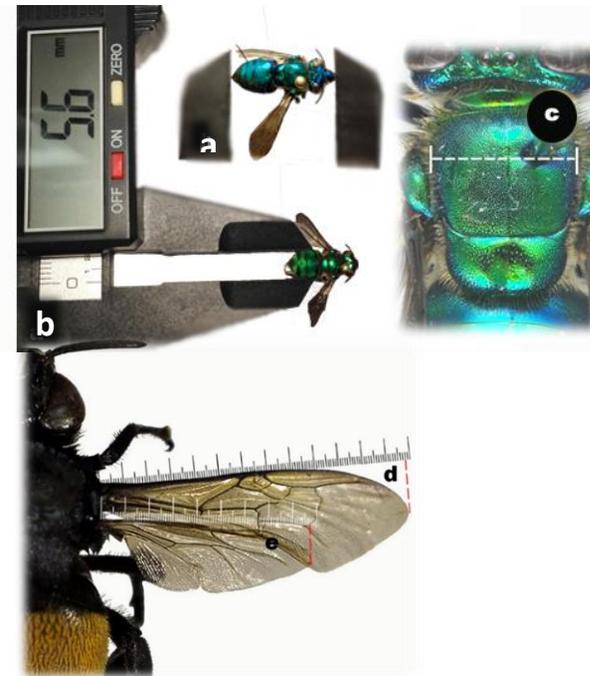


Figura 3. Medidas tomadas con vernier. (a) longitud total, (b) ancho metasomal, (c) distancia intertegular, (d) longitud del ala anterior, (e) longitud del ala posterior.

Tabla 2. Abejas provenientes de colecciones revisadas para la elaboración de las redescripciones

Especie	Prestados	Institución	Localidad de colecta
<i>Eg. allosticta</i>	1 ♂	CNIN	México, Estación de Biología Los Tuxtlas
<i>Eg. crininota</i>	3 ♂	CNIN EBCh	
<i>Eg. cybelia</i>	3 ♂	CNIN	Panamá, Cerro Campana
<i>Eg. heterosticta</i>	3 ♂	CNIN	Colombia, Chocó Teresita
		CNIN	Panamá, Barro Colorado I.
		CNIN	Panamá, Barro Colorado I.
<i>Eg. imperialis</i>	5 ♀	CNIN	México, Oaxaca, Jalapa de Díaz-Tuxtepec
		CNIN	México, Veracruz, Nanchital
		CNIN	Panamá, Reserva de Gamboa
		MZFC	
<i>Eg. viridissima</i>	5 ♀	CNIN	México, Calakmul, Quiché de las Pailas
<i>El. cingulata</i>	2 ♀	CNIN	México, Jalisco, La Huerta
<i>El. meriana/luteola</i>	4 ♀	CNIN	México, Oaxaca, Pto. Eligio
		CNIN	México, Estación de Biología Los Tuxtlas
		CNIN	
		MZFC	México, Oaxaca, San Isidro La Gringa
<i>El. polychroma</i>	4 ♀	CNIN	México, Veracruz, San Andrés Tuxtla, Ejido Calera
			México, Ciudad de México, CU, REPSA
<i>El. luteola</i>	1 ♂	EBTLT	México, Veracruz, Los Tuxtlas
<i>Ex. azteca</i>	2 ♀	CNIN	México, Veracruz, Los Tuxtlas
		CNIN	México, Veracruz, Los Tuxtlas
<i>Ex. frontalis</i>	1 ♀	ECOSUR	México, Chiapas, Metapa de Domínguez

También se tomaron medidas de la distancia interorbital superior (Fig. 4a) e inferior (Fig. 4b), del ancho de la protuberancia del clipeo (desde el ojo, lo más recto posible, hasta la cresta media del clipeo) (Fig. 4c), del largo (Fig. 4d) y del ancho del labro (Fig. 4e), del ancho del área malar (Fig. 4f), del diámetro del tercer flagelómero (Fig. 4g), del largo del basitarso medio (Fig. 4h), del largo de la tibia media (Fig. 4i), del largo (Fig. 4j) y del ancho de la tibia posterior (Fig. 4k) con una reglilla del lente ocular de un microscopio estereoscópico Motic® SMZ-168.

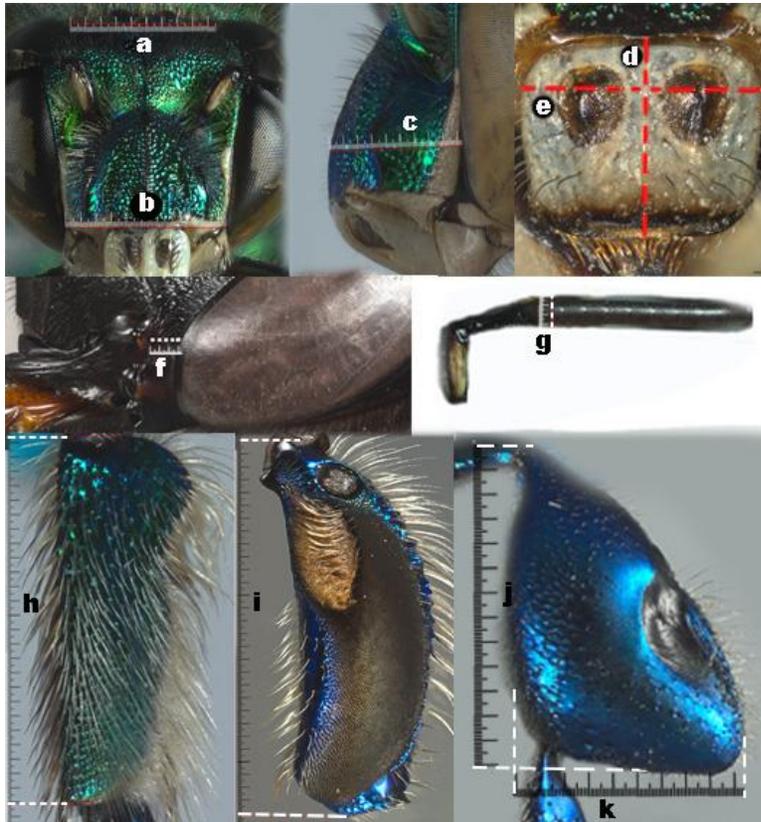


Figura 4. Medidas tomadas con microscopio. **(a)** distancia interorbital superior, **(b)** distancia interorbital inferior, **(c)** protuberancia del clipeo, **(d)** largo del labro, **(e)** ancho del labro, **(f)** ancho del área malar, **(g)** diámetro del tercer flagelómero, **(h)** largo del basitarso medio, **(i)** largo de la tibia media, **(j)** largo de la tibia posterior y **(k)** ancho de la tibia posterior.

Se utilizaron los criterios propuestos por Hinojosa-Díaz (2010) para las proporciones del largo y ancho del clipeo, la proporción del área malar respecto al diámetro del tercer flagelómero y para la distancia interorbital superior respecto de la inferior.

Labro: se dividió el ancho entre el largo, si el resultado es:

En un rango ≤ 0.9 el labro es más largo que ancho.

En un rango $0.9 < y < 1.1$ el labro es tan ancho como largo.

En un rango ≥ 1.1 el labro es más ancho que largo.

Área malar: se dividió el ancho del área malar entre el diámetro del tercer flagelómero, si el resultado es:

En un rango ≤ 0.9 el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero.

En un rango $0.9 < y < 1.1$ el área malar es tan ancha como el diámetro del tercer flagelómero.

En un rango ≥ 1.1 el área malar es más ancha que el tercer flagelómero.

Distancia interorbital: se dividió la distancia interorbital superior entre la inferior, si el resultado es:

En un rango ≤ 0.9 la distancia interorbital inferior es más ancha.

En un rango de $0.9 < y < 1.1$ la distancia interorbital superior e inferior son iguales.

En un rango ≥ 1.1 la distancia interorbital superior es más ancha.

Estructuras

Para todas las especies de los cuatro géneros, se contaron los hamulus, las cerdas del peine jugal del ala posterior derecha (Fig. 5) y se describió el largo del complejo labiomaxilar. Para el género *Eufriesea* se describieron las crestas del clípeo, la presencia o ausencia de proyecciones en el trocánter posterior, las proyecciones en el margen anterior de la tibia posterior y la forma de los márgenes del basitarso posterior; para *Euglossa* se incluyó el número de dientes, se describió la forma del margen posterior del escutelo, la presencia o ausencia de espolón en la tibia media; para *Exaerete* se describió el número de palpos labiales, la presencia o ausencia de proyecciones en el área frontal y en el hipopimeron, las protuberancias y la forma del margen posterior del escutelo, protuberancias del margen inferior del fémur posterior, el surco piloso y la posición del espolón de la tibia posterior; para *Eulaema*, la forma del margen posterior del basitarso posterior y la forma del margen posterior del quinto esternito, de cinco ejemplares por especie.

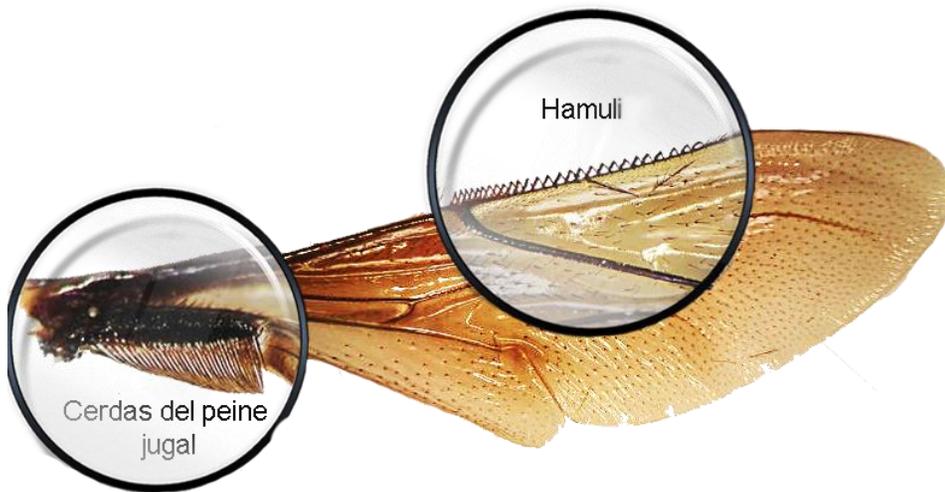


Figura 5. Ampliación de las cerdas del peine jugal y del hamuli.

Punteado del integumento

Se categorizaron las punciones de acuerdo con su diámetro en tres categorías: pequeñas para punciones $<$ a 0.042 mm, medianas para punciones \geq a 0.042 mm y $<$ a 0.104 mm y grandes para punciones \geq a 0.104 mm. Cuando las punciones se traslapan se definen como areolas (Fig. 6).

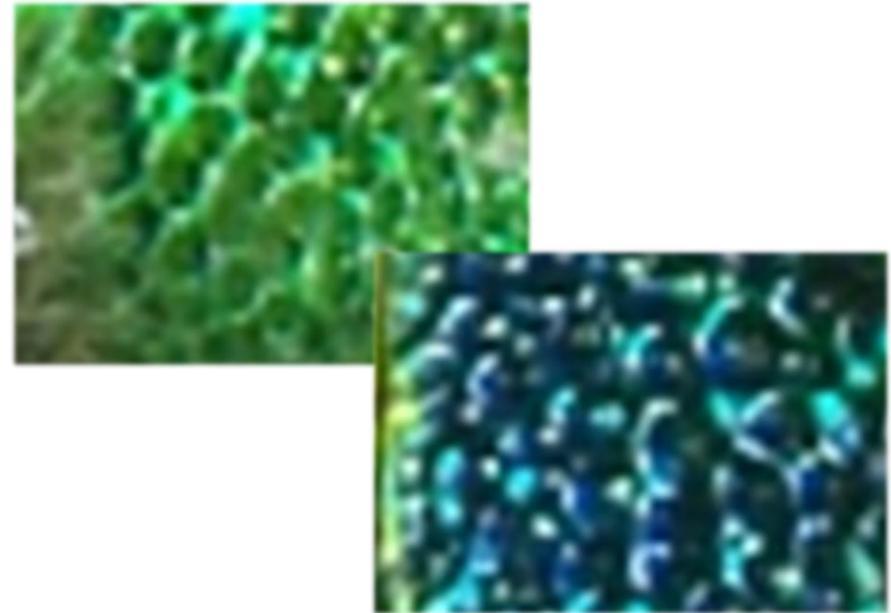


Figura 6. Areolas.

Pilosidad

Se consideraron siete tipos de sedas. Las sedas de tipo "I" son sedas de color negro y con ramificaciones cortas, las de tipo "II" son negras, pero con ramificaciones largas, las de tipo "III" son sedas simples de color negro, las de tipo "IV" son amarillas y con ramificaciones cortas, las de tipo "V" amarillas con ramificaciones largas, las de tipo "VI" son sedas simples y amarillas y las de tipo "VII" son sedas gruesas (Fig. 7).

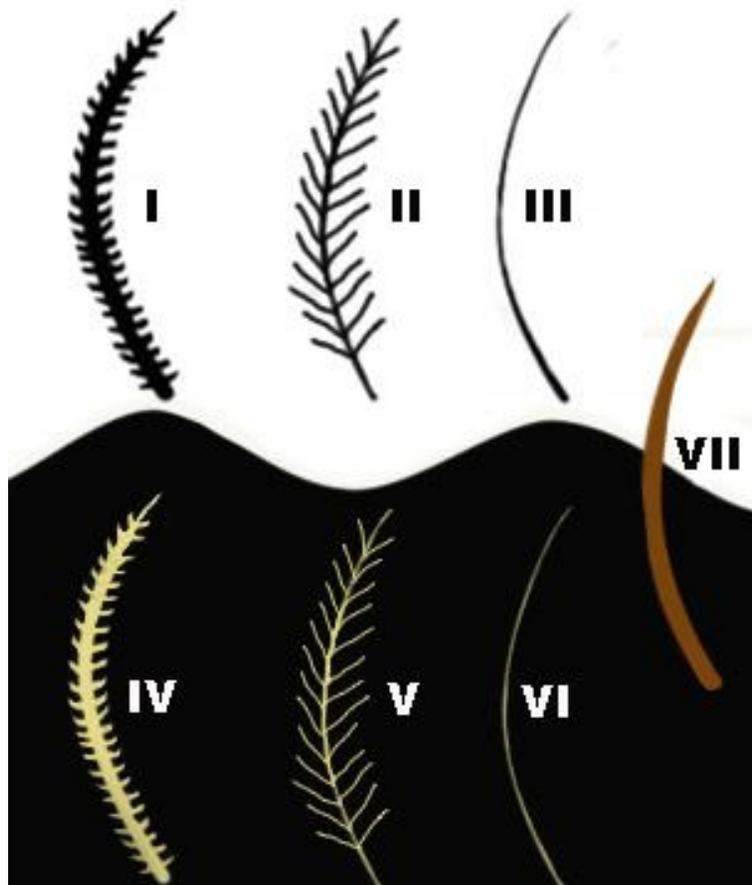


Figura 7. Tipos de sedas.

Para la elaboración de las notas para diferenciar a machos de hembras y para las claves taxonómicas, se tomaron en cuenta las descripciones y redesccripciones existentes y las del presente trabajo, se trató de utilizar caracteres fáciles de observar y se ilustraron con fotografías, dibujos y combinación de estos.

En el caso de las hembras de *Euglossa*, debido a que no se cuenta con el material suficiente para observar similitudes y diferencias, se recurrió a utilizar características que son diferentes entre los machos y que por lo regular comparten con las hembras, cabe destacar que la mayoría de las hembras no se consiguieron para poder elaborar la guía, por lo que la identificación de las especies por medio de esta, deberán ser tomadas con reserva.

Las fotografías fueron tomadas con una cámara Zeiss® AXIO Cam MRC5 de 5MP, adaptada a un microscopio Zeiss® AXIO Zoom V16 y obtenidas con ZEN 2012 (*blue edition*). Los ejemplares grandes, se fotografiaron con una cámara Canon® EOS Rebel T5i, con un lente Canon® 18-135 mm. Todas las fotografías e ilustraciones se procesaron en Adobe Photoshop® versión 21.1.2. con ayuda de una tableta digitalizadora Wacom® Intuos. El esquema de la tribu Calliopsini fue tomado de Michener (2007); las fotografías de *Exaerete frontalis* ♀ y de *Euglossa ignita*, fueron proporcionadas por Jorge Mérida; el esquema del complejo labiomaxilar fue elaborado por Hinojosa-Díaz. Todos los esquemas y fotografías tomadas o proporcionadas por estos autores se indican en el pie de figura correspondiente, el resto de las fotografías y esquemas fueron elaborados y tomadas para el presente trabajo.

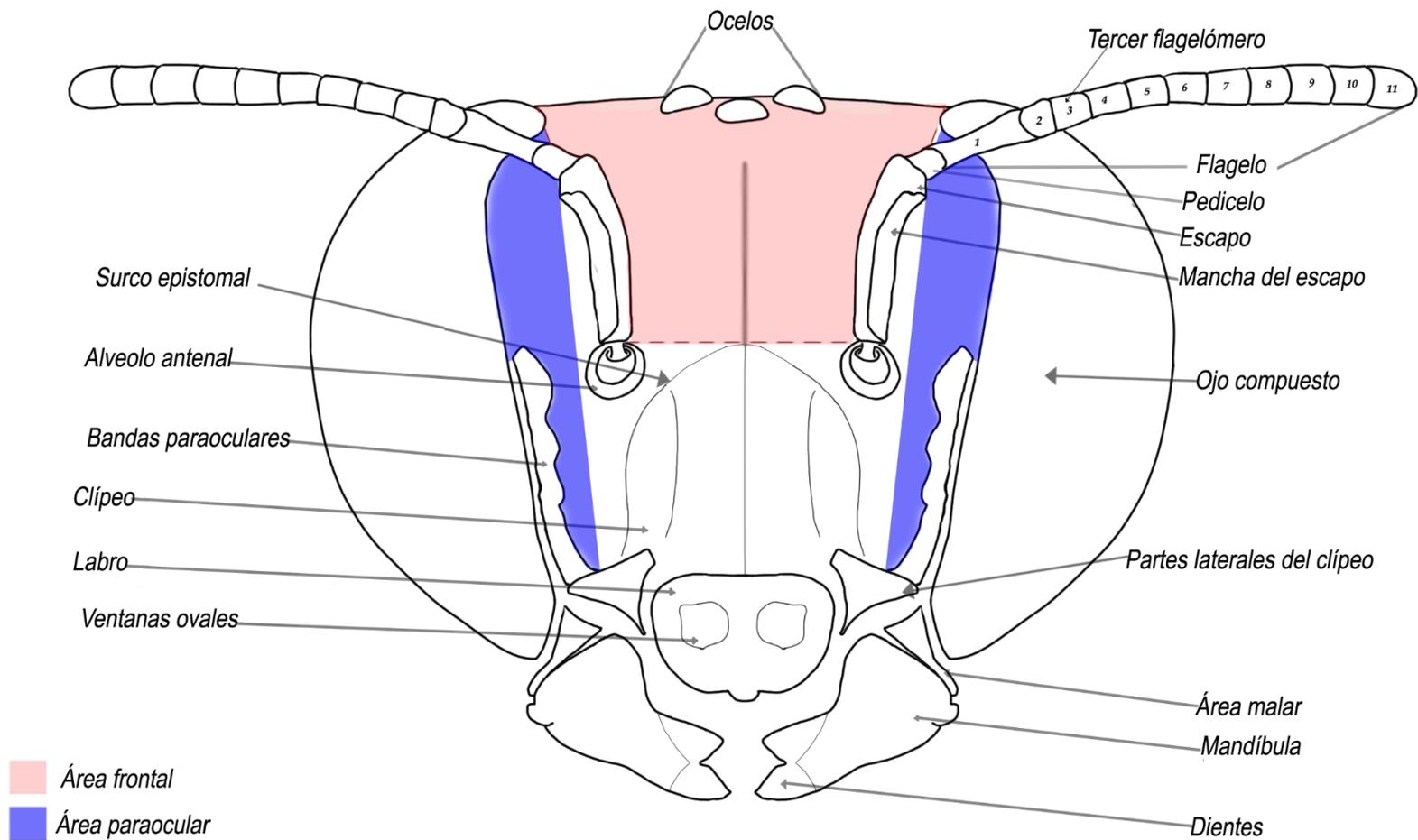


Figura 8. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Euglossa* con las estructuras morfológicas externas.

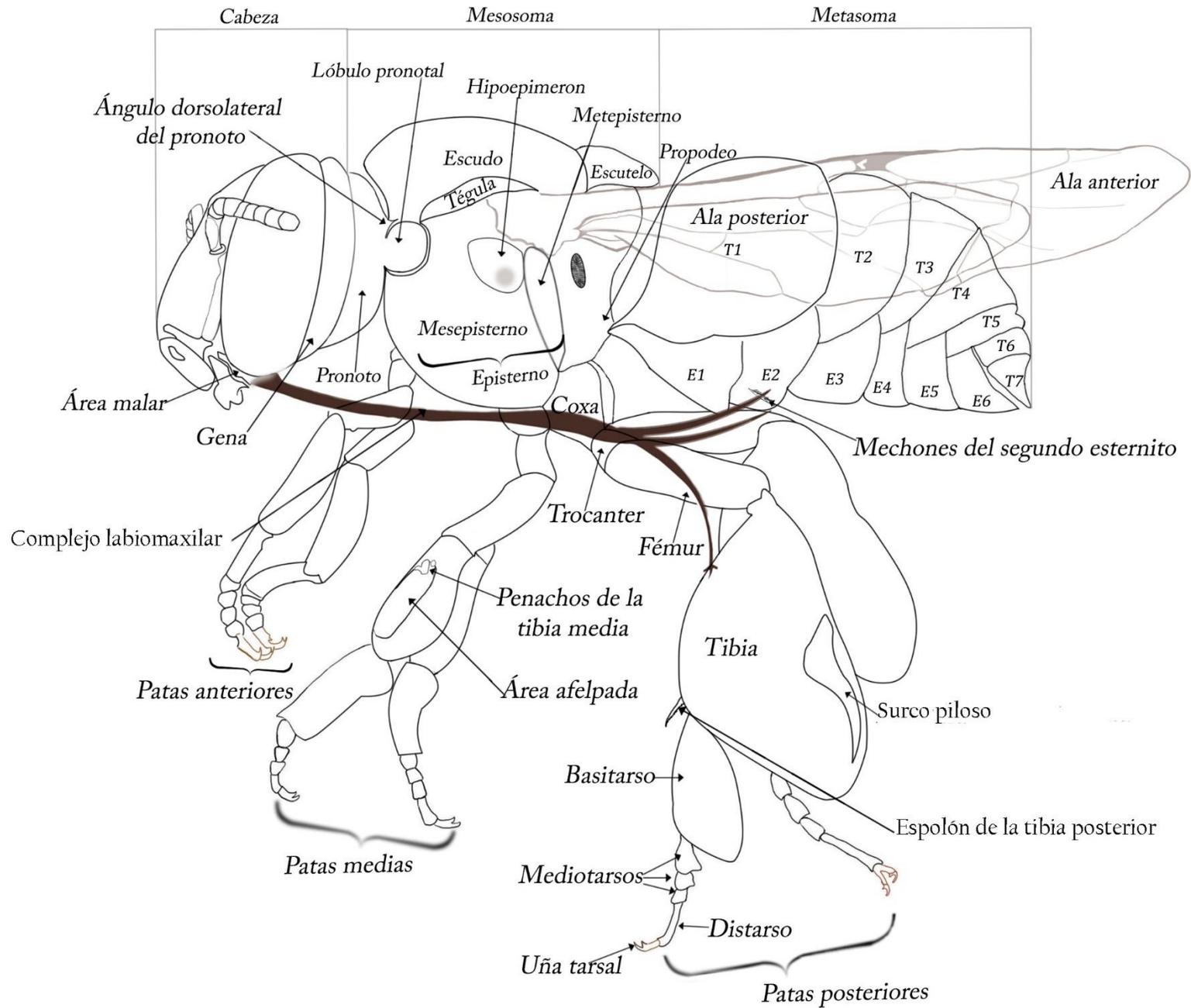


Figura 9. Vista lateral de un macho de *Euglossa* con las estructuras morfológicas externas. La letra “T” hace alusión a los terguitos y la letra “E” a los esternitos

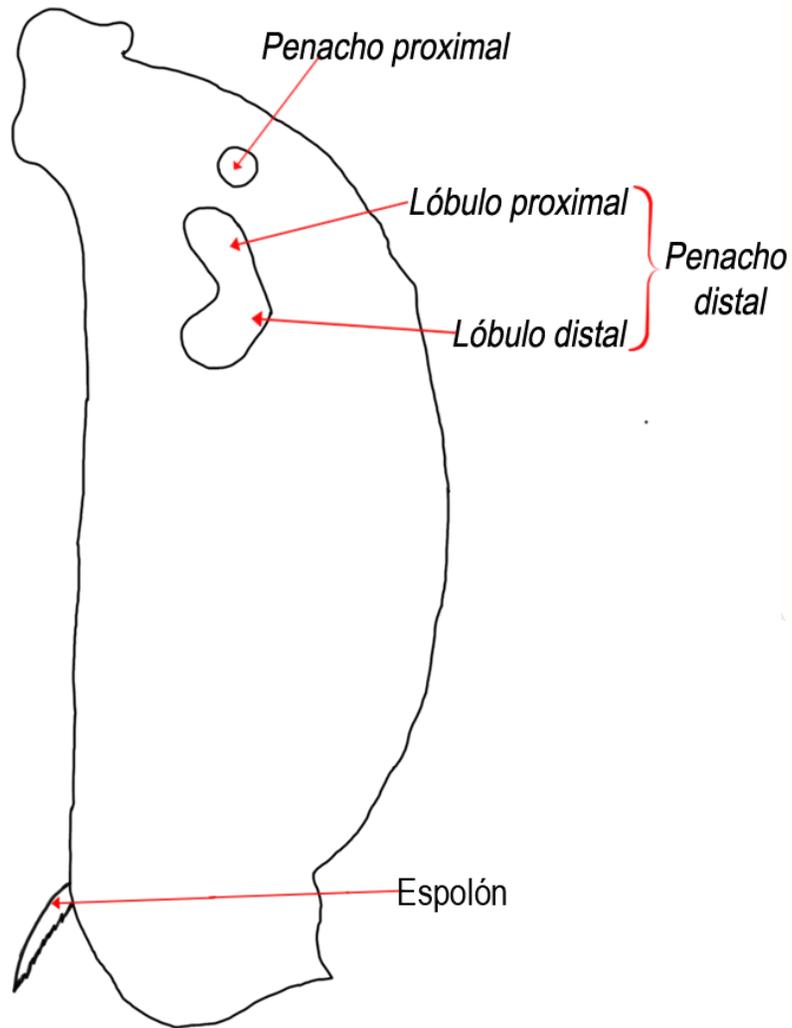


Figura 10. Tibia media de un macho de *Euglossa* con estructuras morfológicas.

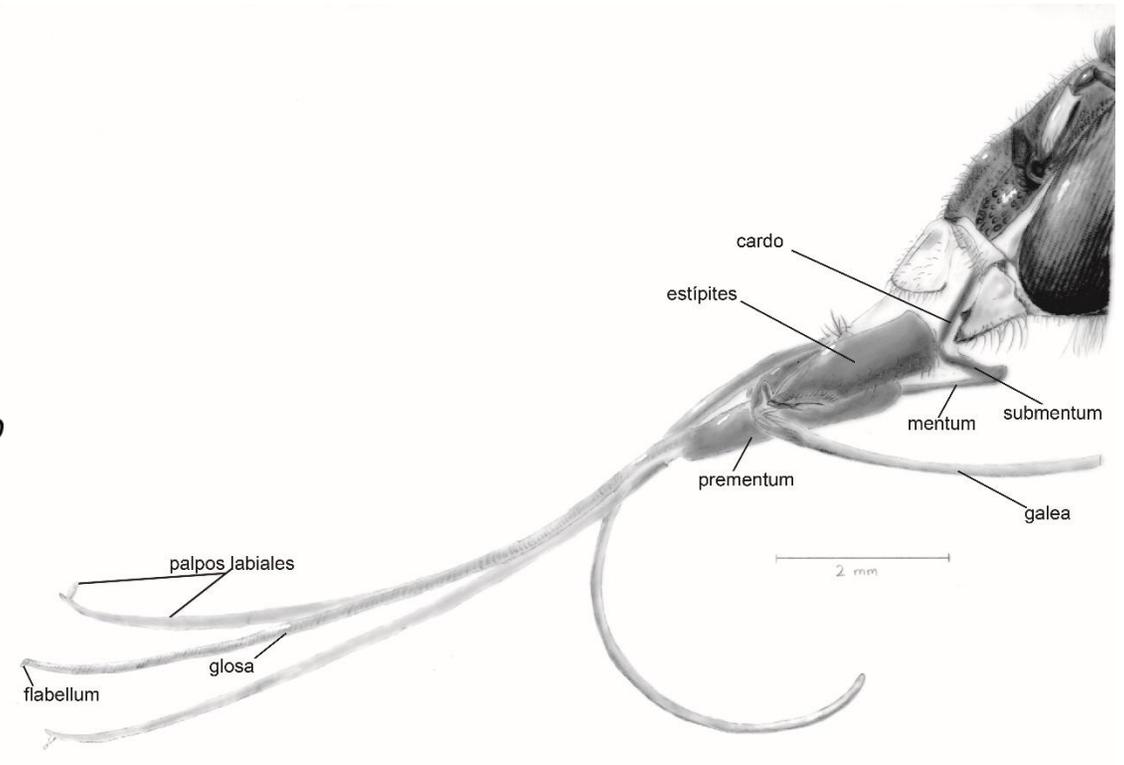


Figura 11. Vista lateral del complejo labiomaxilar de un macho de *Euglossa* con las estructuras morfológicas (esquema elaborado por Hinojosa-Díaz).

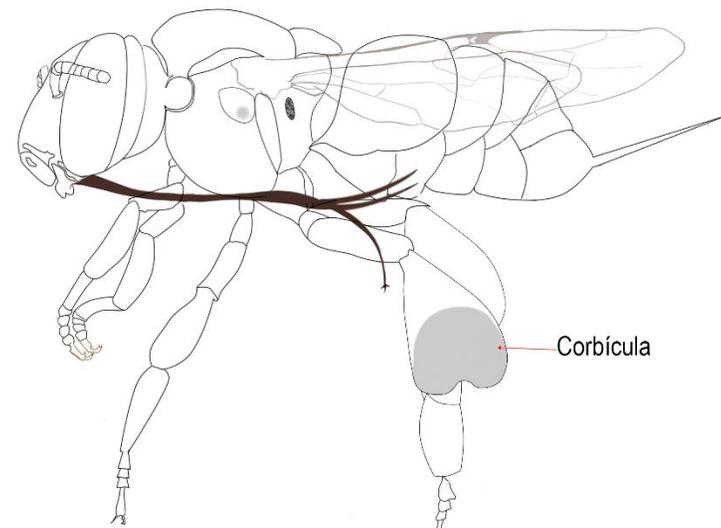


Figura 12. Vista lateral de una hembra de *Euglossa*, donde se aprecia la corbícula.



Figura 13. Hombrera (ángulo dorsolateral del pronoto). A la izquierda ampliación de la hombrera de un macho de *Euglossa obtusa*, a la derecha una ampliación de la hombrera de un macho de *Euglossa imperialis*.

Parte 2

Zona de estudio

La región de los Tuxtlas, Veracruz ha disminuido su masa forestal a más del 80% principalmente por factores antropocéntricos (Dirzo y García, 1992; Challenger *et al.*, 2009). Estos factores han originado que la región esté conformada por fragmentos, los cuales varían en tamaño de entre 9,356 y 0.5 ha (Challenger *et al.*, 2009; Rodríguez *et al.*, 2011). Actualmente el fragmento más grande es la Reserva de la EBTLT y su conexión que tiene con la vegetación del Volcán San Martín (Challenger *et al.*, 2009; Fig. 14).

La EBTLT forma parte de la Zona Núcleo uno, de la Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas y está localizada a $95^{\circ} 04' - 95^{\circ} 09'$ de longitud oeste y a $18^{\circ} 34' - 18^{\circ} 36'$ de latitud norte. En total, cubre una

superficie de 644 ha y su rango altitudinal va desde los 150 a los 700 m s. n. m. (IB-UNAM, SF.). El promedio de la temperatura máxima es 27.3°C y el promedio de la temperatura mínima es 21.5°C . Tiene una precipitación media que oscila entre los 1,500 y los 4,500 mm; la época de lluvias va de junio a febrero y los meses más secos son de marzo a mayo (Guevara *et al.*, 1999; IB-UNAM, SF.). Su vegetación original es conocida como selva alta perennifolia (Miranda y Hernández, 1963) o como bosque tropical perennifolio (IB-UNAM, SF). En total se han registrado 2,548 especies de plantas vasculares en la región de Los Tuxtlas, Veracruz, de las cuales, la familia Fabaceae es la más representativa, con 212 especies, seguido de la familia Orchidaceae con 171 especies (Villaseñor *et al.*, 2018).

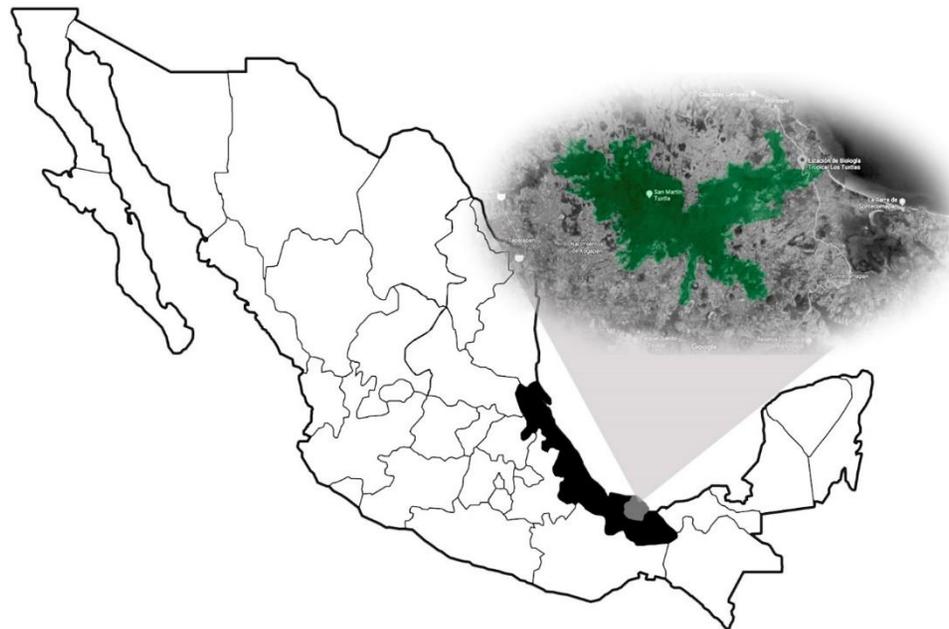


Figura 14. Mapa de la República Mexicana, en color negro se resalta el estado de Veracruz, en tono gris la región de Los Tuxtlas, con un acercamiento satelital del fragmento más grande de la región, que corresponde a la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas y su conexión que tiene con la vegetación del Volcán San Martín.

Trabajo de campo

Se realizaron diez visitas a la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz, las cuales comenzaron en mayo de 2016 y terminaron en mayo de 2019. Los meses muestreados fueron mayo, agosto, octubre y diciembre del 2016; marzo, abril, julio y noviembre de 2017 y octubre de 2018 y mayo de 2019.

Para este trabajo se llevaron a cabo dos tipos de muestreo:

El primer muestreo fue orientado a coleccionar machos de la tribu Euglossini. Se utilizaron trampas cebo en tres transectos rectilíneos, cada transecto con diferente altitud y de 250 m de longitud. El transecto uno estaba situado a una altitud de 159-189 m s. n. m., el transecto dos a una altitud de 311-339 m s. n. m., y el transecto tres de 125-156 m s. n. m. A cada transecto se le dedicó un día por salida, y en cada uno se marcaron seis puntos, los cuales tenían una separación de 50 m. Dentro de cada punto (marcador de metro) se colocaron cuatro trampas cebo con una esencia diferente y en el siguiente orden: eugenol y salicilato de metilo antes del marcador de metro y cineol y dimetoxibenceno después del marcador. Las trampas se colocaron separadas por 2 m entre sí y a una altura de 1.50 m, durante un periodo de tiempo de al menos seis horas por día (Fig. 16). Cabe destacar que en el primer muestreo la esencia de salicilato de metilo fue sustituida por metil cinamato.

Las trampas cebo consistieron en una botella de plástico de 600 ml con agujeros a los costados para que ingresara el organismo. En la parte superior de la trampa, se colocaron hisopos colgados y humedecidos con la esencia y en la parte inferior de la botella se colocaron de 2 a 4 ml de alcohol (diseño basado en Sydney y Gonçalves, 2015) (Fig. 15).

Para coleccionar el mayor número de especies, se colocaron de forma libre esencias diferentes a las colocadas en los transectos, pero alejadas de estos, a una distancia mayor de 200 m, separadas por 2 m una de otra y colocadas de forma azarosa (Fig. 17). Las esencias que se utilizaron fueron bencil acetato, beta ionona, escatol, terpeno-4-ol y vainillina. El segundo método fue con redes entomológicas y

fue orientado a recolectar hembras y a los machos no atraídos con esencias y para recopilar información de las plantas que visitan. Se realizó durante los cinco días de cada muestreo, en los alrededores y dentro de la estación, en un horario de 7:00 a 16:00 h. Los especímenes colectados fueron sacrificados en cámaras letales con cianuro de potasio.

Procesamiento de datos

Los ejemplares capturados durante este estudio fueron depositados en la Colección Nacional de Insectos (CNIN) del Instituto de Biología de la UNAM, ya sea montados en alfiler o preservados en alcohol y posteriormente fueron identificados con ayuda de las guías y descripciones ya mencionadas, con el apoyo del Dr. Hinojosa-Díaz.

El listado faunístico se complementó con información de los especímenes de las colecciones CNIN, EBCh y EBTLT.

Los ejemplares colectados se revisaron con ayuda de un microscopio estereoscópico Motic SMZ-168 en busca de parásitos o animales sobre su cuerpo. Cabe destacar que, para este fin, de los 4,324 ejemplares colectados, sólo se revisaron algunos de los ejemplares montados en alfiler, alrededor de 200 ejemplares.



Figura 15. Trampas cebo



Figura 16. Mapa de los tres transectos rectilíneos, donde se colocaron las trampas cebo. El rectángulo azul es una ampliación del mapa y muestra los seis puntos que se marcaron para el transecto uno. El cuadro rojo ejemplifica el orden en el que se colocaron las trampas en cada punto. Las esencias son representadas con las letras E (eugenol), MS (salicilato de metilo), C (cineol) y DMB (dimetoxibenceno) (Modificado de Google Maps).

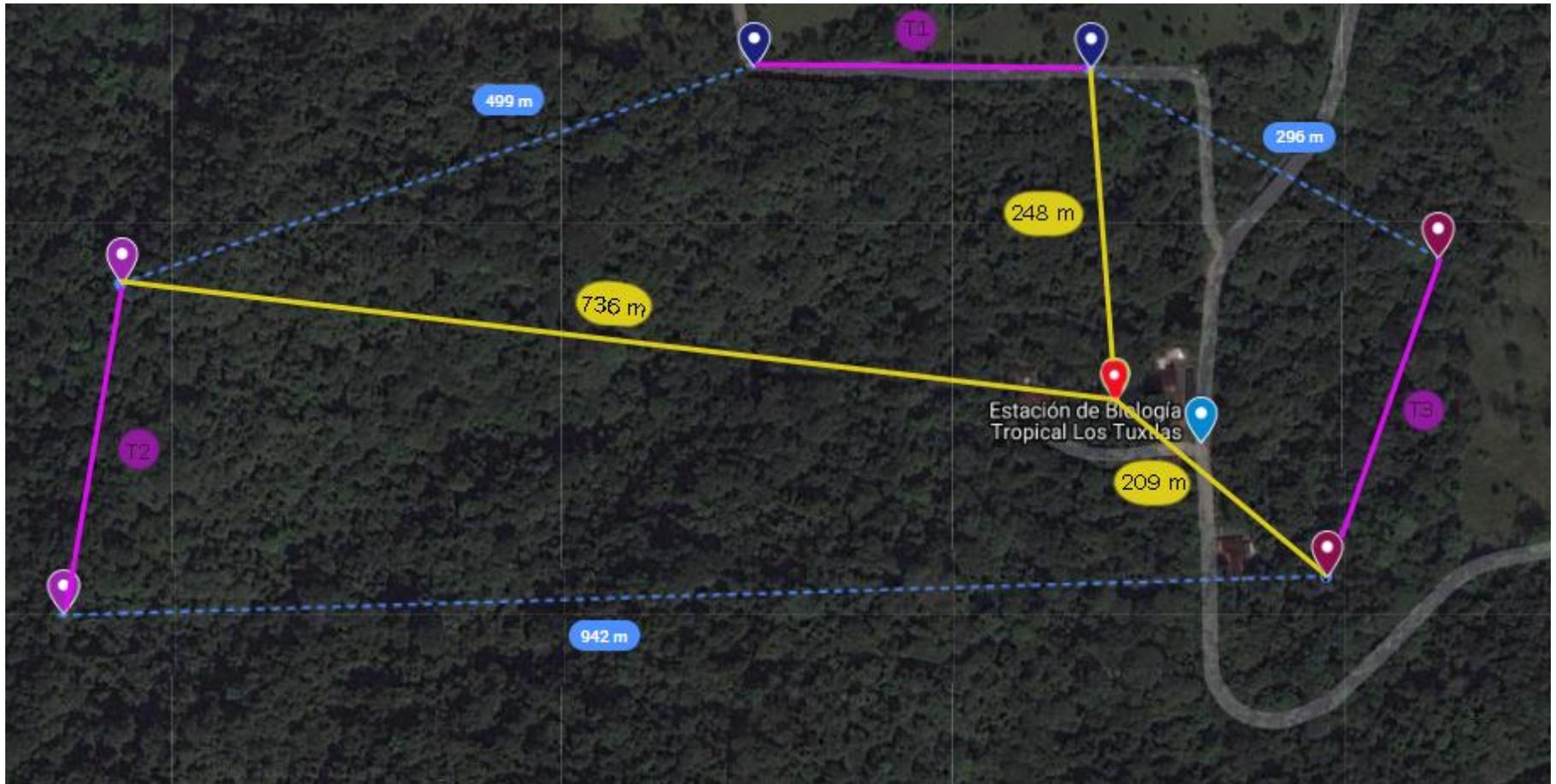


Figura 17. Mapa de las trampas cebo fuera de los transectos. El punto rojo muestra la ubicación donde se colocaron las trampas, los óvalos amarillos muestran la distancia de los tres transectos a este punto y los óvalos azules marcan la distancia entre cada transecto (Modificado de Google Maps).

RESULTADOS

Parte 1

La tribu Euglossini en México

Con base en la revisión de la literatura especializada, se encontraron 257 especies de Euglossini en el Neotrópico (Anexo 1). De estos, en México se tiene el registro de 49 especies (incluyendo los dos nuevos registros), sin embargo, en estos registros hay sinonimias, identificaciones erróneas y en algunos casos los ejemplares fueron reportados hace muchos años (los conocimientos de la tribu eran limitados, respecto a lo actual) o en una sola ocasión, lo que hace que

su presencia en el país sea dudosa. De las 49 especies reportadas se corroboró la presencia de 16 especies de *Euglossa* cuatro de *Eulaema*, tres de *Exaerete* y se tomaron en cuenta las 12 especies de *Eufriesea* reportadas para México por Gonzalez *et al.* (2017), con un total de 35 especies para nuestro país (Tabla. 3). Con los resultados del presente trabajo y lo reportado en la literatura, el estado de Veracruz reúne un total de 27 especies de la tribu, encontrándose como el segundo estado con mayor riqueza en nuestro país, por debajo de Chiapas, donde se encontró el reporte de 29 especies (Fig. 18).

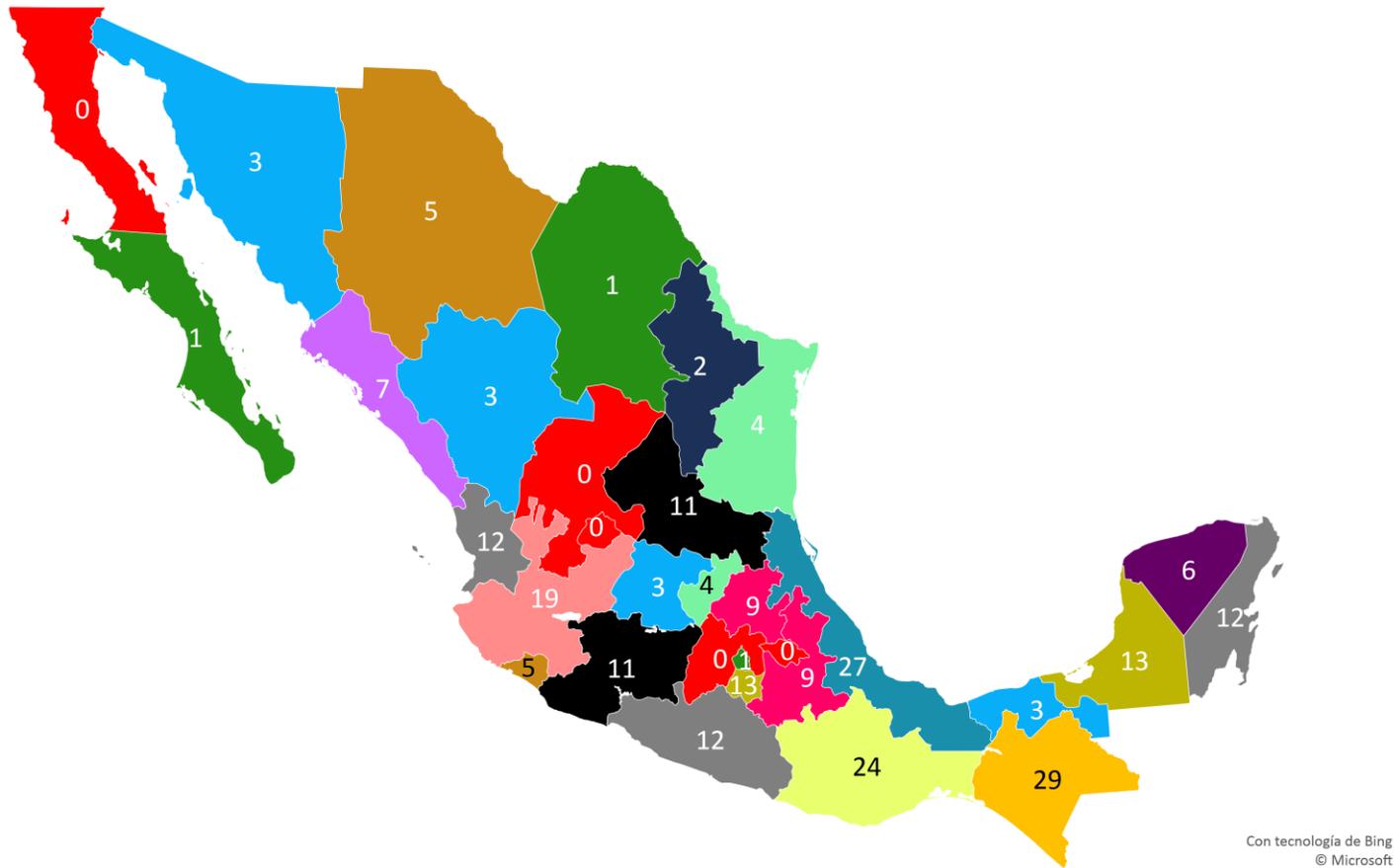


Figura 18. Mapa de la riqueza de la tribu Euglossini por entidad federativa en México, con datos de colecciones científicas, tesis, publicaciones y páginas digitales (Moore, 2012 y Ascher y Pickering, 2018), donde se omitieron datos con imprecisiones.

Tabla 3. Listado de las especies de la tribu Euglossini en México por entidad federativa.

	BCS	Camp	CDMX	Chis	Chih	Col	Coah	Dgo	Gto	Gro	Hgo	Jal	Mich	Mor	Nay	NL	Oax	Pue	Qro	QRoo	SLP	Sin	Son	Tab	Tamps	Ver	Yuc	
<i>Ef. barthelli</i>												1	1	1	1		1										5	
<i>Ef. coerulescens</i>				1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1		19	
<i>Ef. concava</i>		1		1								1		1	1		1			1	1	1				1	10	
<i>Ef. engeli</i>				1																							1	
<i>Ef. mexicana</i>				1	1	1				1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1		1		1	17	
<i>Ef. micheneri</i>								1				1	1		1												4	
<i>Ef. mussitans</i>				1								1														1	3	
<i>Ef. oliveri</i>										1		1	1	1			1	1									6	
<i>Ef. pallida</i>				1								1	1	1													4	
<i>Ef. rugosa</i>				1						1		1	1	1			1	1				1				1	9	
<i>Ef. simillima</i>					1			1			1			1				1				1					6	
<i>Ef. surinamensis</i>				1								1						1		1	1	1				1	7	
<i>Eg. allosticta</i>																										1	1	
<i>Eg. atroveneta</i>				1		1				1	1	1	1	1	1		1									1	10	
<i>Eg. crinota</i>				1						1					1		1									1	5	
<i>Eg. cyanura</i>				1																						1	2	
<i>Eg. cybelia</i>																	1									1	2	
<i>Eg. dilemma</i>		1		1								1					1			1	1					1	1	8
<i>Eg. heterosticta</i>				1													1									1	3	
<i>Eg. ignita</i>				1																							1	
<i>Eg. imperialis</i>		1		1													1			1				1		1	6	
<i>Eg. mixta</i>		1		1													1									1	4	
<i>Eg. obrima</i>				1							1						1				1					1	5	
<i>Eg. obtusa</i>				1													1			1						1	4	
<i>Eg. townsendi</i>		1		1								1	1		1		1	1		1	1					1	1	11
<i>Eg. tridentata</i>		1		1						1							1									1	5	
<i>Eg. variabilis</i>		1		1													1			1						1	5	
<i>Eg. viridissima</i>	1	1		1		1			1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
<i>El. cingulata</i>		1		1						1		1		1	1		1			1				1		1	1	10
<i>El. meriana</i>		1		1						1							1									1	5	
<i>El. polychroma</i>		1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	22
<i>El. luteola</i>				1																						1	2	
<i>Ex. azteca</i>				1	1	1					1	1				1			1							1	8	
<i>Ex. frontalis</i>		1		1								1					1									1	5	
<i>Ex. smaragdina</i>		1		1						1	1	1		1	1		1			1	1				1	1	1	13
	1	13	1	29	5	5	1	3	3	12	9	19	11	13	12	2	24	9	4	12	11	7	3	3	4	27	6	

Nota. Para los estados de Aguascalientes, Baja California Norte, Estado de México, Tlaxcala y Zacatecas no hay reportes de la presencia de euglosinos. Espacio en blanco=ausencia de la especie en el estado, 1=presencia de la especie en el estado.

Redescripciones

Redescripciones del género *Eufriesea*

Eufriesea mexicana Mocsary, 1897

(Fig. Ef.1.8 ♂, Fig. Ef.1.9 ♂, Fig. Ef.1.13 ♀, Fig. Ef.1.14 ♀)

Historia taxonómica:

Euglossa (Eulema) mexicana Mocsáry, A. (1897). Species septem novae generis *Euglossa* Latr. Termeszetr. Fuz. 20: 442-446 [444].

Lectotipo en HNHM (♀).

Localidad tipo: México, Veracruz, Presidio ('Praesidio').

Nueva designación: Moure, J. S. (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biotá Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [408].

Diagnosis ♂. En general negro-marrón con iridiscencia verde y azul-morado, a excepción del metasoma, que es de color marrón y bronce-dorado; cabeza y mesosoma con sedas negras; metasoma con sedas amarillo-naranja a excepción del primer terguito, donde son negras, que dan un patrón que consiste en una franja negra seguida de franjas amarillo-naranja. Cabeza: complejo labiomaxilar hasta el segundo esternito (Fig. Ef.1.1a); cípeo con tres crestas, una recta en la parte media y dos redondeadas a los costados, en forma de paréntesis (Fig. Ef.1.1b). Mesosoma: Escutelo con punciones y areolas medianas; tibia media con penacho dentro del área afelpada, delgado en forma de "S", tan largo como el escapo antenal (Fig. Ef.1.1c); borde de sedas circundante al área afelpada, inferior al penacho, con sedas cuatro veces más largas (Fig. Ef.1.1c); basitarso medio con sedas doradas (Fig. Ef.1.1d); trocánter posterior sin proyecciones (Fig. Ef.1.1e); margen anterior de la tibia posterior (superior al espolón) con una proyección en forma de espina (Fig. Ef.1.1f); margen superior-posterior contiguo al surco piloso del basitarso posterior recto (Fig. Ef.1.1g); vértice inferior-posterior del basitarso posterior con ángulo agudo (Fig. Ef.1.1g).

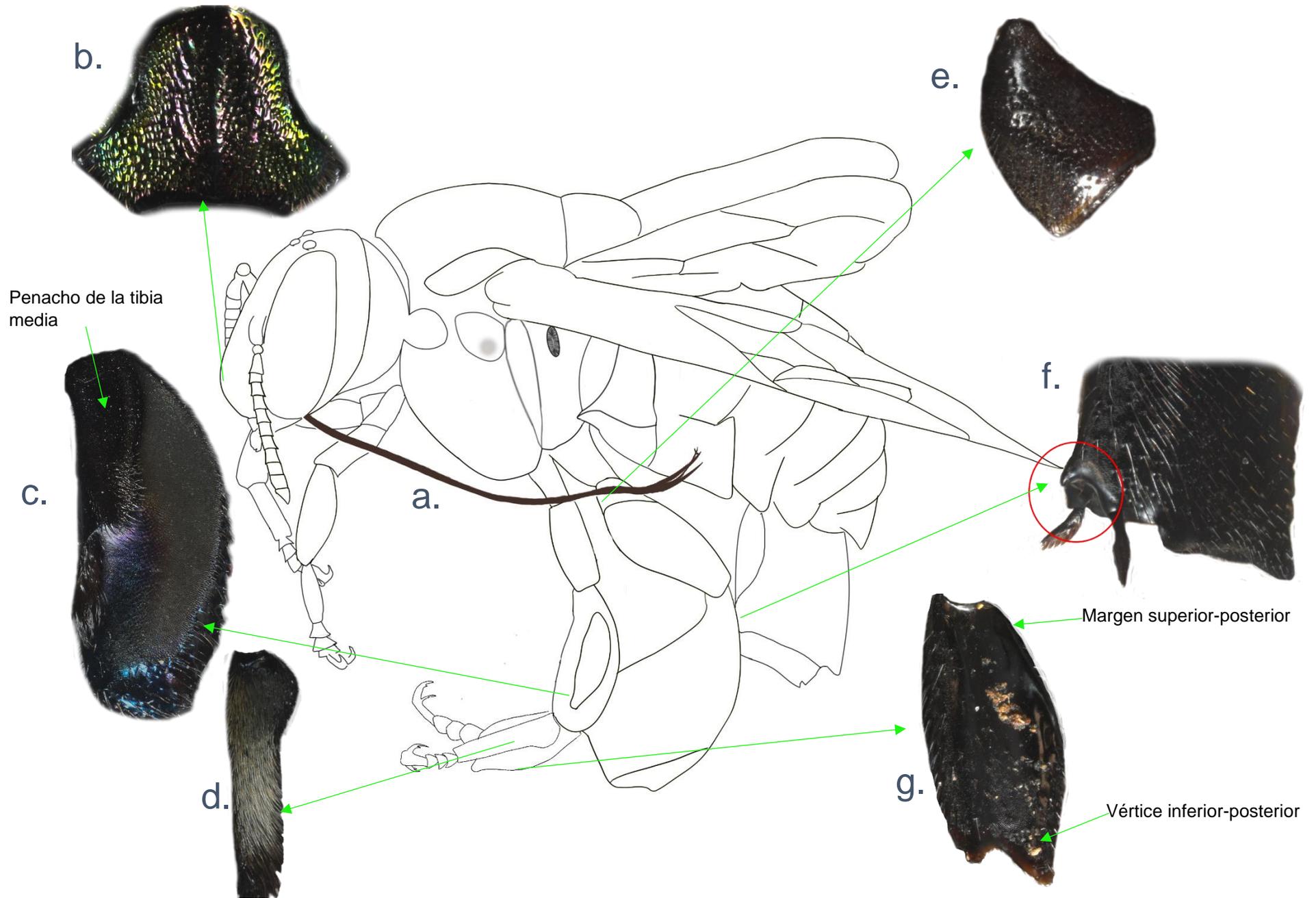


Figura Ef.1.1. Diagnóstico de un macho de *Eufriesea mexicana*. a. Complejo labiomaxilar. b. Crestas del clipeo. c. Penacho de la tibia media. d. Basitarso medio con sedas doradas. e. Trocánter posterior. f. Proyección del margen anterior de la tibia posterior. g. Margen superior-posterior y vértice inferior-posterior del basitarso posterior.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 23.24 mm (22.30–23.90; n=5)

Cabeza (Fig. Ef.1.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.19 mm (0.17–0.21; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.38 mm (0.38–0.38; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.49); el ancho del labro es de 1.69 mm (1.66–1.75; n=5) y el largo de 1.34 mm (1.29–1.37; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.27); la distancia interorbital superior es de 2.70 mm (2.62–2.79; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 3.47 mm (3.32–3.75; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.78); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.35 mm (1.15–1.50; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar llega al primero o al segundo esternito; clipeo con tres crestas ligeramente marcadas, una recta en la parte media y dos redondeadas a los costados, en forma de paréntesis.

Color. Mandíbulas y labro negro-marrón, el labro también presenta iridiscencia en tonos rojo-bronce y verde-dorado; clipeo con iridiscencia rojo-bronce y amarillo-verde limón; área supraclipectal con iridiscencia rojo-bronce; área paraocular y área frontal con iridiscencia amarillo-verde limón; triángulo ocelar y gena negra-marrón, con iridiscencia azul-morado.

Punteado. Mandíbula con punciones pequeñas en la parte inferior y medianas y dispersas en la parte superior; labro con punciones pequeñas cercanas a los márgenes y areolas medianas y redondas en el resto del labro; clipeo con areolas ovaladas; área frontal con punciones pequeñas y medianas, las medianas separadas por el diámetro de una a dos punciones pequeñas; área paraocular con areolas medianas; integumento anterior contiguo a los ocelos con areolas pequeñas y medianas; gena con punciones

de diferentes tamaños, dispersas en la parte anterior y juntas en la parte posterior.

Pilosidad. Margen inferior del labro con sedas tipo III de color amarillo-naranja y sedas tipo VII color negro, márgenes laterales del labro con sedas tipo IV; surco epistomal con sedas tipo IV y VI; área frontal e integumento superior a los alveolos antenales con sedas tipo V; área paraocular con sedas tipo VI; triángulo ocelar e integumento posterior a los ocelos con sedas tipo I y II; gena con sedas tipo I y III, algunas de color negro y otras amarillo-naranja.



Figura Ef.1.2 vista frontal de la cabeza de un macho de *Ef. mexicana*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 5.92 mm (5.70–6.20; n=5); largo de la tibia media 4.14 mm (4.00–4.26; n=5); largo del basitarso medio 3.95 mm (3.57–4.32; n=5); largo de la tibia posterior 6.93 mm (6.82–7.04; n=5); ancho de la tibia posterior 3.58 mm

(3.32–3.75; n=5); largo del ala anterior 16.30 mm (16.10–16.60; n=5), largo del ala posterior 11.00 mm (10.60–11.50; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 39 (36–43; n=5) y cerdas del peine jugal 18 (15–19; n=5); trocánter posterior con borde redondeado en el margen anterior (Fig. Ef.1.3);



Figura Ef.1.3. Trocánter posterior de un macho de *Ef. mexicana*.

margen anterior de la tibia posterior (superior al espolón) con una proyección en forma de espina (Fig. Ef.1.4);



Figura Ef.1.4. Tibia posterior de un macho de *Ef. mexicana*.

margen superior-posterior contiguo al surco piloso del basitarso posterior recto; vértice inferior-posterior del basitarso posterior con ángulo agudo (Fig. Ef.1.5);



Figura Ef.1.5. Basitarso posterior de un macho de *Ef. mexicana*.

Color. Parte anterior del episterno, contigua al lóbulo pronotal “hombreira” color negro-marrón; tégulas y parte anterior del escudo con iridiscencia amarillo-verde limón; parte posterior del escudo con iridiscencia azul-morado; lóbulo pronotal y pata posterior negro-marrón; escutelo y episterno negro-marrón con tonos azul-morado; pata anterior y media negro-marrón con iridiscencia azul-morado y algunos tonos verdes; basitarso medio dorado.

Punteado. Hombreira con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de una punción; escudo con punciones medianas, separadas por el diámetro de media punción, en algunas zonas con punteado junto, incluso forman areolas; tégula con punciones pequeñas y juntas en la parte central, en la parte anterior y posterior separadas por el diámetro de una a dos punciones;

escutelo y mesepisterno con punciones medianas separadas por el diámetro de media punción, en algunas zonas juntas, incluso forman areolas; metepisterno con areolas pequeñas; coxas con punciones pequeñas y dispersas; fémures y tibia anterior con punciones medianas, separadas por el diámetro de una a dos punciones; tibia media en general con punciones medianas; tibia posterior con punciones ovaladas pequeñas y algunas medianas, más dispersas junto al surco piloso y areoladas junto al margen superior; basitarso anterior con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de una punción; basitarso medio con punciones pequeñas y juntas, en algunas zonas forman areolas; basitarso posterior con punciones pequeñas y dispersas, separadas por el diámetro de cinco a seis punciones.

Pilosidad. Margen anterior del escudo con sedas tipo II, seguido de sedas del mismo tipo, pero de color amarillo-naranja que llegan hasta la mitad del escudo y después sedas tipo II color negro; escutelo con sedas tipo I y II; episterno en general con sedas tipo II; fémur y tibia anterior con sedas tipo I color negro y amarillo-naranja en el margen posterior, el resto de la estructura con sedas tipo VI y VII; basitarso anterior con sedas tipo I y III, pero de color amarillo-naranja, las más largas, de aproximadamente 1.25 mm; fémur medio con sedas tipo I y II; tibia media con sedas de diferentes tipos, con un penacho dentro del área afelpada, delgado en forma de "S", tan largo como el escapo antenal, borde de sedas circundante al área afelpada, inferior al penacho, con sedas cuatro veces más largas que las del penacho (Fig. Ef.1.6); basitarso medio con sedas tipo I, III y VII las de tipo III de color negro y amarillo-dorado (Fig. Ef.1.7); fémur posterior con sedas tipo I; tibia posterior con sedas tipo I y III; basitarso posterior con sedas tipo I y VII, las de tipo VII en el margen anterior.



Figura Ef.1.6. Tibia media de un macho *Ef. mexicana*.



Figura Ef.1.7. Basitarso medio de un macho *Ef. mexicana*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 8.00 mm (7.50–8.50; n=5).

Color. Primer terguito negro; segundo y tercer terguito naranja-cobre; del cuarto al sexto negro con tonos amarillo-dorados; séptimo terguito marrón oscuro; esternitos negro-marrón oscuro, del tercero al séptimo con iridiscencia amarillo-naranja en los costados.

Punteado. Primer terguito con punciones pequeñas, dispersas en las aristas anteriores; segundo y tercer terguito con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de media punción, que forman areolas en las zonas laterales; cuarto terguito con areolas pequeñas y medianas; quinto, sexto y séptimo terguito con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de una a tres punciones en la parte central y forman areolas en las zonas laterales; esternitos con punciones pequeñas, dispersas en la parte anterior y en la parte central y a los costados areolado.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo II, el resto de los terguitos con sedas tipo III, pero de color amarillo-naranja, de mayor longitud a partir del cuarto terguito; esternitos con sedas tipo III, primer y segundo esternito con sedas de color negro, el resto de los esternitos con sedas color amarillo-naranja.

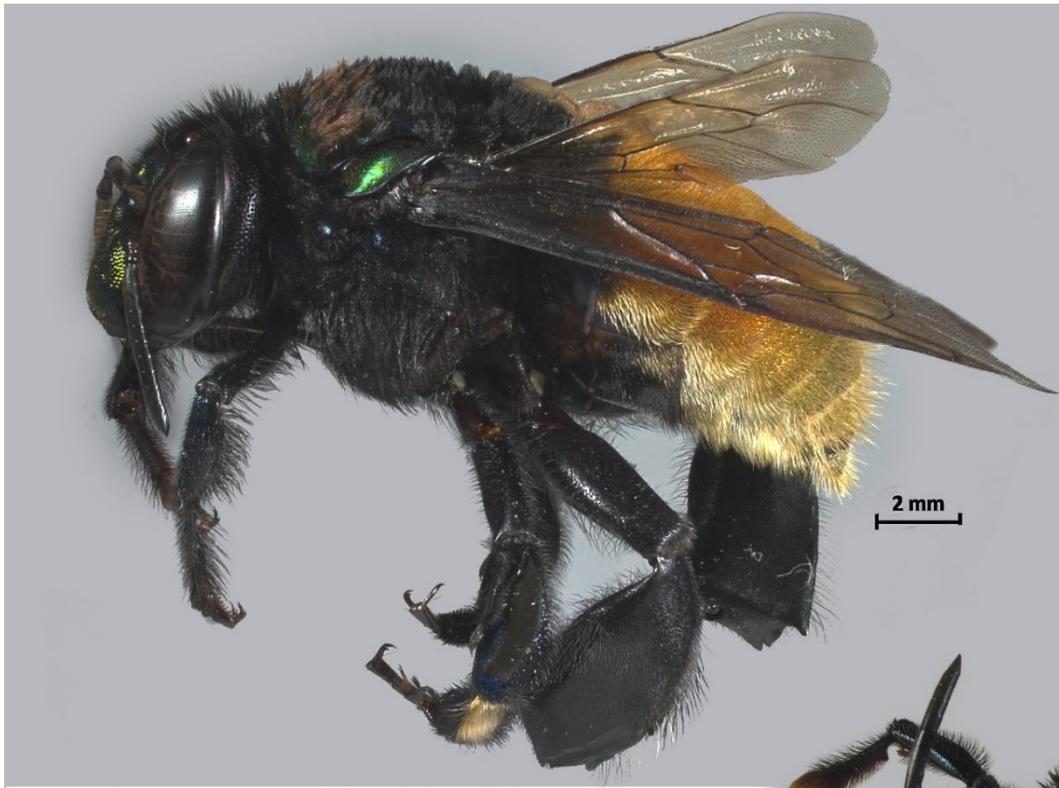


Figura Ef.1.8. Vista lateral de un macho de *Ef. mexicana*.



37 Figura Ef.1.9. Vista dorsal de un macho de *Ef. mexicana*.

Diagnosis ♀. Coloración en general negro-marrón con iridiscencia azul y bronce; cabeza y mesosoma con sedas negras; metasoma con sedas amarillo-naranja, a excepción del primer terguito donde son negras, que dan un patrón que consiste en una franja negra seguida de franjas amarillo-naranja (Fig. Ef.1.10a). Cabeza:

complejo labiomaxilar hasta el primer esternito, en algunos ejemplares puede alcanzar el segundo; cípeo con tres crestas, una recta en la parte media y dos redondeadas a los costados, en forma de paréntesis. Mesosoma: escutelo con areolas medianas; trocánter posterior sin proyecciones (Fig. Ef.1.10b).

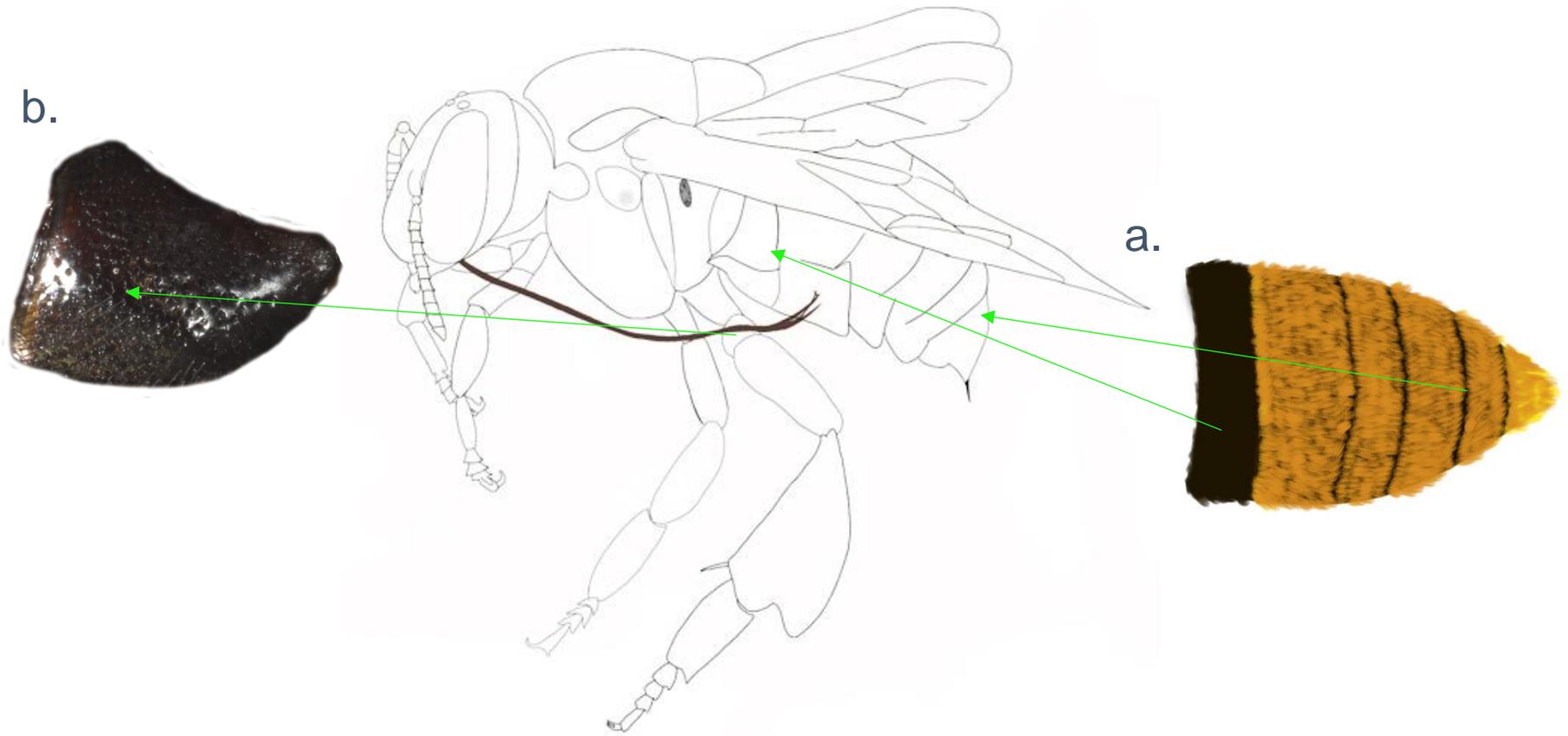


Figura Ef.1.10. Diagnósis de una hembra de *Eufriesea mexicana*. a. Coloración de terguitos. b. Trocánter posterior.

Redescripción ♀

Su longitud total es de 21.16 mm (20.00–22.20; n=5).

Cabeza (Fig. Ef 1.11).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.24 mm (0.21–0.25; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.40 mm (0.40–0.42; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.60); el ancho del labro es de 1.88 mm (1.87–1.89; n=5) y el largo de 1.53 mm (1.46–1.56; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.23); la distancia interorbital superior es de 3.17 mm (3.04–3.36; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 3.81 mm (3.73–3.94; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.83); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.55 mm (1.40–1.70; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar llega hasta el margen anterior del segundo esternito; clipeo únicamente con cresta media, fuertemente marcada.

Color. Mandíbulas y labro negro-marrón, el labro también presenta iridiscencia en tonos rojo-bronce; clipeo con iridiscencia rojo-bronce y amarillo-verde limón; área supraclipeal con iridiscencia rojo-bronce; área paraocular y área frontal con iridiscencia azul; triángulo ocelar y gena negro-marrón con iridiscencia morado.

Punteado. Mandíbula con punciones pequeñas en la parte inferior y medianas y dispersas en la parte superior; labro con areolas medianas; clipeo con areolas medianas y ovaladas; área frontal con areolas pequeñas y medianas; área paraocular con areolas medianas; integumento anterior contiguo a los ocelos con areolas pequeñas y medianas; gena con punciones de diferentes tamaños, dispersas en la parte anterior y juntas en la parte posterior.

Pilosidad. Margen inferior del labro con sedas tipo III de color marrón, el resto de la estructura con sedas tipo VII; márgenes del

clipecto con sedas tipo I y III de color negro y amarillo-naranja; área frontal con sedas tipo I; integumento superior a los alveolos antenales con sedas tipo II negras y amarillo-naranja; triángulo ocelar e integumento posterior a los ocelos con sedas tipo I; gena con sedas tipo I, algunas negras y otras amarillo-naranja.



Figura Ef.1.11. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *Ef. mexicana*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 5.80 mm (5.40–6.20; n=5); largo de la tibia media 4.31 mm (4.16–4.53; n=5); largo del basitarso medio 3.28 mm (2.98–3.46; n=5); largo de la tibia posterior 7.07 mm (6.82–7.38; n=5); ancho de la tibia posterior 3.31 mm (3.04–3.49; n=5); largo del ala anterior 16.08 mm (15.80–16.30; n=5), largo del ala posterior 10.84 mm (10.50–11.00; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 39 (34–45; n=5); escutelo sin surco medial; trocánter posterior sin proyecciones; partes laterales del basitarso posterior rectas.

Color. Hombreira negro-marrón; tégulas azul-morado; escudo y escutelo negro-marrón, con iridiscencia bronce; episterno y patas en general negro-marrón con iridiscencia azul en algunas partes.

Punteado. Escudo y escutelo con areolas medianas y redondas; tégula con punciones pequeñas separadas por el diámetro de una a dos punciones; mesepisterno con areolas pequeñas y medianas; metepisterno con punciones y areolas pequeñas; coxas con punciones pequeñas; trocánter con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de una punción mediana; fémures con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de dos punciones medianas; tibia anterior y tibia media con punciones medianas, separadas por el diámetro de media punción; tibia posterior con areolas en la parte superior y con punciones pequeñas y dispersas en la corbícula (Fig. Ef. 1.12); basitarso anterior con punciones medianas, separadas por el diámetro de una punción; basitarso medio con punciones pequeñas y medianas, las punciones medianas separadas por una o dos punciones pequeñas; basitarso posterior con punciones medianas y dispersas, separadas por el diámetro de tres a cuatro punciones.

Pilosidad. Escudo, escutelo, episterno y coxas con sedas tipo II; fémur anterior con sedas tipo I, II y VII, las de tipo VII color marrón obscuro; fémur medio con sedas tipo III; fémur posterior con sedas tipo I, III y VI; tibia anterior con sedas tipo III y VII, las de tipo VII color marrón obscuro; tibia media con sedas tipo III y VII, las de tipo VII color marrón obscuro; tibia posterior con sedas tipo I en los márgenes, algunas de tipo VII color marrón obscuro en la parte inferior; basitarsos con sedas tipo VII.

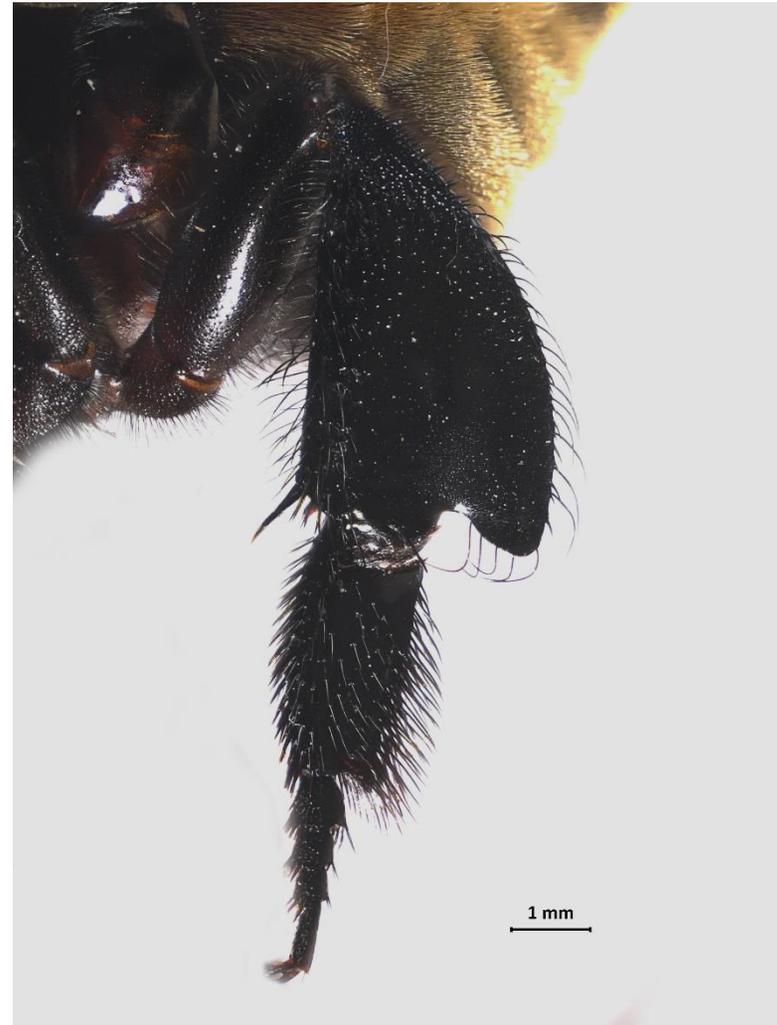


Figura Ef.1.12. Pata posterior de una hembra de *Ef. mexicana*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 7.60 mm (7.10–7.80; n=5).

Color. Primer terguito negro-marrón; segundo y tercer terguito negro-marrón, con iridiscencia bronce; del cuarto al sexto negro-

marrón con tonos amarillo-dorados; primer y segundo esternito negro-marrón; del tercero al quinto esternito negro-marrón, con iridiscencia amarillo-dorado a los costados; sexto esternito negro-marrón, en la parte central con iridiscencia amarillo-dorado.

Punteado. Primer y segundo terguito con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de una punción, algunas partes areoladas; del tercer al quinto terguito con punciones medianas, separadas por el diámetro de media punción, algunas partes

areoladas; sexto terguito con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de dos a tres punciones; esternitos con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de dos punciones.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo II, el resto de los terguitos con sedas tipo III, pero de color amarillo-naranja, de mayor longitud a partir del cuarto terguito; primer, segundo y la mitad del tercer esternito con sedas tipo I y III de color negro, el resto de los esternitos con sedas tipo I de color amarillo-naranja.



Figura Ef.1.13 Vista lateral de una hembra de *Ef. mexicana*.



Figura Ef.1.14 Vista dorsal de una hembra de *Ef. mexicana*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 55 hasta los 339 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en β -ionona, cineol y dimetoxibenceno. En la literatura se reporta en eugenol, metil cinamato, d-carvona, y óxido de trans-carvona (Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004).

Esta especie se encuentra en 17 entidades federativas (Fig. Ef.1.15 y tabla 4).



Figura. Ef.1.2. Mapa de distribución de *Eufriesea mexicana*.

Tabla 4. Distribución de *Eufriesea mexicana*.

Entidad	Fuente
Chiapas	Kimsey, 1982; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Balboa, 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Chihuahua	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Ascher y Pickering, 2018.

Tabla 4. (Continúa).

Entidad	Fuente
Colima	Ayala, 2016.
Guerrero	Kimsey, 1982; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Hidalgo	Kimsey, 1982; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Jalisco	Kimsey, 1982; Ayala, 1988; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; CNIN-IBUNAM.
Oaxaca	Kimsey, 1982; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa- Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Puebla	Kimsey, 1982; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Quintana Roo	Roubik <i>et al.</i> , 1990; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Ascher y Pickering, 2018.
San Luis Potosí	Kimsey, 1982; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Sinaloa	Kimsey, 1982; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Tabasco	Kimsey, 1982; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Veracruz	Kimsey, 1982; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa- Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.
Yucatán	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Reyes-Novelo <i>et al.</i> , 2009; Ascher y Pickering, 2018.

Redescripciones del género *Euglossa*

Euglossa allosticta Moure, 1969 (Figura Eg.1.9 ♂, Figura Eg.1.10 ♂)

Historia taxonómica:

Euglossa (Glossura) allosticta Moure, (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica. Vol. 5 pp. 395-415 [401]. (*nom. nud.*)

Euglossa (Glossura) allosticta Moure, J. S. (1969). The Central American species of *Euglossa* subgenus *Glossura* Cockerell, 1917 (Hymenoptera, Apidae). Rev. Biol. Trop. 15 (2): 227-247 [242].

Holotipo en USNM 70776 (♂).

Localidad tipo: Panamá, Zona del Canal, 'Reserva Naval, norte de Gamboa'.

Diagnosis ♂. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón. Cabeza: el complejo labiomaxilar sobrepasa el metasoma (Fig. Eg.1.1a); mandíbula bidentada (Fig. Eg.1.1b); labro tan ancho como largo; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital inferior más ancha que la superior, característica única de esta especie y de *Euglossa imperialis*; bandas paraoculares que comienzan arriba de las partes laterales del clípeo y llegan a la altura del margen inferior de los alveolos antenales (Fig. Eg.1.1c); mancha en el escapo color marfil, que cubre 4/5 de la superficie externa del escapo (Fig. Eg.1.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto, con una proyección con punta trunca (Fig. Eg.1.1d); hombrera verde; mesepisterno con sedas tipo V; metepisterno con sedas tipo II que sobrepasan el margen inferior del hipopimeron, acompañadas por sedas tipo V en menor densidad (Fig. Eg.1.1e); escutelo con una depresión en forma ovalada en la parte central, casi tan larga como la

estructura y de 1/3 de su ancho; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.1.1f); tibia media con sólo un penacho circular con una proyección en el margen superior, en ocasiones la proyección puede ser imperceptible (Fig. Eg.1.1g); sin espolón en la tibia media, es la única especie del género en la localidad que no tiene dicha característica (Fig. Eg.1.1h). Metasoma: segundo esternito sin ninguna estructura definida que contenga sedas (Fig. Eg.1.1i).

Observaciones: esta especie puede ser diferenciada por el complejo labiomaxilar que sobrepasa el metasoma y por la depresión del escutelo, características que comparte con *Euglossa imperialis* y *Eg. ignita* y de las cuales se pueden diferenciar por la forma del penacho de la tibia media (Anexo 2).

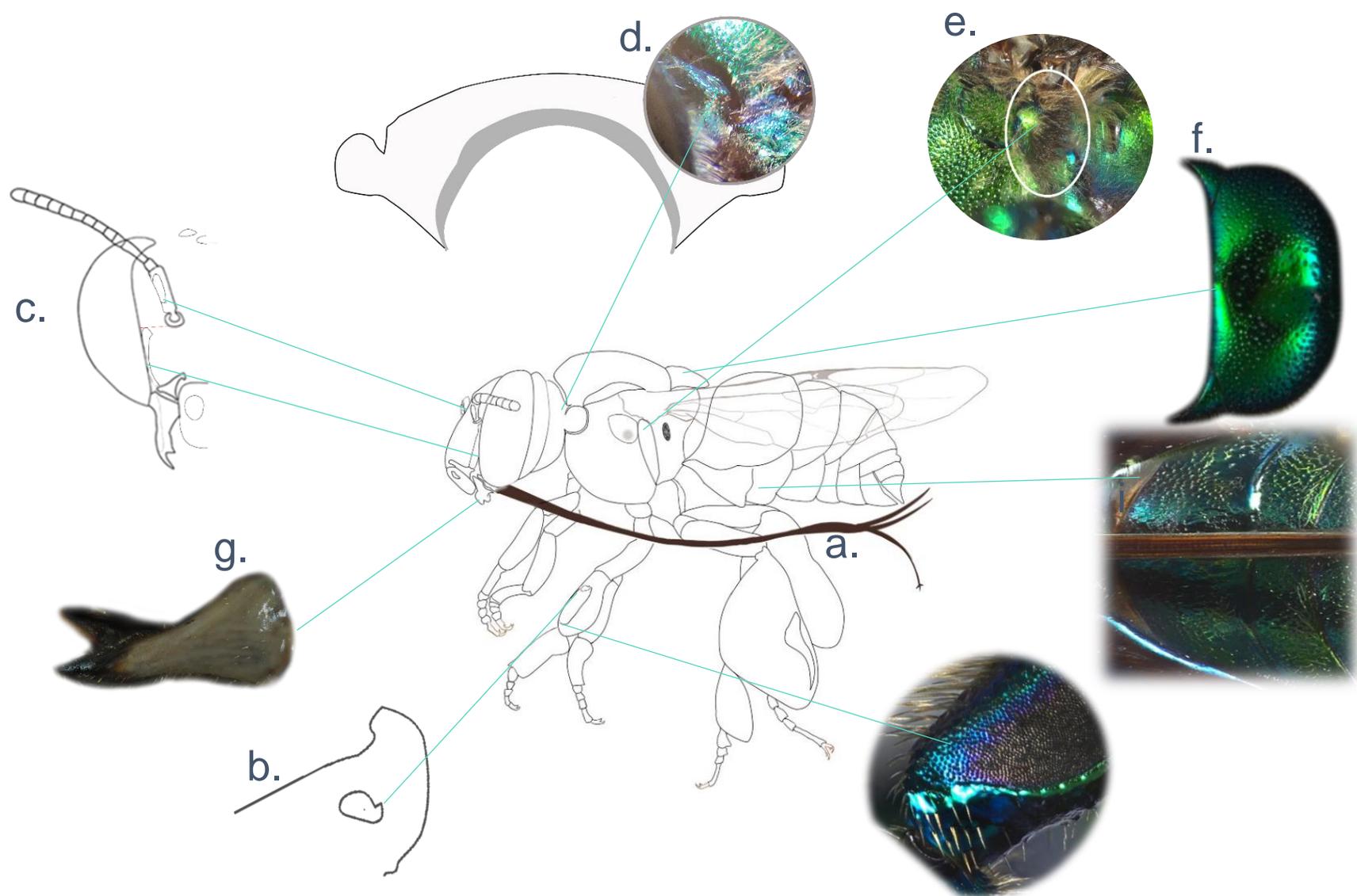


Figura Eg.1.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa allosticta*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula bidentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsaletral del pronoto. e. Sedas en el metepisterno. f. Escutelo. g. Penacho de la tibia media. h. Sin espolón en la tibia media. i. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 12.70 mm (12.40–13.00; n=2).

Cabeza (Fig. Eg.1.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.19 mm (0.17–0.21; n=2); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.24 mm (0.24–0.25; n=2), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.77); el ancho del labro es de 1.20 mm (1.19–1.21; n=2) y el largo de 1.18 mm (1.16–1.19; n=2), por lo tanto, el labro es tan ancho como largo (proporción: 1.02); la distancia interorbital superior es de 1.96 mm (1.94–1.97; n=2) y la distancia interorbital inferior es de 2.19 mm (2.18–2.20; n=2), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.89), característica que comparte únicamente con *E. imperialis*; la longitud de la protuberancia del clípeo es de 1.28 mm (1.24–1.32; n=2), especie con una de las longitudes de la protuberancia del clípeo de mayor dimensión, sólo por detrás de *E. imperialis*.

Estructuras. El complejo labiomaxilar sobrepasa la longitud del metasoma, esta especie junto con *E. imperialis* son las únicas del género con esta característica en la zona de estudio; mandíbula bidentada (Fig. Eg.1.3).



Figura Eg.1.3. Mandíbula bidentada de un macho de *Eg. allosticta*.

Color. En general verde; labro color marfil, con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; clípeo verde con iridiscencia amarillo-verde limón y azul; alrededor de los alveolos antenales azul y área frontal azul con amarillo-verde limón; gena y alrededor de los ocelos, verde con iridiscencia azul-morado; bandas paraoculares que comienzan arriba de las partes laterales del clípeo y que llegan a la altura del margen inferior de los alveolos antenales (Fig. Eg.1.4a); mancha en el escapo color marfil, que cubre 4/5 de la superficie externa del escapo (Fig. Eg.1.4b).

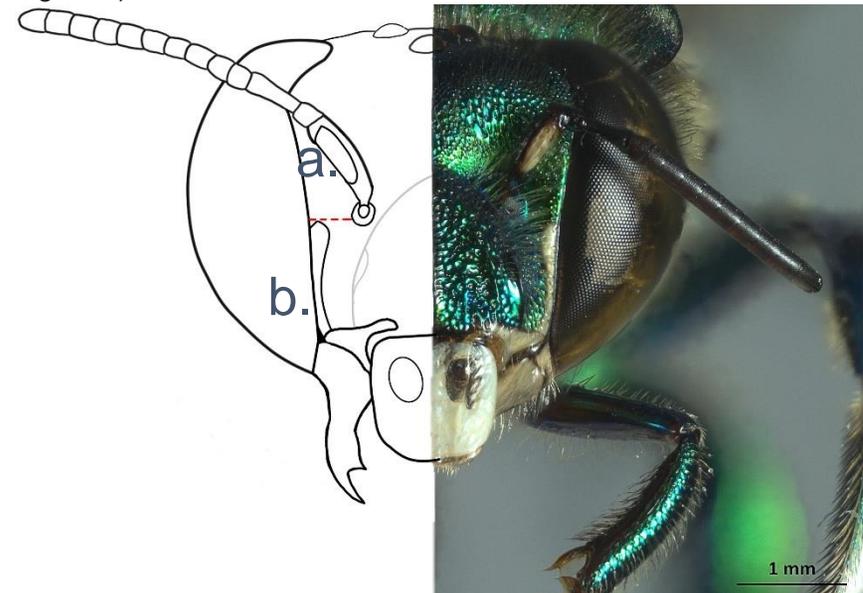


Figura Eg.1.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. allosticta*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura a la que llega la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del clípeo y bandas paraoculares con punteado pequeño y disperso; clípeo con areolas redondas; área frontal con areolas ovaladas, que disminuyen de diámetro conforme se aproximan a la línea media y que aumentan de tamaño conforme se aproximan al

clípeo; integumento contiguo a los alveolos antenales sin punciones; integumento anterior contiguo a los ocelos con punciones dispersas; gena con punciones de diferente diámetro, que tienden a disminuir desde el margen anterior hacia el margen posterior.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo IV y V, las más largas de aproximadamente 0.52 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, las sedas de tipo I más largas, de aproximadamente 0.42 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, las más largas de aproximadamente 0.58 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos, con sedas tipo I, de longitud similar a las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos, con sedas tipo I y V, las de tipo I casi del doble de longitud que las de tipo V, las más largas de aproximadamente 0.81 mm; gena con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.98 mm.



Figura Eg.1.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. allosticta*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.40 mm (3.40; n=2); largo de la tibia media 2.14 mm (2.07–2.20; n=2); largo del basitarso medio 1.98 mm (1.94–2.02; n=2); largo de la tibia posterior 3.84 mm (3.78–3.89; n=2); ancho de la tibia posterior 2.63 mm (2.59–2.67; n=2); largo del ala anterior 9.2 mm (9.2; n=2), largo del ala posterior 7.00 mm (6.90–7.10; n=2).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 22 (22; n=2) y cerdas del peine jugal 11 (10–12; n=2); ángulo dorsolateral del pronoto, con una proyección con punta trunca; escutelo en forma rectangular, con los lados cortos redondos y con una muesca en la parte central del margen posterior (en forma de barbilla partida), además presenta una depresión en forma ovalada en la parte central, casi tan larga como la estructura y de 1/3 de su ancho (Fig. Eg.1.5); no presenta espolón en la tibia media.



Figura Eg.1.5. Escutelo de un macho de *Eg. allosticta*.

Color. En general, verde con iridiscencia amarillo-verde limón; hombrera, escudo, tégulas, escutelo, lóbulo pronotal, episterno e hipoepimeron verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; trocánteres, fémures, tibias y basitarsos verdes con iridiscencia

amarillo-verde limón e iridiscencia azul-morado; surco piloso de la tibia posterior, mediotarsos y distarsos color negro-marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño, en la parte externa con punteado junto y en la parte interna con punteado disperso; escudo con punteado mediano, separado por el diámetro de una punción, en algunas zonas areolado; escutelo con punciones medianas, con una separación del diámetro de tres punciones, además de punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas, a excepción de la parte central, en donde sólo hay punciones pequeñas, con una separación del diámetro de una a dos punciones pequeñas; mesepisterno con punciones medianas, en la parte inferior con una separación del diámetro de una punción y en la parte superior areolado; metepisterno con punciones pequeñas, en algunas zonas areolado; tibia anterior con punciones medianas; tibia posterior con punciones medianas con una separación del diámetro de tres punciones, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas, a excepción de las punciones cercanas a la parte superior del surco piloso, las cuales son pequeñas y muy dispersas; basitarso posterior con punciones pequeñas y dispersas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las aristas anteriores del escudo, de aproximadamente 0.62 mm, el resto del escudo con sedas tipo I, pero de menor longitud que en los márgenes; márgenes del escutelo con sedas tipo I y IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.54 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.21 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno con sedas tipo V, más largas en los márgenes y más abundantes junto al metepisterno; metepisterno con sedas tipo II, que sobrepasan el margen inferior del hipoepimeron, además algunas sedas tipo V; pata anterior en general con sedas tipo V; pata media y posterior en general con sedas tipo IV; área afelpada de la tibia media con un sólo penacho circular, con una proyección en el margen superior, en ocasiones la proyección puede ser imperceptible (Fig. Eg.1.6);



Figura Eg.1.6. Tibia media de un macho de *Eg. allosticta*. a. Penachos de la tibia media.

tibia posterior con sedas tipo IV en los márgenes laterales, más largas junto al surco piloso, las de mayor longitud de aproximadamente 0.73 mm (Fig. Eg.1.7); basitarsos con sedas tipo VII en la cara interna.



Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 4.55 mm (4.50–4.60; n=2).

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; primeros cuatro terguitos y primer esternito verdes con iridiscencia en el margen posterior amarillo-verde limón; terguito quinto, sexto, séptimo y esternitos del segundo hasta el sexto con iridiscencia amarillo-verde limón en toda su superficie.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas, poco profundas en la parte anterior y areolas pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; el resto de los terguitos, con areolas medianas; sexto y séptimo terguito con punciones escasas en la línea media; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, en la parte de la línea media con punciones dispersas y pequeñas.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV en las aristas superiores; el resto de los terguitos en general con sedas tipo VI; esternitos en general con sedas tipo VI, no agrupadas y sin una estructura definida que las contenga (Fig. Eg.1.8).

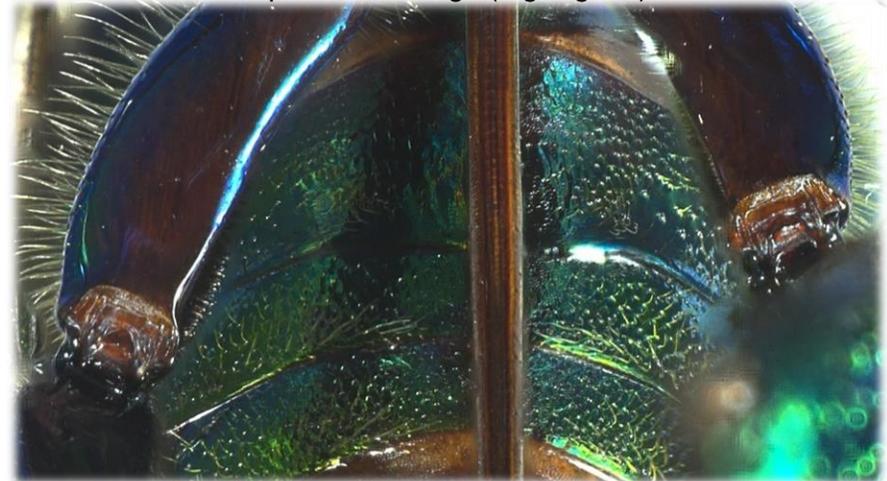


Figura Eg.1.8. Esternitos de un macho de *Eg. allosticta*.

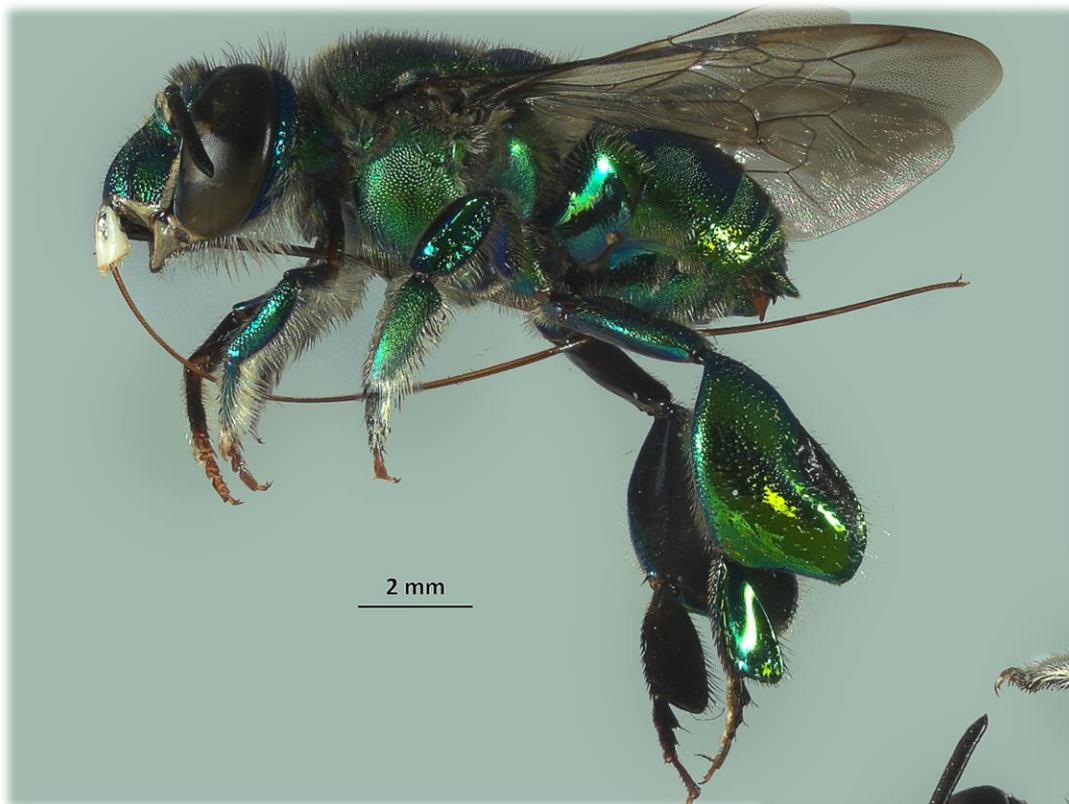


Figura Ef.1.9 Vista lateral de un macho de *Eg. allosticta*.



49 Figura Ef.1.10 Vista dorsal de un macho de *Eg. allosticta*.

Esta especie se encuentra en una entidad federativa (Fig. Eg.1.11) y es reportada por Brooks (1996 en Ascher y Pickering, 2018) en Morelos, sin embargo, es un dato erróneo.

Altitud: en la EBTLT se colectó a los 133 y a los 339 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en eugenol. En la literatura se reporta en cineol, escatol, metil benzoato, metil cinamato, metil salicilato, vanilina y p-menta- 1,5-dieno (Ackerman, 1989; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004).



Figura Eg.1.11. Mapa de distribución de *Euglossa allosticta*.

***Euglossa atroveneta* Dressler, 1978**

(Figura Eg.2.2 ♂, Figura Eg.2.4 ♂)

Historia taxonómica:

Euglossa (Euglossa) atroveneta Dressler, R. L. (1978). New species of *Euglossa* from Mexico and Central America. *Rev. Biol. Trop.* 26 (1): 167-185 [177].

Holotipo en USNM (♂).

Localidad tipo: Guatemala, Santa Rosa.

Cebos: En la literatura se reporta en cineol y eugenol (Dressler, 1978b).

Diagnosis ♂. Su longitud total es de 12.23 mm (12.10–12.40; n=3) y su ancho metasomal es de 4.63 mm (4.60–4.70; n=3). En general son abejas verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, sin embargo, en el clípeo, principalmente en la cresta media y en algunas zonas de las patas se puede observar una coloración azul-morada. Cabeza (Fig. Eg.2.3) complejo labiomaxilar alcanza hasta el cuarto esternito (Fig. Eg.2.1a); mandíbula bidentada (Fig. Eg.2.1b); distancia interorbital superior más ancha que la superior; labro más ancho que largo; bandas paraoculares color marfil incompletas, que surgen arriba de las partes laterales del clípeo (no las toca), en algunos ejemplares la banda paraocular está muy junta a las partes laterales del clípeo, pero no surge a partir de estas y que llegan por debajo del alveolo antenal o a la mitad de este (Fig. Eg.2.1c); mancha del escapo que cubre $\frac{1}{4}$ de la

superficie externa del escapo, en algunos ejemplares es casi imperceptible (Fig. Eg.2.1c); clípeo azul marino con tonos morados. Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto plano que forma ángulos de 150° en la parte superior y 130° en la inferior (Fig. Eg.2.1d); margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.2.1e); tibia media con dos penachos, el proximal en forma ovalada, el distal con dos lóbulos, lóbulo proximal con una proyección hacia el penacho proximal, que en ocasiones parece unirlos y en forma de mango, lóbulo distal redondo con el margen inferior recto y de la mitad o menos de tamaño respecto al lóbulo proximal (Fig. Eg.2.1f); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.2.1g). Metasoma: segundo esternito con dos mechones de sedas dispuestos diagonalmente que surgen desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados por 1.04 mm (Fig. Eg.2.1h).

Observaciones: esta especie se puede confundir con *Euglossa variabilis* ya que al igual que esta especie, las bandas paraoculares son incompletas, sin embargo, se pueden diferenciar por los penachos de la tibia media (Anexo 2), por el complejo labiomaxilar y por el color del clípeo, en *E. atroveneta* el complejo labiomaxilar alcanza hasta el cuarto esternito y el clípeo es azul marino con tonos morados en *E. variabilis* alcanza el primer esternito y el clípeo es verde.

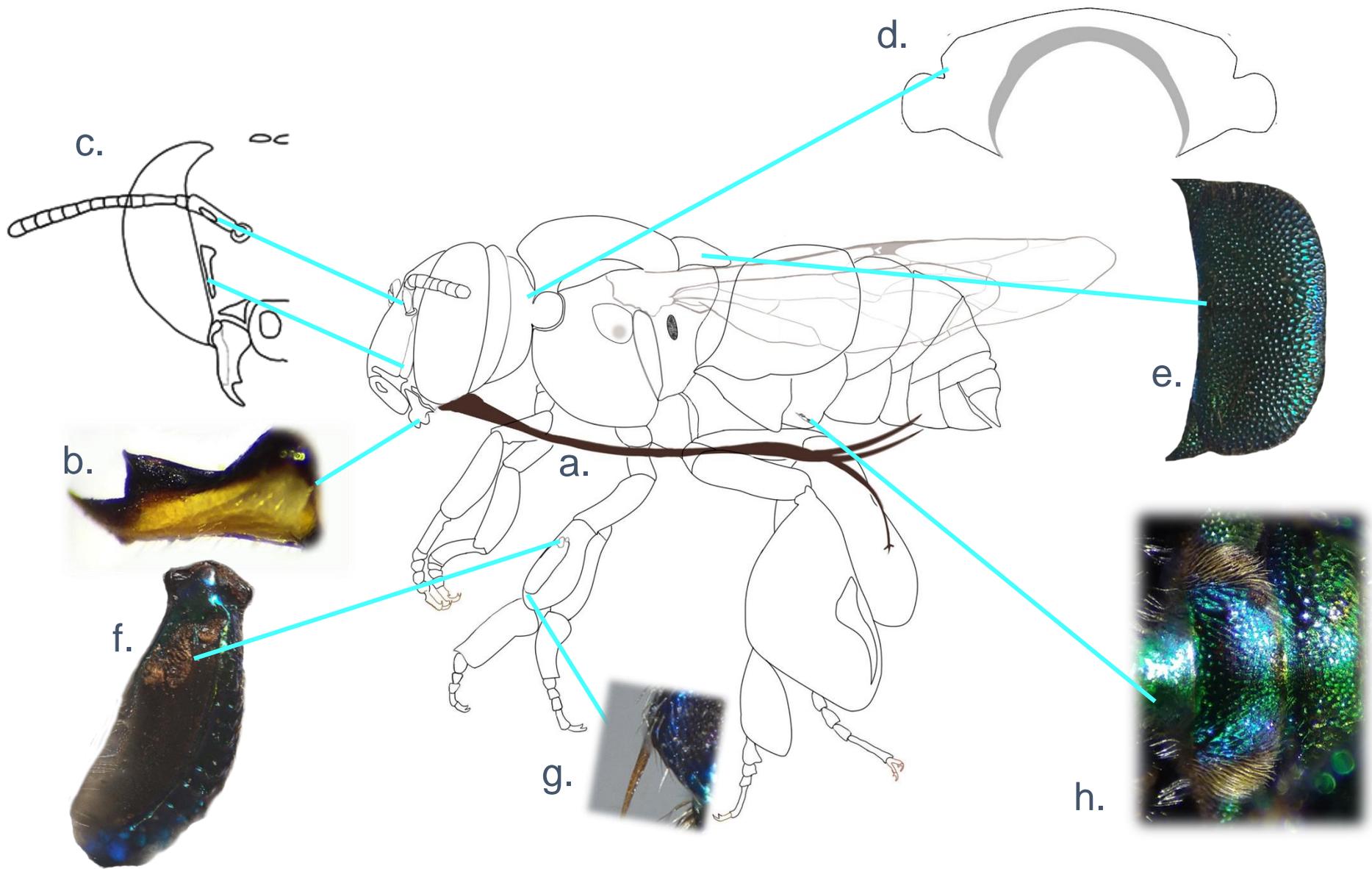


Figura Eg.2.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa atroveneta*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula bidentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en tibia media. h. Segundo esternito.



Figura Eg.2.2. Vista lateral de un macho de *Eg. atroveneta*.



Figura Eg.2.3. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. atroveneta*.

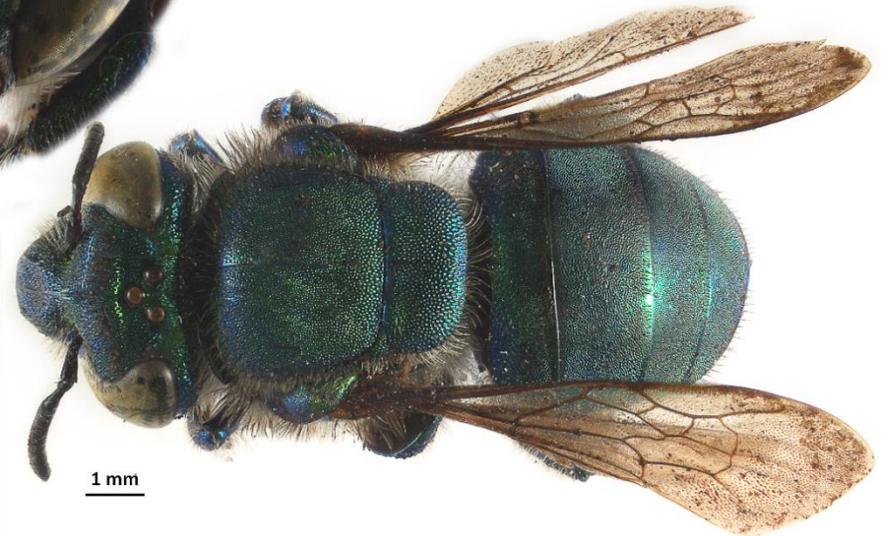


Figura Eg.2.4. Vista dorsal de un macho de *Eg. atroveneta*.

Esta especie se encuentra en 10 entidades federativas (Fig. Eg.2.5 y Tabla 5).

Cebos: En la literatura se reporta en cineol y eugenol (Dressler, 1978b).



Tabla 5. Distribución de *Euglossa atroveneta*.

Entidad	Fuente
Chiapas	Vandame <i>et al.</i> , 2012; Balboa, 2010.
Colima	Ayala, 2016.
Guerrero	Dressler, 1978b; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa- Díaz, 2004; CNIN-IBUNAM.
Hidalgo	Dressler, 1978b.
Jalisco	Ayala, 1988; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa- Díaz, 2004; CNIN-IBUNAM.
Michoacán	Dressler, 1978b; Ayala <i>et al.</i> , 1996.
Morelos	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Hinojosa-Díaz, 2001; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa- Díaz, 2004; CNIN-IBUNAM.
Nayarit	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	Dressler, 1978b; Ayala <i>et al.</i> , 1996; CNIN-IBUNAM.
Veracruz	Ascher y Pickering, 2018.

Figura Eg.2.5. Mapa de distribución de *Euglossa atroveneta*.

Euglossa crininota Dressler 1978

(Fig. Eg. 3.9♂, Fig. Eg.3.10♂)

Historia taxonómica:

Euglossa (Euglossa) crininota Dressler, R. L. (1978). New species of *Euglossa* from Mexico and Central America. Rev. Biol. Trop. 26 (1): 167-185 [176].

Holotipo en USNM (♂).

Localidad tipo: México, Veracruz, Córdoba.

Diagnosis ♂. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón. Cabeza: el complejo labiomaxilar alcanza la mitad del segundo esternito (para dicha característica se revisó un sólo ejemplar, sin embargo, Dressler (1978b) y Roubik y Hanson (2004) reportan que por lo menos alcanza el cuarto) (Fig. Eg.3.1a); mandíbula bidentada (Fig. Eg.3.1b); labro tan ancho como largo; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital inferior tan ancha como la superior; bandas paraoculares que comienzan arriba de las partes laterales del clípeo y llegan hasta el margen inferior del alveolo antenal, en algunos ejemplares hasta la parte media de los alveolos (Fig.

Eg.3.1c); mancha del escapo color marfil y de tamaño variable (Fig. Eg.3.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior (Fig. Eg.1.2d); hombrera verde; mesepisterno con sedas tipo V; metepisterno, detrás del hipoepimeron con sedas tipo II y V, en la mitad superior las de tipo II y en la mitad inferior principalmente de tipo V; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos y con una muesca en la parte central del margen posterior (en forma de barbilla partida), además con una depresión de manera vertical que se observa como una línea delgada (Fig. Eg.3.1e); tibia media con dos penachos, penacho proximal redondo, penacho distal con dos lóbulos, juntos en forma de cantimplora de bota, lóbulo proximal más grande que el distal (Fig. Eg.3.1f); con espolón en la tibia media (Fig. Eg.3.1g). Metasoma: segundo esternito con dos mechones de sedas dispuestos diagonalmente, que van desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por 1.35 mm (Fig. Eg.3.1h).

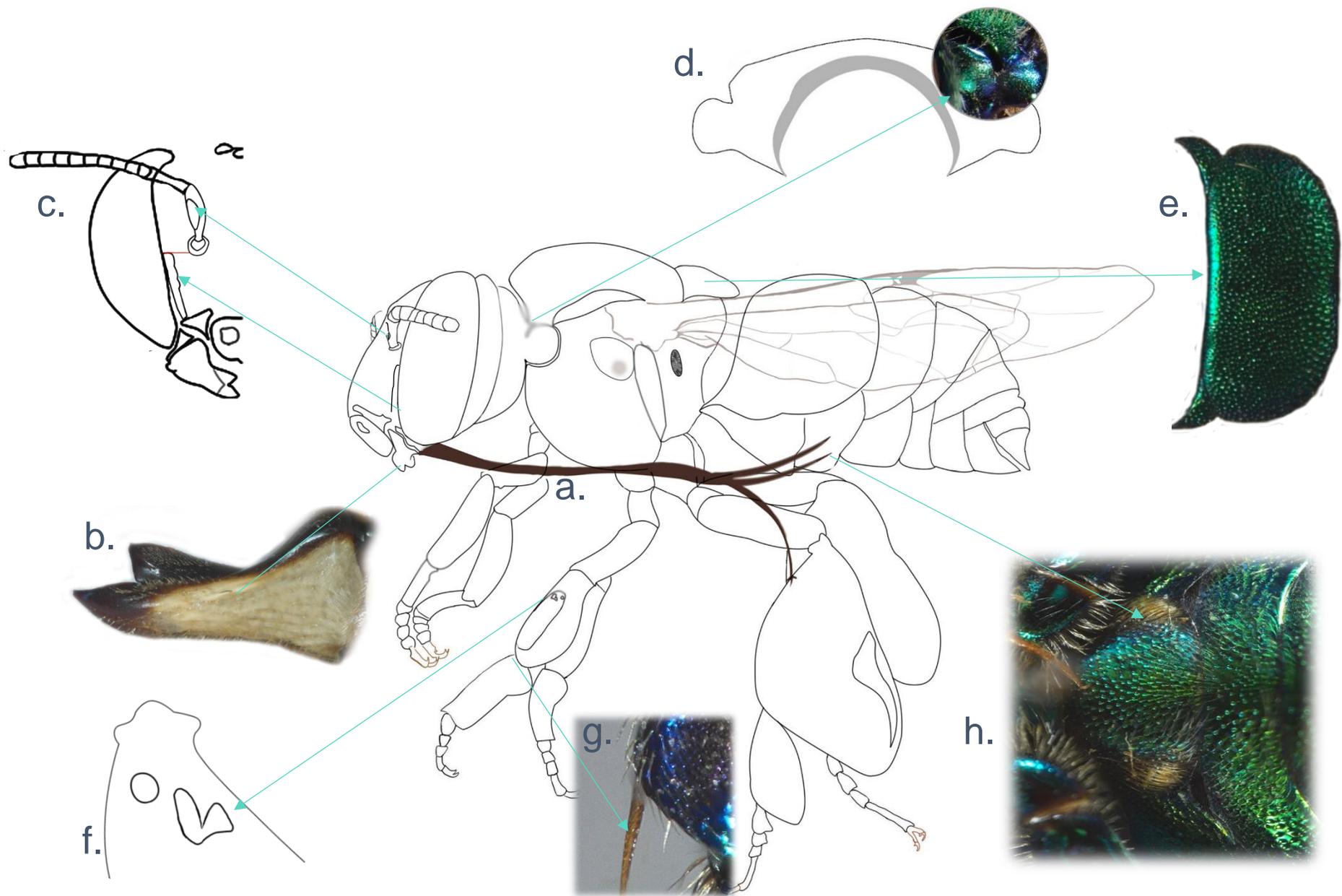


Figura Eg.3.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa crininota*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula bidentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en la tibia media. h. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 12.55 mm (11.70–13.15; n=3).

Cabeza (Fig. Eg.3.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.18 mm (0.17–0.19; n=3); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.23 mm (0.23; n=3), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.79); el ancho del labro es de 1.15 mm (1.10–1.21; n=3) y el largo de 1.06 mm (1.04–1.10; n=3), por lo tanto, el labro es tan ancho como largo (proporción: 1.08); la distancia interorbital superior es de 2.12 mm (2.06–2.19; n=3) y la distancia interorbital inferior es de 2.14 mm (2.09–2.19; n=3), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 0.99); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.12 mm (1.04–1.19; n=3).

Estructuras. El complejo labiomaxilar alcanza hasta la mitad del segundo esternito; mandíbula bidentada (Fig. Eg.3.3).



Figura Eg.3.3. Mandíbula bidentada de un macho de *Eg. crinota*.

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil, con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; clipeo, alrededor de los alveolos antenales, área frontal, alrededor de los ocelos y gena con iridiscencia amarillo-verde limón; bandas paraoculares color marfil que comienzan arriba de las partes laterales del clipeo y que pueden llegar hasta la parte media de los alveolos antenales (Fig. Eg.3.4a); mancha del escapo color marfil de tamaño variable (Fig. Eg.3.4b).

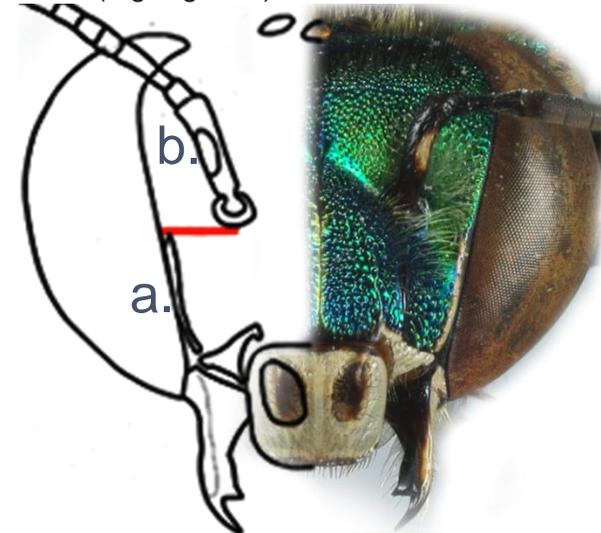


Figura Eg.3.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. crinota*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura a la que llega la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del clipeo y bandas paraoculares con punteado disperso; clipeo con areolas redondas que disminuyen su tamaño conforme se acercan a la parte central y al margen inferior; área frontal con areolas redondas que disminuyen de tamaño a partir de la parte media de la línea frontal hacia los ocelos y hacia los alveolos antenales; integumento anterior contiguo a los ocelos con punteado disperso; margen anterior de la gena con punciones grandes y dispersas de aproximadamente 0.17 mm de diámetro; margen posterior de la

gena con punciones juntas y de aproximadamente 0.06 mm de diámetro.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.46 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, en general las sedas de tipo IV en la parte anterior, seguidas de las sedas de tipo I, las cuales son más largas, aproximadamente de 0.48 mm las de mayor longitud; triángulo ocelar con sedas tipo I, las de mayor longitud de aproximadamente 0.44 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, de mayor longitud que las del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y V, ambas de longitudes similares, las más largas de aproximadamente 0.73 mm; gena con sedas tipo V, de mayor longitud en la parte inferior, de aproximadamente 0.92 mm.



Figura Eg.3.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. crininota*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.40 mm (3.20–3.50; n=3); largo de la tibia media 2.18 mm (2.18–2.20; n=3); largo del basitarso medio 2.10 mm (1.99–2.19; n=3); largo de la tibia posterior 3.61 mm (3.46–3.73; n=3); ancho de la tibia posterior 3.00 mm (2.93–3.14; n=3); largo del ala anterior 8.67 mm (8.60–8.70; n=3), largo del ala posterior 6.27 mm (6.10–6.40; n=3).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 22 (21–22; n=3); cerdas del peine jugal 12 (10–15; n=3); ángulo dorsolateral del pronoto, plano, que forma ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos y con una muesca en la parte central del margen posterior (en forma de barbilla partida), además con una depresión de manera vertical que se observa como una línea delgada (Fig. Eg.3.5); tibia media con espolón (Fig. Eg.3.6a).

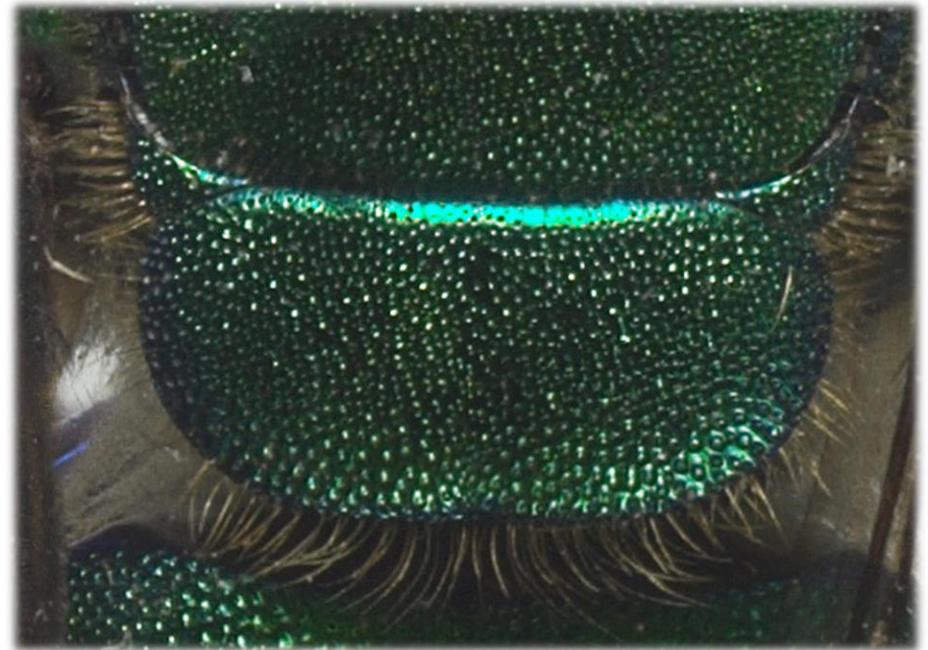


Figura Eg.3.5. Escutelo de un macho de *Eg. crininota*.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; hombrera, escudo, tégulas, escutelo, lóbulo pronotal, episterno e hipopimero verdes con amarillo-verde limón; superficie externa de trocánteres, fémures, tibia anterior, tibia media, basitarsos anteriores y basitarsos medios verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y azul-morado; superficie externa de tibia posterior y basitarsos posteriores verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, algunos ejemplares con iridiscencia azul-morado; área afelpada de la tibia media y surco piloso negro; mediotarsos y distarsos negro-marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño en la parte externa y en la parte interna disperso, casi liso; escudo con punteado mediano, separado regularmente por el diámetro de media punción, en algunas zonas areolado; episterno con punciones medianas, areolado en la parte superior; tibia posterior con punciones medianas, separadas por el diámetro de una punción, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas, integumento contiguo al margen anterior del surco piloso con punciones dispersas; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores, de aproximadamente 0.52 mm, el resto del escudo con sedas tipo I, pero de menor longitud que las sedas de las esquinas; márgenes del escutelo con sedas tipo IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.52 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I, de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.25 mm; lóbulo pronotal y debajo de las tégulas con sedas tipo I y V, más abundantes las de tipo V; mesepisterno con sedas tipo V de aproximadamente 0.69 mm; metepisterno, detrás del hipopimero con sedas tipo II y V, en la mitad superior de tipo II y en la mitad inferior principalmente de tipo V, el resto del metepisterno con sedas tipo V; pata anterior en general con sedas tipo V, más largas en los mediotarsos; pata media en general con sedas tipo IV; área afelpada de la tibia media con dos penachos,

penacho proximal redondo, penacho distal con dos lóbulos, juntos en forma de cantimplora de bota, lóbulo proximal más grande que el distal (Fig. Eg.3.6b);

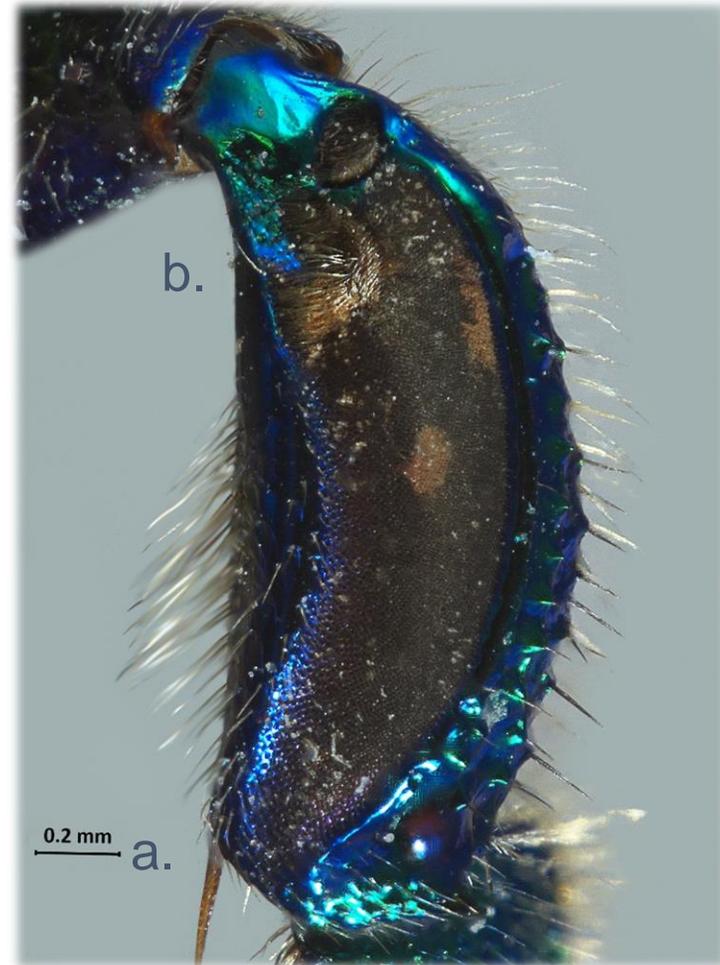


Figura Eg.3.6. Tibia media de un macho de *Eg. crinota*. a. Espolón. b. Penachos.

pata posterior en general con sedas tipo V; tibia posterior con sedas tipo IV en los márgenes laterales, más largas a un costado del surco piloso, de aproximadamente 0.62 mm, sedas tipo III en

el margen inferior, el resto de la estructura con sedas tipo VI (Fig. Eg.3.7); parte interna de los basitarsos con sedas tipo VII.



Figura Eg.3.7. Pata posterior de un macho de *Eg. crinota*.

Metasoma.

Medidas. Ancho metasomal 4.56 mm (4.30–4.70; n=2).

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; esternitos verdes con iridiscencia amarillo-bronce.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas y dispersas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con punciones medianas, más pequeñas que las de la parte anterior del primer terguito, algunas zonas areoladas, seguido de integumento liso en el margen posterior; quinto, sexto y séptimo terguito con punciones de mayor diámetro y más dispersas que las de la parte anterior del primer terguito; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, a excepción de la línea media, que presenta punciones pequeñas, que dan la apariencia de una estructura lisa.

Pilosidad. Terguitos en general con sedas tipo III y VI, primer terguito con sedas tipo IV en las aristas anteriores; primer esternito con sedas sólo en la parte central; segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI dispuestos diagonalmente, que van desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por 1.35 mm (Fig. Eg.3.8); el resto de los esternitos principalmente con sedas tipo VI.



Figura Eg.3.8 Segundo esternito de un macho de *Eg. crinota*.

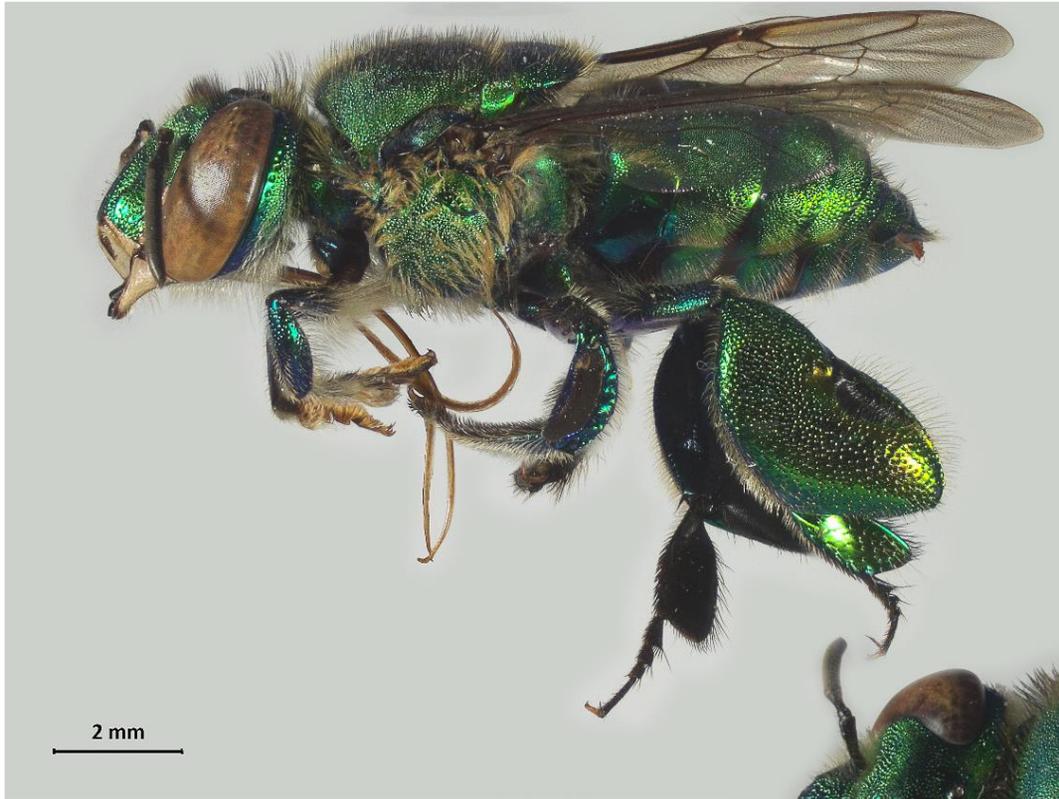


Figura Eg.3.9 Vista lateral de un macho de *Eg. crinota*.

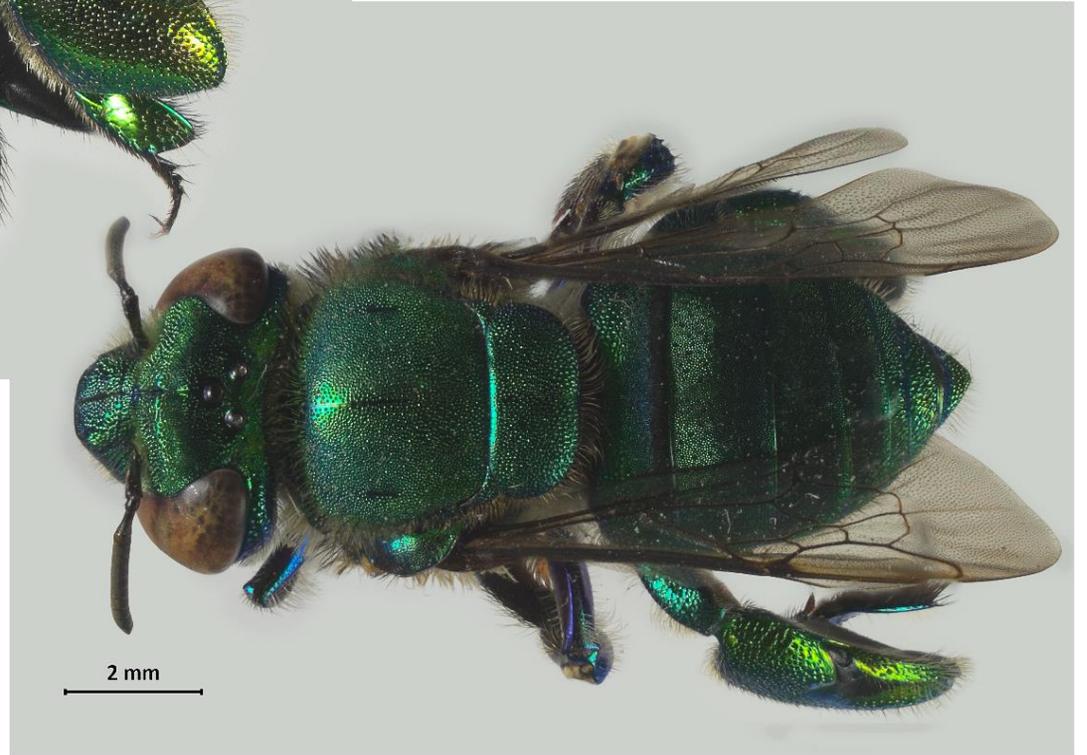


Figura Eg.3.10 Vista dorsal de un macho de *Eg. crinota*.

Esta especie se encuentra en cinco entidades federativas (Fig. Eg.3.11 y tabla 6).

Cebos: En la literatura se reporta en vainilla (Dressler, 1978b; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004).

Tabla 6. Distribución de *Euglossa crininota*.

Entidad	Fuente
Chiapas	Balboa, 2010; Vandame <i>et al.</i> , 2012.
Guerrero	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Nayarit	Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004.
Veracruz	Dressler, 1978b; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.

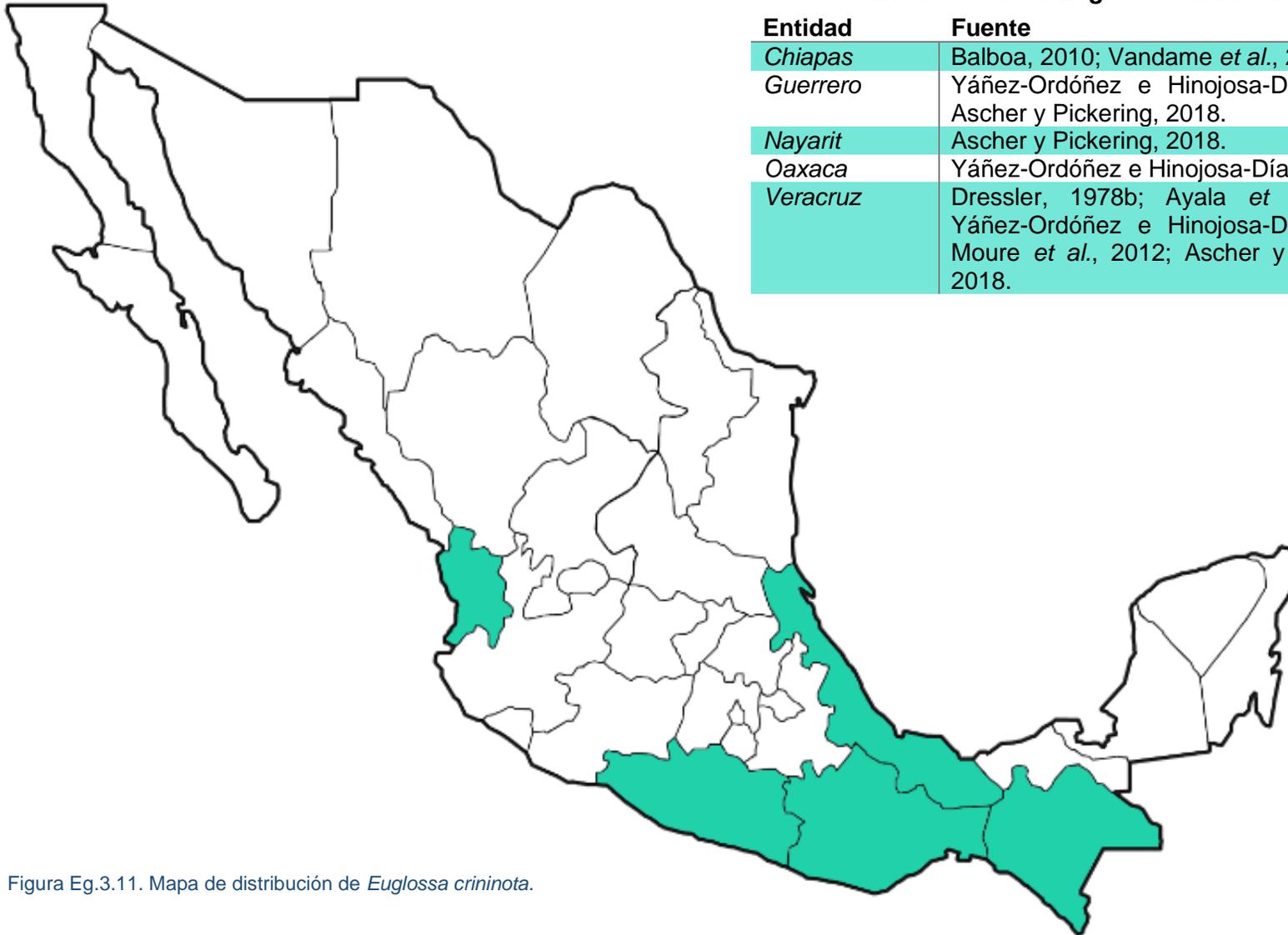


Figura Eg.3.11. Mapa de distribución de *Euglossa crininota*.

***Euglossa cyanura* Cockerell, 1919**

(Fig. Eg.4.9 ♂, Fig. Eg.4.10 ♂, Fig. Eg.4.16 ♀, Fig. Eg.4.17 ♀)

Historia taxonómica:

Euglossa cyanura Cockerell, T. D. A. (1917). Some euglossine bees. Can. Entomol. 49: 144-146 [146].

Holotipo en USNM 23144 (♀).

Localidad tipo: Panamá, Colón, Portobello

Diagnosis ♂. En general azul marino con iridiscencia azul-morado y algunas partes con iridiscencia amarillo-verde limón, principalmente en la cara, episterno y esternitos. Cabeza: el complejo labiomaxilar llega hasta el primer esternito, en ocasiones hasta la mitad del segundo (Fig. Eg.4.1a); mandíbula tridentada (Fig. Eg.4.1b), característica que comparte con *Eg. mixta*, *Eg. viridissima* (algunos ejemplares) y *Eg. tridentata*; labro más ancho que largo; área malar tan ancha como el diámetro del tercer flagelómero, sólo esta especie y algunos ejemplares de *Euglossa imperiales* presentan ésta característica; la distancia interorbital superior e inferior son de la misma longitud; bandas paraoculares color marfil que surgen arriba de las partes laterales del clípeo, en ocasiones alcanzan la altura de la parte media del alveolo antenal, aunque en la mayoría llegan hasta el margen inferior o por debajo de éste (Fig. Eg.4.1c); mancha en el escapo color marfil casi tan larga y ancha como el escapo (Fig. Eg.4.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto con una proyección con punta aguda (con

un ángulo de aproximadamente 10°) en forma de espina (Fig. Eg.4.1d), característica que comparte con *Eg. obrima*, sin embargo, en ésta última es menos pronunciado; hombrera color verde; mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos, con una depresión en la parte media que se observa como una línea delgada y margen posterior con una muesca en la parte central (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.4.1e); tibia media con dos penachos, el proximal ligeramente ovalado y fuera del área afelpada, penacho distal en forma de hoja y cuatro veces más grande que el proximal (Fig. Eg.4.1f); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.4.1g). Metasoma: segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI, dispuestos diagonalmente, y separados aproximadamente por 0.83 mm (Fig. Eg.4.1h).

Observaciones. Ésta especie puede diferenciarse del resto, por su coloración azul marino, que comparte con *Eg. cybelia* y *Eg. mixta*, pudiéndose diferenciar de *Eg. cybelia* por su mandíbula tridentada, además de la coloración verde en su cabeza, mientras que en *Eg. cybelia* es azul-morado y con mandíbula bidentada. De *Eg. mixta* puede diferenciarse por la coloración rojiza-dorada en los últimos terguitos, y del resto se puede diferenciar por sus mechones de la tibia media (Anexo 2).

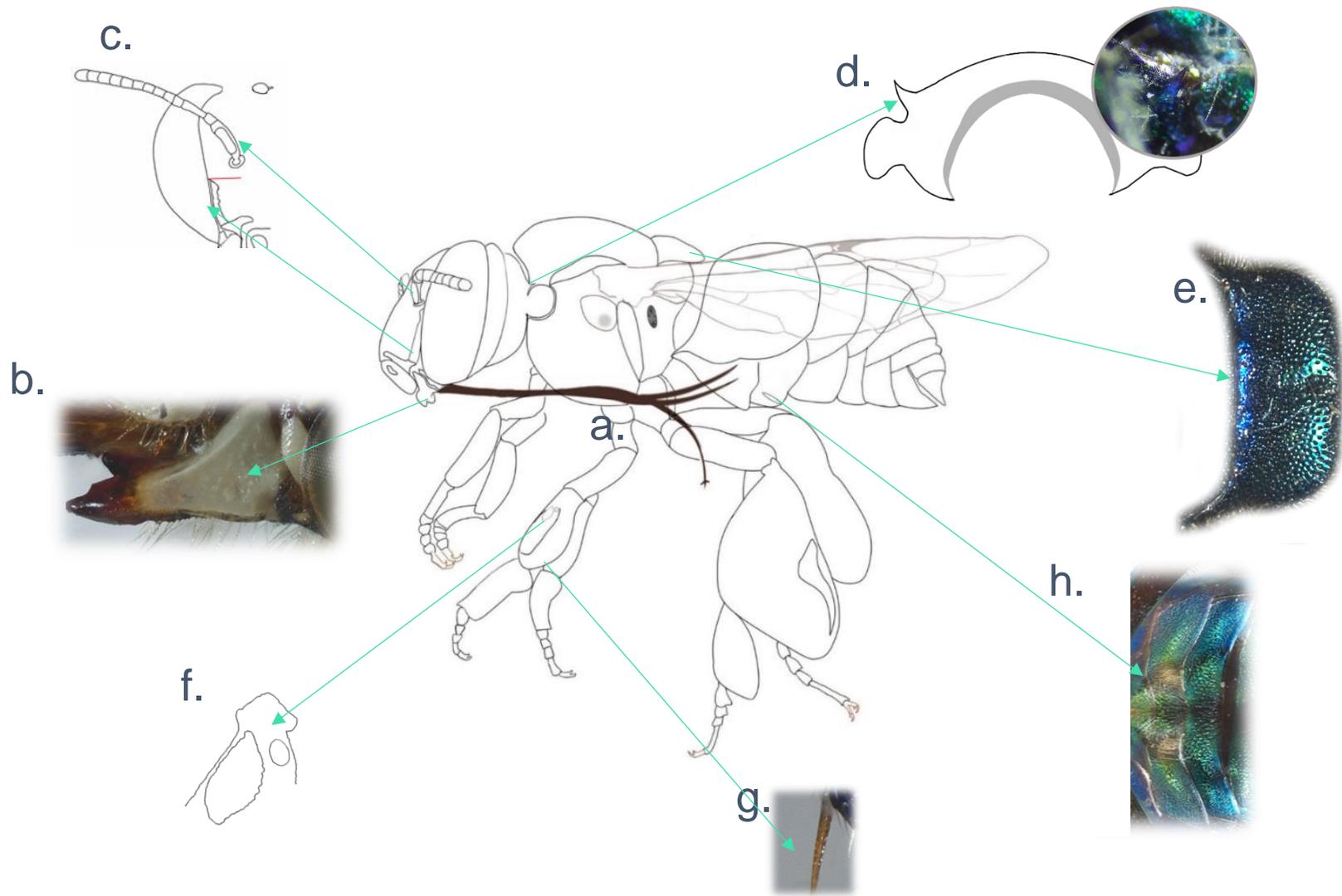


Figura Eg.4.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa cyanura*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula bidentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en tibia media. h. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 10.84m (10.10–11.50; n=5). Esta especie junto a *E. towsendi* y *E. heterosticta* son de las abejas más pequeñas del género.

Cabeza (Fig. Eg.4.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.21 mm (0.19–0.23; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.21 mm (0.21–0.23; n=5), por lo tanto, el área malar es tan ancha como el tercer flagelómero (proporción: 0.98); el ancho del labro es de 1.09 mm (1.08–1.10; n=5) y el largo de 0.94 mm (0.94; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.16); la distancia interorbital superior es de 2.05 mm (1.98–2.15; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.06 mm (1.98–2.15; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 0.99); la longitud de la protuberancia del cílopeo es de 1.00 mm (0.93–1.10; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar llega hasta el primer esternito, en ocasiones hasta la mitad del segundo; mandíbula tridentada (Fig. Eg.4.3).



Figura Eg.4.3. Mandíbula tridentada de un macho de *Eg. cyanura*.

Color. En general verde; labro color marfil, con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil, con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; cresta media del cílopeo, alrededor de los alveolos antenales, área frontal y gena con iridiscencia amarillo-verde limón, en algunas ocasiones la cresta media del cílopeo es de color bronce; las bandas paraoculares color marfil que surgen arriba de las partes laterales del cílopeo, en ocasiones alcanzan la altura de la parte media del alveolo antenal, aunque en la mayoría llegan hasta el margen inferior o por debajo de éste (Fig. Eg.4.4a); mancha en el escapo color marfil, casi tan larga y ancha como el escapo (Fig. Eg.4.4b).

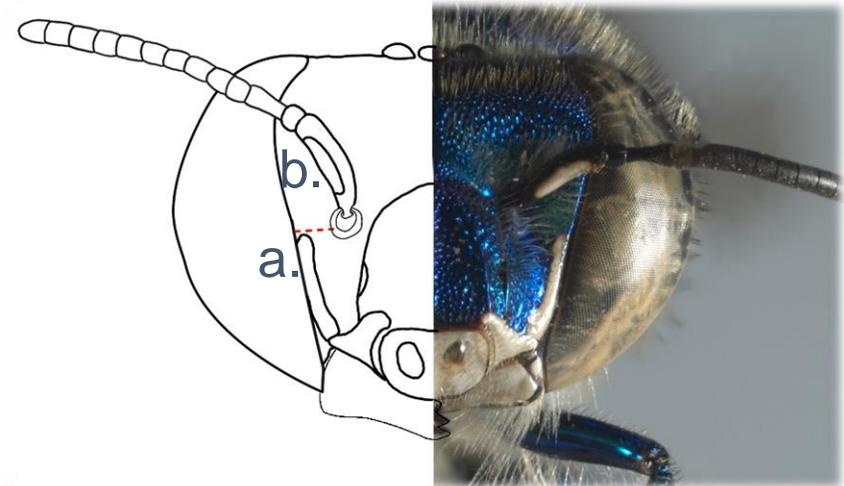


Figura Eg.4.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. cyanura*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura a la que llega la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del cílopeo e integumento entre el alveolo antenal y las bandas paraoculares con punteado disperso; cílopeo con areolas redondas; área frontal con areolas redondas que disminuyen de tamaño conforme se acercan a los alveolos antenales; integumento anterior contiguo a los ocelos sin punciones, en algunos ejemplares punciones dispersas de diferente diámetro; margen anterior de la gena con punciones de aproximadamente 0.08 mm

de diámetro; margen posterior de la gena con punciones y areolas de aproximadamente 0.02 mm.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.52 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y V, las sedas tipo I intercaladas entre las sedas de tipo V y en general, las sedas tipo I de mayor longitud, las más largas de aproximadamente 0.56 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, las de la zona central más largas, de aproximadamente 0.58 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, más largas que las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y V, las de tipo I más largas que las de tipo V, de aproximadamente 0.67 mm; gena con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.92 mm.



Figura Eg.4.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. cyanura*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.40 mm (3.10–3.60; n=5); largo de la tibia media 2.15 mm (2.02–2.27; n=5); largo del basitarso medio 1.99 mm (1.92–2.09; n=5); largo de la tibia posterior 3.29 mm (3.04–3.49; n=5); ancho de la tibia posterior 2.00 mm (1.88–2.15; n=5); largo del ala anterior 7.96 mm (7.40–8.40; n=5), largo del ala posterior 6.06 mm (5.80–6.40; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 19 (18–21; n=5) y cerdas del peine jugal 13 (12–14; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto con una proyección con punta aguda, (con un ángulo de aproximadamente 10°) en forma de espina; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos, con una depresión en la parte media que se observa como una línea delgada y margen posterior con una muesca en la parte central (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.4.5); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.4.6a).



Figura Eg.4.5. Escutelo de un macho de *Eg. cyanura*.

Color. En general azul, con iridiscencia azul-morado; hombrera verde; escudo, tégulas, escutelo, superficie externa de

trocánteres, fémures, tibias anteriores, tibia media, basitarsos y tibia posterior azules con iridiscencia azul-morado, en algunas partes con iridiscencia verde; lóbulo pronotal, episterno e hipoepimeron verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; surco piloso negro-marrón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño, en la parte externa y en la parte interna disperso casi liso; escudo con punteado mediano, regularmente separados por el diámetro de una punción; escutelo con punciones medianas, más grandes que las del escudo y separadas por el diámetro de media punción, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas; mesepisterno con areolas en forma de rasgadura, de tamaño mediano en la zona superior y en la zona inferior con areolas medianas; metepisterno con areolas redondas y pequeñas; tibia posterior con punciones medianas, separadas por el diámetro de una punción, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas; integumento contiguo al surco piloso con punciones dispersas; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las aristas anteriores del escudo, de aproximadamente 0.58 mm, el resto del escudo con sedas tipo I y IV; márgenes del escutelo con sedas tipo IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.52 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I y IV, de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.37 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V, las de tipo I más largas, pero menos abundantes; mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V; pata anterior y media, en general con sedas tipo V; basitarsos con sedas tipo IV y VII; área afelpada de la tibia media con dos penachos, el proximal ligeramente ovalado, el penacho distal en forma de hoja y cuatro veces más grande que el proximal (Fig. Eg.4.6b);

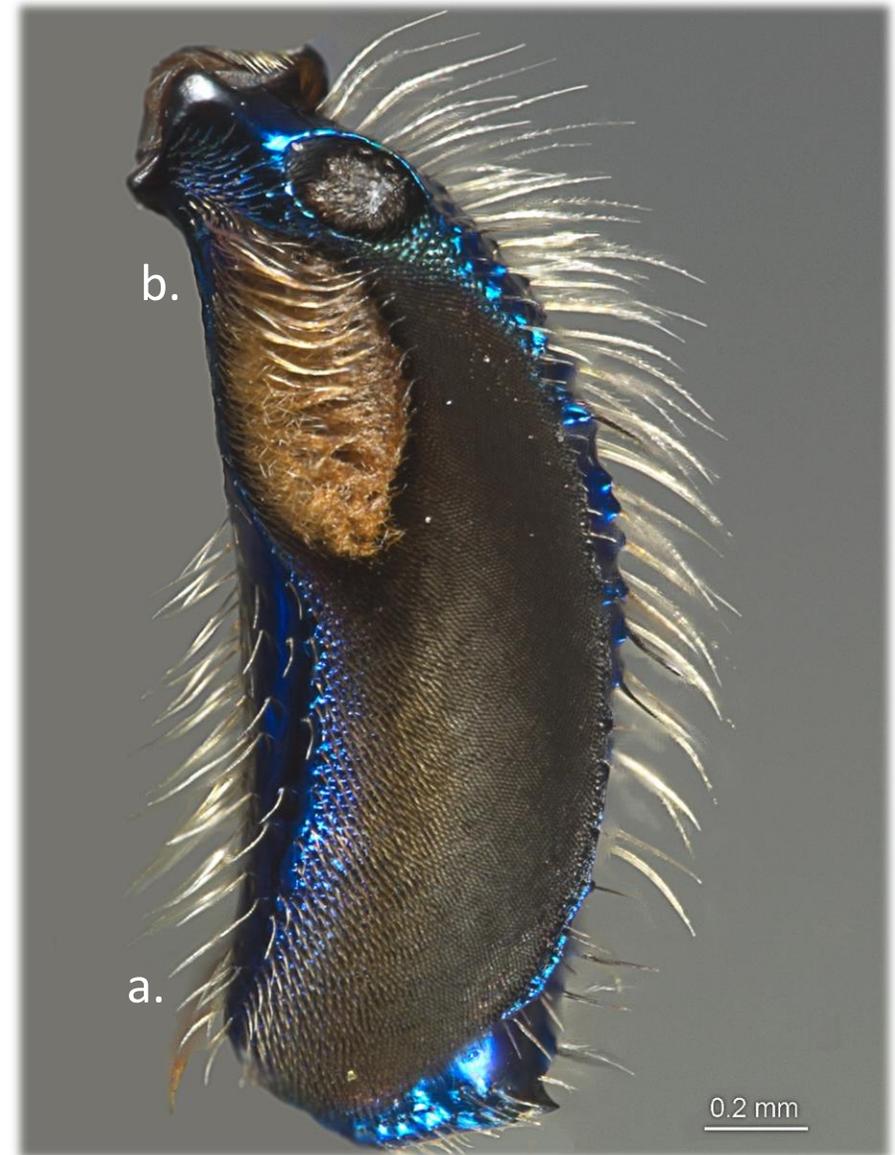


Figura Eg.4.6. Tibia media de un macho de *Eg. cyanura*, a. Espolón. b. Penachos.

tibia posterior con sedas tipo IV en los márgenes laterales, más largas junto al surco piloso, de aproximadamente 0.52 mm, el resto de la estructura con sedas tipo VI (Fig. Eg.4.7).



Figura Eg.4.7. Pata posterior de un macho de *Eg. cyanura*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 4.56 mm (4.30–4.70; n=5).

Color. En general azul con iridiscencia morada; parte anterior del primer al quinto terguito azules y parte posterior con iridiscencia morada; terguitos sexto y séptimo azules con algunos tonos verdes; esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y azul.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; el resto de los terguitos con punciones y areolas medianas en forma de rasgadura, seguidas de integumento liso en el margen posterior; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones pequeñas y medianas, más dispersas en la parte de la línea media.

Pilosidad. Margen anterior del primer terguito con sedas tipo V; el resto de los terguitos en general con sedas tipo VI; primer esternito con sedas tipo IV en la parte central, el resto sin sedas; segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI, en forma ovalada y dispuestos diagonalmente, que van desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por 0.83 mm (Fig. Eg.4.8); el resto de los esternitos con sedas tipo VI, pero de menor longitud.



Figura Eg.4.8. Segundo esternito de un macho de *Eg. cyanura*.

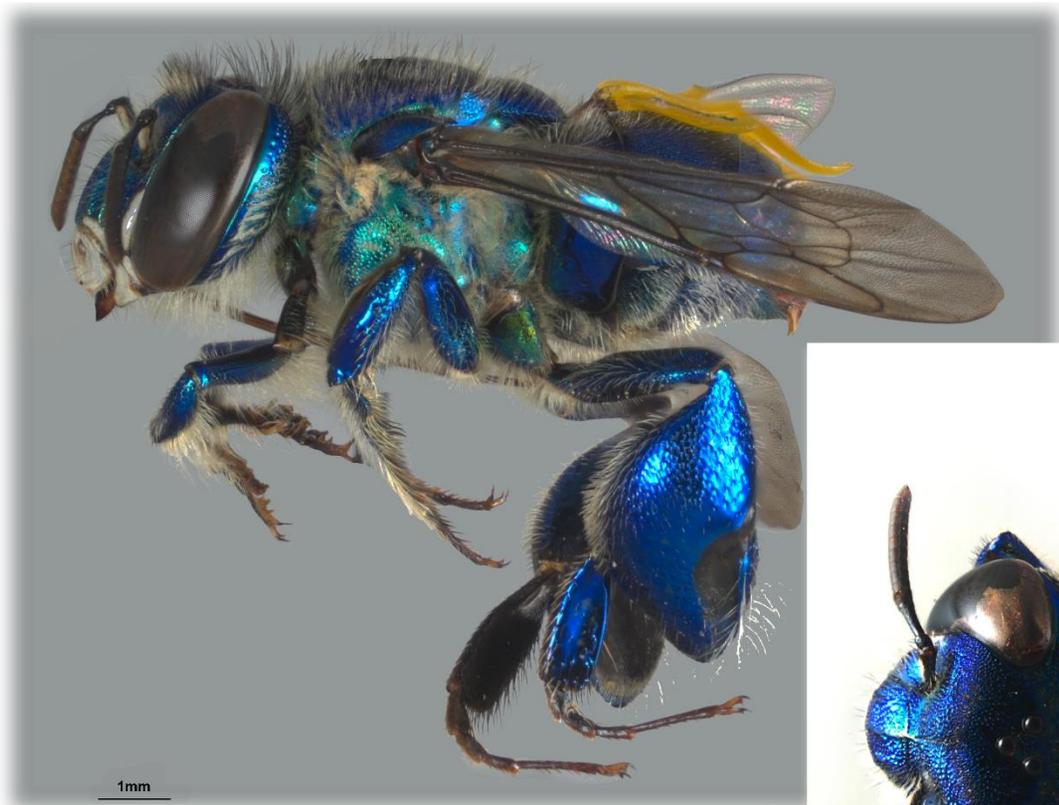


Figura Eg.4.9. Vista lateral de un macho de *Eg. cyanura*.



Figura Eg.4.10. Vista dorsal de un macho de *Eg. cyanura*.

Diagnosis ♀. En general presenta la misma coloración que el macho, azul marino. Cabeza: el complejo labiomaxilar llega hasta el primer esternito, en ocasiones puede alcanzar el segundo esternito (Fig. Eg.4.11a); mandíbula tridentada y color marfil con el margen y el área de los dientes marrón (Fig. Eg.4.11b); labro más ancho que largo y color marfil, con una banda marrón en el margen inferior (Fig. Eg.4.11c); clipeo verde; área malar tan ancha como el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital inferior y superior iguales. Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto con una proyección con punta aguda (en un ángulo de 10°), en forma de espina (Fig. Eg.4.11d); hombrera verde con iridiscencia

amarillo-verde limón; mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V; el escutelo presenta un mechón en forma ovalada de sedas tipo III con ramificaciones muy cortas, que cubre 4/5 de su longitud y su margen posterior es en forma rectangular con los lados cortos redondos (Fig. Eg.4.11e); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.4.11f).

Observaciones: esta especie puede diferenciarse del resto por el ángulo dorsolateral del pronoto y por la coloración, sin embargo, el color puede variar por múltiples factores como la forma en la que los ejemplares fueron sacrificados y preservados.

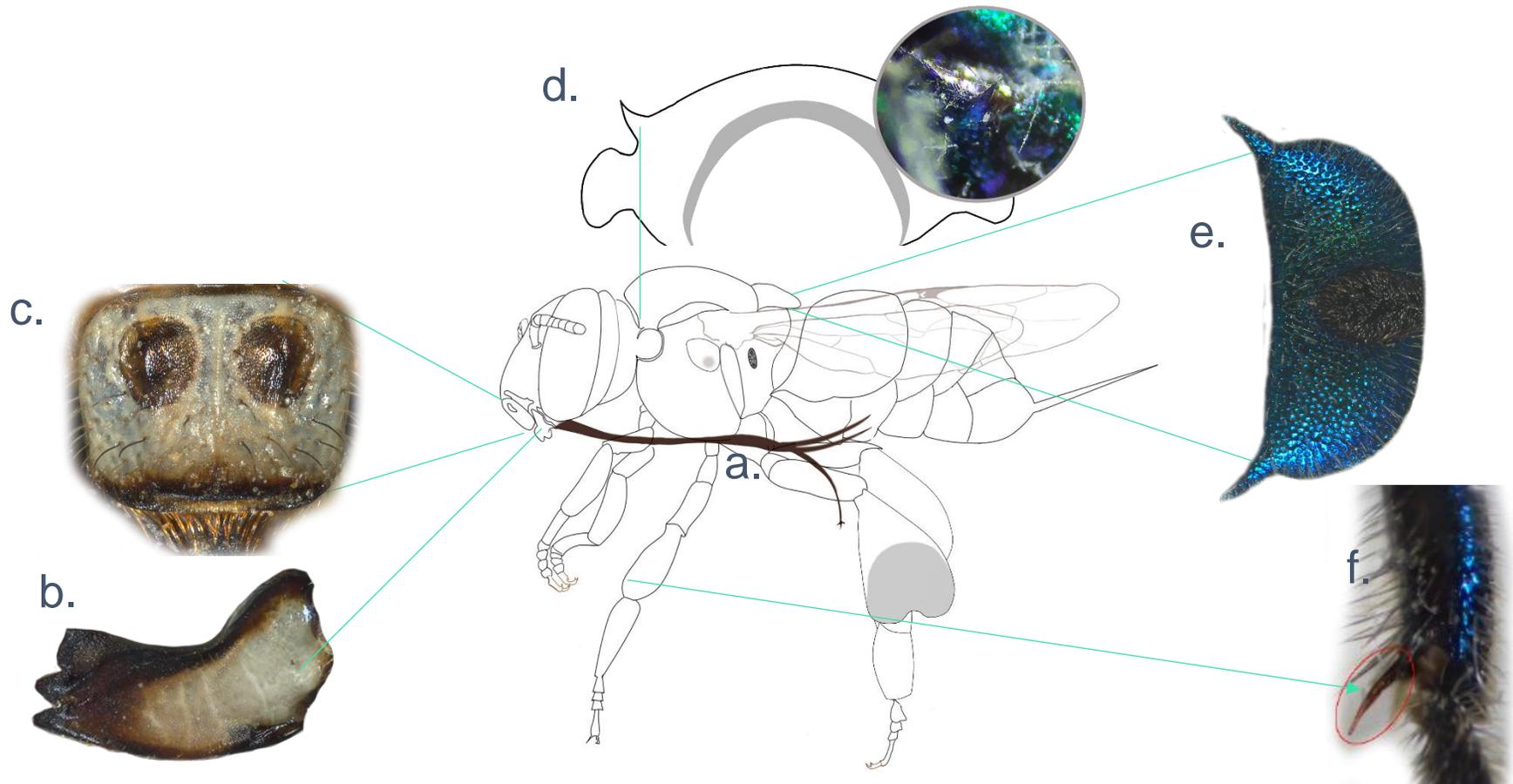


Figura Eg.4.11. Diagnósis de una hembra de *Euglossa cyanura*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula. c. Labro. d. Ángulo dorsalateral del pronoto. e. Escutelo. f. Espolón en la tibia media.

Redescripción ♀

Su longitud total es de 11.96 mm (11.40–12.70; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.4.12).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.23 mm (0.21-0.27; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.23 mm (0.22-0.25; n=5), por lo tanto, el área malar es tan ancha como el tercer flagelómero (proporción: 0.99); el ancho del labro es de 1.16 mm (1.14-1.19; n=5) y el largo de 0.95 mm (0.89-1.01; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.22); la distancia interorbital superior es de 2.34 mm (2.06-2.51; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.30 mm (2.16-2.37; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 1.02); la longitud de la protuberancia del cípeo es de 1.12 mm (1.08-1.20; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar llega hasta el primer esternito, en ocasiones alcanza el segundo; mandíbula tridentada (Fig. Eg.4.13).



Figura Eg.4.13. Mandíbula tridentada de una hembra de *Eg. cyanura*.

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; cípeo verde con iridiscencia amarillo-verde limón, en algunas ocasiones pueden observarse tonos azules; cresta media del cípeo con iridiscencia amarillo-verde limón o con tonos rojos y amarillos; alrededor del cípeo, alrededor de los ocelos y área frontal con iridiscencia amarillo-verde limón; triángulo ocelar y gena con iridiscencia amarillo-verde limón y azul; sin bandas paraoculares y sin mancha en el escapo.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del cípeo con punteado pequeño y disperso; cípeo con areolas medianas y redondas; parte media del área frontal con areolas redondas del mismo diámetro que las del cípeo, que disminuyen de tamaño conforme se acercan a la altura de los alveolos antenales y al área ocelar; integumento contiguo a los alveolos antenales con punteado disperso; integumento anterior contiguo a los ocelos sin punciones, en algunos ejemplares con punciones dispersas; gena con punciones de aproximadamente 0.10 mm de diámetro, intercaladas con punciones de aproximadamente 0.01 mm de diámetro.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo I y V, las más largas de aproximadamente 0.37 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, de longitud similar a las del surco epistomal, pero con ramificaciones más largas; área frontal con sedas tipo I y IV, las de tipo I de mayor longitud, las más largas de aproximadamente 0.65 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, las más largas de aproximadamente 0.60 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, de mayor longitud que las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y V, las de tipo I de mayor longitud, de aproximadamente 0.71 mm; gena con sedas tipo V, las más largas en la parte inferior, de aproximadamente 1.04 mm.



Figura Eg.4.12. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *Eg. cyanura*.



Figura Eg.4.14. Escutelo de una hembra de *Eg. cyanura*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.40 mm (3.10-3.60; n=5); largo de la tibia media 2.15 mm (2.02-2.27; n=5); largo del basitarso medio 1.99 mm (1.92-2.09; n=5); largo de la tibia posterior 3.29 mm (3.04-3.49; n=5); ancho de la tibia posterior 2.00 mm (1.88-2.15; n=5); largo del ala anterior 7.96 mm (7.40-8.40; n=5), largo del ala posterior 6.06 mm (5.80-6.40; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 21 (20-23; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto con una proyección con punta aguda (en un ángulo de 10°), en forma de espina; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos, margen posterior con una muesca en la parte central (en forma de barbilla partida), además con una depresión de manera vertical que se observa como una línea delgada (Fig. Eg.4.14); presenta espolón en la tibia media.

Color. En general azul con iridiscencia azul-morado; hombrera verde; escudo y escutelo azules, en algunos ejemplares con iridiscencia azul-morado; escutelo con un parche color negro-marrón en la parte media; tégulas azules o verdes; lóbulo pronotal y episterno verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; superficie externa de trocánteres, fémures y basitarsos azules con iridiscencia azul-morado y algunos tonos verdes; tibias verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y azul-morado; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño; escudo con punteado mediano, separados regularmente por el diámetro de una punción y areolado en el margen posterior; escutelo con areolas medianas y algunas punciones medianas, más grandes que en el escudo, acompañado de punteado pequeño, separados

por el diámetro de una punción pequeña; mesepisterno con areolas ovaladas, más largas que anchas; metepisterno con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de tres punciones; fémures, tibias anteriores y tibias medias areoladas; tibia posterior con punciones medianas, excepto en la corbícula, que presenta punciones pequeñas; basitarso anterior con punciones medianas, separadas por el diámetro de media a una punción; basitarso medio y posterior con punciones dispersas y pequeñas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las aristas anteriores del escudo, de aproximadamente 0.58 mm, el resto del escudo con sedas tipo I, IV y VI, las de tipo I de mayor longitud que las demás, de aproximadamente 0.52 mm; márgenes del escutelo con sedas tipo I y IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.79 mm; contiguo al margen posterior, un mechón en forma ovalada de sedas tipo III (con ramificaciones muy cortas, casi imperceptibles), que cubre 4/5 de la longitud del escutelo, el resto de la estructura con sedas tipo I, IV y VI de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.42 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno con sedas tipo V, a excepción del área por debajo de la tégula, entre el lóbulo pronotal y el hipoepimeron, donde hay sedas tipo I; metepisterno con sedas tipo V; pata anterior en general con sedas tipo IV y V y en menor número sedas tipo III; pata media y posterior en general con sedas tipo IV y en menor número sedas tipo VII, las que están en el margen posterior del basitarso posterior pueden llegar a medir hasta 0.62 mm las más largas (Fig. Eg.4.15).

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 4.78 mm (4.50–5.20; n=5).

Color. Terguitos azul marino con iridiscencia azul-morado, en la mayoría de los ejemplares el primer terguito es verde con iridiscencia amarillo-verde limón y tonos azules; esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón.



Figura Eg.4.15. Pata posterior de una hembra de *Eg. cyanura*.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas, separadas por el diámetro de media a una punción en la parte anterior y punciones y areolas pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; el resto de los terguitos con areolas medianas;

primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones pequeñas y medianas.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV en las aristas anteriores; el resto de los terguitos, en general con sedas tipo VI; primer esternito sin sedas a los costados, en la parte central con sedas tipo IV; el resto de los esternitos, en general con sedas tipo VI.



Figura Eg.4.16. Vista lateral de una hembra de *Eg. cyanura*.



Figura Eg.4.17. Vista dorsal de una hembra de *Eg. cyanura*.

Esta especie se encuentra en dos entidades federativas (Fig. Eg.4.18 y Tabla 7).

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 155 hasta los 184 m s. n. m.

Cebos: en la literatura se reporta en 2-feniletíl alcohol, cineol, eugenol, ipsdienol, p-cresol, terpinen-4-ol, β -ionona (Ackerman,

1989; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004; Hinojosa y Engel, 2014; EBTLT).

Plantas: en la EBTLT se colectó en *Arthrostemma ciliatum*, *Begonia nelumbiifolia*, *Conostegia xalapensis*, *Gongora galeata*, *Hamelia patens* y *Hampea nutricia*.



Tabla 7. Distribución de *Euglossa cyanura*.

Entidad	Fuente
Chiapas	Hinojosa-Díaz y Engel, 2014; Ascher y Pickering, 2018.
Veracruz	Hinojosa-Díaz y Engel, 2014; Ascher y Pickering, 2018; EBTLT.

Figura Eg.4.18. Mapa de distribución de *Euglossa cyanura*.

***Euglossa cybelia* Moure, 1968**
(Fig. Eg.5.9 ♂, Fig. Eg.5.10 ♂)

Historia taxonómica:

Euglossa (Euglossa) cybelia Moure, J. S. (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [402] (*nom. nud.*).

Euglossa (Euglossa) cybelia Moure, J. S. (1968). Espécies novas de *Euglossa* da América Central (Hymenoptera, Apidae). Bol. Univ. Fed. Parana, Zool. 3 (2): 13-64 [26].

Holotipo en USNM (♂).

Localidad tipo en Panamá, Panamá, Cerro Campana.

Diagnosis ♂. En general azul-morado. Cabeza: el complejo labiomaxilar alcanza el margen posterior del primer esternito, en algunos ejemplares hasta el tercero (Fig. Eg.5.1a); mandíbula bidentada (Fig. Eg.5.1b); labro más ancho que largo; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia

interorbital inferior tan ancha como la superior; sin bandas paraoculares y sin mancha en el escapo (Fig. Eg.5.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto con punta curva, que forma un ángulo de aproximadamente 135° (Fig. Eg.5.1d); mesepisterno con sedas tipo V; metepisterno, detrás del hipoepimeron, en general con sedas tipo II que sobrepasan de manera vertical el margen inferior del hipoepimeron; escutelo con o sin depresión en la parte media, cuando está presente se observa como una línea delgada; margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.5.1e); tibia media con dos penachos, el proximal redondo, el penacho distal en forma de coma y dos veces más grande que el proximal (Fig. Eg.5.1f); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.5.1g). Metasoma: segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI, dispuestos diagonalmente, que surge desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por 1.41 mm (Fig. Eg.5.1h).

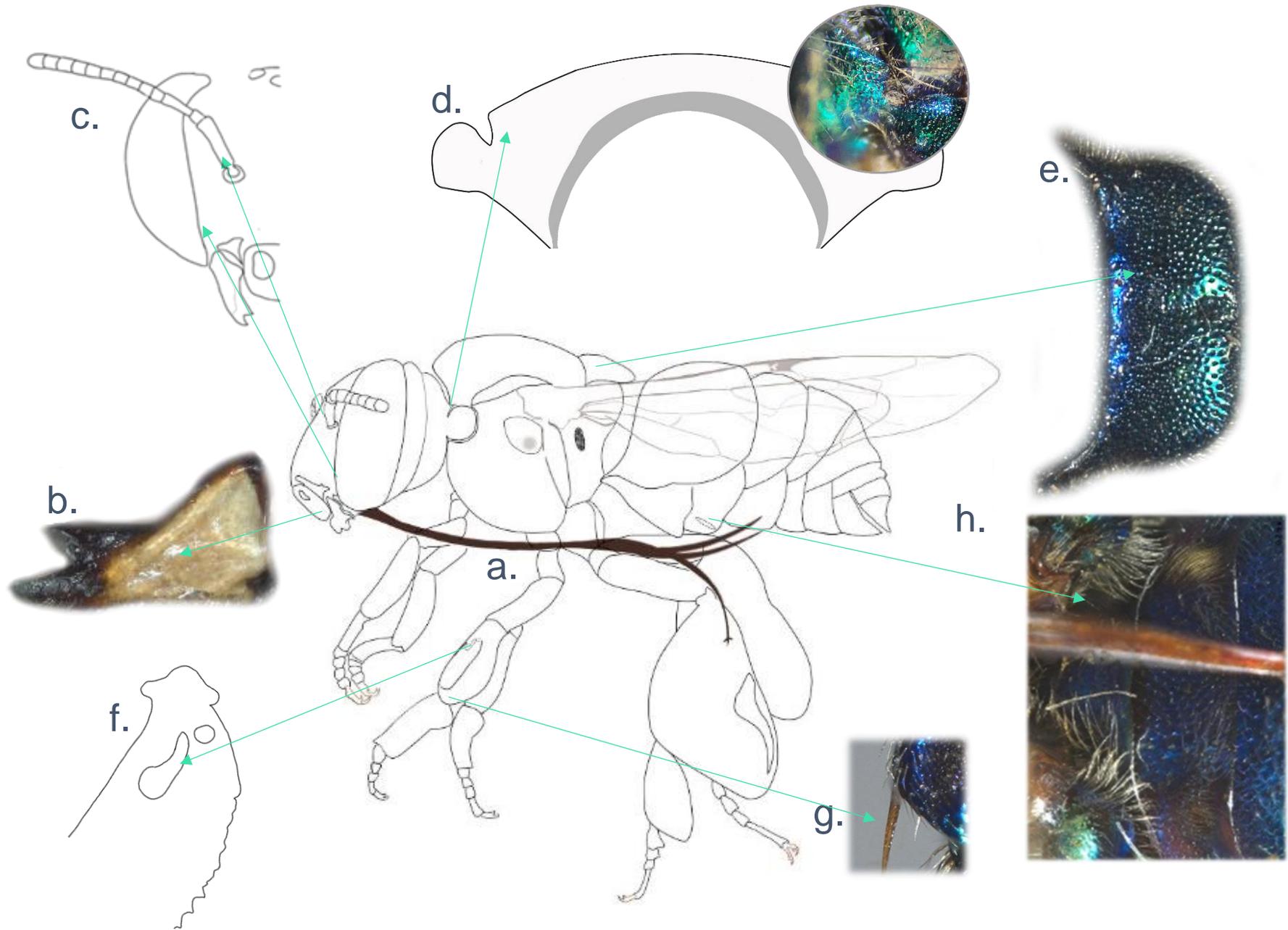


Figura Eg.5.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa cybelia*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula bidentada. c. Sin bandas paraoculares y sin mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en tibia media. h. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 12.20 mm (11.70–13.20; n=3).

Cabeza (Fig. Eg.5.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.14 mm (0.10–0.17; n=3); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.25 mm (0.25; n=2), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.56); el ancho del labro es de 1.18 mm (1.15–1.21; n=3) y el largo de 1.00 mm (0.94–1.08; n=3), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.18); la distancia interorbital superior es de 2.36 mm (2.30–2.45; n=3) y la distancia interorbital inferior es de 2.28 mm (2.23–2.35; n=3), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 1.04); la longitud de la protuberancia del cípeo es de 1.11 mm (1.08–1.12; n=3).

Estructuras. El complejo labiomaxilar alcanza el margen posterior del primer esternito, en algunos ejemplares hasta el tercer esternito; mandíbula bidentada (Fig. Eg.5.3).

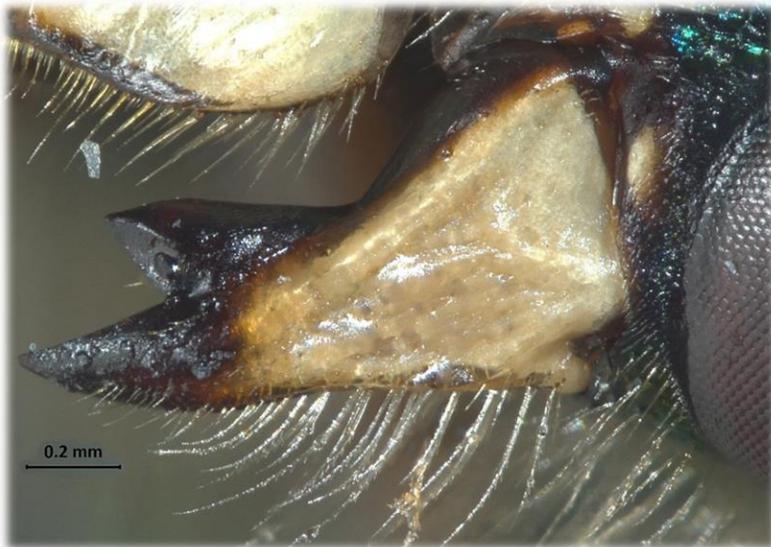


Figura Eg.5.3. Mandíbula bidentada de un macho de *Eg. cybelia*.

Color. En general azul marino con tonos morados; mandíbula color marfil, con el margen y el área de los dientes marrón; área malar verde, en algunos ejemplares con una pequeña mancha color marfil; labro color marfil, con una banda marrón en el margen inferior; cresta media del cípeo, cípeo y área frontal azul marino con tonos morados; área paraocular, triángulo ocelar y gena color verde; carece de bandas paraoculares y de manchas en el escapo (Fig. Eg.5.4).

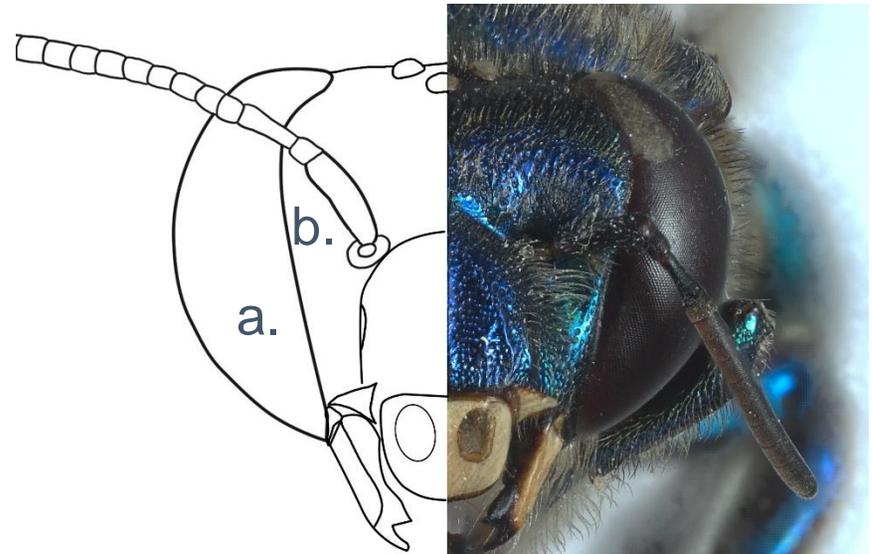


Figura Eg.5.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. cybelia*. a. Sin bandas paraoculares. b. Sin mancha en el escapo.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del cípeo con punteado pequeño y disperso, en algunos ejemplares sin punteado; cípeo con punciones pequeñas en la parte central y areolado en las partes laterales; área frontal con areolas medianas, que disminuyen de tamaño conforme se acercan a la altura de los alveolos antenales y de los ocelos; integumento por debajo de los alveolos antenales e integumento anterior contiguo a los ocelos con punteado disperso; gena con punciones de diferente diámetro.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.42 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal y de mayor longitud; área frontal con sedas tipo I y IV, las sedas de tipo I en general más largas, de aproximadamente 0.50 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, de aproximadamente 0.29 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, más largas que las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y IV, las de tipo I más largas, de aproximadamente 0.80 mm; gena con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 1.04 mm.



Figura Eg.5.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. cybelia*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.67 mm (3.40–3.80; n=3); largo de la tibia media 2.53 mm (2.44–2.58; n=3); largo del basitarso medio 2.22 mm (2.18–2.29; n=3); largo de la tibia posterior 3.87

mm (3.68–4.05; n=3); ancho de la tibia posterior 3.23 mm (3.04–3.46; n=3); largo del ala anterior 9.23 mm (9.10–9.50; n=3); largo del ala posterior 6.87 mm (6.80–7.00; n=3).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 23 (22–24; n=3) y cerdas del peine jugal 13 (13; n=1); ángulo dorsolateral del pronoto con punta curva, que forma un ángulo de aproximadamente 135°; escutelo con o sin depresión en la parte media, cuando está presente se observa como una línea delgada (Fig. Eg.5.5); margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.5.5); con espolón en la tibia media (Fig. Eg.5.6a).



Figura Eg.5.5. Escutelo de un macho de *Eg. cybelia*.

Color. En general azul-morado; escudo, tégulas y escutelo azul-morado, con tonos verdes, en algunos ejemplares las tégulas son verdes; lóbulo pronotal, episterno e hipoepimeron verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; superficie externa de trocánteres, fémures, tibias y basitarsos azules con iridiscencia azul-morado y

tonos verdes; surco piloso negro-marrón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Escudo y escutelo con punciones medianas, regularmente separados por el diámetro de una punción; mesepisterno con areolas ovaladas de tamaño mediano en la mitad superior, en la mitad inferior punciones medianas; metepisterno con punciones pequeñas y poco profundas; tibia posterior con punciones pequeñas y medianas, más juntas en el margen anterior, separándose conforme se aproximan al surco piloso; integumento contiguo al margen superior del surco piloso con punciones pequeñas y dispersas, casi liso; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las aristas anteriores del escudo, de aproximadamente 0.56 mm, el resto del escudo con sedas tipo I y IV; márgenes del escutelo con sedas tipo I y IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.52 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I, de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.25 mm; lóbulo pronotal y mesepisterno, por debajo de la tégula con sedas tipo I y V, las de tipo V más abundantes; metepisterno con sedas tipo II, por lo regular sobrepasan de manera vertical el margen inferior del hipoepimeron, el resto del metepisterno con sedas tipo V; pata anterior en general con sedas tipo V; pata media en general con sedas tipo IV; área afelpada de la tibia media con dos penachos, el proximal redondo y el penacho distal en forma de coma y dos veces más grande que el proximal (Fig. Eg.5.6b);



Figura Eg.5.6. Tibia media de un macho de *Eg. cybelia*. a. Espolón. b. Penachos.

tibia posterior con sedas tipo IV en los márgenes laterales, más largas junto al surco piloso, de aproximadamente 0.44 mm,

margen inferior con sedas tipo III, el resto de la estructura con sedas tipo VI (Fig. Eg.5.7).



Figura Eg.5.7. Pata posterior de un macho de *Eg. cybelia*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 4.83 mm (4.80–4.90; n=3).

Color. En general azul marino con iridiscencia morado-verde; del primero hasta el cuarto terguito azul marino con morado e iridiscencia verde en los márgenes posteriores; del quinto al

séptimo terguito verde con iridiscencia amarillo-verde limón; esternitos verdes con iridiscencia azul-morado.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, en algunas zonas areolado, seguido de integumento liso; el resto de los terguitos con punciones medianas, más pequeñas que las de la parte anterior del primer terguito, en algunas zonas areolado; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas y poco profundas, más dispersas en la parte de la línea media.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV en la parte anterior, parte posterior y los demás terguitos principalmente con sedas tipo III y VI, más largas en los márgenes; primer esternito con sedas tipo IV en la parte central, el resto de la estructura sin sedas; segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI, dispuestos diagonalmente, que van desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente

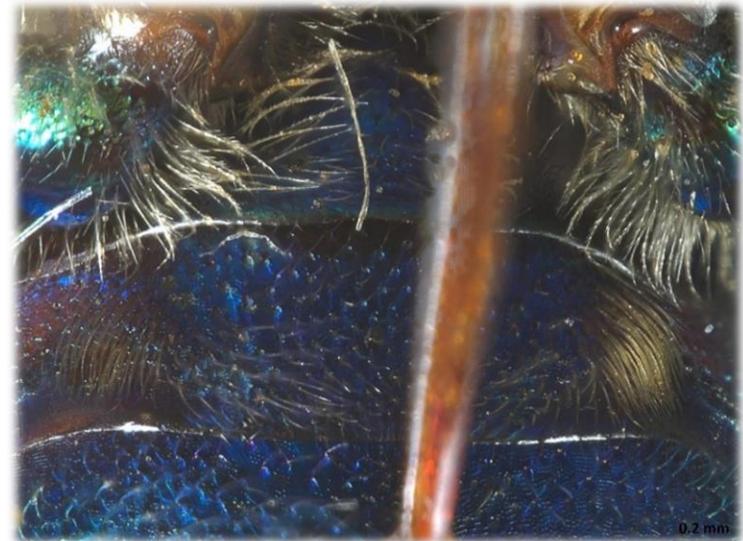


Figura Eg.5.8. Segundo esternito de un macho de *Eg. cybelia*.

por 1.41 mm (Fig. Eg.5.8); el resto de los esternitos con sedas tipo III, IV y VI.



Figura Eg.5.9. Vista lateral de un macho de *Eg. cybelia*.

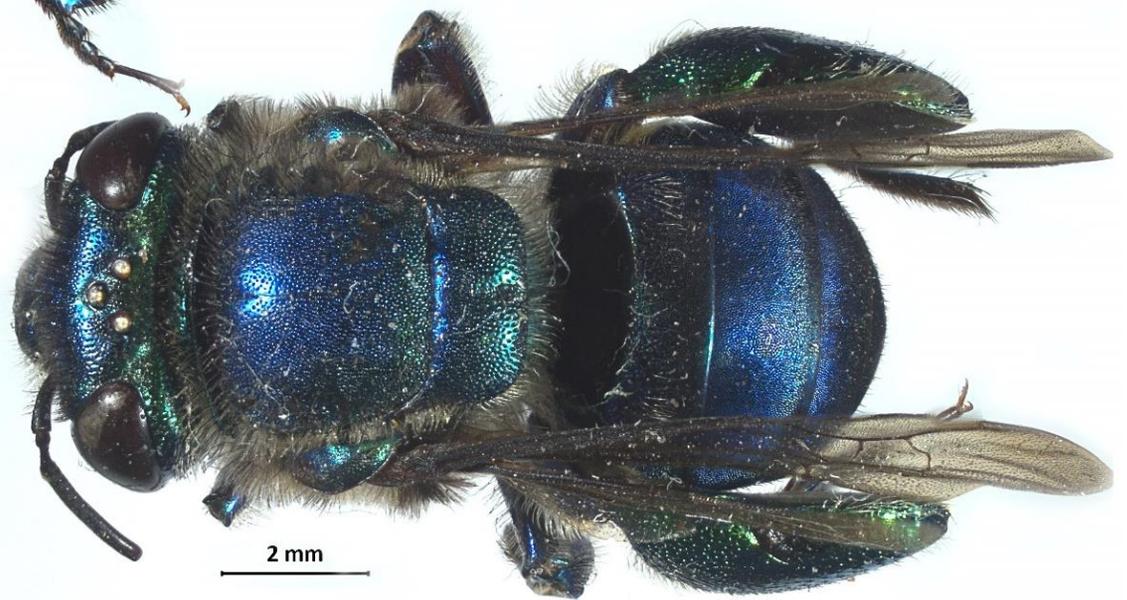


Figura Eg.5.10. Vista dorsal de un macho de *Eg. cybelia*.

Esta especie se encuentra en dos entidades federativas (Fig. Eg.5.11 y Tabla 8).

Cebos: En la literatura se reporta en acetato de bencilo, alcohol fenético, cineol, escatol, eugenol, salicilato de metilo y vanilina (Ackerman, 1989; Roubik y Hanson, 2004; CNIN-IBUNAM; EBTLT).



Tabla 8. Distribución de *Euglossa cybelia*.

Entidad	Fuente
Oaxaca	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Veracruz	EBTLT.

Figura Eg.5.11. Mapa de distribución de *Euglossa cybelia*.

***Euglossa dilemma* Bembe y Eltz, 2011**

(Fig. Eg.6.9 ♂, Fig. Eg.6.10 ♂)

Historia taxonómica:

Euglossa (Euglossa) dilemma Bembe y Eltz, (2011). Characterization of the orchid bee *Euglossa viridissima* (Apidae: Euglossini) and a novel cryptic sibling species, by morphological, chemical, and genetic characters. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 163(4), 1064-1076.

Holotipo en ZSM (♂).

Localidad tipo: México Yucatán, Xmatkuil.

Diagnosis ♂. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón y azul-morado

Cabeza. El complejo labiomaxilar llega hasta el primer esternito, en algunos ejemplares puede llegar hasta el segundo e incluso al tercero (Fig. Eg.6.1a); mandíbula tridentada (Fig. Eg.6.1b); labro más ancho que largo; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital superior e inferior de longitudes iguales; bandas paraoculares color marfil, que surgen arriba de las partes laterales del cípeo, de tamaño variable, que pueden llegar a la altura del margen inferior o estar por debajo de este, en algunos ejemplares puede llegar a la mitad del alveolo antenal (Fig. Eg.6.1c); mancha en el escapo color marfil, que cubre 3/5 de su longitud, en ocasiones es del tamaño del escapo y abarca 4/5 de su ancho (Fig. Eg.6.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior (Fig. Eg.6.1d); hombrera verde con iridiscencia bronce (Fig. Eg.6.1e); mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos, margen posterior con una muesca en la parte central (en forma de barbilla partida) y con depresión en la parte media, que se observa como una línea delgada (Fig.

Eg.6.1f); tibia media con dos penachos, el penacho proximal dos veces más grande que el distal y en forma ovalada, el penacho distal en forma circular o triangular y con una proyección hacia el penacho proximal, que parece unirlos, que dan la apariencia de ser sólo un penacho (Fig. Eg.6.1g); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.6.1h). Metasoma: segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI en forma de bala, con las partes planas encontradas, en medio de dichas estructuras sedas del mismo tipo, de una longitud similar, pero más dispersas, que unen las estructuras, por lo que se puede ver como un sólo mechón de sedas en forma ovalada (Fig. Eg.6.1i).

Observaciones. Esta especie se puede diferenciar del resto por los mechones de la tibia media y los mechones del segundo esternito, los cuales comparte con *Eg. viridissima*, de la que puede diferenciarse por la mandíbula, la cual es bidentada, y en algunas ocasiones tridentada, sin embargo, el diente medio se encuentra claramente más separado del proximal que del distal, mientras que en *Eg. dilemma* el diente medio se encuentra casi a la misma distancia del proximal que del distal, por lo regular se encuentra ligeramente más cercano al distal.

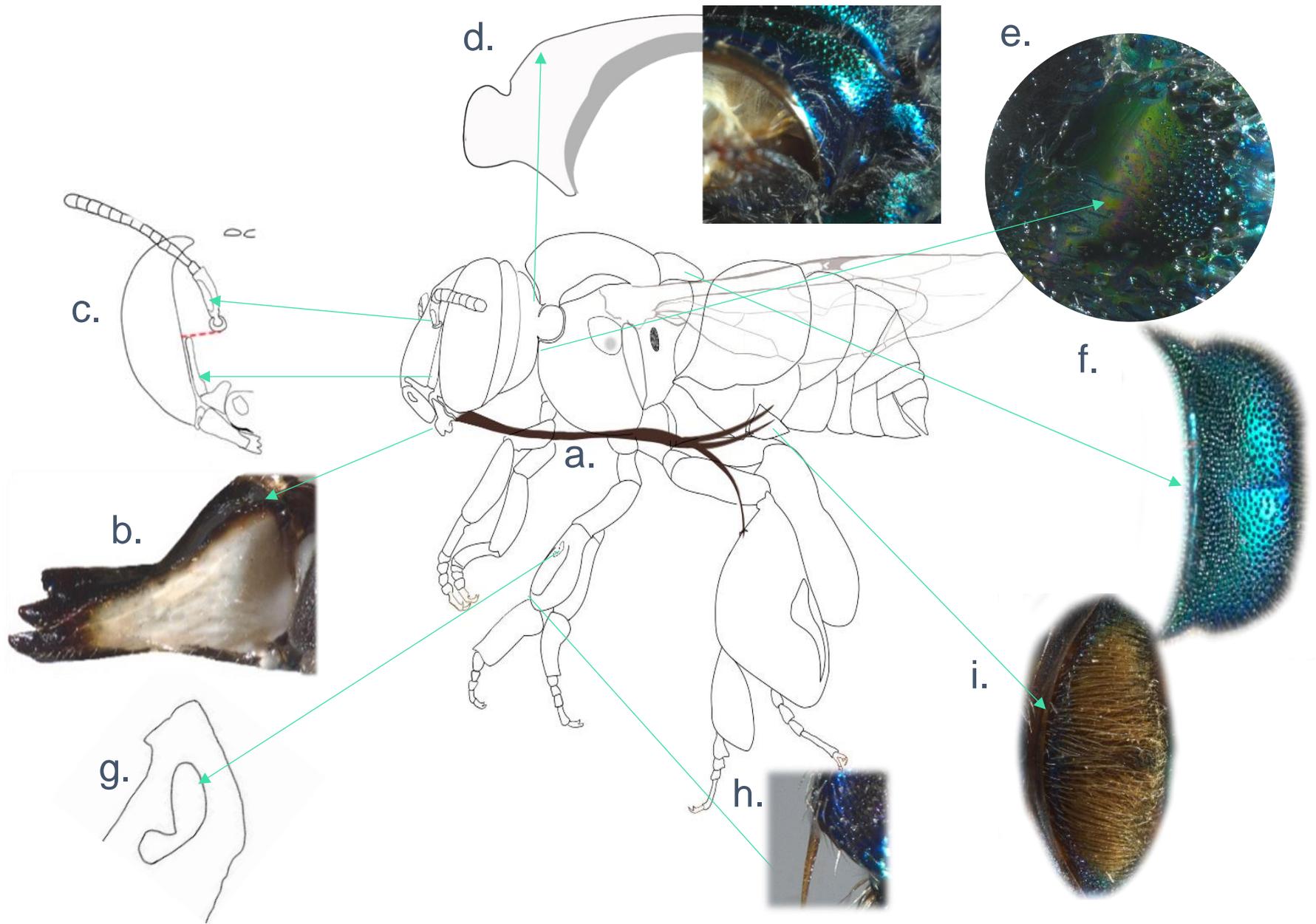


Figura Eg.6.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa dilemma*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula bidentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Hombreira. f. Escutelo. g. Penachos de la tibia media. h. Espolón en tibia media. i. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 12.56 mm (11.9–13; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.6.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.15 mm (0.12–0.19; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.23 mm (0.23–0.25; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.64); el ancho del labro es de 1.08 mm (0.96–1.16; n=5) y el largo de 0.95 mm (0.89–1.00; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.14); la distancia interorbital superior es de 2.23 mm (2.09–2.41; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.09 mm (2.01–2.19; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 1.07); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.07 mm (0.96–1.15; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar llega al primer esternito o al margen superior del segundo; mandíbula tridentada, el diente medio se encuentra casi a la misma distancia del proximal que del distal (Fig. Eg.6.3).

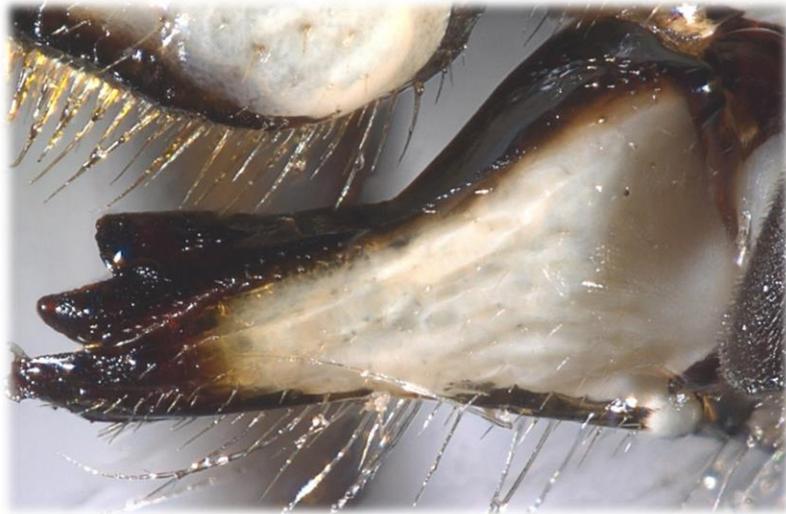


Figura Eg.6.3. Mandíbula tridentada de un macho de *Eg. dilemma*.

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; clipeo azul-verde; alrededor de los alveolos antenales, parte frontal y gena verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; bandas paraoculares color marfil de tamaño variable, que surgen arriba del área malar y pueden llegar hasta la altura del margen inferior e incluso puede llegar a la mitad del alveolo antenal (Fig. Eg.6.4a); mancha en el escapo color marfil, cubre 4/5 de su longitud, en ocasiones es del tamaño del escapo y abarca 4/5 de su ancho (Fig. Eg.6.4b).

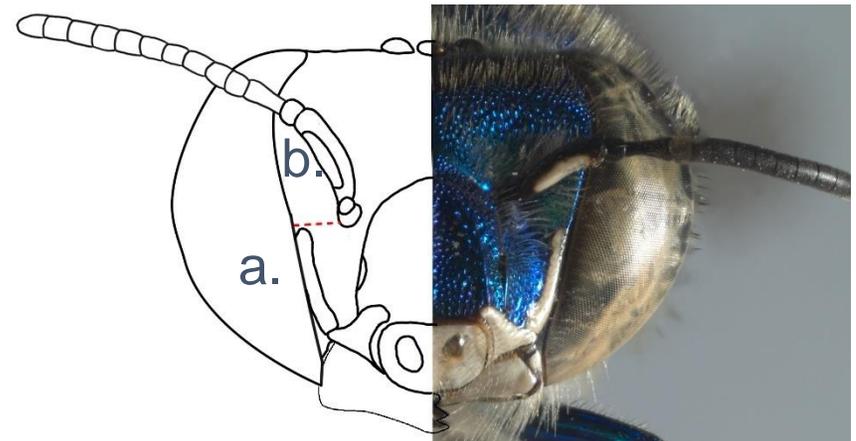


Figura Eg.6.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. dilemma*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura de la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar y partes laterales del clipeo con punteado disperso; integumento entre el alveolo antenal y las bandas paraoculares con punteado pequeño y disperso, casi imperceptible; clipeo con areolas redondas que disminuyen de tamaño conforme se acercan a la parte central; área frontal con areolas medianas y redondas, que disminuyen de tamaño conforme se acercan a los alveolos antenales; integumento anterior contiguo a los ocelos con punciones y areolas de diferente diámetro; margen anterior de la gena con punciones grandes, de aproximadamente 0.17 mm de diámetro, intercalado con

punciones pequeñas ≤ 0.02 mm; margen posterior de la gena con punciones de 0.08 mm aproximadamente.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, de aproximadamente 0.52 mm; integumento posterior a los alveolos antenales e integumento entre las bandas paraoculares y los alveolos con sedas tipo V, de mayor longitud y con ramificaciones más largas que las del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, las de tipo IV de menor longitud y anteriores a las de tipo I; triángulo ocelar con sedas tipo I, de diferentes longitudes, las de mayor longitud de aproximadamente 0.62 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, de longitud similar a las del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y V, las de tipo I en general más largas, las de mayor longitud de aproximadamente 0.77 mm; gena con sedas tipo V, las de mayor longitud de aproximadamente 1.04 mm.



Figura Eg.6.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. dilemma*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.36 mm (3.10–3.50; n=5); largo de la tibia media 2.20 mm (2.07–2.29; n=5); largo del basitarso medio 1.95 mm (1.89–2.07; n=5); largo de la tibia posterior 3.52 mm (3.32–3.73; n=5); ancho de la tibia posterior 2.95 mm (2.76–3.14; n=5); largo del ala anterior 8.68 mm (7.90–9.10; n=5), largo del ala posterior 6.72 mm (6.50–6.90; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 22 (20–23; n=5) y cerdas del peine jugal 14 (13–16; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos, margen posterior con una muesca en la parte central (en forma de barbilla partida) y con depresión en la parte media que se observa como una línea delgada; (Fig. Eg.6.5); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.6.6a).



Figura Eg.6.5. Escutelo de un macho de *Eg. dilemma*.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón y azul-morado; hombrera verde con tonos azules; escudo, escutelo, lóbulo pronotal y episterno verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; tégulas, superficie externa de trocánteres, tibias y basitarsos verdes, con iridiscencia principalmente azul-morado y en menor medida amarillo-verde limón; surco piloso negro-marrón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño, separado por el diámetro de dos punciones en la parte externa y disperso en la parte interna; escudo con areolas redondas; escutelo con areolas medianas, en el margen posterior con punciones ovaladas, separadas por el diámetro de media punción, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones ovaladas; mesepisterno con punciones medianas, en la parte superior areolado; metepisterno con punciones pequeñas; tibia posterior con punteado ovalado y mediano, separado regularmente por el diámetro de una punción, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas, en algunas zonas areolado; punciones dispersas y pequeñas en el integumento cercano al margen superior del surco piloso; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las aristas anteriores del escudo, de aproximadamente 0.44 mm, el resto del escudo con sedas tipo I y IV, las de tipo I de mayor longitud que las de tipo IV, pero de menor longitud que las de los márgenes del escudo; márgenes del escutelo con sedas tipo IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.52 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I, IV y VI de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.23 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V, más largas en los márgenes inferior y posterior, de aproximadamente 0.83 mm; pata anterior y media en general con sedas tipo IV y V, más largas en los basitarsos, en donde también hay sedas tipo VII; área afelpada de la tibia media con dos penachos, el penacho proximal dos veces

más grande que el distal y en forma ovalada, el penacho distal en forma circular y con una proyección hacia el penacho proximal, que parece unirlos, que dan la apariencia de ser sólo un penacho (Fig. Eg.6.6b);

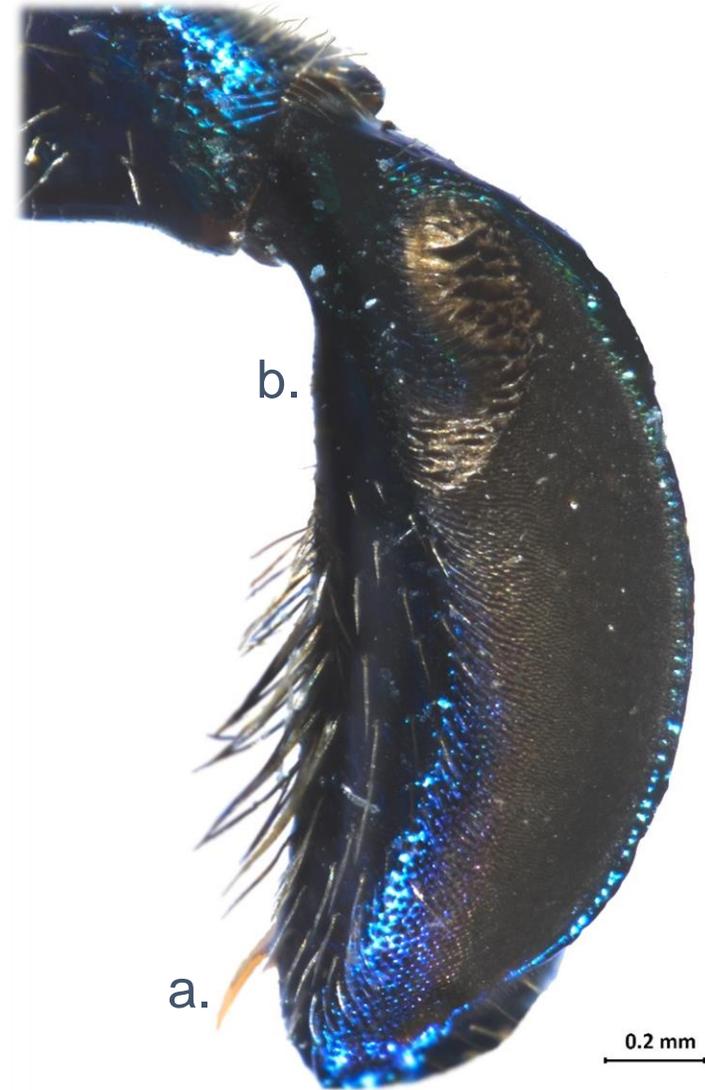


Figura Eg.6.6. Tibia media de un macho de *Eg. dilemma*. a. Espolón. b. Penachos.

tibia posterior con sedas tipo IV en los márgenes, las sedas de mayor longitud junto al surco piloso, de aproximadamente 0.60 mm, el resto de la estructura con sedas tipo VI (Fig. Eg.6.7).

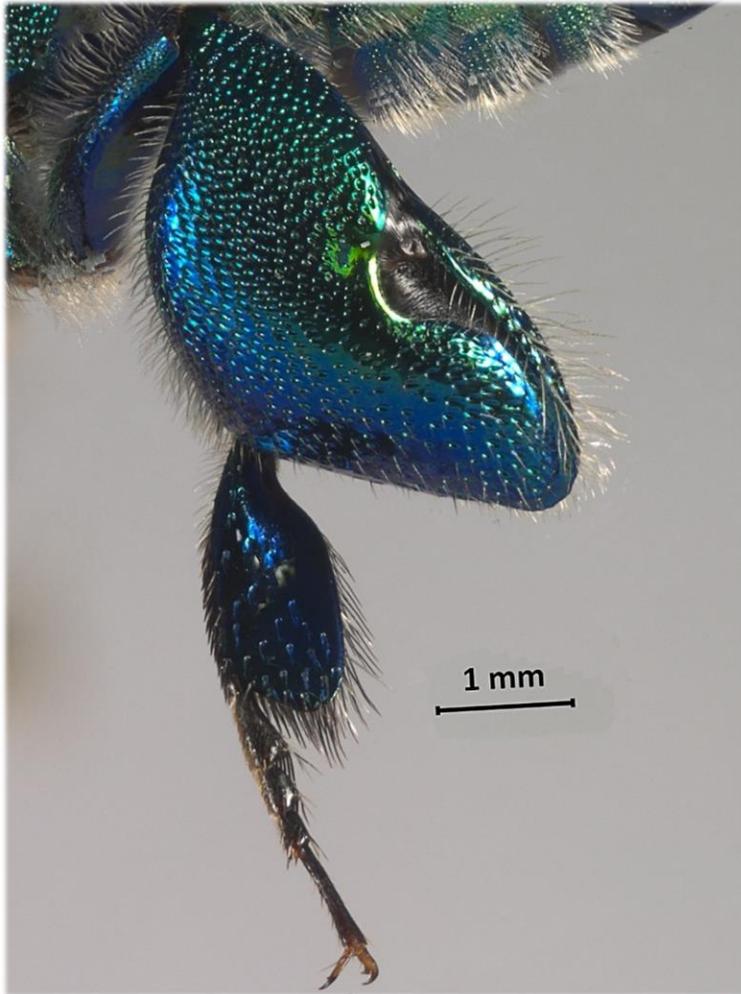


Figura Eg.6.7. Pata posterior de un macho de *Eg. dilemma*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 4.46 mm (4.00–4.60; n=5).

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón, en algunos ejemplares el primer terguito y los esternitos pueden tener tonos azules.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con areolas medianas, más pequeñas que las de la parte anterior del primer terguito; quinto terguito con areolas; sexto y séptimo terguito con punciones de diámetro similar a las de la parte anterior del primer terguito, en algunos ejemplares el sexto terguito sin punciones en la línea media; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, más dispersas en la parte de la línea media, que dan la apariencia de una estructura lisa.

Pilosidad. En general terguitos con sedas tipo VI; segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI en forma de bala, con las partes planas encontradas, en medio de dichas estructuras sedas del mismo tipo, de una longitud similar, de aproximadamente 0.83 mm, que parecen unir las estructuras (Fig. Eg.6.8); el resto de los esternitos principalmente con sedas tipo VI.



Figura Eg.6.8. Segundo esternito de un macho de *Eg. dilemma*.



Figura Eg.6.9. Vista lateral de un macho de *Eg. dilemma*.



Figura Eg.6.10. Vista dorsal de un macho de *Eg. dilemma*.

Esta especie se encuentra en ocho entidades federativas (Fig. Eg.6.11 y Tabla 9).



Figura Eg.6.11. Mapa de distribución de *Euglossa dilemma*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 23 hasta los 752 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno, eugenol, metil cinamato y metil salicilato. En la literatura también se reporta en terpinen-4-ol (EBTLT).

Plantas: en la EBTLT se colectó en *Ipomoea clavata*.

Tabla 9. Distribución de *Euglossa dilemma*.

Entidad	Fuente
Campeche	Eltz <i>et al.</i> , 2011; Soro <i>et al.</i> , 2017; Ascher y Pickering, 2018; Godínez, 2019; CNIN-IBUNAM.
Chiapas	Eltz <i>et al.</i> , 2011; Ascher y Pickering, 2018.
Jalisco	Eltz <i>et al.</i> , 2011; Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Quintana Roo	Eltz <i>et al.</i> , 2011; Soro <i>et al.</i> , 2017; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
San Luis Potosí	Eltz <i>et al.</i> , 2011; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.
Veracruz	Eltz <i>et al.</i> , 2011; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.
Yucatán	Eltz <i>et al.</i> , 2011; Soro <i>et al.</i> , 2017; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.

***Euglossa heterosticta* Moure, 1968**

(Fig. Eg.7.9 ♂, Fig. Eg.7.10 ♂)

Historia taxonómica:

Euglossa (Euglossa) heterosticta Moure, J. S. (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [403]. (*nom. nud.*).

Euglossa (Euglossa) heterosticta Moure, J. S. (1968). Espécies novas de *Euglossa* da América Central (Hymenoptera, Apidae). Bol. Univ. Fed. Parana, Zool. 3 (2): 13-64 [52].

Holotipo en USNM 70785 (♂).

Localidad tipo: Panamá, Panamá, Cerro Campana.

Diagnosis ♂. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón y azul-morado en la cara. Cabeza: el complejo labiomaxilar llega hasta el segundo esternito (Fig. Eg.7.1a); mandíbula bidentada (Fig. Eg.7.1b); el labro es tan ancho como largo; el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital superior e inferior de la misma longitud; bandas paraoculares color marfil, que surgen arriba de las partes laterales del cípeo y llegan a la altura de la mitad de los alveolos antenales (Fig. Eg.7.1c); mancha en el escapo color marfil, ausente en algunos ejemplares, cuando está presente es de longitud y ancho variable (Fig. Eg.7.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto con una proyección terminada en ángulo curvo, que forma un ángulo de aproximadamente 150° (Fig. Eg.7.1d); hombrera verde con iridiscencia amarillo-verde limón; mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V; escutelo sin depresión en la parte media, cuando está presente se observa como una línea delgada pegada al margen posterior; margen redondo (Fig. Eg.7.1e); tibia media con dos penachos, penacho proximal ovalado y tres veces más pequeño que el penacho distal, penacho distal con dos lóbulos, lóbulo proximal en forma de bala,

con una pequeña proyección hacia el penacho proximal, lóbulo distal en forma de riñón y cuatro veces más pequeño que el proximal (Fig. Eg.7.1f); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.7.1g). Metasoma: segundo esternito con dos mechones de sedas dispuestos diagonalmente, separados aproximadamente por 1.21 mm (Fig. Eg.7.1h).

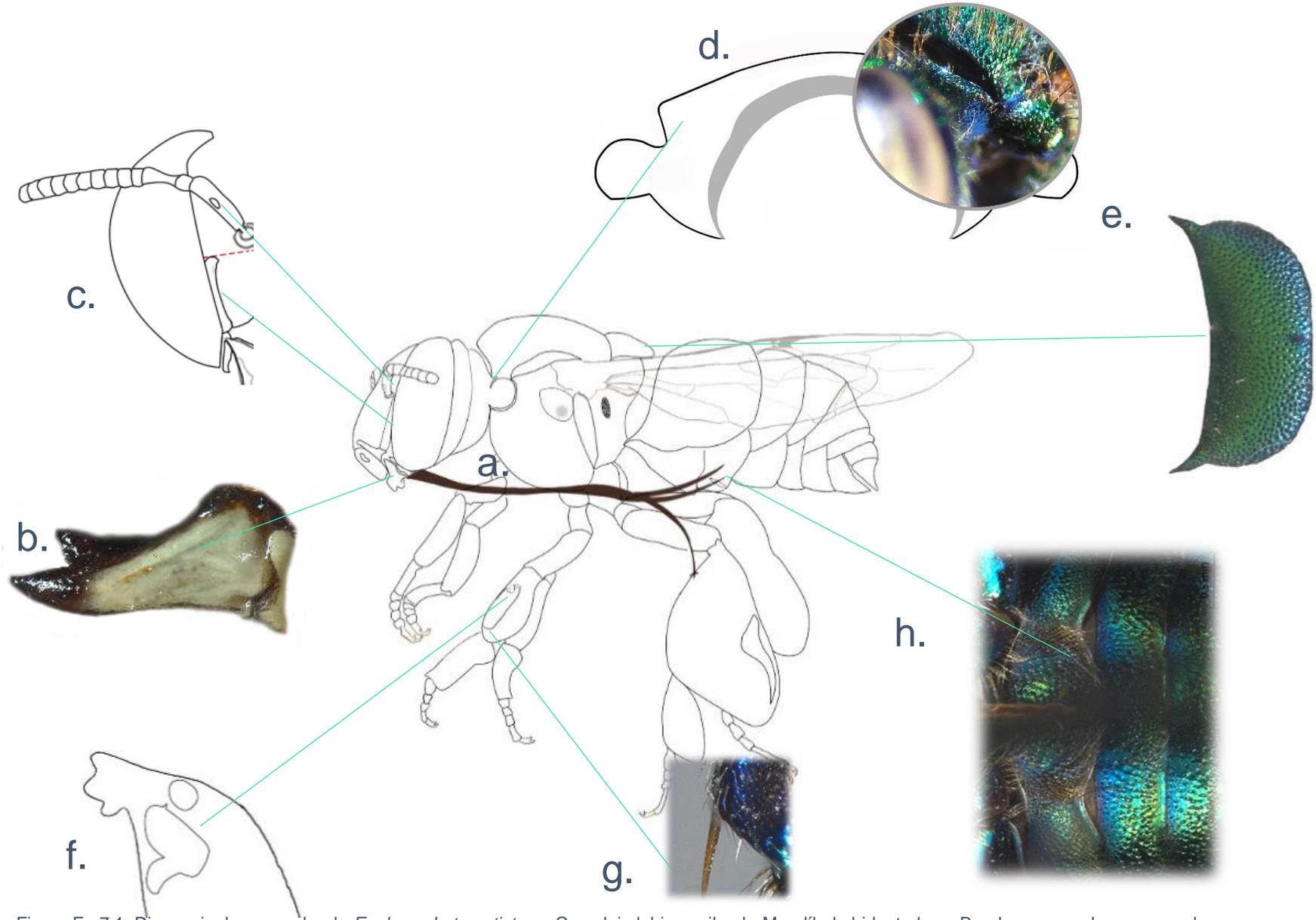


Figura Eg.7.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa heterosticta*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula bidentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en tibia media. h. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 10.52 mm (10.00–11.20; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.7.2)

Medidas. El ancho del área malar es de 0.15 mm (0.12–0.17; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.21 mm (0.21; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.73); el ancho del labro es de 1.04 mm (1.04; n=5) y el largo de 0.95 mm (0.92–0.98; n=5), por lo tanto, el labro es tan ancho como largo (proporción: 1.09); la distancia interorbital superior es de 2.07 mm (2.05–2.09; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 1.92 mm (1.78–2.02; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 1.08); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.01 mm (0.93–1.09; n=5).

Estructuras. Complejo labiomaxilar hasta el segundo esternito; mandíbula bidentada (Fig. Eg.7.3).



Figura Eg.7.3. Mandíbula bidentada de un macho de *Eg. heterosticta*.

Color. En general azul con tonos morados; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil, con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; clipeo azul, cresta media del clipeo morada o negra; alrededor del clipeo, alrededor de los alveolos antenales, vertex y gena con iridiscencia amarillo-verde limón; bandas paraoculares color marfil, que surgen arriba de las partes laterales del clipeo hasta llegar a la altura de la mitad de los alveolos antenales (Fig. Eg.7.4a); mancha en el escapo color marfil, puede estar ausente en algunos ejemplares, cuando está presente es de longitud y ancho variable (Fig. Eg.7.4b).

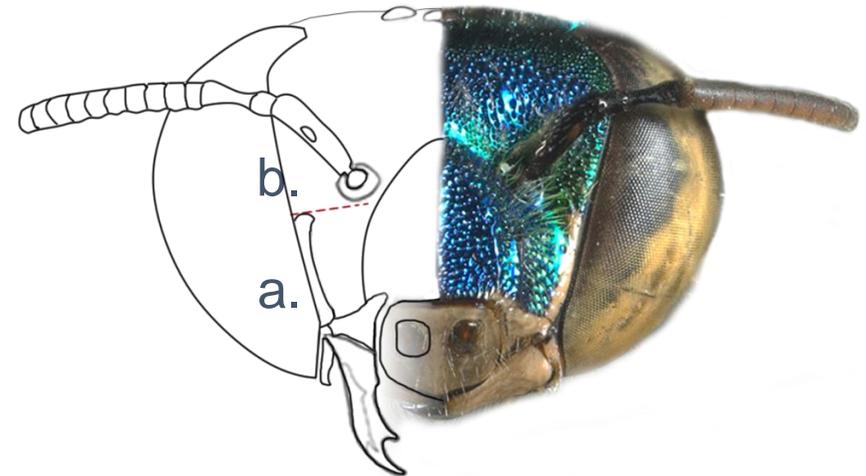


Figura Eg.7.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. heterosticta*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura de la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del clipeo y bandas paraoculares con punteado disperso; clipeo con areolas medianas; área frontal con areolas medianas, que disminuyen de diámetro conforme se acercan a la línea frontal, los alveolos antenales y los ocelos; integumento entre el alveolo antenal y la banda paraocular, así como el integumento anterior contiguo a los ocelos, con punteado disperso; gena con punciones de aproximadamente 0.10 mm de diámetro.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo IV y V, las más largas de aproximadamente 0.31 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, las sedas de tipo I más largas, de aproximadamente 0.31 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I de aproximadamente 0.48 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, de mayor longitud que las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y IV, las de tipo I más largas, con una longitud aproximada de 0.64 mm; gena con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.92 mm.



Figura Eg.7.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. heterosticta*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.21 mm (3.10–3.30; n=5); largo de la tibia media 2.05 mm (1.99–2.15; n=5); largo del basitarso medio 1.87 mm (1.55–2.08; n=5); largo de la tibia posterior 3.00 mm (2.43–3.28; n=5); ancho de la tibia posterior 2.56 mm (2.44–2.82; n=5); largo del ala anterior 7.52 mm (7.30–7.80; n=5), largo del ala posterior 5.70 mm (5.50–5.90; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 19 (17–21; n=5); cerdas del peine jugal 13 (11–15; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto con una proyección terminada en ángulo curvo, que forma un ángulo de aproximadamente 150°; escutelo sin depresión en la parte media, cuando está presente se observa como una línea delgada contigua al margen posterior (Fig. Eg.7.5); margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos (Fig. Eg.7.5); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.7.6a).



Figura Eg.7.5. Escutelo de un macho de *Eg. heterosticta*.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; parte anterior del episterno, contigua a la hombrera, escudo, tégulas, escutelo, lóbulo pronotal, episterno e hipoepimeron verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; superficie externa de trocánteres, fémures, tibias y basitarsos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y azul-morado; surco piloso color negro-marrón; mediotarsos y distarsos marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño en la parte externa y en la parte interna disperso casi liso; escudo con punteado mediano, separadas regularmente por el diámetro de media punción; escutelo con punciones medianas, separadas por el diámetro de una punción, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas; episterno con punciones medianas, areolado en la parte superior; tibia posterior con punciones medianas, separadas por el diámetro de una punción en la parte media y de dos punciones en el margen inferior y anterior; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores del escudo, de aproximadamente 0.62 mm, el resto del escudo con sedas tipo I, pero de menor longitud que en los márgenes; márgenes del escutelo con sedas tipo IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.58 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I y IV de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.25 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V, las de tipo I más largas, pero menos abundantes; mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V, más largas en los márgenes; pata anterior y media en general con sedas tipo IV y V; fémur anterior y medio con sedas tipo V y VII; tibia media con dos penachos, penacho proximal ovalado, penacho distal con dos lóbulos, lóbulo proximal en forma de bala, lóbulo distal en forma de medio círculo y cuatro veces más pequeño que el proximal (Fig. Eg.7.6b);



Figura Eg.7.6. Tibia media de un macho de *Eg. heterosticta*. a. Espolón. b. Penachos.

tibia posterior con sedas tipo IV y V en los márgenes, las sedas de mayor longitud junto al surco piloso, de aproximadamente 0.62 mm, el resto de la estructura con sedas tipo VI (Fig. Eg.7.7).



Figura Eg.7.7. Pata posterior de un macho de *Eg. heterosticta*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 4.24 mm (4.00–4.80; n=5).

Color. Terguitos y esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas y dispersas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercer y cuarto terguito con punciones medianas, más pequeñas que las de la parte anterior del primer terguito, seguido de integumento liso en el margen posterior, en algunos ejemplares las punciones cercanas a los márgenes son de menor diámetro; quinto, sexto y séptimo terguito con punciones medianas, más grandes que las de la parte anterior del primer terguito, línea media del sexto terguito sin puntuación; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, a excepción de la línea media, que presenta punciones pequeñas, que dan la apariencia de una estructura lisa.

Pilosidad. Terguito uno con sedas tipo IV en las esquinas anteriores; el resto de los terguitos en general con sedas tipo III y VI; esternito uno con sedas en la parte central, el resto de la estructura sin sedas; segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI, dispuestos diagonalmente, que van desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por 1.21 mm (Fig. Eg.7.8); el resto de los esternitos principalmente con sedas tipo VI.

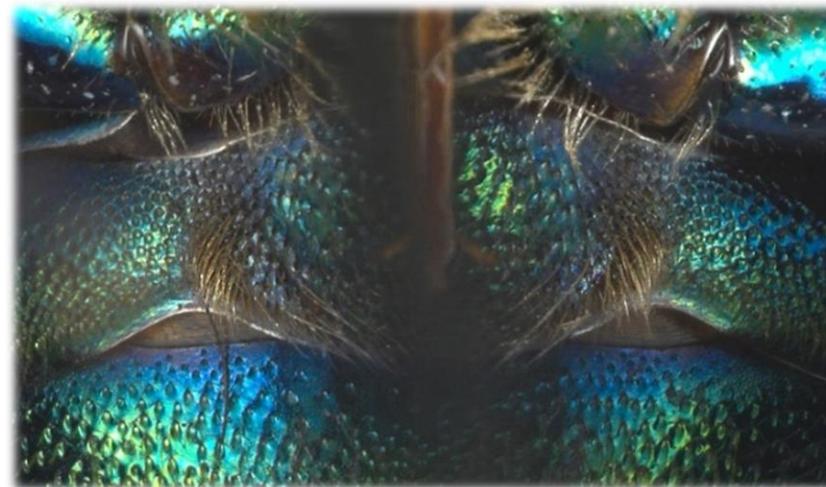


Figura Eg.7.8. Segundo esternito de un macho de *Eg. heterosticta*.



Figura Eg.7.9. Vista lateral de un macho de *Eg. heterosticta*.



Figura Eg.7.10. Vista dorsal de un macho de *Eg. heterosticta*.

Esta especie se encuentra en tres entidades federativas (Fig. Eg.7.11 y Tabla 10).

Altitud: en la EBTLT se colectó a los 125 y 330 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol y eugenol. En la literatura también se reporta en terpinen 2-feniletil acetato, 2-feniletil alcohol, bencil acetato, metil benzoato, metil cinamato, metil salicilato y vanilina (Ackerman, 1989; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004).



Tabla 10. Distribución de *Euglossa heterosticta*.

Entidad	Fuente
Chiapas	ECOSUR.
Oaxaca	MZFC.
Veracruz	EBTLT.

Figura Eg.7.11. Mapa de distribución de *Euglossa heterosticta*.

***Euglossa ignita* Smith, 1874**

(Fig. Eg.8.4 ♂, Fig. Eg.8.5 ♂)

Historia taxonómica:

Euglossa ignita Smith, F. (1874). A revision of the genera *Epicharis*, *Centris*, *Eulema* and *Euglossa*, belonging to the family Apidae, section Scopulipedes. Ann. Mag. Nat. Hist. (4) 13: 440-446 [444].

Holotipo en NHMUK 17B.950 (♂).

Localidad tipo: Jamaica

Euglossa bari Dominique, J. (1898). Coup d'oeil sur les mellifères sud-américains du Muséum de Nantes. Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest France 8 (1): 57-65 [58].

Nueva designación: Rasmussen, C., Mahé, G. & Hinojosa-Díaz, A. (2007). Taxonomic status of the bees from French Guiana described by Jules Dominique (Hymenoptera: Apidae, Megachilidae, Halictidae). Zootaxa 1423: 59-62 [60].

Lectotipo en MHNN (♂).

Localidad tipo: Guyana Francesa, Río Maroni.

Euglossa ignita chlorosoma Cockerell, T. D. A. (1918). Bees from British Guiana. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 38: 685-690 [688] (Name proposed originally as *Euglossa ignita* var. *chlorosoma*).

Holotipo en AMNH (♀).

Localidad tipo: Guyana, Distrito Bartica.

Diagnosis ♂. En general verde limón con iridiscencia dorada, metasoma y tibia posterior color cobre-rojizo con iridiscencia amarilla-dorada (Fig. Eg.8.1g). Cabeza (Fig. Eg.8.2): complejo labiomaxilar que sobrepasa la longitud total del cuerpo (Fig. Eg.8.1a); mandíbula bidentada; distancia interorbital inferior más ancha que la superior, característica que comparte únicamente con *E. allosticta* y *E. imperialis*; bandas paraoculares que comienzan arriba de las partes laterales del clípeo y que no sobrepasan el alveolo antenal (Fig. Eg.8.1b); mancha en el escapo color marfil que cubre 3/4 de la superficie externa (Fig. Eg.8.1b). Mesosoma: presenta una depresión marcada en la parte central del escutelo (Fig. Eg.8.1c); tibia media con dos penachos de tamaños similares, el proximal en forma de triángulo rectángulo y el distal en forma ovalada con el margen superior recto (Fig. Eg.8.1d); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.8.1e). Metasoma: mechones del segundo esternito que surgen de unas estructuras dispuestas diagonalmente y que van desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por la longitud de la mitad de estos mechones (Fig. Eg.8.1f y Fig. Eg.8.3).

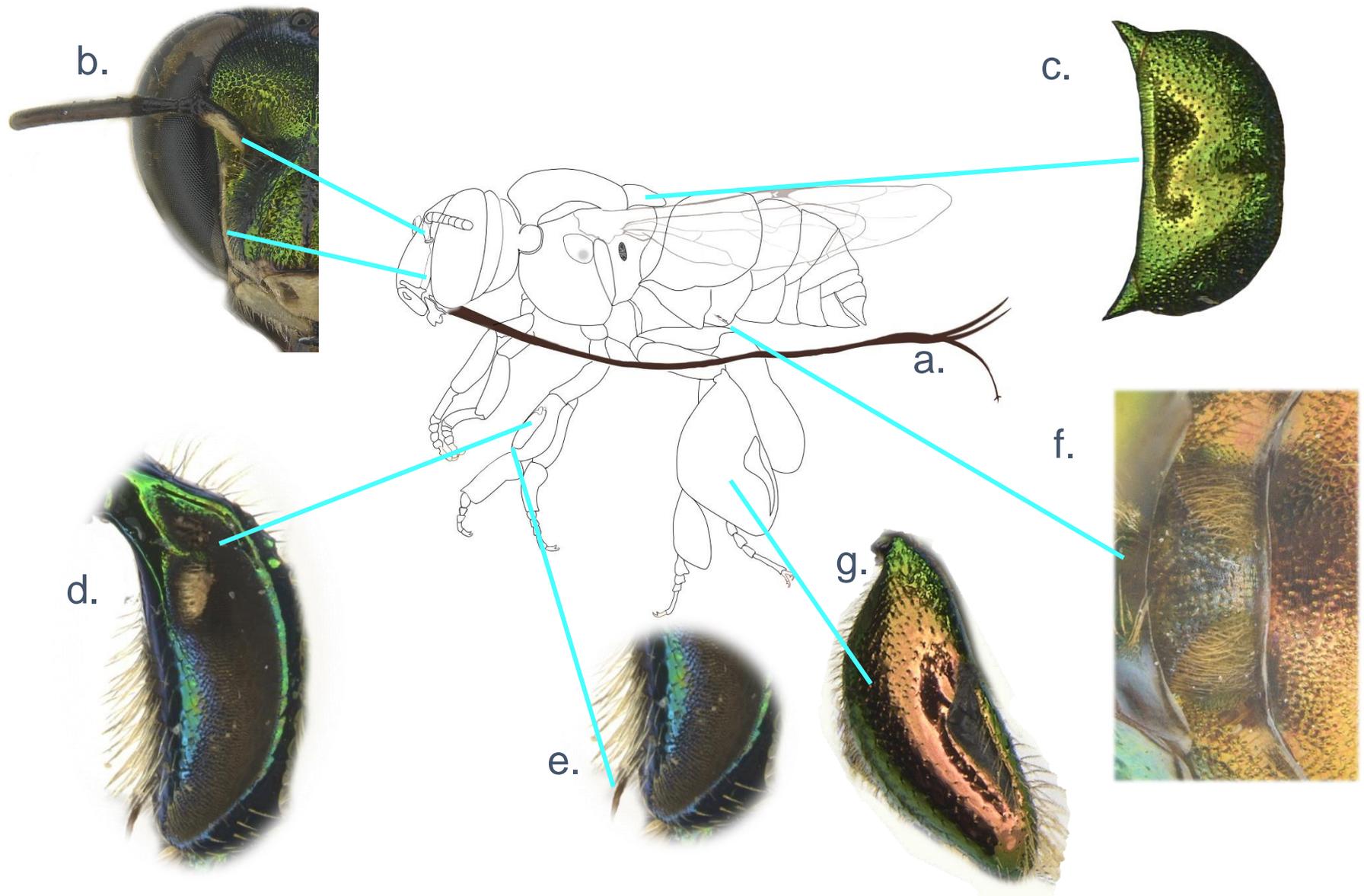


Figura Eg.8.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa ignita*. a. Complejo labiomaxilar. b. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. c. Escutelo. d. Penachos de la tibia media. e. Espolón en tibia media. f. Segundo esternito. f. Tibia posterior.



Figura Eg.8.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. ignita*



Figura Eg.8.3. Segundo esternito de un macho de *Eg. ignita*.



Figura Eg.8.4. Vista lateral de un macho de *Eg. ignita*.



Figura Eg.8.5. Vista dorsal de un macho de *Eg. ignita*.

Fotografías de *Eg. ignita* tomadas por Jorge Mérida Rivas.

Esta especie se encuentra en una entidad federativa (Fig. Eg.8.6 y Tabla 11).

Cebos: En la literatura se reporta en anicil acetato, bencil acetato, bencil alcohol, bencil benzoato, cineol, eugenol, ipsdienol, metil cinamato, metil salicilato, óxido de limoneno, óxido de *trans*-carvona, p-cresol y vanilina (Pearson y Dressler, 1985, 02; Ackerman, 1989; Ramírez *et al.*, 2002; Brito y Rêgo, 2001, CNIN-IBUNAM.).



Figura Eg.8.6. Mapa de distribución de *Euglossa ignita*.

Tabla 11. Distribución de *Euglossa ignita*.

Entidad	Fuente
Chiapas	ECOSUR.

***Euglossa imperialis* Cockerell, 1922**

(Fig. Eg.9.10 ♂, Fig. Eg.9.11 ♂, Fig. Eg.9.17 ♀, Fig. Eg.9.18 ♀)

Historia taxonómica:

Euglossa (Glossura) piliventris imperialis Cockerell, T. D. A. (1922). Bees in the collection of the United States Museum. 4. Proc. U.S. Nat. Mus. 60 (18): 1-20 [6].

Holotipo en USNM 24882 (♀).

Localidad tipo: Panamá, 'Río Trinidad'.

Diagnosis ♂. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón, aunque algunos ejemplares presentan tonos azules, principalmente en el mesosoma; son de las abejas de mayor longitud del género. Cabeza: complejo labiomaxilar que sobrepasa la longitud total del cuerpo (Fig. Eg.9.1a); mandíbula bidentada (Fig. Eg.9.1b); labro tan ancho como largo; área malar menos ancha que el tercer flagelómero; distancia interorbital inferior más ancha que la superior, característica que comparte únicamente con *E. allosticta*; bandas paraoculares que comienzan arriba de las partes laterales del clípeo y que no sobrepasan el alveolo antenal (Fig. Eg.9.1c); mancha en el escapo color marfil de tamaño variable, regularmente cubre de la longitud de la estructura y 4/5 de su ancho (Fig. Eg.9.1c); es la especie del género con la mayor protuberancia del clípeo en la localidad. Mesosoma: es la especie con la mayor distancia intertegular, la mayor longitud del basitarso medio, la mayor longitud del ala anterior y posterior, y la mayor longitud y ancho de la tibia posterior; ángulo dorsolateral del pronoto con una proyección con punta trunca (Fig. Eg.9.1d); presenta una depresión marcada en la parte central del escutelo (Fig. Eg.9.1e); hombrera color verde (Fig. Eg.9.1f); mesepisterno con sedas tipo V; metepisterno y parte superior del hipoepimeron con sedas tipo II, el resto con sedas tipo V tibia media que aparenta tener un sólo penacho, aunque en realidad son dos, pero se encuentran muy juntos (Fig. Eg.9.1g); presenta espolón en la tibia

media (Fig. Eg.9.1h). Metasoma: los mechones del segundo esternito surgen de una estructura en forma de campanas (Fig. Eg.9.1i).

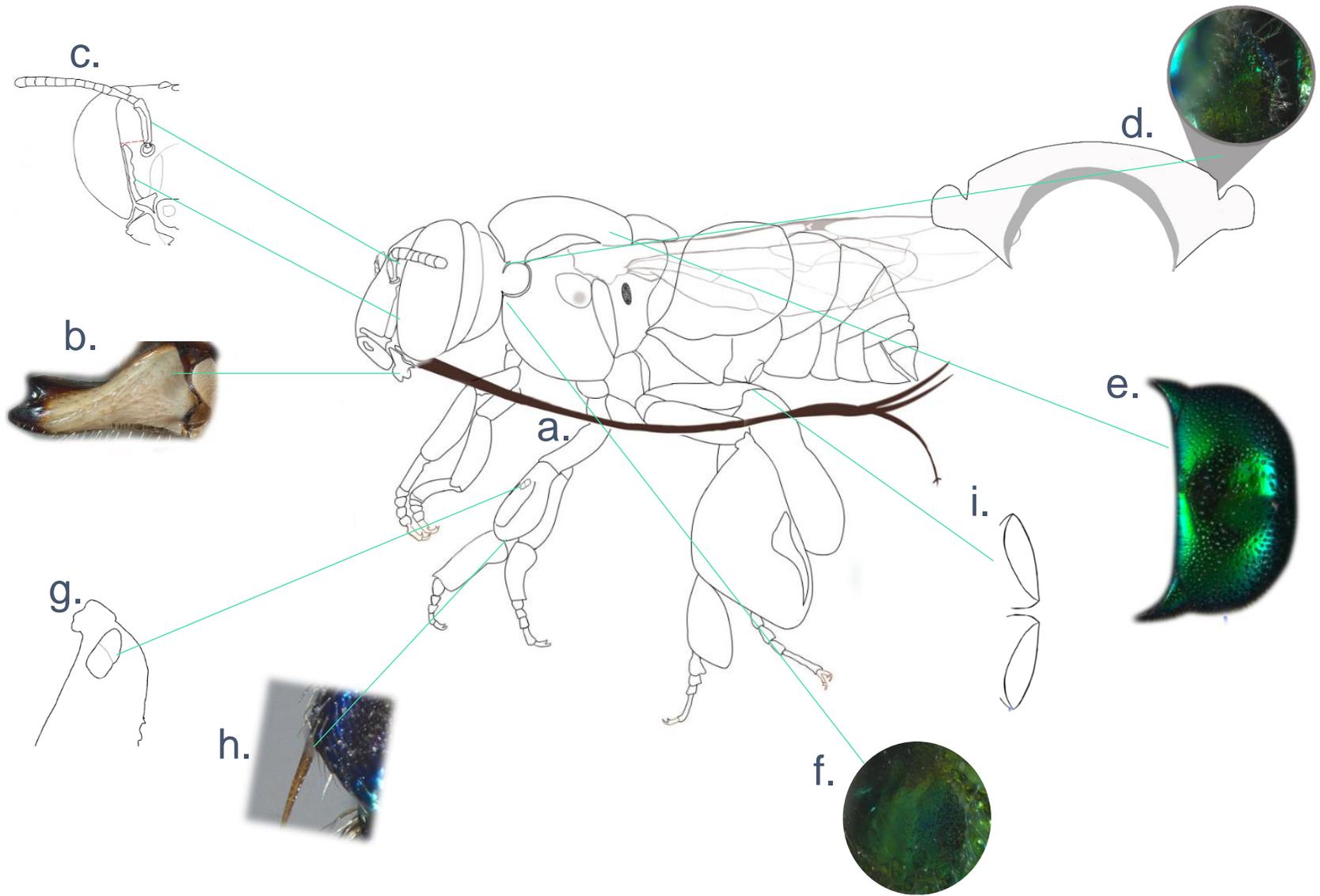


Figura Eg.9.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa imperialis*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula bidentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Hombreira. g. Penachos de la tibia media. h. Espolón en tibia media. i. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 15.34 mm (15–16.2; n= 5).

Cabeza (Fig. Eg.9.2)

Medidas. El ancho del área malar es de 0.23 mm (0.21–0.25; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.26 mm (0.25–0.29; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.90); el ancho del labro es de 1.41 mm (1.31–1.48; n=5) y el largo de 1.43 mm (1.19–1.54; n=5), por lo tanto, el labro es tan ancho como largo (proporción: 0.98); la distancia interorbital superior es de 2.10 mm (2.02–2.18; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.51 mm (2.44–2.62; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.84); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.47 mm (1.40–1.50; n=5), por lo que es la especie con la mayor protuberancia del clipeo dentro del género en México (Fig. Eg.9.3).

Estructuras. El complejo labiomaxilar sobrepasa la longitud total del cuerpo; mandíbula bidentada (Fig. Eg.9.4).

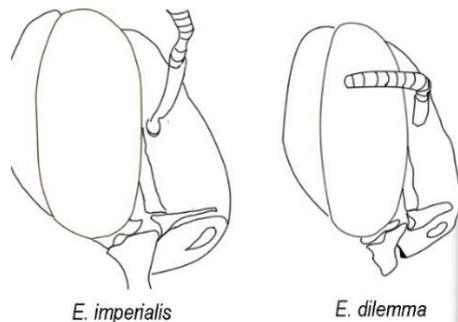


Figura Eg.9.3. Protuberancia del clipeo en *E. imperialis* comparada con *E. dilemma*



Figura Eg.9.4. Mandíbula bidentada de un macho de *E. imperialis*.

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior, mandíbula color marfil con el margen y el área de los dientes marrón; costados del clipeo y gena con iridescencia azul-morado; alrededor de los alveolos antenales y en el área frontal, verde con iridescencia amarilla-verde limón; bandas paraoculares color marfil que comienzan arriba de las partes laterales del clipeo, donde son más anchas y se adelgazan conforme se aproximan al margen inferior del alveolo antenal, después se ensancha ligeramente hasta abarcar una cuarta parte del alveolo (Fig. Eg.9.5a); las bandas paraoculares no sobrepasan el alveolo antenal (Fig. Eg.9.5a); mancha en el escapo color marfil de tamaño variable, pero regularmente cubre de la longitud de la estructura y 4/5 de su ancho (Fig. Eg.9.5b).

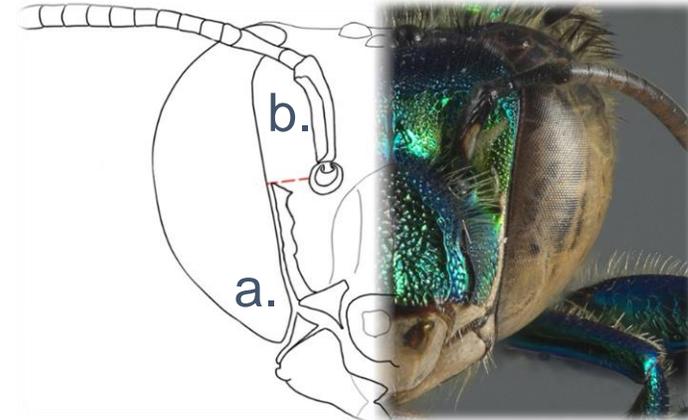


Figura Eg.9.5. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. imperialis*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura a la que llega la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar y partes laterales del clipeo con punteado disperso; clipeo con areolas ovaladas; área supra antenal con areolas redondas, que aumentan de tamaño conforme se aproximan a la parte media de la línea frontal y que vuelven a disminuir de tamaño al acercarse a los alveolos antenales; por debajo de los alveolos antenales sin punteado; integumento anterior contiguo a los ocelos sin punteado; triángulo ocelar e integumento posterior contiguo a los ocelos con punteado

junto y de diferente diámetro; gena con punteado disperso, punciones grandes con un diámetro aproximadamente de 0.13 mm y pequeños con un diámetro < 0.02.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, tan largas como la mancha del escapo, de aproximadamente 0.52 mm; parte superior a los alveolos antenales con sedas tipo V, de menor longitud que las del surco epistomal, con una longitud de 0.35 mm aproximadamente y con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, intercaladas y de aproximadamente 0.31 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, las más largas del diámetro de dos ocelos, de aproximadamente 0.48 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, más largas que las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y V, las sedas de tipo I muy largas, de aproximadamente 1 mm; gena con sedas tipo V y VI, que aumentan de tamaño conforme se acercan a la parte inferior, las sedas más largas son de aproximadamente 0.96 mm.



Figura Eg.9.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. imperialis*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 5.52 mm (5.40–5.70; n=5); largo de la tibia media 2.62 mm (2.51–2.76; n=5); largo del basitarso medio 2.51 mm (2.48–2.62; n=5); largo de la tibia posterior 5.02 mm (4.74–5.68; n=5); ancho de la tibia posterior 3.77 mm (3.62–3.89; n=5); largo del ala anterior 10.96 mm (10.00–11.50; n=5), largo del ala posterior 7.30 mm (6.80–7.50; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 24 (22–26; n=5); cerdas del peine jugal 15 (14–16; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto, con una proyección con punta trunca; escutelo con una depresión en forma ovalada en la parte central casi tan larga como la estructura y de 1/3 de su ancho (Fig. Eg.9.6); margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos (Fig. Eg.9.6); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.9.7a).



Figura Eg.9.6. Escutelo de un macho de *Eg. imperialis*.

Color. En general verde; escudo, tégulas y escutelo con iridiscencia amarillo-verde limón, con tonos azul-morado; propodeo, lóbulo pronotal, episterno, hipoepimeron y hombrera con iridiscencia amarillo-verde limón; patas, superficie externa de las coxas, trocánteres y tibias anteriores verde-limón con tonos azul-morado; superficie externa de las tibias medias verdes con

azul; superficie externa de las tibias posterior y basitarsos amarillo-verde limón, algunos ejemplares con tonos morados; surco piloso color negro; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombreira con punteado pequeño, muy denso en la mitad más externa y en la otra mitad casi liso; escudo con punteado mediano, separado por el diámetro de una punción; escutelo con punteado pequeño y mediano, separado por el diámetro de dos a tres punciones medianas, sin embargo, más dispersas en la parte central de la estructura, con una separación de entre seis y siete punciones; episterno con punteado mediano y separados por el diámetro de media punción; tibia anterior con punciones medianas, separadas por el diámetro de una punción; tibia posterior con punciones medianas, con una separación del diámetro de tres punciones, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas, a excepción de las punciones cercanas al surco piloso, las cuales únicamente son pequeñas y muy dispersas; basitarso posterior con punciones pequeñas y dispersas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores, de aproximadamente 0.62 mm, el resto del escudo con sedas tipo I, IV y VI; márgenes del escutelo con sedas tipo I y IV, más largas en el margen posterior, con una longitud de aproximadamente 0.56 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I, dispersas y con ramificaciones muy pequeñas, casi imperceptibles y de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.21 mm; lóbulo pronotal y debajo de las tégulas con sedas tipo I y V, las de tipo I más largas pero menos abundantes; mesepisterno con sedas tipo V, de una longitud aproximada de 0.62 mm; metepisterno (detrás del hipopimeron) con sedas tipo II en la parte superior, el resto del metepisterno con sedas tipo V; pata anterior en general con sedas tipo IV, más largas en el margen posterior, a excepción de las tibias y los basitarsos que también presentan sedas tipo VII en el margen proximal; área afelpada de la tibia media con dos penachos con

sedas tipo VI, el penacho distal denso y pegado al proximal, que dan la apariencia de un sólo penacho (Fig. Eg.9.7b);

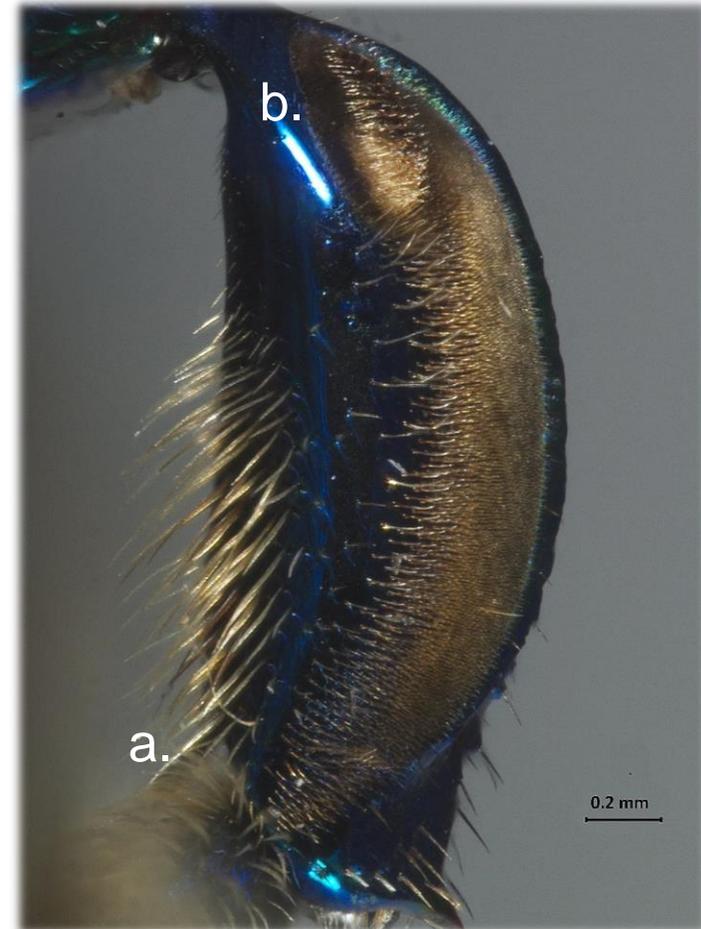


Figura Eg.9.7. Tibia media de un macho de *Eg. imperialis*. a. Espolón. b. Penachos.

Kfémur posterior con sedas tipo IV; tibia posterior con sedas tipo IV y VI en la parte central, de aproximadamente 0.17 mm de longitud; margen posterior, contiguo al surco piloso con sedas tipo IV, tan largas como la mitad de la longitud total del surco piloso, de aproximadamente 0.76 mm de longitud; margen inferior con sedas tipo VII, pequeñas de aproximadamente 0.04 mm y muy juntas;

basitarsos y mediotarsos con sedas tipo VII, más largas en el margen posterior (Fig. Eg.9.8).



Figura Eg.9.8. Pata posterior de un macho de *Eg. imperialis*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 5.16 mm (5.10–5.30; n=5).

Color. En general verde con iridiscencia azul-verde; primer terguito verde con iridiscencia azul-morado, en algunos ejemplares la iridiscencia se puede presentar hasta el cuarto terguito, pero es

más evidente en el primero; el resto de los terguitos verdes con iridiscencia de amarillo-verde limón; primer esternito verde con iridiscencia azul-morado, el resto de los esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; el resto de los terguitos, presentan en su parte central punciones medianas, más pequeñas que las del margen anterior del primer terguito, tanto en el margen anterior como en el posterior, presentan integumento liso seguido de punciones pequeñas o medianas; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, dispersas en la parte central y con punciones pequeñas en los márgenes.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV en los márgenes laterales y en la parte anterior; el resto de los terguitos con sedas tipo VI; primer esternito sin sedas; segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI en la parte central, que surgen de unas estructuras prominentes en forma de campanas (Fig. Eg.9.9), el resto de la estructura y de los esternitos con sedas tipo VI de diferentes longitudes y que surgen de las punciones, más abundantes en los márgenes y ausentes en la parte central.

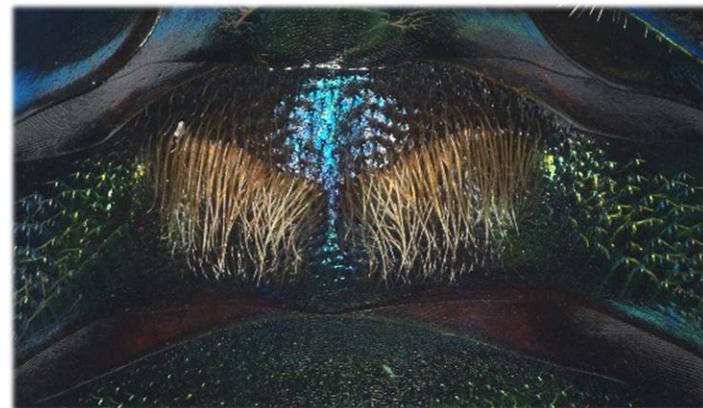


Figura Eg.9.9. Segundo esternito de un macho de *Eg. imperialis*.



Figura Eg.9.10. Vista lateral de un macho de *Eg. imperialis*.



110 Figura Eg.9.11. Vista dorsal de un macho de *Eg. imperialis*.

Redescripción ♀

Diagnosis ♀. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón, algunos ejemplares verdes con iridiscencia azul-morado.

Cabeza. El complejo labiomaxilar sobrepasa el metasoma (Fig. Eg.7. 14a); mandíbula color marfil, con el margen y el área de los dientes marrón (Fig. Eg.9.12.b); labro tan ancho como largo y color marfil con una banda marrón en el margen inferior (Fig. Eg.9.12c); clípeo verde; área malar tan ancha como el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital inferior más ancha que la superior. Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto, con una proyección con punta trunca (Fig. Eg.9.12d); hombrera verde con iridiscencia amarillo-verde limón; metepisterno, parte superior del hipopimeron con sedas tipo II, el resto con sedas tipo V; escutelo

con un mechón en forma ovalada de sedas tipo III, con ramificaciones muy cortas, que cubre 4/5 de la longitud del escutelo (Fig. Eg.9.12e); margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos (Fig. Eg.9.12e); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.9.12f).

Observaciones: esta especie puede confundirse con *Eg. allosticta*, por el largo del complejo labiomaxilar que en ambas sobrepasa el metasoma, sin embargo, es probable que la hembra de *Eg. allosticta* no presente espolón en la tibia media, como sucede con los machos de esta especie, a diferencia de *Eg. imperialis* que tanto hembra como macho presentan espolón en la tibia media.

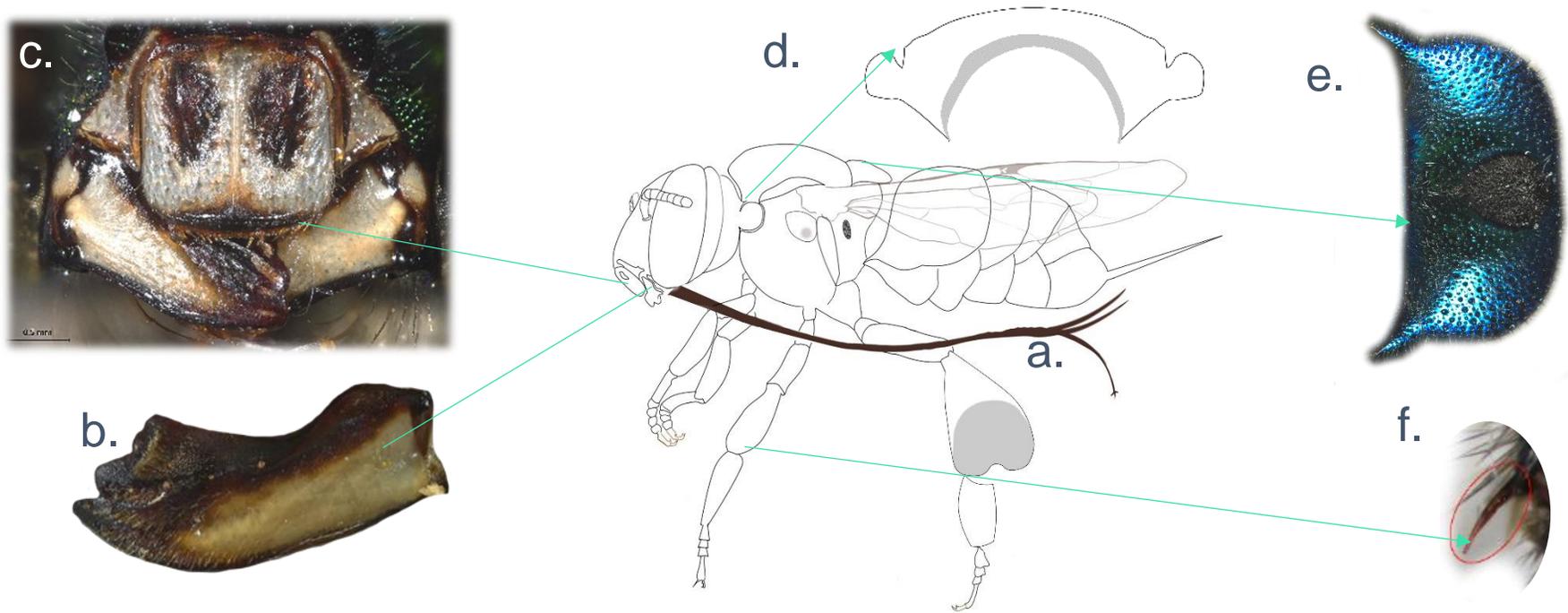


Figura Eg.9.12. Diagnósis de una hembra de *Euglossa imperialis*. a. Complejo labiomaxilar. b.Mandíbula. c. Labro. d. Ángulo dorsalateral del pronoto. e. Escutelo. f. Espolón en la tibia media.

Cabeza (Fig. Eg.9.13)

Medidas. El ancho del área malar es de 0.30 mm (0.29–0.33; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.28 mm (0.27–0.31; n=5), por lo tanto, el área malar es tan ancha como el tercer flagelómero (proporción: 1.07); el ancho del labro es de 1.53 mm (1.41–1.62; n=5) y el largo de 1.40 mm (1.21–1.56; n=5), por lo tanto, el labro es tan ancho como largo (proporción: 1.10); la distancia interorbital superior es de 2.32 mm (2.23–2.41; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.97 mm (2.79–3.14; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.78); la longitud de la protuberancia del cípeo es de 1.51 mm (1.42–1.64; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar sobrepasa el metasoma; mandíbula tridentada (Fig. Eg.9.14).



Figura Eg.9.14. Mandíbula tridentada de una hembra de *Eg. imperialis*.

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil, con el margen y el área de los dientes marrón; área malar verde o marrón en la parte inferior, con una mancha color marfil en la parte superior; cípeo verde con iridiscencia amarillo-verde limón; cresta media del cípeo negra; por debajo de los alveolos antenales con iridiscencia azul-morado; a los costados y superior a los alveolos antenales, área frontal y gena con iridiscencia amarillo-verde limón; vertex verde; sin bandas paraoculares y sin mancha en el escapo.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar y partes laterales del cípeo con punteado disperso; cípeo con areolas ovaladas; área frontal con areolas redondas, de mayor tamaño en la parte media de la línea frontal, que disminuyen de tamaño conforme se acercan a los alveolos antenales y a los ocelos; integumento anterior contiguo a los alveolos antenales y a los ocelos sin punteado o con punteado disperso; margen anterior de la gena con punteado grande de aproximadamente 0.17 mm de diámetro; margen posterior de la gena con puntuaciones de aproximadamente 0.10 mm de diámetro.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.54 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, las de tipo I de mayor longitud, las más largas de aproximadamente 0.42 mm; triángulo ocelar con sedas tipo 1, de aproximadamente 0.42 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, de mayor longitud que las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y V, las de tipo I de mayor longitud, las más largas de aproximadamente 0.83 mm; gena con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 1.04 mm.



Figura Eg.9.13. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *Eg. imperialis*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 4.41 mm (4.00–4.90; n=5); largo de la tibia media 3.77 mm (3.09–4.80; n=5); largo del basitarso medio 2.54 mm (2.20–2.90; n=5); largo de la tibia posterior 4.90 mm (4.26–5.33; n=5); ancho de la tibia posterior 2.60 mm (2.07–2.93; n=5); largo del ala anterior 10.80 mm (10.10–11.30; n=5), largo del ala posterior 7.90 mm (7.50–8.40; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 24 (23–26; n=5); margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos (Fig. Eg.9.15); presenta espolón en la tibia media.

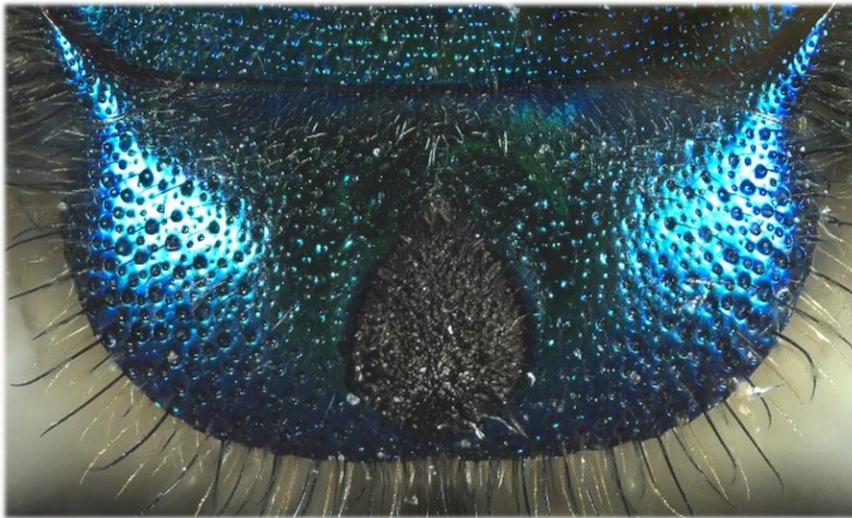


Figura Eg.9.15. Escutelo de una hembra de *Eg. imperialis*.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón, algunos ejemplares verdes con iridiscencia azul-morado; hombrera, escudo, tégulas, escutelo y patas verdes, en algunos ejemplares con iridiscencia azul-morado; lóbulo pronotal y episterno, verdes.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño; escudo con punteado mediano que varía entre dos diámetros, separados por el diámetro de una punción; escutelo con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de una a dos punción medianas, parte central contigua al margen posterior con punteado pequeño, más pequeño que en el resto de la estructura (el punteado en esta zona es particular, las hembras revisadas de otras especies, presentan en su mayoría areolas o punciones muy juntas en esta zona); episterno con punciones medianas, areolado en la parte superior; tibia posterior con punciones medianas, excepto en la corbícula, que presenta punciones pequeñas; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores, de aproximadamente 0.67 mm el resto del escudo con sedas tipo I y VI, en general las de tipo I de mayor longitud; márgenes del escutelo con sedas tipo I principalmente y algunas de tipo IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.73 mm, contiguo al margen posterior, un mechón en forma ovalada de sedas tipo III con ramificaciones muy cortas, que cubre 4/5 de la longitud del escutelo, el resto de la estructura con sedas tipo I y VI de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.50 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno con sedas tipo I y V, las de tipo I sólo en la parte superior y menos abundantes que las de tipo V; parte superior del hipoepimeron con sedas tipo II, el resto con sedas tipo V; patas anteriores en general con sedas tipo III, IV y V, en menor cantidad las de tipo III; pata media con sedas de tipo IV, VI y VII, las de tipo VII en los márgenes posteriores; pata posterior en general con sedas tipo IV y VI, a excepción del basitarso posterior donde la mayoría de las sedas son de tipo VII, las más largas en el margen posterior de aproximadamente 0.87 mm (Fig. Eg.9.16).



Figura Eg.9.16. Pata posterior de una hembra de *Eg. imperialis*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 5.86 mm (5.30–6.20; n=5).

Color. En general verde con amarillo-verde limón; primer terguito y esternito verdes con iridiscencia amarillo-verde limón e iridiscencia azul-morado; el resto de los esternitos y terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón.

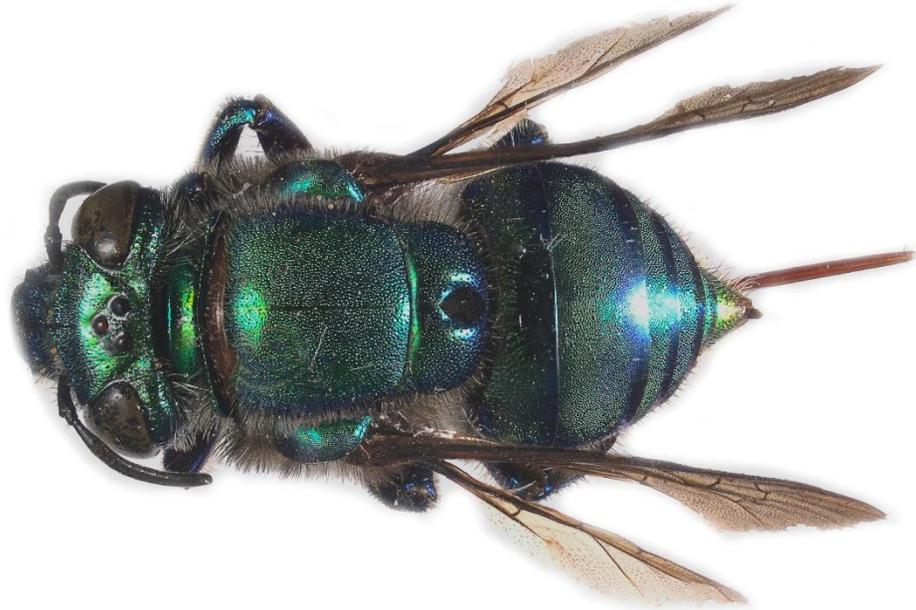
Punteado. Primer terguito con punciones medianas y dispersas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con punciones medianas, más pequeñas que las de la parte anterior del primer terguito, en algunas zonas areolado; quinto y sexto terguito con punciones medianas, más grandes que los del resto de los terguitos, en algunas zonas areolado; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones pequeñas y medianas.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV en las esquinas anteriores; el resto de los terguitos con sedas tipo VI, más largas a los costados y en los últimos terguitos; esternito uno con sedas sólo en la parte central; el resto de los esternitos con sedas tipo IV y sedas tipo VI en la línea media, las sedas tipo IV se encuentran dispuestas hacia la parte central, de tal forma que las sedas del lado izquierdo con las del lado derecho convergen en dicho punto.



2 mm

Figura Eg.9.17. Vista lateral de una hembra de *Eg. imperialis*.



2 mm

Figura Eg.9.18. Vista dorsal de una hembra de *Eg. imperialis*.

Esta especie se encuentra en seis entidades federativas (Fig. Eg.9.19 y Tabla 12).



Figura Eg.9.19. Mapa de distribución de *Euglossa imperialis*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 125 m s. n. m. a los 339 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno, eugenol y metil salicilato. En la literatura también se reporta en bencil acetato, bencil benzoato, metil benzoato, metil cinamato, óxido de cariofileno, piperonal y vanilina (Dressler, 1985; Ackerman, 1989; Silva y Rêbello, 1999; Ramírez *et al.*, 2002).

Plantas: en la EBTLT se colectó en *Gongora galeata*.

Tabla 12. Distribución de *Euglossa imperialis*.

Entidad	Fuente
Campeche	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018; Godínez, 2019.
Chiapas	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; MZFC.
Oaxaca	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.
Quintana Roo	Roubik <i>et al.</i> , 1990; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Tabasco	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Veracruz	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.

***Euglossa mixta* Friese, 1899**

(Fig. Eg.10.9 ♂, Fig. Eg.10.10 ♂, Fig. Eg.10.11 ♀)

Historia taxonómica:

Euglossa (Euglossa) variabilis mixta Friese, H. (1899). Monographie der Bienengattung *Euglossa* Latr. Termeszetr. Fuz. 22: 117-172 [135].

Nueva designación: Moure, J. S. (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [404].

Lectotipo en HNHM (♂).

Localidad tipo: Panamá, Chiriquí.

Diagnosis ♂. En general morada con azul marino, algunos tonos verdes e iridiscencia rojiza-bronce. Cabeza: complejo labiomaxilar que alcanza el primer esternito (Fig. Eg.10.1a); mandíbula tridentada (Fig. Eg.10.1b); labro tan ancho como largo; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital inferior y superior separadas por la misma longitud; bandas paraoculares color marfil que surgen arriba de las partes laterales del clípeo y llegan hasta la altura del margen inferior del alveolo antenal (Fig. Eg.10.1c); escapo sin mancha color marfil, cuando está presente cubre 1/5 de la longitud total y su anchura es variable (Fig. Eg.10.1c); es la especie del género con la menor protuberancia del clípeo en la localidad. Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto con punta curva, que forma un ángulo de aproximadamente 100° (Fig. Eg.10.1d); hombrera color verde; margen posterior del mesepisterno y metepisterno con sedas tipo II, que van desde el margen superior hasta el margen inferior, de manera vertical; escutelo con depresión en la parte media que se observa como una línea delgada; margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.10.1e); tibia media con un penacho de sedas tipo II, de forma ovalada y con una pequeña muesca en la

parte media del borde anterior y seis veces más grande que la depresión en forma circular a su costado (Fig. Eg.10.1f); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.10.1g). Metasoma: segundo esternito con un par de mechones dispuestos diagonalmente con sedas tipo II, que surgen desde el margen anterior al posterior, donde están menos separados, aproximadamente por 0.94 mm (Fig. Eg.10.1h).

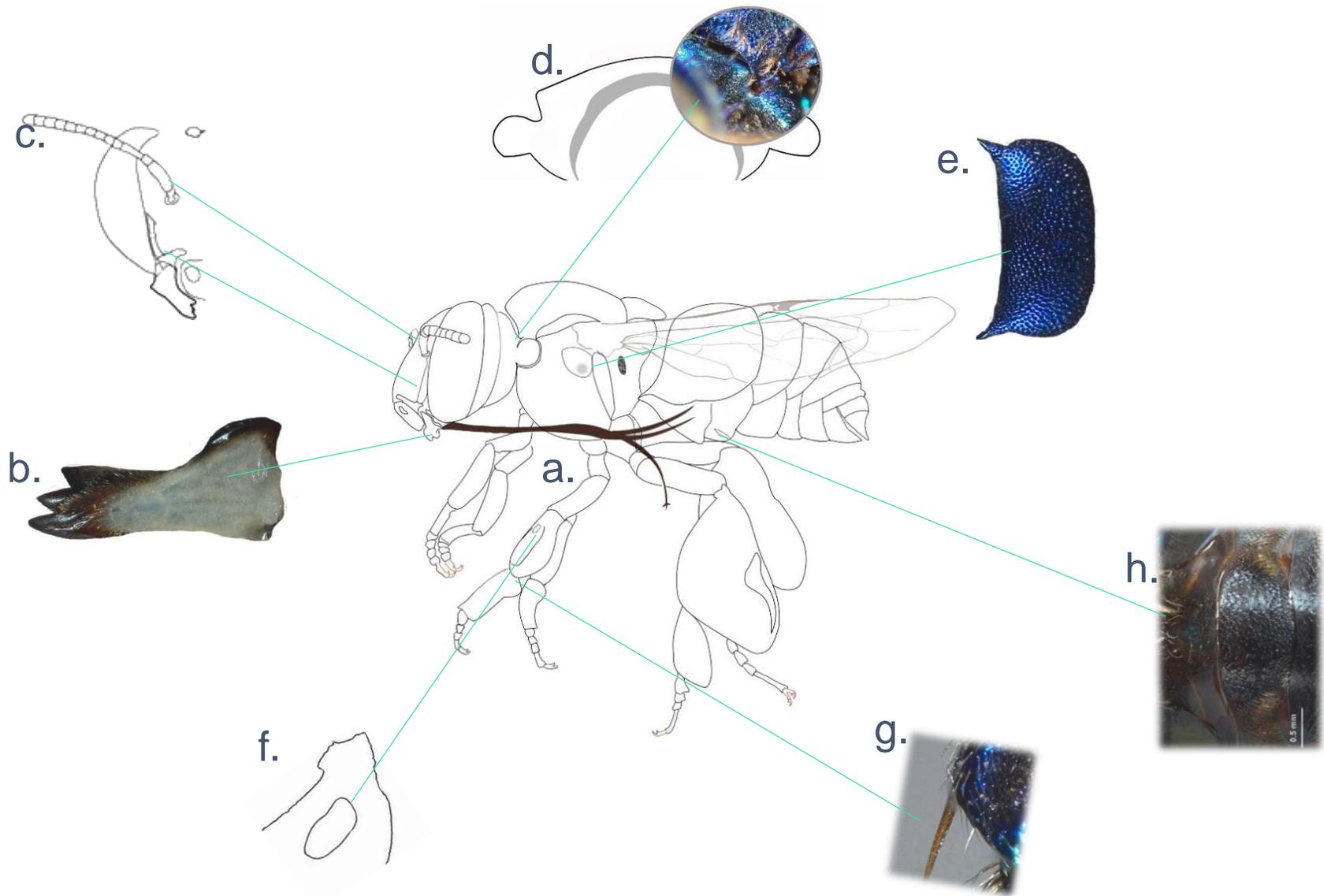


Figura Eg.10.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa mixta*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula tridentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en tibia media. h. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 12.08 mm (11.80–12.40; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.10.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.14 mm (0.10–0.19; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.20 mm (0.19–0.21; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.67); el ancho del labro es de 1.04 mm (1.00–1.08; n=5) y el largo de 0.97 mm (0.87–1.23; n=5), por lo tanto, el labro es tan ancho como largo (proporción: 1.08); la distancia interorbital superior es de 2.14 mm (2.03–2.29; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.01 mm (1.87–2.09; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 1.07); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 0.90 mm (0.71–1.01; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar alcanza el primer esternito; mandíbula tridentada (Fig. Eg.10.3).

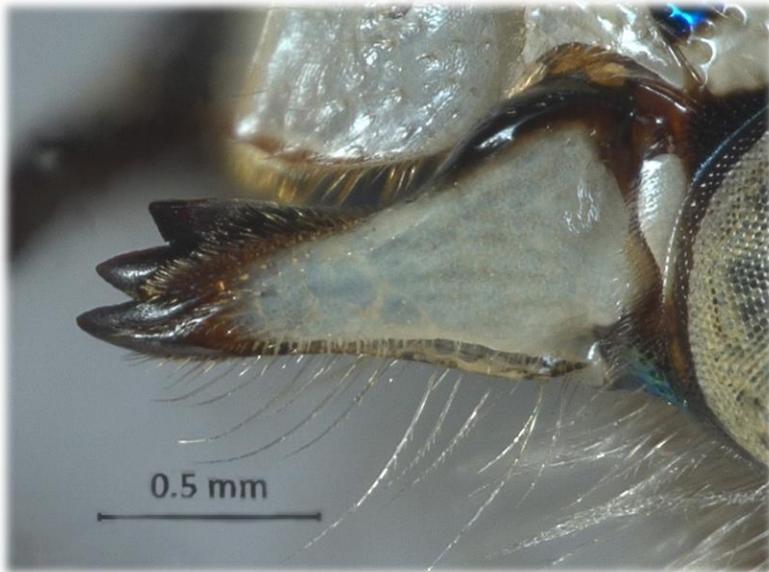


Figura Eg.10.3. Mandíbula tridentada de un macho de *Eg. mixta*.

Color. En general morado; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; clipeo morado con los bordes azul marino; área frontal morada con tonos uva; alrededor de los alveolos antenales tonos azules; bandas paraoculares color marfil que surgen arriba de las partes laterales del clipeo, donde son más anchas y se adelgazan hasta la altura del margen inferior del alveolo antenal, donde terminan (Fig. Eg.10.4a); escapo sin mancha color marfil, cuando está presente cubre 1/5 de la longitud total y su anchura es variable (Fig. Eg.10.4b).

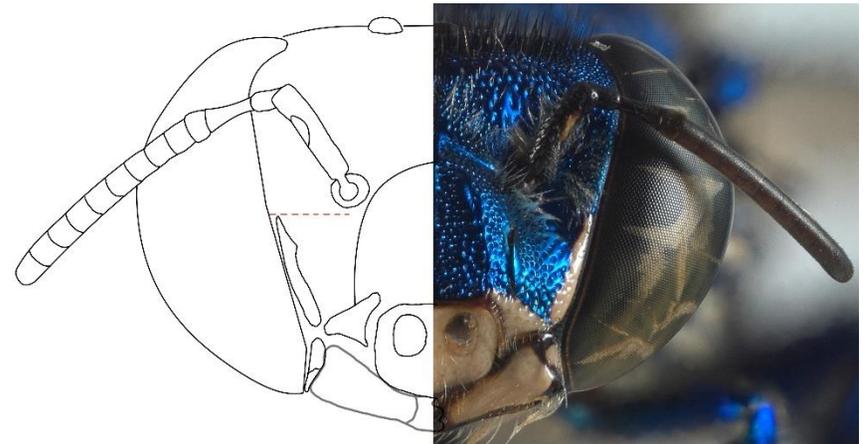


Figura Eg.10.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. mixta*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la distancia de la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar y partes laterales del clipeo con punteado disperso; clipeo con punciones pequeñas separadas por el diámetro de una punción, algunos ejemplares con areolas redondas; área frontal con areolas ovaladas que disminuyen de tamaño conforme se acercan a la parte media de la línea frontal; integumento entre el alveolo antenal y las bandas paraoculares sin punciones; integumento anterior contiguo a los ocelos sin punciones, en algunos ejemplares con punciones escasas; margen anterior de la gena con punciones grandes, con

un diámetro entre 0.08 mm a 0.15 mm aproximadamente, separados por el diámetro de una punción, en algunos ejemplares punciones intercaladas de un diámetro ≤ 0.02 ; margen posterior de la gena con punciones juntas, con un diámetro de aproximadamente 0.10 mm.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V de aproximadamente 0.27 mm; sedas tipo V arriba de los alveolos antenales, tan largas como el diámetro de un ocelo y medio, de aproximadamente 0.35 mm y con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, tan largas como el diámetro de un ocelo, de aproximadamente 0.21 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, las más largas de aproximadamente 0.42 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, en general más largas que las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y V, de diferentes longitudes, las más largas de la longitud del escapo, de aproximadamente 0.52 mm; gena con sedas tipo V, las más largas en la parte inferior, que alcanzan una longitud similar a la del labro, de aproximadamente 1.1 mm.



Figura Eg.10.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. mixta*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.60 mm (3.40–3.70; n=5); largo de la tibia media 2.15 mm (2.07–2.25; n=5); largo del basitarso medio 1.98 mm (1.87–2.07; n=5); largo de la tibia posterior 3.59 mm (3.41–3.89; n=5); ancho de la tibia posterior 2.92 mm (2.72–3.09; n=5); largo del ala anterior 8.24 mm (8.00–8.50; n=5), largo del ala posterior 6.32 mm (6.10–6.50; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 19 (19–20; n=5) y cerdas del peine jugal 14 (13–15; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto con punta curva, que forma un ángulo de aproximadamente 100°; escutelo sin depresión en la parte media, cuando está presente se observa como una línea delgada (Fig. Eg.10.5); margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.10.5); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.10.6a).



Figura Eg.10.5. Escutelo de un macho de *Eg. mixta*.

Color. En general morado con azul marino; escudo, tégulas y escutelo morado con azul marino; propodeo morado; hombrera

color verde; lóbulo pronotal, episterno e hipopimeron verdes con azul; superficie externa de las coxas verde; trocánteres color marrón; superficie externa de la tibia anterior morado con azul marino, en ocasiones con tonos verdes; superficie externa de la tibia posterior y basitarsos azul con morado y verde; surco piloso color negro-marrón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombreira con punteado pequeño a excepción de la parte central, que es lisa; escudo con punciones medianas en la mitad anterior y en la mitad posterior con areolas redondas, en algunos ejemplares el escudo es completamente areolado; escutelo con areolas redondas y con punciones pequeñas en la parte central; episterno con areolas redondas; tibia anterior con punciones medianas muy juntas; tibia posterior con punciones medianas en forma de rasgadura, a excepción de las punciones cercanas a la parte superior del surco piloso, las cuales son pequeñas; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores, de aproximadamente 0.58 mm, el resto del escudo con sedas tipo I, con ramificaciones más cortas que las sedas de los márgenes; márgenes del escutelo con sedas tipo I y VI, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.31 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I y VI, las más largas de aproximadamente 0.17 mm; lóbulo pronotal y debajo de las tégulas con sedas tipo II y V; margen anterior del metepisterno, desde el margen superior hasta el margen inferior, de manera vertical, con sedas tipo II, las más largas de aproximadamente 0.73 mm; mesepisterno con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.46 mm; fémur anterior con sedas tipo IV y VI, más largas en la parte posterior; tibias anteriores con sedas tipo I, III y VI; basitarsos anteriores con sedas tipo V en la cara externa y de tipo VII en la cara interna; mediotarsos con sedas tipo VI en toda la estructura; área afelpada de la tibia media con un penacho de sedas tipo II de forma ovalada y con una pequeña muesca en la parte media del borde anterior y

seis veces más grande que la depresión en forma circular a su costado (Fig. Eg.10.6b);



Figura Eg.10.6. Tibia media de un macho de *Eg. mixta*. a. Espolón. b. Penachos.

basitarsos medios con sedas tipo V y tipo I en los márgenes, a excepción del margen inferior, donde además hay sedas tipo VII; fémur posterior con sedas tipo IV; tibia posterior con sedas tipo IV

en el margen anterior y posterior, más largas en el margen posterior, de aproximadamente 0.48 mm, margen inferior con sedas tipo VII de aproximadamente 0.08 mm y muy juntas; basitarsos y mediotarsos con sedas tipo VII, más largas en el margen posterior (Fig. Eg.10.7).



Metasoma

Figura Eg.10.7. Pata posterior de un macho de *Eg. mixta*.

Medidas. Ancho metasomal 4.62 mm (4.40–4.80; n=5).

Color. En general morado con tonos rojos y bronce; primer terguito azul con morado, en algunos ejemplares es igual al segundo;

segundo terguito al cuarto morado uva, algunos ejemplares son azules con morado; quinto terguito rojo; sexto y séptimo dorados con iridiscencia rojiza-bronce; esternitos color marrón con iridiscencia naranja-bronce con tonos amarillos.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas, que disminuyen de diámetro conforme se aproximan al margen posterior; el resto de los terguitos con punciones medianas, más pequeñas que las del escudo, tanto en el margen anterior como en el posterior presentan integumento liso; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, en la parte de la línea media con punciones dispersas y pequeñas, que dan la apariencia de una estructura lisa.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV en los márgenes laterales y en la parte anterior; el resto de los terguitos con sedas tipo II; primer esternito sin sedas; segundo esternito con un par de mechones dispuestos diagonalmente con sedas tipo II, que surgen desde el margen anterior al posterior, donde están menos separados, aproximadamente por 0.94 mm (Fig. Eg.10.8), el resto



Figura Eg.10.8. Segundo esternito de un macho de *Eg. mixta*.

de la estructura, así como el resto de los esternitos con sedas tipo II de menor longitud, más abundantes en los márgenes.



Figura Eg.10.9. Vista lateral de un macho de *Eg. mixta*.



123 Figura Eg.10.10. Vista dorsal de un macho de *Eg. mixta*.

Diagnosis ♀. En general morada con azul.

No fue posible coleccionar hembras de esta especie, sin embargo, se logró fotografiar a un ejemplar en la región.

El largo del complejo labiomaxilar y el ángulo dorsolateral del pronoto suelen corresponder en machos y hembras, por lo que se

espera que sean iguales. Mesosoma: azul marino; mechón escutelar de la mitad de la longitud de dicha estructura. Metasoma: color morado con tonos vino-rojo en los últimos terguitos.



Figura Eg.10.11. Hembra de *Eg. mixta*.

Esta especie se encuentra en cuatro entidades federativas (Fig. Eg.10.12 y Tabla 13).

Altitud: En la EBTLT se colectó desde 125 hasta 339 m s. n. m.

Cebos: En la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno, escatol, metil cinamato y metil salicilato. En la literatura también se reporta en bencil acetato, bencil benzoato, eugenol, linalool, metil benzoato, p-dimetilbenceno, p-dimetoxibenceno, p-menta-1,5-dieno y vanilina (Pearson y Dressler, 1985; Ackerman 1989; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004; Hinojosa y Engel, 2014).



Tabla 13. Distribución de *Euglossa mixta*.

Entidad	Fuente
Campeche	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Chiapas	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Balboa, 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Veracruz	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; CNIN-IBUNAM; EBTLT.

Figura Eg.10.12. Mapa de distribución de *Euglossa mixta*.

Euglossa obrima Hinojosa-Díaz, Melo y Engel, 2011

(Fig. Eg.11.9 ♂, Fig. Eg.11.10 ♂, Fig. Eg.11.16 ♀, Fig. Eg.11.17 ♀)

Historia taxonómica:

Euglossa (*Dasytilbe*) *obrima* Hinojosa-Díaz, Melo y Engel (2011).
Euglossa obrima, a new species of orchid bee from Mesoamerica, with notes on the subgenus *Dasytilbe* Dressler (Hymenoptera, Apidae).
ZooKeys, (97), 11.

Holotipo en KSEM (♂).

Localidad tipo: México, Veracruz, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas.

Diagnosis ♂. En general son abejas verdes metálicas con iridiscencia en tonos azul-morado y amarillo-verde limón. Cabeza: el complejo labiomaxilar alcanza el segundo esternito, en ocasiones abarca parte del tercer esternito (Fig. Eg.11.1a); mandíbula bidentada (Fig. Eg.11.1b); labro más ancho que largo; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital superior tan ancha como la inferior; bandas paraoculares color marfil que inician desde las partes laterales del clípeo y terminan hasta la altura del margen superior del alveolo antenal o incluso sobrepasan dicha altura (característica única de la especie) (Fig. Eg.11.1c); las manchas color marfil en los escapos, cubren 4/5 de la superficie externa, en algunos ejemplares abarcan casi por completo la estructura, tanto en ancho como en largo (Fig. Eg.11.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto puntiagudo, que forma un ángulo de aproximadamente 70°, cargado hacia la parte superior (Fig. Eg.11.1d); hombrera color verde; escutelo con depresión en la parte media que se observa como una línea delgada, margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (Fig. Eg.11.1e); mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V; son de las abejas con las sedas más largas, característica que es más evidente en el escutelo, donde las sedas miden aproximadamente 0.73 mm, en el resto de las abejas, las sedas no superan los 0.63

mm de longitud; tibia media con dos penachos, penacho distal en forma de globo de onomatopeya y de tres a cuatro veces más grande que le penacho proximal, penacho proximal en forma ovalada (Fig. Eg.11.1f); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.11.1g). Metasoma: segundo esternito con dos mechones de sedas que salen de la parte posterior de una estructura sobresaliente en forma de dona, característica única de la especie (Fig. Eg.11.1h).

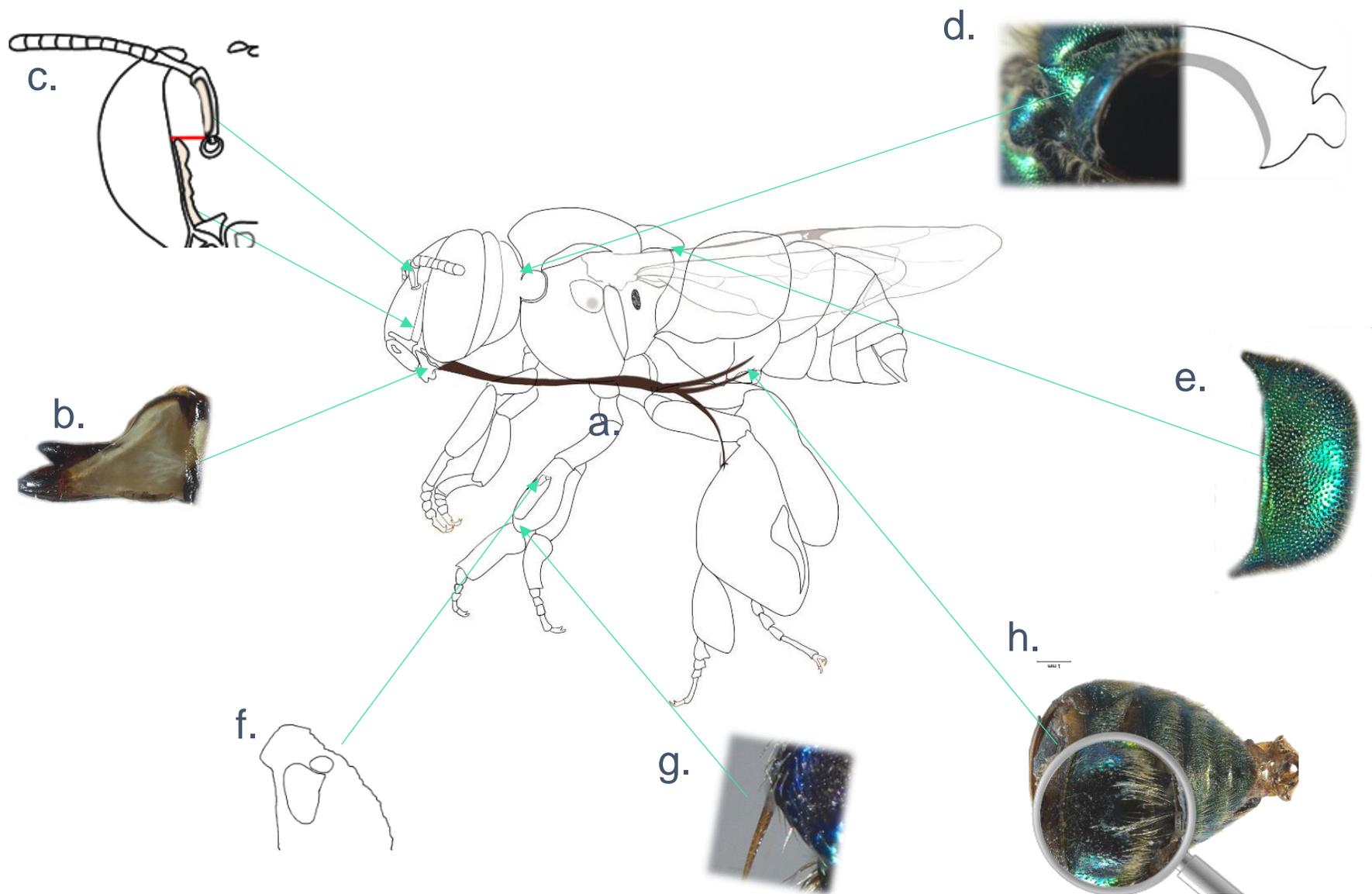


Figura Eg.11.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa obrima*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula tridentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en tibia media. h. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 14.22 mm (13.50–15.00; n= 5), son de las abejas con mayor longitud, superadas únicamente por *Euglossa imperialis*.

Cabeza (Fig. Eg.11.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.16 mm (0.12–0.21; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.23 mm (0.23–0.25; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.54); el ancho del labro es de 1.28 mm (1.24–1.33; n=5) y el largo de 1.01 mm (0.94–1.12; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.27); la distancia interorbital superior es de 2.33 mm (2.27–2.44; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.35 mm (2.30–2.41; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior es tan ancha como la inferior (proporción: 0.99); la longitud de la protuberancia del clípeo es de 0.97 mm (0.91–1.08; n=5).

Estructuras. Longitud del complejo labiomaxilar hasta el segundo esternito, en ocasiones abarca parte del tercero; mandíbula bidentada (Fig. Eg.11.3).



Figura Eg.11.3. Mandíbula bidentada de un macho de *Eg. obrima*.

Color. En general verde; labro, mandíbulas y partes laterales del clípeo color marfil; margen inferior del labro y márgenes de la mandíbula color marrón; clípeo verde, cresta media del clípeo, área frontal y triángulo ocelar verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; por debajo de los alveolos antenales y gena con iridiscencia azul-morado, alrededor de los ocelos tonos azules; bandas paraoculares color marfil que surgen arriba de las partes laterales del clípeo, donde pueden ser más anchas y se adelgazan hasta alcanzar la altura del margen inferior del alveolo antenal, después se ensanchan y llegan a la parte superior del alveolo antenal, en la mayoría sobrepasan esta altura, por lo que es la única especie en donde esto ocurre (Fig. Eg.11.4a); escapo con mancha color marfil que cubre 4/5 de la superficie externa, incluso abarca casi por completo la estructura, tanto en ancho como en largo (Fig. Eg.11.4b).

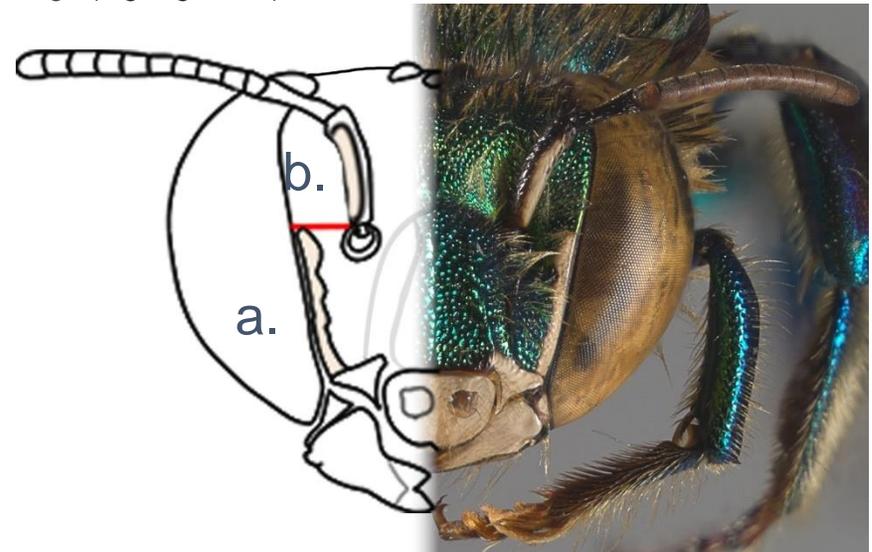


Figura Eg.11.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. obrima*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura ala que llega la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del clípeo con punteado disperso; clípeo y área frontal con areolas

redondas, las areolas del área frontal aumentan de tamaño a la altura de la parte media de la línea frontal y vuelven a disminuir de tamaño conforme se acercan a los alveolos antenales; integumento entre el alveolo antenal y la banda paraocular e integumento anterior contiguo a los ocelos sin punciones; gena con punciones de diferente diámetro; margen anterior de la gena con punciones grandes, con un diámetro entre 0.08 mm a 0.15 mm aproximadamente, con punciones intercaladas ≤ 0.02 mm.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, más largas en las zonas cercanas a la parte inferior de los alveolos antenales, y alcanza una longitud similar a la de la mitad del escapo, de aproximadamente 0.62 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V de longitud similar a las del surco epistomal, pero con ramificaciones más largas; área frontal con sedas tipo I y V, las de tipo I de mayor longitud; triángulo ocelar con sedas tipo I, tan largas como el diámetro de dos ocelos, de aproximadamente 0.56 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, más largas que las del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y IV, en general más largas las de tipo I, las de mayor longitud, de aproximadamente 0.92 mm; gena con sedas



Figura Eg.11.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. obrima*.

tipo V, que aumentan de tamaño conforme se aproximan a la parte inferior, que alcanza una longitud aproximada de 0.87 mm.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.92 mm (3.7–4.2; n=5); largo de la tibia media 2.64 mm (2.44–2.83; n=5); largo del basitarso medio 2.32 mm (2.20–2.51; n=5); largo de la tibia posterior 4.46 mm (4.26–4.74; n=5); ancho de la tibia posterior 3.54 mm (3.30–4.00; n=5); largo del ala anterior 10.22 mm (10.00–10.50; n=5), largo del ala posterior 7.18 mm (6.70–7.60; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 23 (21–25; n=5); cerdas del peine jugal 12 (11–14; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto puntiagudo, que forma un ángulo de aproximadamente 70° cargado hacia la parte superior; escutelo sin depresión en la parte media, cuando está presente se observa como una línea delgada (Fig. Eg.11.5); margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.11.5); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.11.6a).



Figura Eg.11.5. Escutelo de un macho de *Eg. obrima*.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; parte anterior del episterno y hombrera verdes; escudo, tégulas, escutelo, propodeo, hipoepimeron, episterno y lóbulo pronotal verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; superficie externa de las coxas, trocánteres, fémures posteriores, tibias anteriores, tibias posteriores y todos los basitarsos verdes; fémures anteriores y fémures medios verdes con tonos morados; tibia anterior y media verdes con tonos azules; área afelpada y surco piloso negro-marrón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño, más disperso en la parte interna; escudo con punciones medianas, regularmente separadas por el diámetro de una punción, areolado en algunas zonas; escutelo con punteado mediano, regularmente separados por el diámetro de una punción, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas, la parte central de la estructura presenta principalmente punciones pequeñas y algunas zonas areoladas; episterno con punciones medianas, areolado en la parte superior; tibia posterior con punciones medianas y pequeñas, que se juntan conforme se acercan al margen anterior, integumento superior contiguo al surco piloso con punteado disperso y pequeño; basitarso posterior con punciones medianas, con una separación del diámetro de cuatro punciones.

Pilosidad. Escudo con sedas tipo I y V, las más largas en el margen anterior, de aproximadamente 1.04 mm; márgenes del escutelo con sedas tipo IV y VI, más largas en el margen posterior, con una longitud de aproximadamente 0.79 mm, el resto del escutelo con abundantes sedas de tipo I y IV de aproximadamente 0.73 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno y metepisterno con abundantes y largas sedas tipo V, de aproximadamente 0.94 mm; pata anterior en general con sedas tipo V, más largas en los mediotarsos; pata media en general con sedas tipo IV; tanto el basitarso anterior como el medio con sedas tipo VII en la parte interna; área afelpada de la tibia media con dos penachos, penacho distal en forma de globo de onomatopeya y de

tres a cuatro veces más grande que el penacho proximal, penacho proximal en forma ovalada (Fig. Eg.11.6b).

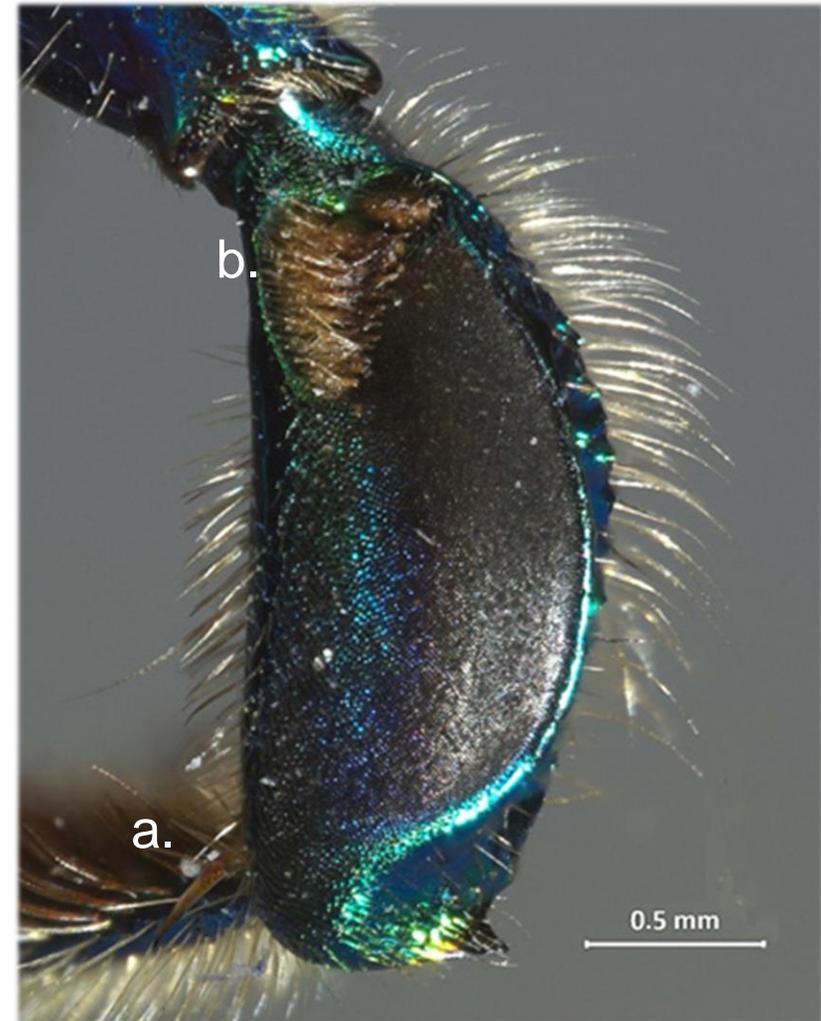


Figura Eg.11.6. Tibia media de un macho de *Eg. obrima*. a. Espolón. b. Penachos.

Tibia posterior con sedas tipo VI en la parte central, en el margen inferior y en los márgenes laterales sedas tipo IV, más largas junto al surco piloso, de aproximadamente 1.08 mm (Fig. Eg.11.7).

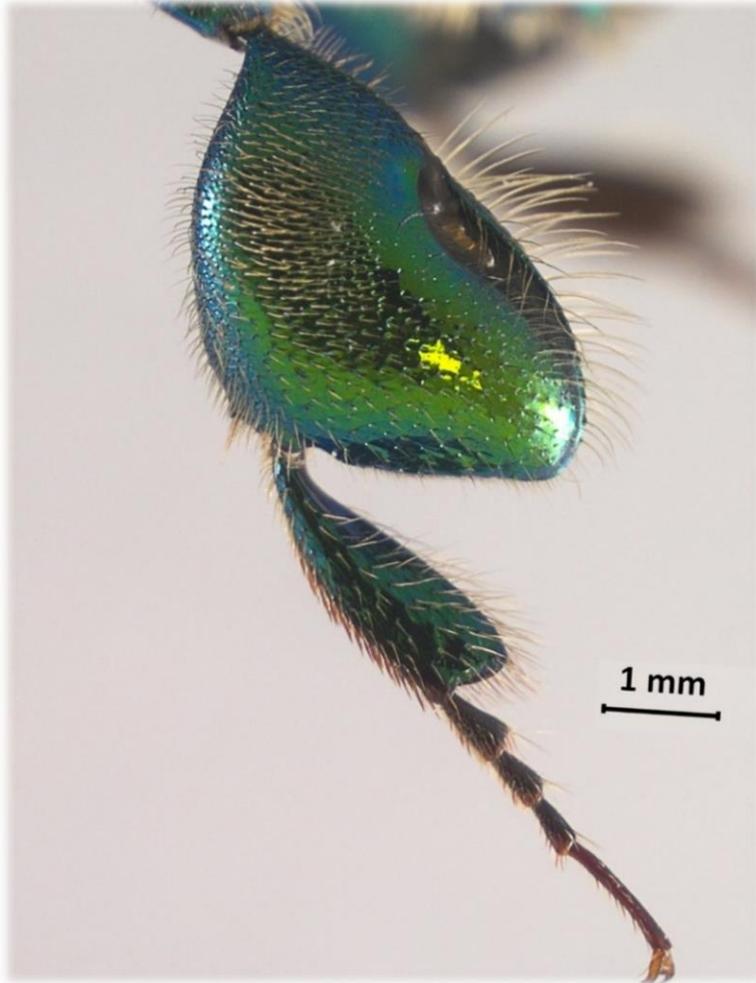


Figura Eg.11.7. Pata posterior de un macho de *Eg. obrima*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal de 5.48 mm (5.4–5.6; n=5). Es la especie con el mayor ancho metasomal.

Estructuras. Segundo esternito con una prominencia en forma de media dona, de donde surgen mechones de sedas.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; esternitos y terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y tonos azules en el margen posterior de los terguitos.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con punciones medianas, más pequeñas que las de la parte anterior del primer terguito; quinto, sexto y séptimo terguito con punciones medianas en los márgenes anterior y laterales, que disminuyen de tamaño conforme se aproximan al margen posterior, convirtiéndose en areolas; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, más dispersas en la parte de la línea media.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo V a los costados y el resto de los terguitos con sedas tipo VI; primer esternito con sedas tipo V en la parte central, sin sedas en el resto de la estructura; segundo esternito con dos mechones de sedas que surgen de la parte posterior de una prominencia en forma de dona (Fig. Eg.11.8); el resto de los esternitos con sedas tipo VI.

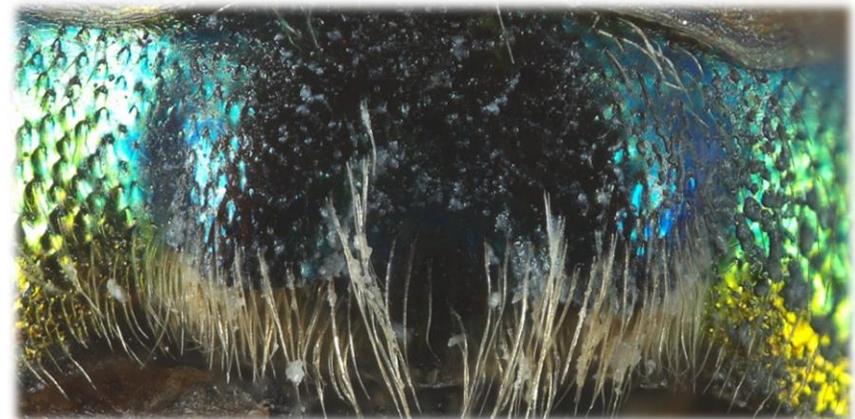


Figura Eg.11.8. Segundo esternito de un macho de *Eg. obrima*.



Figura Eg.11.9. Vista lateral de un macho de *Eg. obrima*.



Figura Eg.11.10. Vista dorsal de un macho de *Eg. obrima*.

Diagnosis ♀. En general son abejas verdes metálico con iridiscencia en tonos azul-morado y amarillo-verde limón. Cabeza: complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito, en ocasiones abarca parte del tercer esternito (Fig. Eg.11.11a); mandíbula tridentada y color marrón con una mancha circular color marfil cerca del área malar (Fig. Eg.11.11b); labro más ancho que largo y color marfil con dos bandas marrón, una en el margen inferior y otra entre las ventanas ovales, de manera vertical (Fig. Eg.11.11c); clipeo verde; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital superior e inferior de la misma longitud. Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto puntiagudo, que forma un ángulo de aproximadamente 70° cargado hacia la parte superior (Fig. Eg.11.11d); hombrera verde

con iridiscencia amarillo-verde limón; mesepisterno con sedas tipo I y V; metepisterno con sedas tipo V; escutelo con un mechón en forma ovalada de sedas tipo III con ramificaciones muy cortas, que cubre 3/4 de su longitud; margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (Fig. Eg.11.11e); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.11.11f).

Observaciones: Esta especie puede diferenciarse del resto por la banda marrón entre las ventanas ovales; por la coloración de la mandíbula; por el largo de las sedas; por el ángulo dorsolateral del pronoto, el cual es puntiagudo y por el tamaño del mechón escutelar.

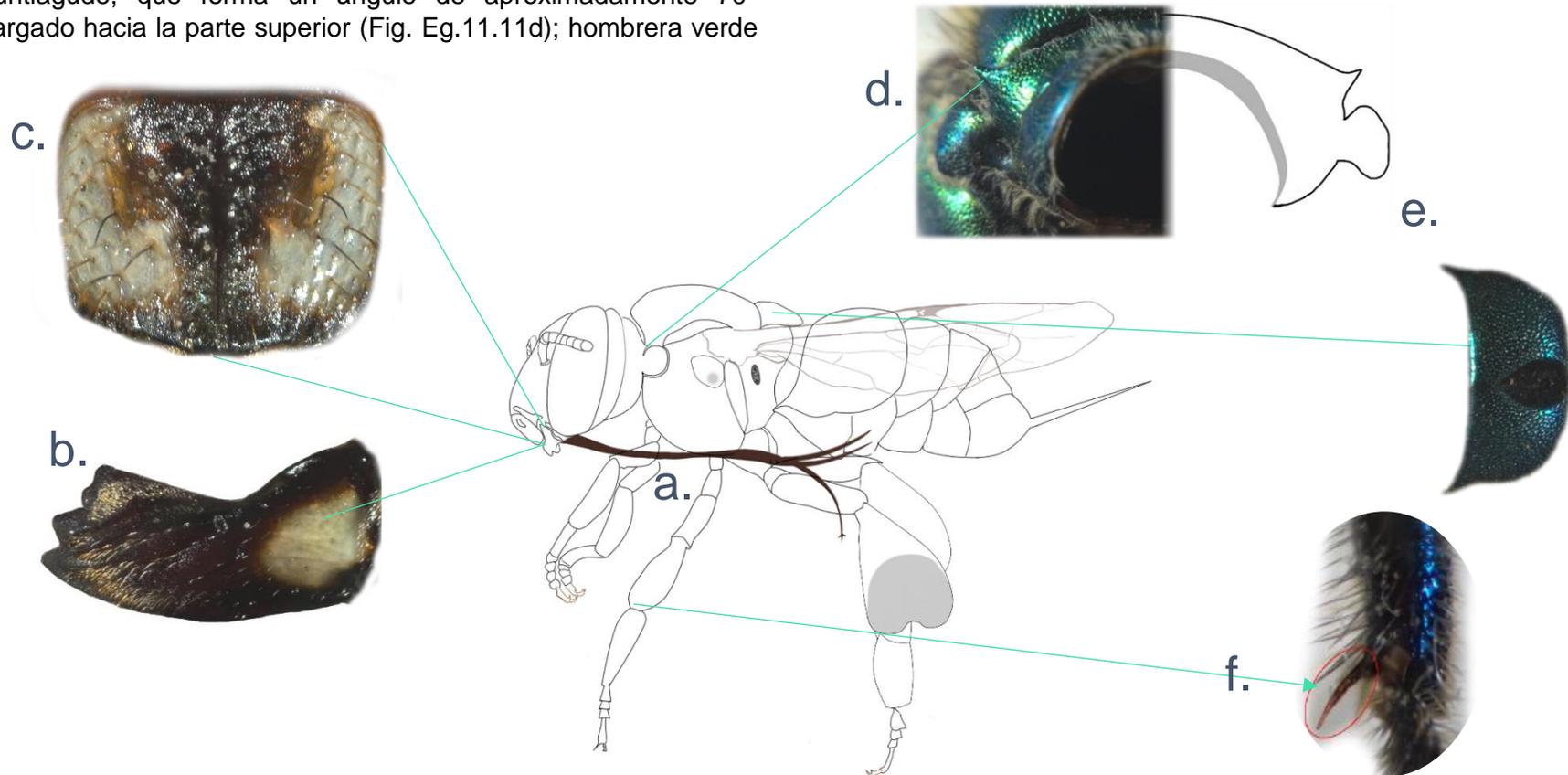


Figura Eg.11.11. Diagnósis de una hembra de *Euglossa obrima*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula. c. Labro. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Espolón en la tibia media.

Redescripción ♀

Su longitud total es de 14.22 mm (13.50–15.00; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.11.12).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.16 mm (0.12-0.21; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.27 mm (0.25-0.31; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.58); el ancho del labro es de 1.38 mm (1.35-1.46; n=5) y el largo de 1.19 mm (1.14-1.25; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.16); la distancia interorbital superior es de 2.53 mm (2.44-2.62; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.48 mm (2.37-2.62; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 1.02); la longitud de la protuberancia del cílopeo es de 1.14 mm (1.02-1.22; n=5).

Estructuras. Complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito, en ocasiones abarca parte del tercer esternito; mandíbula tridentada (Fig. Eg.11.13).

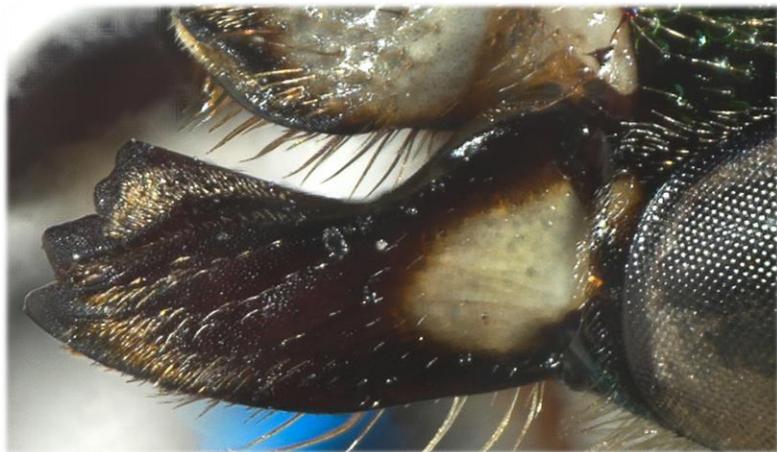


Figura Eg.11.13. Mandíbula tridentada de una hembra de *Eg. obrima*.

Color. En general verde; labro color marfil, con una franja color marrón de manera vertical, que pasa entre las ventanas ovales y otra del mismo color de manera horizontal en el margen inferior;

mandíbula color marrón con una mancha circular color marfil cerca del área malar; área malar color verde, con una pequeña mancha color marfil en el integumento contiguo a la parte superior de la mandíbula; cílopeo verde con iridiscencia amarillo-verde limón; crestas del cílopeo, a los costados del cílopeo, frente y gena con iridiscencia amarillo-verde limón; alrededor de los alveolos antenales con iridiscencia amarillo-verde limón y algunos tonos azules; sin bandas paraoculares y sin mancha en el escapo.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del cílopeo con punteado disperso; cílopeo con areolas redondas; parte media del área frontal con areolas del mismo diámetro que en el cílopeo, que disminuyen de tamaño conforme se aproximan a los alveolos antenales y al área ocelar; integumento contiguo a los alveolos antenales e integumento anterior contiguo a los ocelos con punteado disperso; margen anterior de la gena con punciones grandes y dispersas de aproximadamente 0.12 mm de diámetro; margen posterior de la gena con punciones menos dispersas y de aproximadamente 0.06 mm de diámetro.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo IV y V, las más largas de aproximadamente 0.50 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, de una longitud similar pero con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, las sedas tipo I tres veces más largas que las tipo IV, las sedas de tipo I de mayor longitud, de aproximadamente 0.54 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, de aproximadamente 0.52 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, la mayoría de una longitud superior que las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y V, las sedas tipo I tres veces más largas que las sedas tipo V, de aproximadamente 0.83 mm; gena con sedas tipo V, las más largas en la parte inferior de aproximadamente 1.14 mm.



Figura Eg.11.12. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *Eg. obrima*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.92 mm (3.80-4.00; n=5); largo de la tibia media 2.85 mm (2.79-3.00; n=5); largo del basitarso medio 2.11 mm (1.81-2.44; n=5); largo de la tibia posterior 4.30 mm (4.16-4.42; n=5); ancho de la tibia posterior 2.40 mm (2.25-2.67; n=5); largo del ala anterior 10.14 mm (9.90-10.80; n=5), largo del ala posterior 7.24 mm (6.70-8.20; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 24 (22-25; n=5); margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados; presenta espolón en la tibia media.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; hombrera, escudo, escutelo, lóbulo pronotal, episterno, hipoepimeron y coxas verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; superficie externa de tégulas, trocánteres, fémures, tibias y basitarsos verdes con iridiscencia azul, en algunos ejemplares con

iridiscencia amarillo-verde limón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño; escudo con punciones medianas, separadas regularmente por el diámetro de una punción, areolado en el margen posterior; escutelo con punciones medianas, separadas por el diámetro de media punción, acompañado por algunas punciones pequeñas; episterno con punciones medianas, areolado en la parte superior; tibia posterior con punciones medianas, excepto en la corbícula, que presenta punciones pequeñas; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas (Fig. Eg.11.15).

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores, de aproximadamente 0.94 mm el resto del escudo con sedas tipo I, IV y VI, en general las de tipo I de mayor longitud; márgenes del escutelo con sedas tipo I y IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.83 mm, contiguo al margen posterior, un mechón en forma ovalada de sedas tipo III con ramificaciones muy cortas, que cubre 2/3 de la longitud del escutelo (Fig. Eg.11.14), el resto



Figura Eg.11.14. Escutelo de una hembra de *Eg. obrima*.

de la estructura con sedas tipo I, IV y VI de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.52 mm;

lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno con sedas tipo I y V, las de tipo I sólo en la parte superior y menos abundantes que las de tipo V; metepisterno con sedas tipo V; pata anterior en general con sedas tipo III, IV y V, en menor número las sedas tipo III; pata media y pata posterior en general con sedas tipo IV y VI; en el margen posterior del basitarso posterior sedas tipo VII, las más largas de aproximadamente 0.69 mm (Fig. Eg.11.15).



Figura Eg.11.15. Pata posterior de una hembra de *Eg. obrima*.

Metasoma.

Medidas. Ancho metasomal de 5.56 mm (5.40–5.90; n=5).

Color. Terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, en algunos ejemplares el primer y segundo terguito pueden tener iridiscencia azul-morado; esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y con tonos dorados.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas y dispersas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con punciones medianas, más pequeñas que las de la parte anterior del primer terguito, en algunas zonas areolado; quinto y sexto terguito con punciones medianas, más grandes que las del resto de los terguitos, en algunas zonas areolado; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones pequeñas y medianas.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo V en las esquinas anteriores, el resto con sedas tipo VI; del segundo al séptimo terguito en general con sedas tipo VI, más largas en los últimos terguitos; primer esternito sin sedas a los costados, en la parte central sedas tipo IV; el resto de los esternitos con sedas tipo IV y VI.



Figura Eg.11.16. Vista lateral de una hembra de *Eg. obrima*.



Figura Eg.11.17. Vista dorsal de una hembra de *Eg. obrima*.

Esta especie se encuentra en cinco entidades federativas (Fig. Eg.11.18 y Tabla 14).



Figura Eg.11.18. Mapa de distribución de *Euglossa obrima*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 125 a los 752 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno, eugenol y β - ionona. En la literatura se reporta en metil salicilato (Hinojosa-Díaz *et al.*, 2011).

Plantas: en Los Tuxtlas se colectó en *Arthrostemma ciliatum*, *Conostegia xalapensis*, *Costus dirzoi*, *Gongora galeata*, *Hampea nutricia*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Ipomoea clavata*, *Lycianthes nítida* y *Mormodes tuxtzensis*.

Tabla 14. Distribución de *Euglossa obrima*.

Entidad	Fuente
Chiapas	Hinojosa-Díaz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Hidalgo	Hinojosa-Díaz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Oaxaca	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa- Díaz, 2004; Hinojosa-Díaz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
San Luis Potosí	Ayala, 1996; Hinojosa-Díaz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; EBTLT.
Veracruz	Ayala, 1996; Hinojosa-Díaz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.

***Euglossa obtusa* Dressler, 1978**

(Fig. Eg.12.10 ♂, Fig. Eg.12.11 ♂)

Historia taxonómica:

Euglossa (*Glossura*) *obtusa* Dressler (1978). New species of *Euglossa* from Mexico and Central America. *Revista de Biología Tropical*, 26(1), 167-185.

Holotipo en USNM (♂)

Localidad tipo: México, Veracruz, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas.

Diagnosis ♂. En general son abejas verdes metálico, con iridiscencia amarillo-verde limón, en algunas partes acompañada con tonos azules o bronce, y en las patas con iridiscencia azul-morado. Cabeza: complejo labiomaxilar que alcanza el cuarto esternito, en ocasiones, hasta el quinto esternito, es la única especie con dicha característica, en el resto de las especies presentes en la localidad el complejo labiomaxilar no supera el margen posterior del tercer esternito o es más largo que el metasoma (Fig. Eg.12.1a); mandíbula bidentada (Fig. Eg.12.1b); labro tan ancho como largo; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital superior más ancha que la inferior, sólo esta especie, *Eg. townsendi* y *Eg. tridentata* tienen esta característica; bandas paraoculares color marfil que surgen arriba de las partes laterales del clipeo y termina a la altura del margen inferior del alveolo antenal; escapo con mancha color marfil que cubre la mitad de la longitud total de dicha estructura y más ancha que la mitad del escapo (Fig. Eg.12.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto con punta curva, que forma un ángulo de aproximadamente 100° (Fig. Eg.12.1d); hombrera de color negro, característica única de la especie (Fig. Eg.12.1e); escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (Fig. Eg.12.1f); es la especie con la menor distancia intertegular; mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V; tibia media con dos penachos de sedas, el penacho distal en forma ovalada y más grande que el proximal, el penacho proximal en

forma triangular, en ocasiones ambos penachos están muy juntos y dan la apariencia de un sólo penacho (Fig. Eg.12.1g); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.12.1h). Metasoma: segundo al cuarto esternito con agrupaciones de sedas largas, de aproximadamente 0.34 mm dispuestas de forma lateral hacia la zona central, no contenidas en una estructura definida y separadas por el diámetro de dos punciones (Fig. Eg.12.1i).

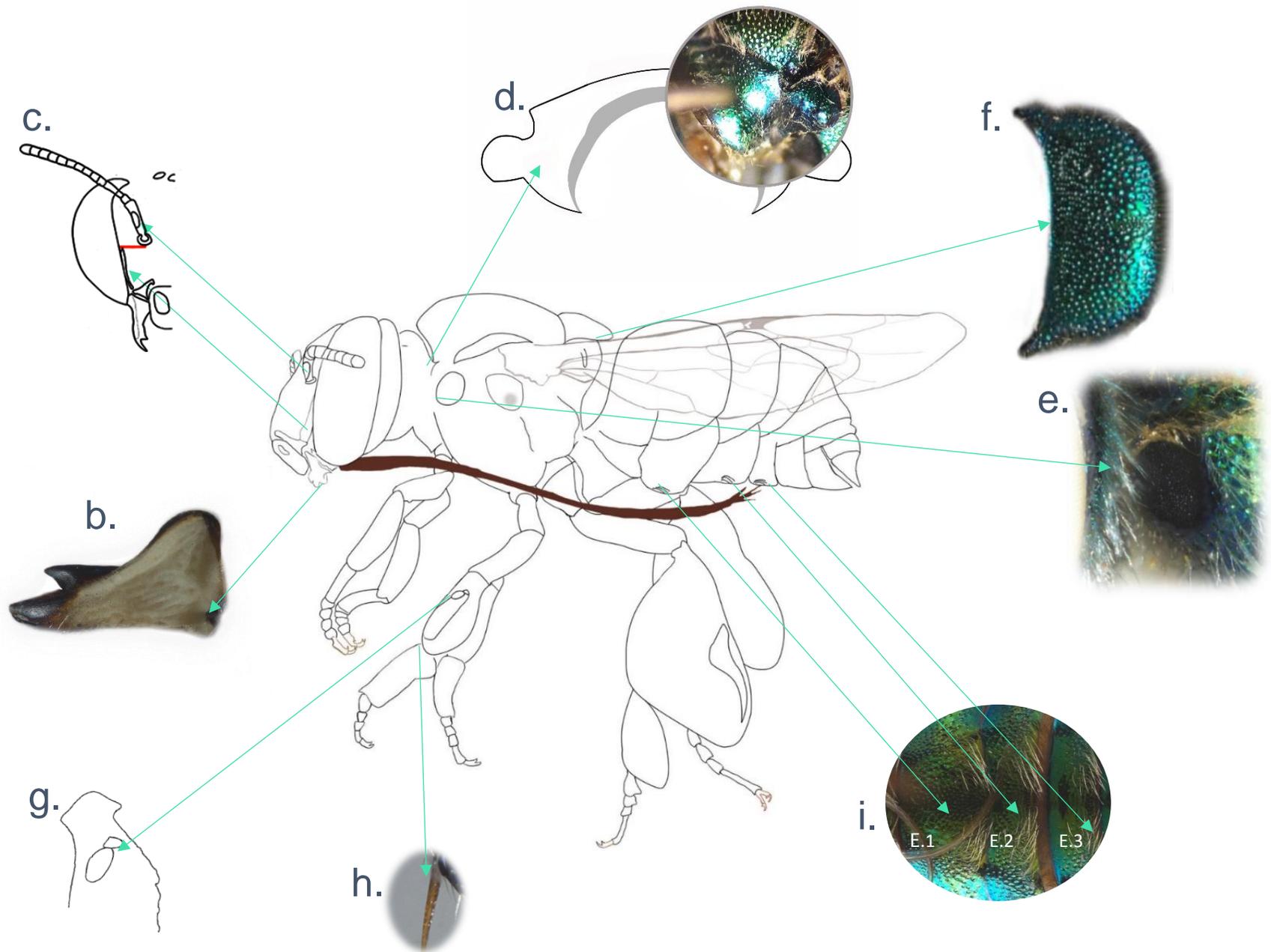


Figura Eg.12.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa obtusa*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula bidentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Hombreira. f. escutelo. g. Penachos de la tibia media. h. Espolón en tibia media. i. Esternitos.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 11.12 mm (10.3–11.6; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.12.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.12 mm (0.10–0.15; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.22 mm (0.21–0.23; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción 0.58); el ancho del labro es de 1.04 mm (1.00–1.12; n=5) y el largo de 1.00 mm (0.96–1.04; n=5), por lo tanto, el labro es tan ancho como largo (proporción: 1.04); la distancia interorbital superior es de 2.07 mm (1.94–2.23; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 1.85 (1.81–1.89; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior es más ancha que la inferior (proporción: 1.11); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 0.99 mm (0.87–1.05; n=5).

Estructuras. Complejo labiomaxilar extendido hasta el esternito cuatro, en ocasiones, hasta el esternito cinco; mandíbula bidentada (Fig. Eg.12.3).



Figura Eg.12.3. Mandíbula bidentada de un macho de *Eg. obtusa*.

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil, con el margen y el área de los dientes marrón; clipeo, alrededor de los alveolos antenales, área frontal y gena con iridiscencia amarillo-verde limón; surco epistomal azul; bandas paraoculares color marfil, que surgen arriba de las partes laterales del clipeo y llegan a la altura donde comienza el alveolo antenal, en algunos ejemplares puede llegar a la altura de la parte media del alveolo (Fig. Eg.12.4a); escapo con mancha color marfil que cubre la mitad de su longitud y más ancha que la mitad de la estructura (Fig. Eg.12.4b).

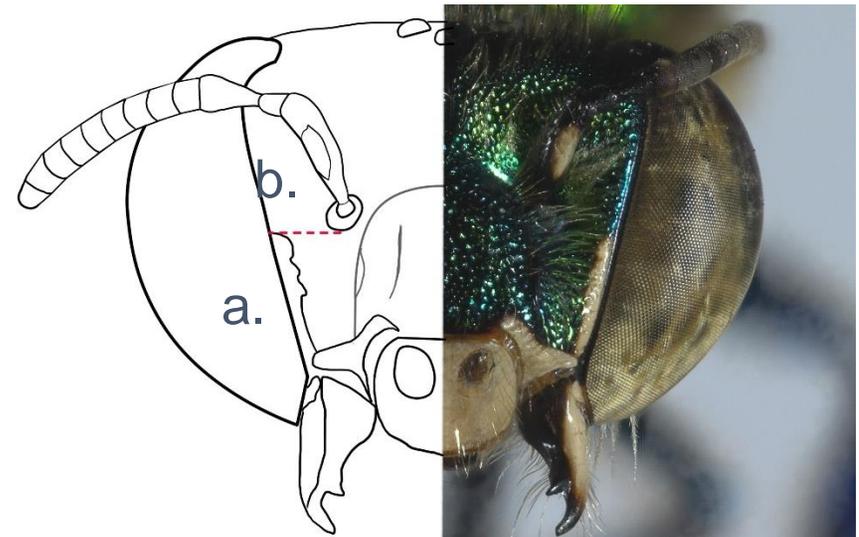


Figura Eg.12.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. obtusa*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura a la que llega la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar y partes laterales del clipeo con punteado disperso; clipeo con areolas redondas de tamaño uniforme; área frontal con areolas redondas que aumentan de tamaño conforme se aproximan a los alveolos antenales; integumento entre el alveolo antenal y las bandas paraoculares e integumento anterior contiguo a los ocelos con punciones escasas;

margen anterior de la gena con punciones grandes de aproximadamente 0.15 mm de diámetro, separadas por el diámetro de una punción; margen posterior de la gena con punciones con un diámetro de aproximadamente 0.03 mm y separados por el diámetro de una punción.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.42 mm; detrás de los alveolos antenales sedas tipo V, tan largas como la longitud del primer flagelómero, de aproximadamente 0.52 mm y de ramificaciones más largas; área frontal con sedas tipo I y tipo IV, tan largas como la longitud del segundo con el tercer flagelómero, de aproximadamente 0.42 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, las más largas de aproximadamente 0.44 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, en general más largas que las sedas del triángulo ocelar; detrás de los ocelos sedas tipo I de diferentes longitudes, algunas tan largas como la longitud de la banda paraocular, de aproximadamente 0.73 mm y sedas tipo V de menor longitud; gena



Figura Eg.12.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. obtusa*.

con sedas tipo V, las más largas en la parte inferior que alcanzan una longitud similar a la del segundo con el tercer flagelómero, de aproximadamente 0.94 mm.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 2.92 mm (2.60–3.10; n=5), es la especie con la menor distancia intertegular; largo de la tibia media 2.00 mm (1.89–2.07; n=5); largo del basitarso medio 1.88 mm (1.79–1.97; n=5); largo de la tibia posterior 3.50 mm (3.30–4.00; n=5); ancho de la tibia posterior 2.57 mm (2.25–2.82; n=5); largo del ala anterior 8.34 mm (8.30–8.50; n=5), largo del ala posterior 5.96 mm (5.60–6.30; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 21 (19–22; n=5); cerdas del peine jugal 12 (10–15; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto con punta curva, que forma un ángulo de aproximadamente 100°; margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.12.5); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.12.7a).



Figura Eg.12.5. Escutelo de un macho de *Eg. obtusa*.

Color. En general verde; escudo amarillo-verde limón con tonos bronce en la parte central; tégulas y escutelo color verde, en ocasiones con iridiscencia amarillo-verde limón; hombrera color negro, es la única especie que presenta esta coloración (Fig. Eg.12.6);



Figura Eg.12.6. Hombrera de un macho de *Eg. obtusa*.

lóbulo pronotal verde; episterno e hipoepimeron con iridiscencia amarillo-verde limón; superficie externa de las coxas, trocánteres, fémures, tibias anteriores y tibias medias verdes con iridiscencia azul-morado; área afelpada de la tibia media negra con tonos morados en el margen anterior; superficie externa de las tibias posteriores y basitarsos con iridiscencia amarillo-verde limón; surco piloso color negro-marrón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado homogéneo pequeño y junto; escudo con punteado mediano, separados por el diámetro de una punción, en algunas zonas con punteado pequeño, margen posterior areolado; escutelo con punciones medianas, separadas por el diámetro de una punción, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas, a excepción de la parte central; episterno con punciones medianas y areolado en el margen superior; tibia anterior con punciones medianas y pequeñas; tibia posterior con punteado mediano en la parte inferior, separadas por el diámetro de una punción, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas; parte superior de la tibia media areolada; integumento contiguo al surco piloso con punciones dispersas; basitarso posterior con punciones pequeñas y medianas, en la parte inferior separadas por el diámetro de tres punciones y dispersas en el resto de la estructura.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo II y V, más largas en las esquinas anteriores del escudo, de aproximadamente 0.52 mm, el resto del escudo con sedas tipo I, con ramificaciones más cortas que las sedas de los márgenes del escudo; márgenes del escutelo con sedas tipo IV más largas en el margen posterior de aproximadamente 0.46 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I y IV, en general de mayor longitud las de tipo I, las más largas de aproximadamente 0.27 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V, la mayoría de tipo V y en algunos ejemplares sólo con sedas tipo V; mesepisterno y metaepisterno con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.52 mm; pata anterior en general con sedas tipo V en la parte posterior, fémur y tibia media y posterior con sedas tipo VI; basitarsos con sedas tipo VII; área afelpada de la tibia media con dos penachos de sedas, el penacho distal en forma ovalada y más grande que el proximal, el penacho proximal en forma triangular, en ocasiones ambos penachos están muy juntos y dan la apariencia de ser sólo uno (Fig. Eg.12.7b);

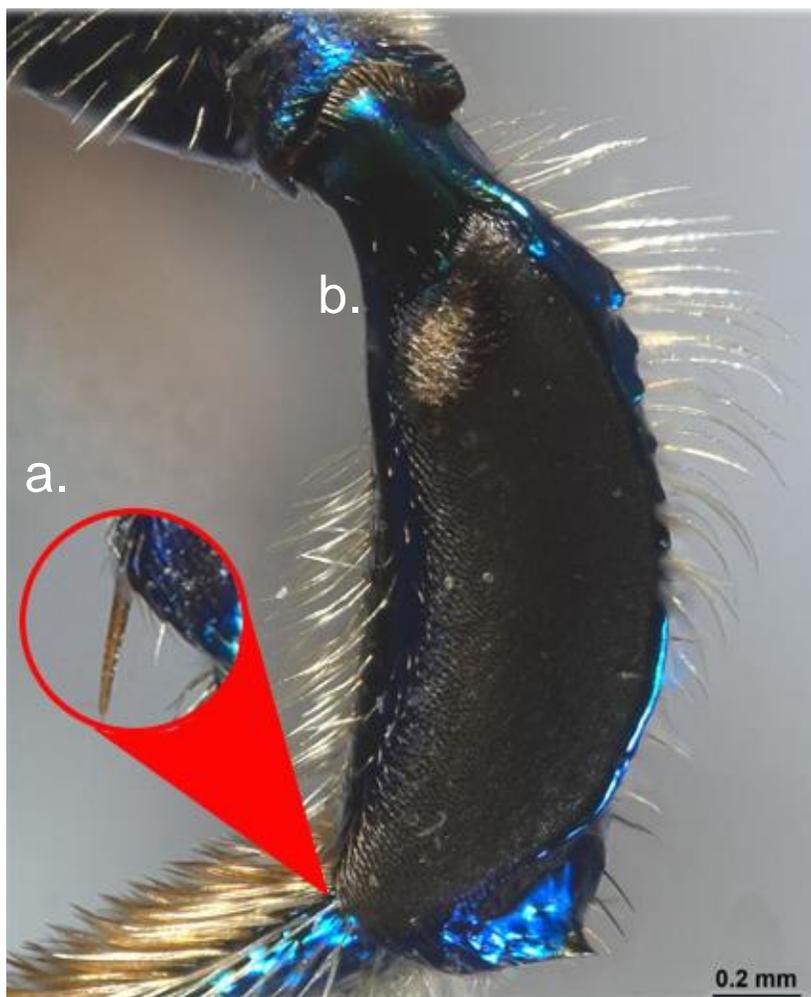


Figura Eg.12.7. Tibia media de un macho de *Eg. obtusa*. a. Espolón.
b. Penachos.

tibia posterior con sedas tipo IV en los márgenes, más largas en el margen posterior, de aproximadamente 0.69 mm, margen inferior con sedas tipo VII de aproximadamente 0.08 mm y muy juntas, parte central con sedas tipo VI (Fig. Eg.12.8); basitarsos y

mediotarsos posteriores con sedas tipo VII, más largas en el margen posterior.



Figura Eg.12.8. Pata posterior de un macho de *Eg. obtusa*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 3.88 mm (3.40–4.10; n=5), por lo que es la abeja con el menor ancho metasomal.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón. Esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón con tonos azules; terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; el resto de los terguitos presentan punciones pequeñas o areolas y en el margen posterior presentan integumento liso; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, a excepción de la parte central que presenta punciones pequeñas, en algunas partes que dan la apariencia de una estructura lisa.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV a los costados, el resto y los demás terguitos con sedas tipo VI y algunas sedas tipo III; primer esternito sin sedas a los costados, parte central con sedas tipo VI de aproximadamente 0.52 mm; del segundo al cuarto esternito con sedas tipo VI, que surgen de las punciones, de

aproximadamente 0.34 mm y dispuestas diagonalmente hacia la parte central, no contenidas en una estructura definida; el resto de los esternitos con el mismo tipo de sedas pero de menor longitud y sin ningún orden aparente (Fig. Eg.12.9).



Figura Eg.12.9. Esternitos de un macho de *Eg. obtusa*.

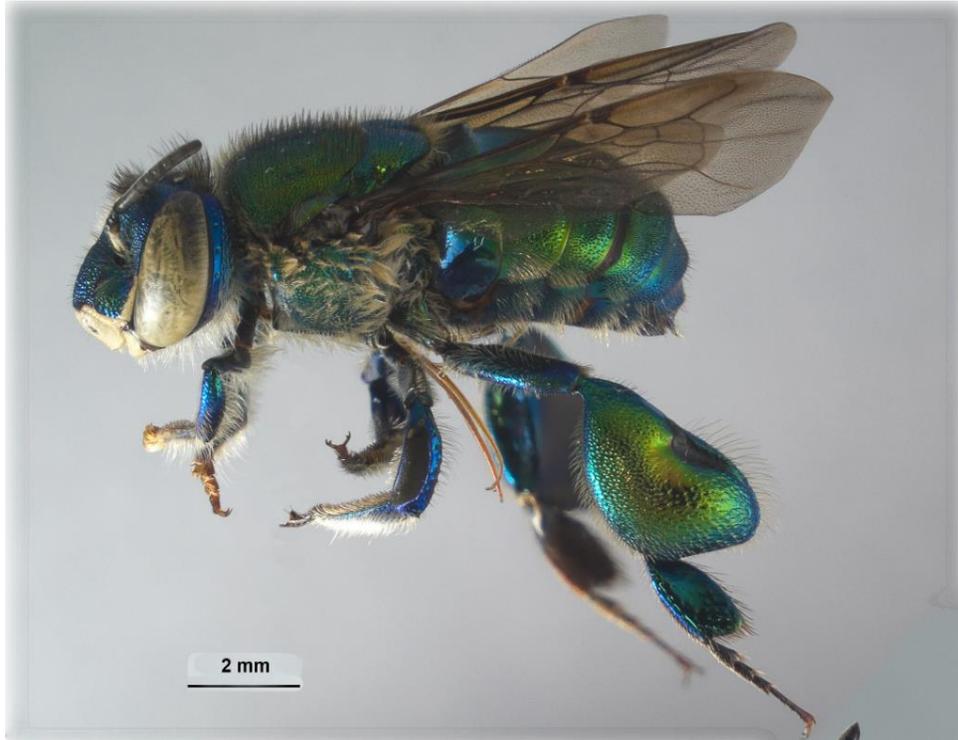


Figura Eg.12.10. Vista lateral de un macho de *Eg. obtusa*.



Figura Eg.12.11. Vista dorsal de un macho de *Eg. obtusa*.

Esta especie se encuentra en cuatro entidades federativas (Fig. Eg.12.12 y Tabla 15).



Figura Eg.12.12. Mapa de distribución de *Euglossa obtusa*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 125 m s. n. m. a los 752 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno y eugenol. En la literatura también se reporta en escatol, metil cinamato y vanilina (Dressler, 1978b; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004).

Tabla 15. Distribución de *Euglossa obtusa*.

Entidad	Fuente
Chiapas	Dressler, 1978b; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	EBTLT.
Quintana Roo	Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Veracruz	Dressler, 1978b; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.

***Euglossa townsendi* Cockerell, 1904**

(Fig. Eg.13.9 ♂, Fig. Eg.13.10 ♂, Fig. Eg.13.16 ♀, Fig. Eg.13.17 ♀)

Historia taxonómica:

Euglossa cordata townsendi Cockerell, T. D. A. (1904). Descriptions and records of bees. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) 14: 21–31 [24].

Lectotipo en AMNH (♀)

Localidad tipo: México, Veracruz, San Rafael.

Nueva designación: Moure, JS (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [405].

Diagnosis ♂. En general verde, con iridiscencia amarillo-verde limón, en algunos ejemplares pueden verse tonos azul-morado, sobre todo en el clípeo. Cabeza: el complejo labiomaxilar alcanza la parte media del segundo esternito (Fig. Eg.13.1a); mandíbula bidentada (Fig. Eg.13.1b); labro más ancho que largo; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital superior más ancha que la inferior, sólo esta especie, *E. obtusa* y *E. tridentata* tienen esta característica; bandas paraoculares color marfil, que surgen arriba de las partes laterales del clípeo y alcanzan la altura del margen inferior de los alveolos atenales (Fig. Eg.13.1c); mancha en el escapo color marfil que cubre 3/5 de su longitud y abarca 4/5 de su ancho, en ocasiones es del ancho del escapo (Fig. Eg.13.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior (Fig. Eg.13.1d); hombrera color verde; margen posterior del escutelo con forma de medio círculo, donde la parte más posterior se encuentra justo en la línea media, característica única de la especie (Fig. Eg.13.1e); mesepisterno con sedas tipo V, más largas y abundantes en el margen inferior y

posterior; metepisterno, con sedas tipo II y V, detrás del hipoepimeron más abundantes las de tipo II; tibia media con dos penachos, penacho proximal ovalado y cuatro veces más pequeño que el distal; penacho distal en forma de corazón u oreja y con dos lóbulos, lóbulo distal más pequeño que el proximal, lóbulo proximal con una pequeña proyección, casi imperceptible, en algunos ejemplares el lóbulo proximal y distal, dan la apariencia de ser uno sólo (Fig. Eg.13.1f); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.13.1g). Metasoma: segundo esternito con un par de mechones dispuestos diagonalmente con sedas tipo II, que surgen desde el margen anterior al posterior separados aproximadamente por 1.17 mm (Fig. Eg.13.1h).

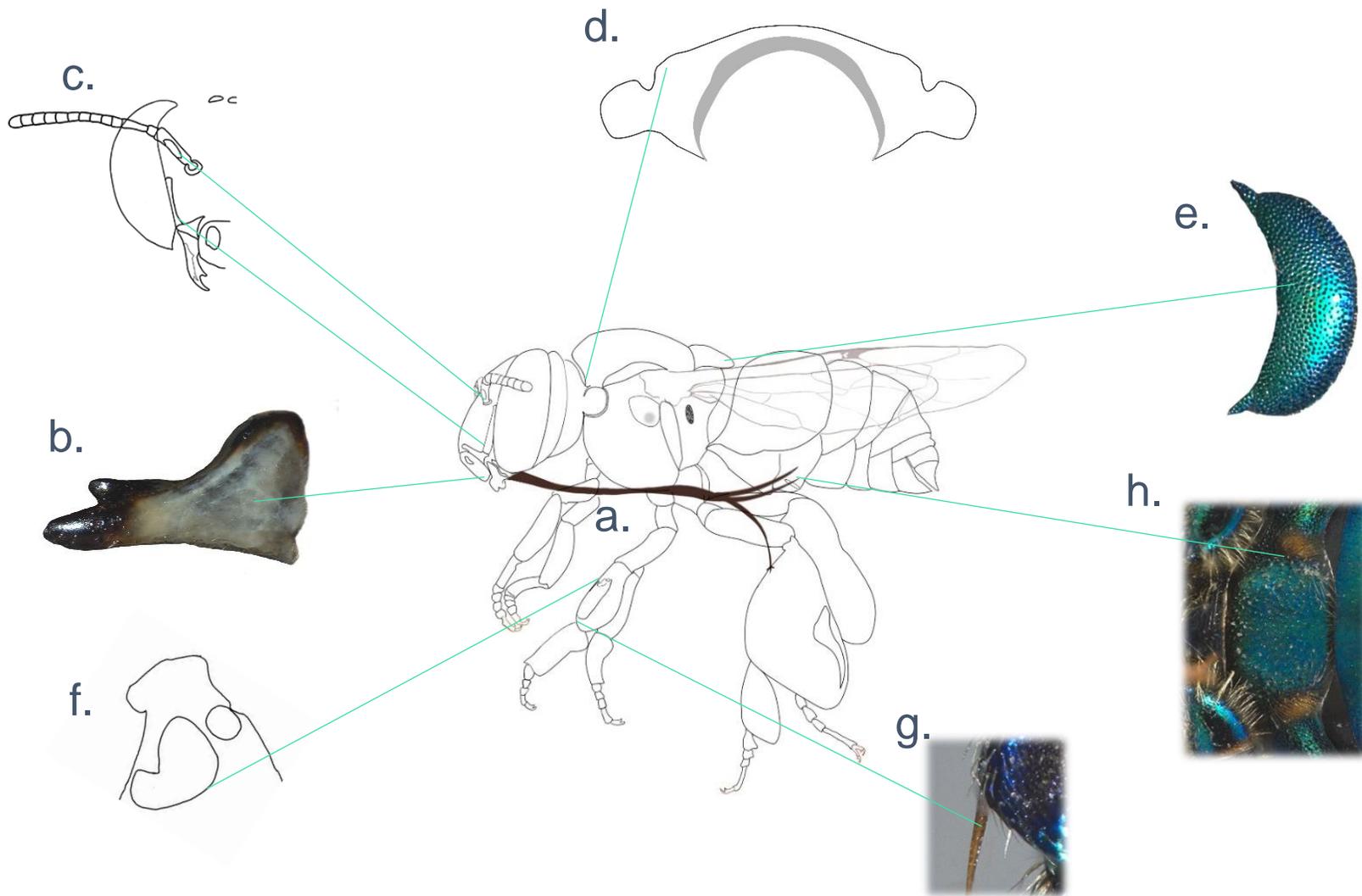


Figura Eg.13.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa townsendi*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula tridentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en tibia media. h. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 10.28 mm (9.60–11.40; n=5). Es una de las especies de menor longitud en la región.

Cabeza (Fig. Eg.13.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.16 mm (0.15–0.17; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.20 mm (0.19–0.21; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.78); el ancho del labro es de 1.03 mm (1.00–1.06; n=5) y el largo de 0.92 mm (0.89–0.94; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.12); la distancia interorbital superior es de 2.21 mm (2.06–2.40; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 1.95 mm (1.76–2.08; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior es más ancha que la inferior (proporción: 1.13); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.03 mm (0.88–1.17; n=5).

Estructuras. Complejo labiomaxilar que alcanza hasta la mitad del segundo esternito; mandíbula bidentada (Fig. Eg.13.3).



Figura Eg.13.3. Mandíbula bidentada de un macho de *Eg. townsendi*.

Color. En general verde, aunque algunos ejemplares son más azules con tonos morados; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; clipeo azul con morado, en ocasiones con tonos verdes; área frontal verde o con tonos azul y morado; gena, alrededor de los alveolos antenales y a los costados del clipeo con iridiscencia amarillo-verde limón; bandas paraoculares color marfil que surgen arriba de las partes laterales del clipeo, hasta alcanzar la altura del margen inferior de los alveolos antenales (Fig. Eg.13.4a); mancha en el escapo color marfil que cubre 3/5 de su longitud y abarca 4/5 de su ancho, en ocasiones es del ancho del escapo (Fig. Eg.13.4b).

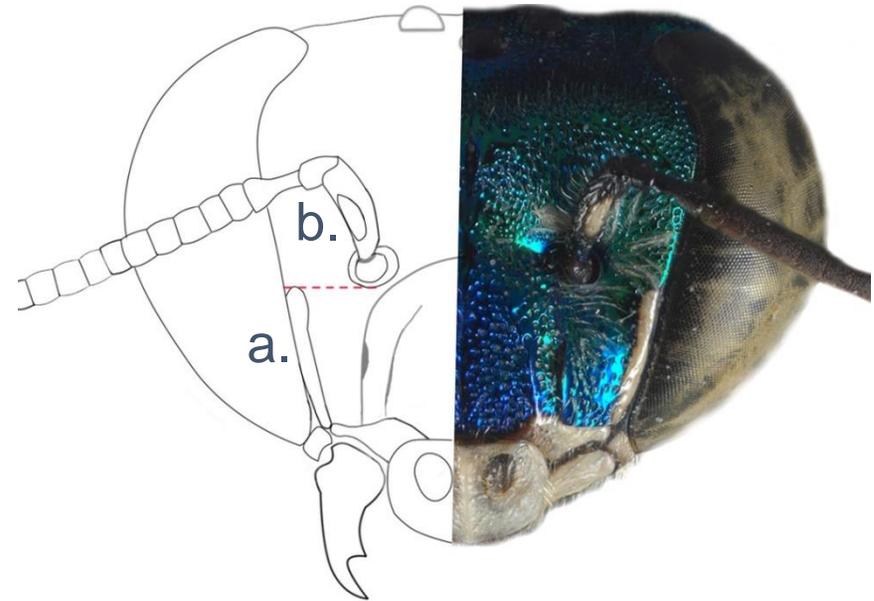


Figura Eg.13.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. townsendi*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura a la que llega la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar y partes laterales del clipeo con punteado disperso; clipeo con punciones pequeñas

(0.08 mm), algunas zonas areoladas; integumento entre los alveolos antenales y las bandas paraoculares sin punciones; área frontal con areolas que aumentan de tamaño a la altura de la parte media de la línea frontal y disminuyen de tamaño conforme se aproximan a los alveolos antenales; integumento anterior contiguo a los ocelos con punciones dispersas y de diferente diámetro; margen anterior de la gena con punciones grandes, de aproximadamente 0.10 mm de diámetro, que disminuyen su diámetro y separación conforme se aproximan al margen posterior.



Figura Eg.13.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. townsendi*.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo IV y V, las sedas tipo V de mayor longitud, de aproximadamente 0.31 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, de mayor longitud a las del surco epistomal, con ramificaciones más largas; área frontal con sedas tipo I principalmente, las de mayor longitud de aproximadamente 0.42 mm, además algunas sedas de tipo IV, pero de menor longitud; triángulo ocelar con sedas tipo I, de diferentes longitudes, las de mayor longitud de aproximadamente 0.42 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, de longitud similar a las del triángulo

ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y V, las de tipo I en general más largas, de aproximadamente 0.69 mm; gena con sedas tipo V, de mayor longitud en la parte inferior, que alcanza una longitud aproximada de 0.67 mm.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.30 mm (3.10–3.50; n=5); largo de la tibia media 2.10 mm (1.94–2.29; n=5); largo del basitarso medio 1.91 mm (1.81–1.97; n=5); largo de la tibia posterior 3.30 mm (3.00–3.73; n=5); ancho de la tibia posterior 2.75 mm (2.58–2.97; n=5); largo del ala anterior 7.78 mm (7.50–8.20; n=5), largo del ala posterior 5.78 mm (5.40–6.20; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 18 (16–20; n=5); cerdas del peine jugal 12 (9–13; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior; escutelo sin depresión en la línea media, margen posterior del escutelo con forma de medio círculo, donde la parte más posterior se encuentra justo en la línea media (Fig. Eg.13.5); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.13.6a).



Figura Eg.13.5. Escutelo de un macho de *Eg. townsendi*.

Color. En general verde con iridiscencia azul; hombrera verde; escudo y tégulas verdes con iridiscencia azul, algunos ejemplares con iridiscencia amarillo-verde limón; escutelo, propodeo, lóbulo pronotal, hipoepimeron y superficie externa de las coxas verde con iridiscencia amarillo-verde limón; trocánteres, fémures, tibias y basitarsos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y azul-morado; área afelpada de la tibia media negra con tonos morados en el margen anterior; surco piloso color negro-marrón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño, más disperso en la parte central; escudo con punciones medianas, en algunas zonas areolado; escutelo con punciones pequeñas y medianas, a excepción de la parte central contigua al margen posterior, que presenta punteado disperso; episterno con punteado mediano, areolado en la parte superior; tibia posterior areolada en la parte superior, con punciones en rasgadura de tamaño mediano, intercaladas con punciones pequeñas, parte superior contigua al surco piloso con punciones dispersas; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores del escudo, de aproximadamente 0.46 mm, el resto del escudo con sedas tipo I y V, de menor longitud que las de los márgenes del escudo; márgenes del escutelo con sedas tipo IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.52 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I y IV, de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.23 mm; lóbulo pronotal y debajo de las tégulas con sedas tipo I y V; mesepisterno con sedas tipo V, más largas y abundantes en el margen inferior y posterior, de aproximadamente 0.52 mm; metepisterno, detrás del hipoepimeron con sedas tipo II y V, la mayoría de tipo II hasta el margen inferior del hipoepimeron; pata anterior en general con sedas tipo IV en la parte externa y VII en la parte interna; mediotarsos anteriores con sedas tipo V; pata media en general con sedas tipo IV; basitarsos medios con sedas tipo VII en la parte interna; área afelpada de la tibia media con dos penachos,

penacho proximal ovalado y cuatro veces más pequeño que el distal; penacho distal en forma de corazón y con dos lóbulos, lóbulo distal más pequeño que el proximal, lóbulo proximal con una pequeña proyección, casi imperceptible (Fig. Eg.13.6b); tibia posterior con sedas tipo IV a los costados, más largas junto al surco piloso, de aproximadamente 0.35 mm y sedas tipo VII en el



Figura Eg.13.6. Tibia media de un macho de *Eg. townsendi*. a. Espolón. b. Penachos.

margen inferior; parte central de la tibia media con sedas tipo VI (Fig. Eg.13.7).



Figura Eg.13.7. Pata posterior de un macho de *Eg. townsendi*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 4.3 mm (3.80–4.7; n=5).

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, principalmente en los terguitos quinto, sexto y séptimo; primer esternito verde con iridiscencia amarillo-verde limón e iridiscencia

azul-morado, más evidente en el centro de la estructura; segundo al séptimo esternito verde con iridiscencia amarillo-verde limón y algunos tonos azules.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con punciones medianas, más pequeñas que las de la parte anterior del primer terguito, en algunas zonas areolado; quinto, sexto y séptimo terguito con punciones de diámetro similar a las de la parte anterior del primer terguito; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, más dispersas en la parte de la línea media, que dan la apariencia de una estructura lisa.

Pilosidad. Terguitos en general con sedas tipo III; primer esternito con sedas tipo IV en la parte central, el resto sin sedas; segundo esternito con un par de mechones dispuestos diagonalmente con sedas tipo II, que surgen desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por 1.17 mm (Fig. Eg.13.8), el resto de los esternitos con sedas tipo VI.



Figura Eg.13.8. Segundo esternito de un macho de *Eg. townsendi*.



Figura Eg.13.9. Vista lateral de un macho de *Eg. townsendi*.



Figura Eg.13.10. Vista dorsal de un macho de *Eg. townsendi*.

Diagnosis ♀. En general verde con iridiscencia azul-morado y amarillo-verde limón, aunque algunos ejemplares pueden verse azules, sobre todo de la cara. Cabeza: complejo labiomaxilar que alcanza la mitad del segundo esternito (Fig. Eg.13.11a); mandíbula tridentada y color marfil con el margen y el área de los dientes marrón (Fig. Eg.13.11b); labro más ancho que largo y color marfil, con una banda marrón en el margen inferior (Fig. Eg.13.11c); clípeo azul-morado; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital inferior y superior iguales. Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma

ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior (Fig. Eg.13.11d); hombrera verde con iridiscencia amarillo-verde limón; metepisterno con sedas tipo II y V por debajo del ala, hasta 1/4 del hipopimeron, el resto de la estructura sólo con sedas tipo V; escutelo con un mechón en forma ovalada de sedas tipo III con ramificaciones muy cortas, que cubre 1/3 de la longitud de dicha estructura y su margen posterior tiene forma de medio círculo, donde la parte más posterior se encuentra justo en la línea media (Fig. Eg.13.11e); con espolón en la tibia media (Fig. Eg.13.11f).

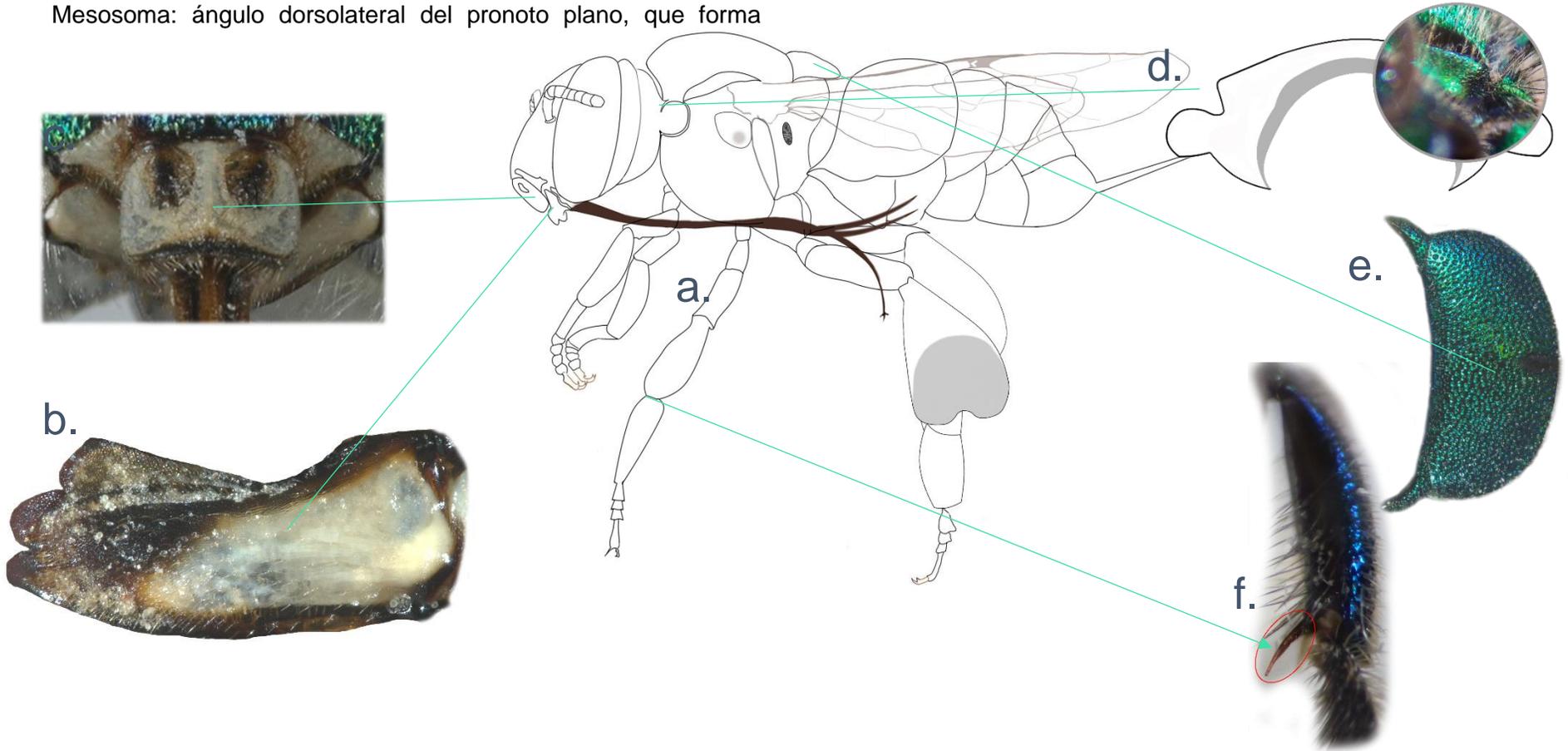


Figura Eg.13.11. Diagnósis de una hembra de *Euglossa townsendi*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula. c. Labro. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Espolón en la tibia media.

Redescripción ♀

Su longitud total es de 10.16 mm (9.30–10.90; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.13.12).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.15 mm (0.15-0.17; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.23 mm (0.21-0.25; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.65); el ancho del labro es de 1.05 mm (1.00-1.14; n=5) y el largo de 0.83 mm (0.79-0.87; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.26); la distancia interorbital superior es de 2.07 mm (2.05-2.10; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 1.96 mm (1.94-1.99; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 1.05); la longitud de la protuberancia del cípeo es de 0.80 mm (0.73-0.94; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar llega hasta la mitad del segundo esternito; mandíbula tridentada (Fig. Eg.13.13).

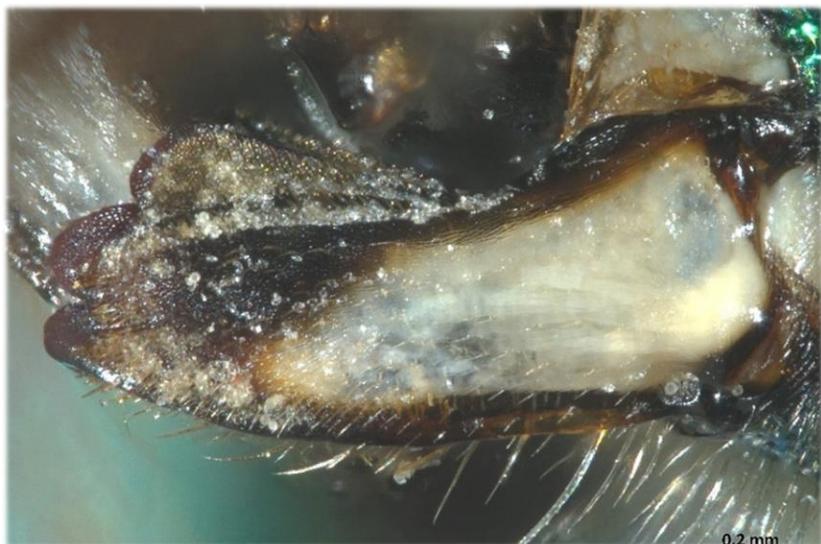


Figura Eg.13.13. Mandíbula tridentada de una hembra de *Eg. townsendi*.

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; cípeo, cresta media del cípeo, área frontal, alrededor del cípeo, alrededor de los alveolos antenales, gena y vertex con iridiscencia amarillo-verde limón; línea media del área frontal y parte central del cípeo de color azul-morado; sin bandas paraoculares y sin mancha en el escapo.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar y partes laterales del cípeo con punteado disperso; cípeo con areolas redondas; área frontal con areolas redondas del mismo tamaño que en el cípeo, que disminuyen de tamaño conforme se acercan a los alveolos antenales y al área ocelar; integumento contiguo a los alveolos antenales y a los ocelos con punteado disperso; margen anterior de la gena con punciones dispersas de aproximadamente 0.09 mm de diámetro, que disminuyen de tamaño conforme se acercan al margen posterior.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.31 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, de diferentes longitudes, las de tipo I más largas, de aproximadamente 0.29 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, las más largas de una longitud aproximada de 0.42 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, de longitud similar a las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I, IV y V, las sedas de tipo I y IV de longitudes similares y cuatro veces más largas que las de tipo IV, las sedas de mayor longitud de aproximadamente 0.56 mm; gena con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.73 mm.



Figura Eg.13.12. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *Eg. townsendi*.



Figura Eg.13.14. Escutelo de una hembra de *Eg. townsendi*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.16 mm (2.90-3.40; n=5); largo de la tibia media 1.99 mm (1.94-2.07; n=5); largo del basitarso medio 1.61 mm (1.35-1.79; n=5); largo de la tibia posterior 3.09 mm (2.79-3.32; n=5); ancho de la tibia posterior 1.75 mm (1.47-1.92; n=5); largo del ala anterior 7.50 mm (7.20-7.70; n=5); largo del ala posterior 5.64 mm (5.20-5.90; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 21 (18-22; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior; margen posterior del escutelo con forma de medio círculo, donde la parte más posterior se encuentra justo en la línea media (Fig. Eg.13.14); presenta espolón en la tibia media.

Color. En general verde con iridescencia azul y amarillo-verde limón, en algunos ejemplares la iridescencia amarillo-verde limón puede estar en mayor medida; escudo, tégulas, escutelo, trocánteres, fémures, tibias y basitarsos verdes con iridescencia azul y en menor medida amarillo-verde limón; escutelo con un parche color negro en la parte media de su margen posterior (Fig. Eg.13.14); lóbulo pronotal, episterno, hipoepimeron y coxas verdes con iridescencia amarillo-verde limón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño; escudo con punteado mediano principalmente en la parte central, el resto areolado; escutelo con punciones pequeñas y medianas, separadas regularmente por el diámetro de una punción pequeña, en algunas partes areolado; episterno con punciones medianas, areolado en la parte superior; tibia posterior con punciones medianas, excepto en la corbícula, que presenta punciones pequeñas; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores, de aproximadamente 0.35 mm, el resto del escudo con sedas tipo I y VI, las de tipo I de mayor longitud que las de tipo VI, pero de menor longitud que las de los márgenes del escudo; márgenes del escutelo con sedas tipo IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.50 mm, contiguo al margen posterior un mechón en forma ovalada de sedas tipo III, con ramificaciones muy cortas, que cubre 1/3 de longitud del escutelo, el resto de la estructura con sedas tipo I y VI de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.17 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno con sedas tipo V, a excepción del área por debajo de la tégula, entre el lóbulo pronotal y el hipopimeron, donde hay sedas tipo I pero con ramificaciones más largas que en el lóbulo pronotal; metepisterno con sedas tipo II y V por debajo del ala, hasta ¼ del hipopimeron, el resto de la estructura sólo con sedas tipo V; patas anteriores en general con sedas tipo V; pata media y posterior en general con sedas tipo IV y V, a excepción de los basitarso, que presentan sedas tipo VII en el margen posterior, en el basitarso posterior las sedas tipo VII pueden llegar a medir hasta 0.42 mm (Fig. Eg.13.15).

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal de 4.06 mm (3.90–4.20; n=5).

Color. Terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, algunos ejemplares pueden tener iridiscencia azul-morado en los primeros dos tergitos; esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, en algunos ejemplares el primer esternito es azul.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas y dispersas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con punciones medianas, en algunas partes areolado; quinto terguito con punciones medianas, de mayor diámetro que las de los demás tergitos; sexto terguito con punciones pequeñas y medianas, más dispersas que en los demás tergitos; primer esternito con

punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, a excepción de la línea media, que presenta punciones pequeñas.

Pilosidad. Terguitos en general con sedas tipo VI y algunas sedas tipo III y IV en los márgenes; esternitos principalmente con sedas tipo IV y VI.



Figura Eg.13.15. Pata posterior de una hembra de *Eg. townsendi*.



Figura Eg.13.16. Vista lateral de una hembra de *Eg. townsendi*.

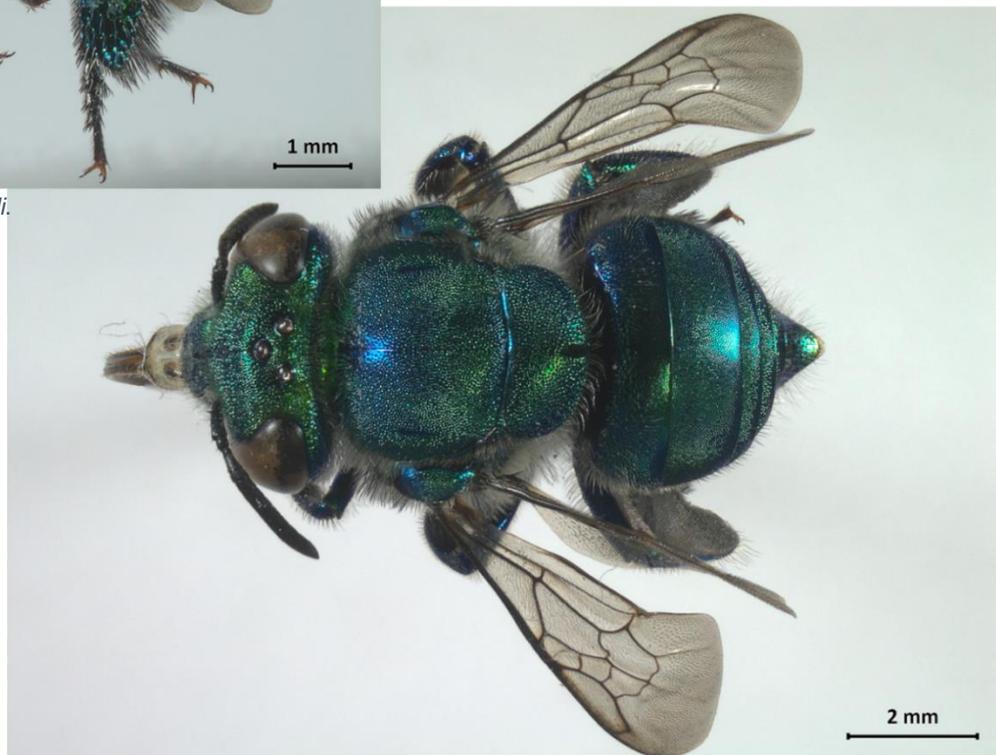


Figura Eg.13.17. Vista dorsal de una hembra de *Eg. townsendi*.

Esta especie se encuentra en 11 entidades federativas (Fig. Eg.13.18 y Tabla 16).



Figura Eg.13.18. Mapa de distribución de *Euglossa townsendi*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde 155 hasta 339 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno y metil cinamato. En la literatura también se reporta en escatol, eugenol, metil salicilato y vanilina (Brito y Rêgo, 2001; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004).

Plantas: en la EBTLT se colectó en *Begonia nelumbiifolia*, *Heteropterys laurifolia*.

Tabla 16. Distribución de *Euglossa townsendi*.

Entidad	Fuente
Campeche	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Chiapas	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Balboa, 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Jalisco	Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Michoacán	CNIN-IBUNAM.
Nayarit	Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	Tesis en proceso, identificada por Hinojosa-Díaz.
Puebla	Ascher y Pickering, 2018.
Quintana Roo	CNIN-IBUNAM.
San Luis Potosí	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Veracruz	Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; EBTLT.
Yucatán	EBTLT.

***Euglossa tridentata* Moure, 1970**

(Fig. Eg.14.9 ♂, Fig. Eg.14.10 ♂)

Historia taxonómica:

Euglossa (*Euglossella*) *tridentata* Moure, J. S. (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [406] (nom. nud.).

Euglossa (*Euglossella*) *tridentata* Moure, J. S. (1970). The species of euglossine bees of Central America belonging to the subgenus *Euglossella* (Hymenoptera-Apidae). An. Acad. Bras. Cienc. 42 (1): 147-157 [152].

Holotipo en USNM 70789 (♂).

Localidad tipo: Panamá, Zona del Canal, Summit Garden.

Diagnosis ♂. En general verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y azul morado. Cabeza: el complejo labiomaxilar alcanza el primer esternito, en ocasiones, puede tocar parte del segundo (Fig. Eg.14.1a); mandíbula tridentada (Fig. Eg.14.1b); labro tan ancho como largo; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital superior más ancha que la inferior; bandas paraoculares color marfil, que surgen arriba de las partes laterales del clípeo y pueden alcanzar la altura del margen inferior del alveolo antenal, en ocasiones sobrepasan el margen y llegan hasta la mitad del alveolo antenal (Fig. Eg.14.1c); la mancha color marfil en el escapo es de tamaño variable, en general cubre 3/5 de su longitud y de su ancho, pero pueden ser más pequeñas (Fig. Eg.14.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto con un ángulo de 140° aproximadamente (Fig. Eg.14.1.d); hombrera verde con iridiscencia amarillo-verde limón; mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V; escutelo con una clara depresión

en la parte media que se observa como una línea delgada; margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (Fig. Eg.14.1e); tibia media con dos penachos, penacho distal en forma de tamarindo, con una proyección en forma de hoz en su parte más proximal, el proximal redondo y siete veces más pequeño que el penacho distal (Fig. Eg.14.1f); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.14.1g). Metasoma: segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI dispuestos diagonalmente, que surgen desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por 1.29 mm (Fig. Eg.14.1h).

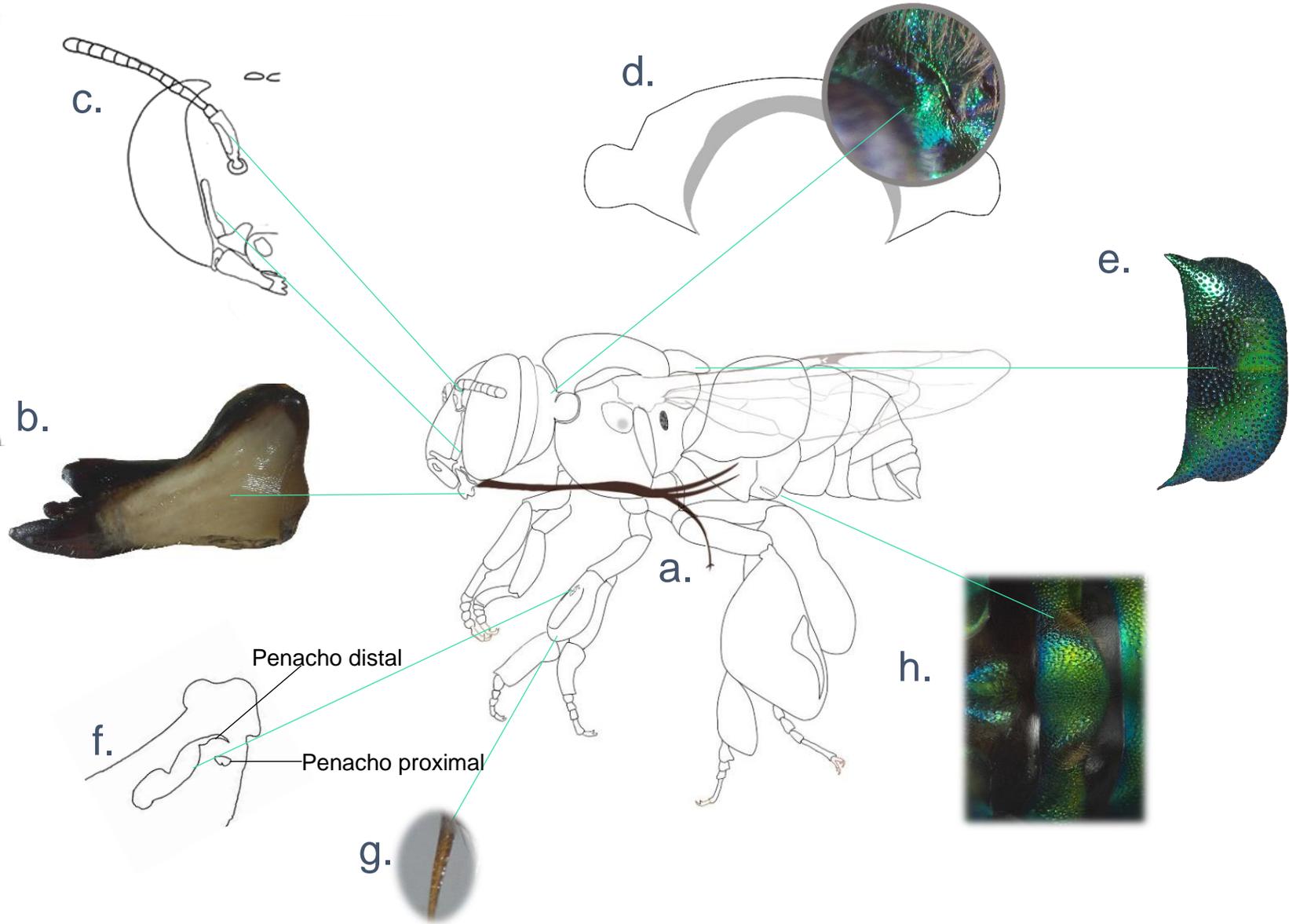


Figura Eg.14.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa tridentata*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula tridentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en tibia media. h. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 12.85 mm (11.8–13.5; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.14.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.15 mm (0.12–0.17; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.24 mm (0.22–0.25; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.64); el ancho del labro es de 1.14 mm (1.06–1.19; n=5) y el largo de 1.06 mm (1.00–1.12; n=5), por lo tanto, el labro es tan ancho como largo (proporción: 1.07); la distancia interorbital superior es de 2.32 mm (2.02–2.62; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.07 mm (1.92–2.23; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior es más ancha (proporción: 1.12); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.07 mm (1.01–1.10; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar alcanza el primer esternito, en ocasiones, puede tocar parte del segundo; mandíbula tridentada (Fig. Eg.14.3).



Figura Eg.14.3. Mandíbula tridentada de un macho de *Eg. tridentata*.

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; clipeo verde, con iridiscencia amarilla-verde limón; alrededor de los alveolos antenales, área frontal y gena con iridiscencia amarillo-verde limón; bandas paraoculares color marfil, que surgen arriba de las partes laterales del clipeo, hasta llegar a la altura del margen inferior del alveolo antenal, en ocasiones sobrepasan el margen y llegan hasta la mitad del alveolo antenal (Fig. Eg.14.4a); la mancha color marfil en el escapo es de tamaño variable, en general cubre 3/5 de su longitud y de su ancho (Fig. Eg.14.4b).

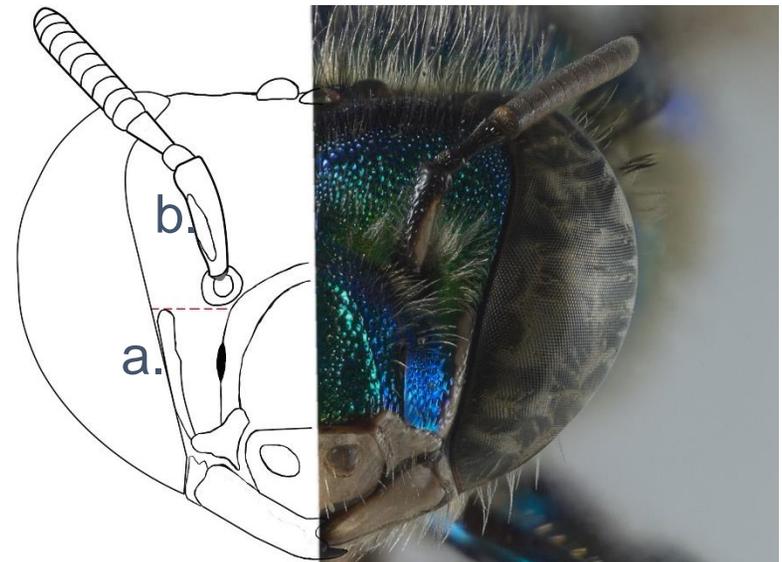


Figura Eg.14.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. tridentata*.
a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura a la que llega la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del clipeo con punteado disperso; clipeo con areolas redondas, más pequeñas en la parte central; área frontal con areolas redondas que aumentan de tamaño conforme se aproximan a la altura de la parte media de la línea frontal y que disminuyen de tamaño

conforme se acercan a los alveolos antenales; integumento entre el alveolo antenal y la banda paraocular sin punciones; integumento anterior contiguo a los ocelos con punciones dispersas; gena con punciones que disminuyen de tamaño conforme se aproximan al margen posterior, margen anterior con punciones grandes de 0.10 mm, separadas por el diámetro de una punción, margen posterior con punciones pequeñas de aproximadamente 0.02 mm.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.31 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, en algunas partes sedas tipo V, en general más largas las de tipo I; triángulo ocelar con sedas tipo I de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.42 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, de una longitud similar a las del triángulo ocelar; gena con sedas tipo V,



Figura Eg.14.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. tridentata*.

de mayor longitud en la parte inferior, de aproximadamente 1.04 mm.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.46 mm (3.30–3.60; n=5); largo de la tibia media 2.28 mm (2.10–2.44; n=5); largo del basitarso medio 2.01 mm (1.84–2.15; n=5); largo de la tibia posterior 3.62 mm (3.46–4.00; n=5); ancho de la tibia posterior 2.92 mm (2.83–3.00; n=5); largo del ala anterior 8.92 mm (8.70–9.30; n=5), largo del ala posterior 6.54 mm (6.30–6.70; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 20 (19–22; n=5); cerdas del peine jugal 14 (12–15; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto con un ángulo de 140° aproximadamente; escutelo con una clara depresión en la parte media que se observa como una línea delgada; margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.14.5); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.14.6a).



Figura Eg.14.5. Escutelo de un macho de *Eg. tridentata*.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; hombrera, escudo, tégulas, escutelo, lóbulo pronotal, episterno, hipopimeron, superficie externa de las coxas, tibia posterior y basitarsos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; trocánteres, fémures, tibias anteriores y tibias medias verdes con iridiscencia azul-morado y amarillo-verde limón; área afelpada de la tibia media negra y surco piloso negro-marrón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño en la parte externa y en la parte interna con punteado disperso; escudo con punciones medianas, regularmente separadas por el diámetro de una punción; escutelo con punciones principalmente medianas y algunas pequeñas entre las punciones medianas, las punciones medianas están separadas por el diámetro de una punción del mismo tipo; episterno con punciones medianas, areolado en la parte superior; tibia posterior con punciones en rasgadura de tamaño mediano, más dispersas junto al margen inferior y el surco piloso, juntándose conforme se aproximan al margen anterior y la parte superior; integumento contiguo al surco piloso sin punciones; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores, de aproximadamente 0.52 mm, el resto del escudo con sedas tipo I y VI, de menor longitud que las de los márgenes; márgenes del escutelo con sedas tipo IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.62 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.23 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; episterno (mesepisterno y metepisterno) con sedas tipo V más largas en los márgenes inferior y posterior, de aproximadamente 0.83 mm; pata anterior en general con sedas tipo V y algunas sedas tipo III, las sedas tipo V más largas en los basitarsos; pata media en general con sedas tipo V y en algunas partes sedas tipo VII; área afelpada de la tibia media con dos penachos, el proximal en forma de tamarindo o cacahuete con una proyección en forma de hoz en su parte más

proximal, penacho distal redondo y siete veces más pequeño que el penacho proximal (Fig. Eg. 14.6b);



Figura Eg.14.6. Tibia media de un macho de *Eg. tridentata*. a. Espolón. b. Penachos.

tibia posterior con sedas tipo IV en los costados, más largas junto al surco piloso, de aproximadamente 0.48 mm, parte central con sedas tipo VI (Fig. Eg.14.7).



Figura Eg.14.7. Pata posterior de un macho de *Eg. tridentata*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal de 4.80 mm (4.40–5.00; n=5).

Color. Terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; primer esternito verde; del segundo hasta el sexto esternito verdes con amarillo-verde limón y en sus márgenes tonos bronce y azules.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con punciones pequeñas en el margen anterior, en la parte central medianas y algunas zonas areoladas, con integumento liso en el margen posterior; quinto, sexto y séptimo terguito con punciones medianas, la parte de la línea media del sexto terguito sin punciones; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, más dispersas en la parte de la línea media, en algunos ejemplares, quinto, sexto y séptimo esternito carecen de punciones en la línea media.

Pilosidad. Terguitos en general con sedas tipo VI, en los márgenes algunas sedas tipo III; primer esternito con sedas tipo V en la parte central, el resto sin sedas; segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI dispuestos diagonalmente, que surgen desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por 1.29 mm (Fig. Eg.14.8); el resto de los esternitos con sedas tipo VI.



166 Figura Eg.14.8. Mechones del segundo esternito de un macho de *Eg. tridentata*

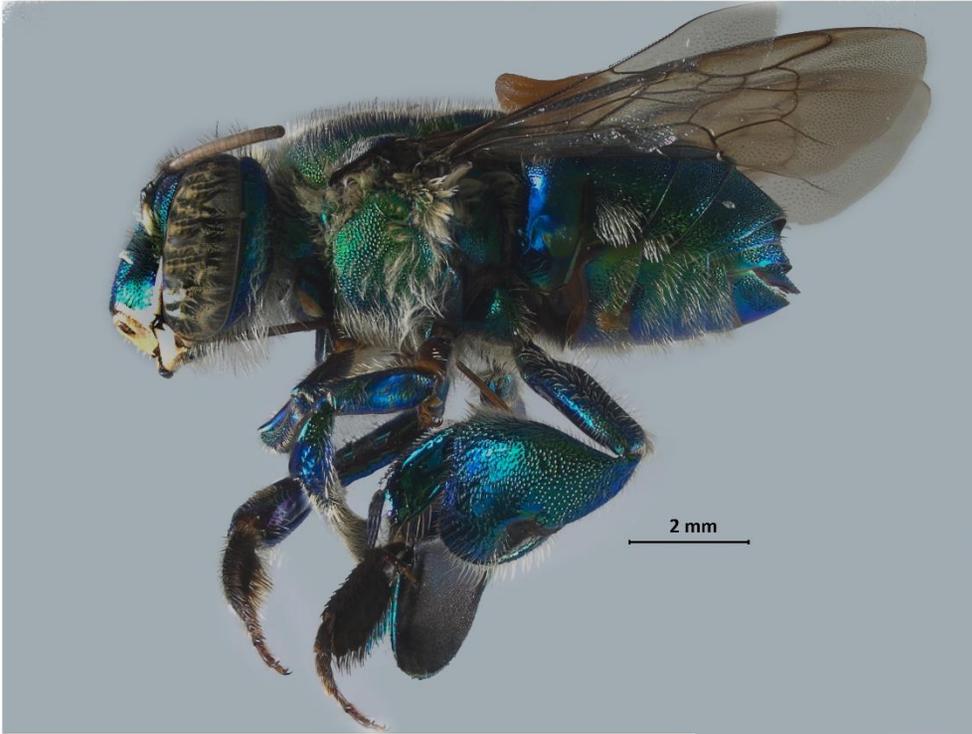


Figura Eg.14.9. Vista lateral de un macho de *Eg. tridentata*.



Figura Eg.14.10. Vista dorsal de un macho de *Eg. tridentata*.

Esta especie se encuentra en cinco entidades federativas (Fig. Eg.14.11 y Tabla 17).



Figura Eg.14.11. Mapa de distribución de *Euglossa tridentata*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde 125 hasta 339 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno, eugenol y metil cinamato. En la literatura también se reporta en 2-feniletil acetato, 2-feniletil alcohol, bencil acetato, bencil benzoato, cinamil alcohol, escatol, ipsdienol, linalool, metil benzoato, metil salicilato, p-dimetilbenceno, p-mentha- 1,5-dieno, terpinen-4-ol, vanilina, α - felandreno, β - ionona y β - mirceno (Ackerman 1989; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004).

Tabla 17. Distribución de *Euglossa tridentata*.

Entidad	Fuente
Campeche	Godínez, 2019.
Chiapas	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Balboa, 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.
Guerrero	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.
Veracruz	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.

Euglossa variabilis Friese, 1899

(Fig. Eg.15.9. ♂, Fig. Eg.15.10 ♂)

Historia taxonómica:

Euglossa variabilis Friese, H. (1899). Monographie der Bienengattung *Euglossa* Latr. Termeszetr. Fuz. 22: 117-172 [135].

Lectotipo en ZMB (♂)

Localidad tipo: Guyana Francesa, Cayenne.

Nueva designación: Moure, J. S. (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [406].

Diagnosis ♂. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón e iridiscencia azul. Cabeza: el complejo labiomaxilar alcanza el primer esternito (Fig. Eg.15.1a); mandíbula bidentada (Fig. Eg.15.1b); labro más ancho que largo; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital inferior tan ancha como la superior; bandas paraoculares color marfil, que surgen arriba de las partes laterales del cípeo (no las toca), en algunos ejemplares la banda paraocular está muy junta a las partes laterales del cípeo, pero no surge a partir de estas y terminan a la altura de la parte media del alveolo antenal (Fig. Eg.15.1c); mancha en el escapo color marfil, de tamaño variable o incluso puede estar ausente, pero regularmente no cubre más de 2/5 de la longitud total del escapo y abarca 1/3 de su ancho (Fig. Eg.15.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto plano que forma ángulos de 150° en la parte superior y 130° en la inferior (Fig. Eg.15.1d); hombrera verde con iridiscencia amarillo-verde limón; mesepisterno con sedas tipo V; metepisterno, detrás del hipoepimeron, con sedas tipo II y V, en la mitad superior principalmente de tipo II y en la mitad inferior principalmente de tipo V; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondos, con una clara depresión en la parte media que se observa como una línea delgada y margen posterior con una muesca en la parte central (en forma de barbilla partida) (Fig. Eg.15.1e); tibia media con dos penachos, el proximal redondo y

dos veces más pequeño que el penacho distal, penacho distal con dos lóbulos dispuestos de manera perpendicular, lóbulo distal con forma más redonda y más pequeño, que el proximal (Fig. Eg.15.1f); con espolón en la tibia media (Fig. Eg.15.1g). Metasoma: segundo esternito con dos mechones ovalados de sedas tipo VI, dispuestos diagonalmente que surgen desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por 0.89 mm (Fig. Eg.15.1h).

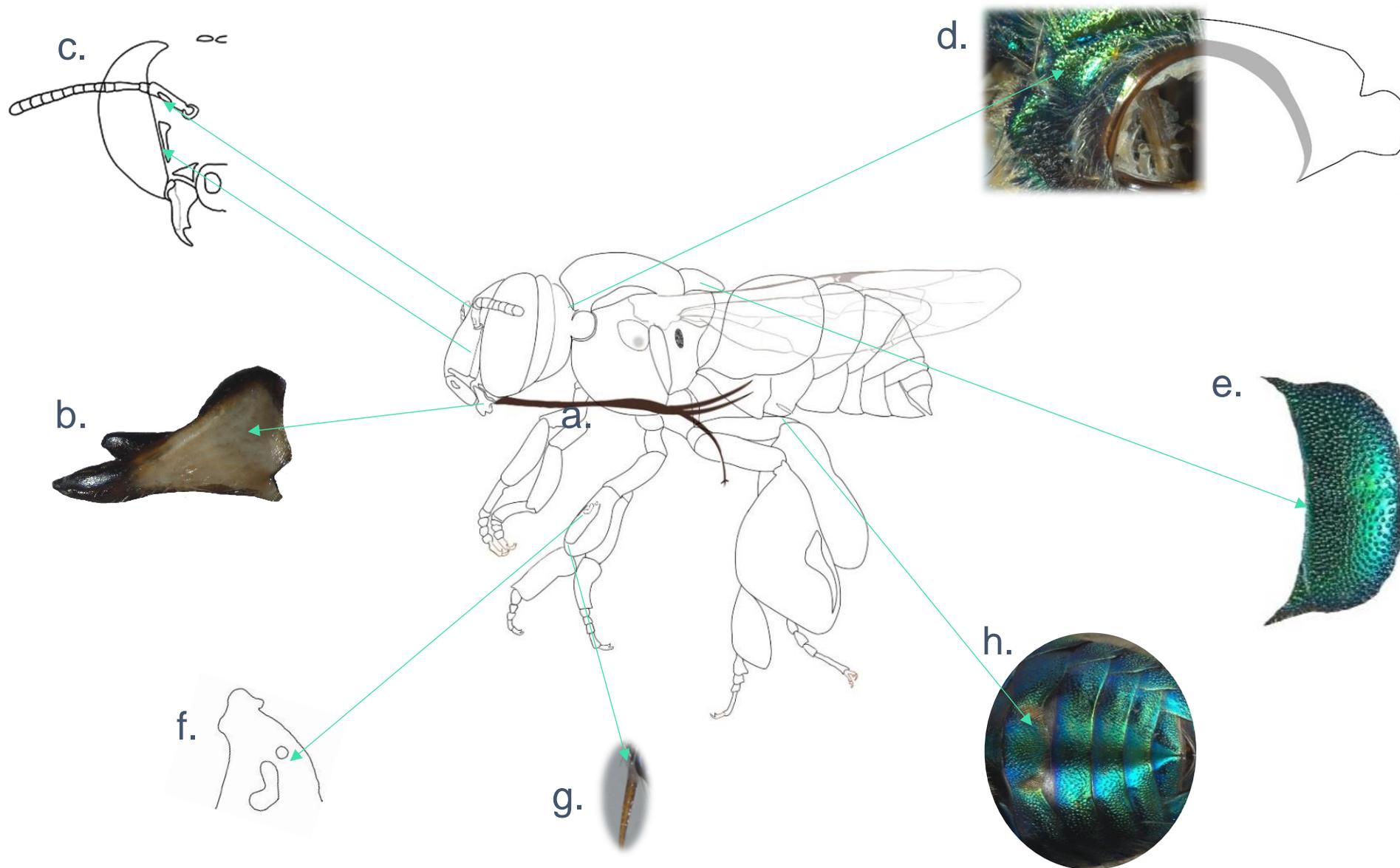


Figura Eg.15.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa variabilis*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula bidentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en tibia media. h. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 11.22 mm (9.90–11.80; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.15.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.13 mm (0.12–0.15; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.23 mm (0.23; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.56); el ancho del labro es de 1.05 mm (1.04–1.06; n=5) y el largo de 0.89 mm (0.85–0.92; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.18); la distancia interorbital superior es de 2.13 mm (2.08–2.19; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.03 mm (1.92–2.08; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 1.05); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 0.94 mm (0.88–1.07; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar alcanza el primer esternito; mandíbula bidentada (Fig. Eg.15.3).



Figura Eg.15.3. Mandíbula bidentada de un macho de *Eg. variabilis*.

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; cresta media

del clipeo, por debajo de los alveolos antenales con tonos azul-morado; parte superior de los alveolos antenales, área frontal y gena con iridiscencia amarillo-verde limón; bandas paraoculares color marfil incompletas, que surgen aproximadamente 0.14 mm (0.10–0.17; n:5) arriba de las partes laterales del clipeo (triángulos color marfil), en algunos ejemplares la banda paraocular está muy junta a las partes laterales del clipeo, pero no surge a partir de estas, y llegan a la altura del margen inferior del alveolo antenal, en algunos ejemplares puede llegar a la parte media del alveolo (Fig. Eg.15.4); mancha en el escapo color marfil de tamaño variable o incluso ausente, por lo regular cuando está presente no cubre más de 2/5 de la longitud total del escapo y abarca 1/3 de su ancho (Fig. Eg.15.4b).

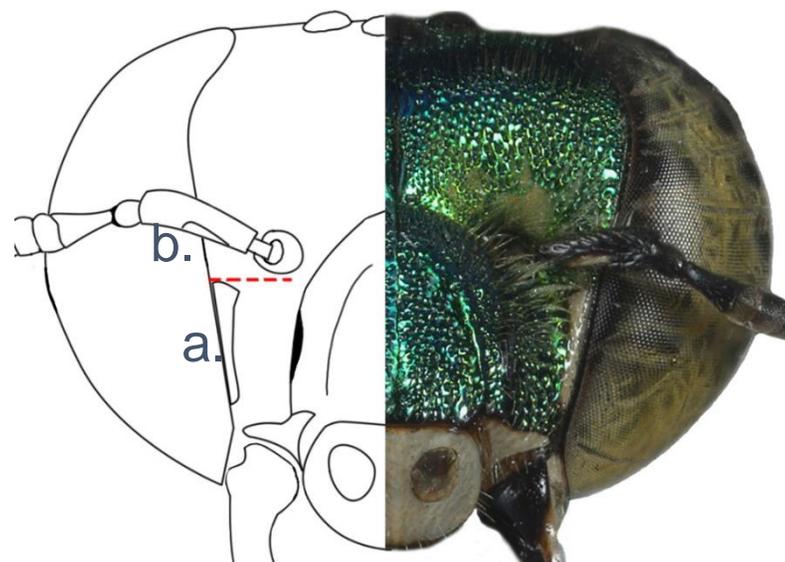


Figura Eg.15.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. variabilis*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura a la que llega la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del clipeo y bandas paraoculares con punteado disperso; clipeo con areolas redondas; área frontal con areolas ovaladas, que disminuyen de tamaño desde la altura de la parte media de la línea frontal hacia el área ocelar y conforme se aproximan a la altura de los alveolos antenales; integumento entre los alveolos antenales y

las bandas paraoculares con punteado disperso; integumento anterior contiguo a los ocelos con punciones dispersas; margen anterior de la gena con punciones dispersas, de aproximadamente 0.10 mm de diámetro; margen posterior con punciones juntas de diferente diámetro.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo IV y V, las de tipo V más largas de aproximadamente 0.29 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V, de mayor longitud y con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV, las sedas tipo I más largas, de aproximadamente 0.29 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, de aproximadamente 0.62 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, de una longitud similar que las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I y IV, las de tipo I de mayor longitud, las más largas de aproximadamente 0.83 mm; gena con sedas tipo V, las más largas en la parte inferior y de aproximadamente 0.89 mm.



Figura Eg.15.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Eg. variabilis*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.22 mm (3.10–3.40; n=5); largo de la tibia media 2.14 mm (2.07–2.20; n=5); largo del basitarso medio 1.91 mm (1.86–2.05; n=5); largo de la tibia posterior 3.56 mm (3.46–3.73; n=5); ancho de la tibia posterior 2.91 mm (2.67–3.09; n=5); largo del ala anterior 8.12 mm (7.90–8.40; n=5), largo del ala posterior 5.82 mm (5.60–6.00; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 19 (15–20; n=5); cerdas del peine jugal 13 (12–14; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° en la parte superior y 130° en la inferior; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados, con una muesca en la parte central del margen posterior (en forma de barbilla partida) y una depresión en la parte media que se observa como una línea delgada (Fig. Eg.15.5); tibia media con espolón (Fig. Eg.15.6a).



Figura Eg.15.5. Escutelo de un macho de *Eg. variabilis*.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; hombrera, escudo, tégulas, escutelo, lóbulo pronotal, episterno, hipoepimeron y coxas verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; superficie externa de trocánteres, fémures, tibias y basitarsos

verdes, con iridiscencia azul y amarillo-verde limón; área afelpada de la tibia media negra y surco piloso color negro-marrón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño en la parte externa y en la parte interna disperso casi liso; escudo con punteado mediano y junto, en algunas zonas areolado; escutelo con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de una punción pequeña, algunas zonas areoladas; episterno con punciones medianas, areolado en la parte superior; tibia posterior con punciones medianas, algunas en forma de rasgadura, más juntas en el margen anterior; integumento contiguo al surco piloso con punciones dispersas; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, de aproximadamente 0.52 mm, el resto del escudo con sedas tipo I, pero de menor longitud que en los márgenes; márgenes del escutelo con sedas tipo IV, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.44 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I, IV y VI de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.21 mm; lóbulo pronotal y debajo de las tégulas con sedas tipo I y V, más abundantes las de tipo V; mesepisterno con sedas tipo V, más abundantes y largas en los márgenes, de aproximadamente 0.67 mm; metepisterno, detrás del hipoepimeron, con sedas tipo II y V, en la mitad superior principalmente de tipo II y en la mitad inferior principalmente de tipo V, el resto de la estructura con sedas tipo V.

Pata anterior en general con sedas tipo V; pata media en general con sedas tipo IV; área afelpada de la tibia media con dos penachos, el proximal redondo y de dos a tres veces más pequeño que el penacho distal; penacho distal con dos lóbulos dispuestos de manera perpendicular, lóbulo distal con forma cónica en algunos ejemplares redondo y lóbulo proximal delgado en su margen inferior, que se ensancha hacia su margen superior (que dan la apariencia entre ambos lóbulos de un “cucharón”) (Fig. Eg.15.6b);

pata posterior en general con sedas tipo IV; tibia posterior con sedas tipo IV en los márgenes laterales, más largas junto al surco

piloso, de aproximadamente 0.42 mm (Fig. Eg.15.7); basitarsos con sedas tipo VII en la parte interna.

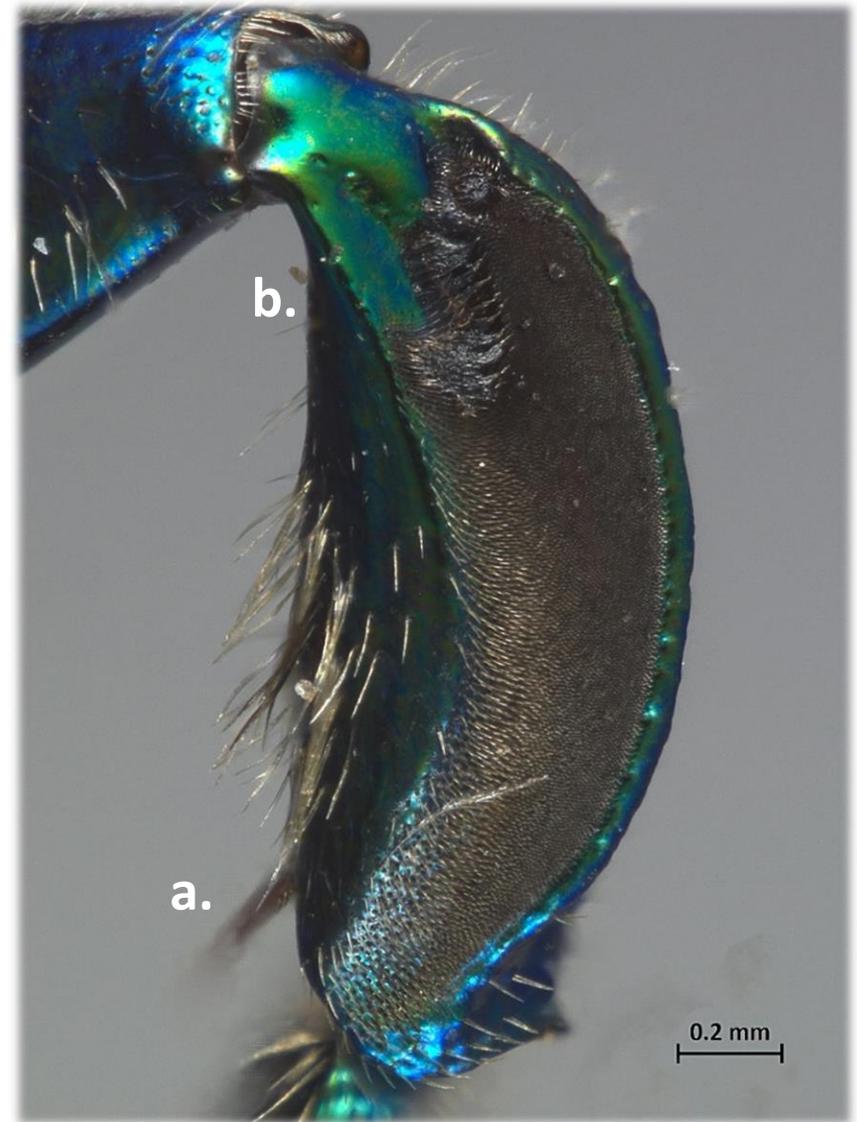


Figura Eg.15.6. Tibia media de un macho de *Eg. variabilis*. a. Espolón. b. Penachos.



Figura Eg.15.7. Pata posterior de un macho de *Eg. variabilis*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal de 4.16 mm (3.65–4.50; n=5).

Color. Esternitos y terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, a excepción del primer esternito que es verde azulado; costados de los esternitos con tonos bronce.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con punciones medianas, más pequeñas que las de la parte anterior del primer terguito, seguido de integumento liso en el margen posterior, con algunas zonas areoladas; quinto, sexto y séptimo terguito con punciones de mayor diámetro y más dispersas que las de la parte anterior del primer terguito; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, a excepción de la línea media, que presenta punciones pequeñas, que dan la apariencia de una estructura lisa.

Pilosidad. Terguitos en general con algunas sedas tipo IV en los márgenes y en el resto sedas tipo III y VI; primer esternito con sedas tipo IV en la parte central, el resto sin sedas; segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI ovalados, dispuestos diagonalmente que surgen desde el margen anterior al posterior, donde se encuentran más juntos, separados aproximadamente por 0.89 mm; el resto de los esternitos principalmente con sedas tipo VI (Fig. Eg.15.8).

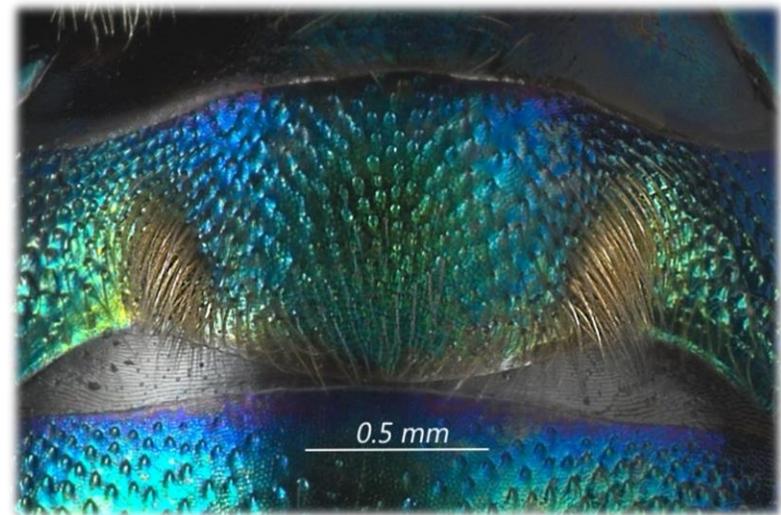


Figura Eg.15.8. Segundo esternito de un macho de *Eg. variabilis*.

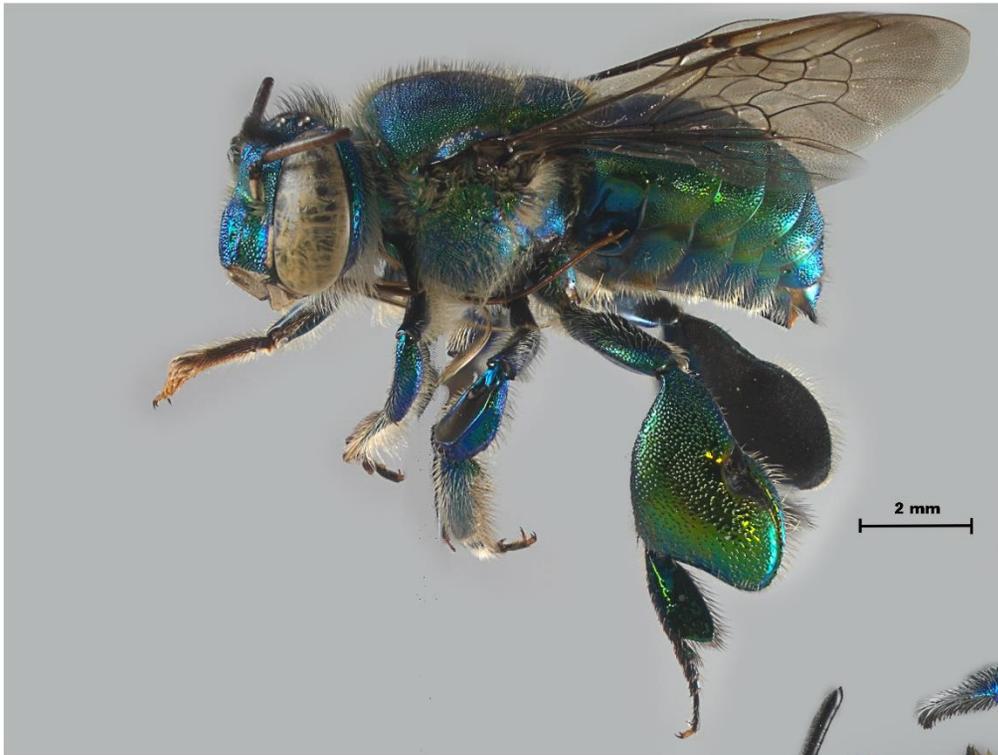


Figura Eg.15.9. Vista lateral de un macho de *Eg. variabilis*.



Figura Eg.15.10. Vista dorsal de un macho de *Eg. variabilis*.

Esta especie se encuentra en cinco entidades federativas (Fig. Eg.15.11 y Tabla 18).



Figura. Eg.15.11. Mapa de distribución de *Euglossa variabilis*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde 125 hasta 736 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno y eugenol. En la literatura también se reporta en bencil acetato, bencil benzoato, metil cinamato, metil salicilato, vanilina y β -ionona (Ackerman, 1989; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004).

Plantas: en la EBTLT se colectó en *Ipomoea clavata*.

Tabla 18. Distribución de *Euglossa variabilis*.

Entidad	Fuente
Campeche	Godínez, 2019.
Chiapas	Balboa, 2010; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	CNIN-IBUNAM.
Quintana Roo	CNIN-IBUNAM.
Veracruz	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.

***Euglossa viridissima* Friese, 1899**

(Fig. Eg.16.9 ♂, Fig. Eg.16.10 ♂, Fig. Eg.16.16 ♀, Fig. Eg.16.17 ♀)

Euglossa (Euglossa) viridissima Friese, H. (1899). Monographie der Bienengattung *Euglossa* Latr. Termeszetr. Fuz. 22: 117-172 [136].

Lectotipo en NMW (♂)

Localidad tipo: México.

Nueva designación: Moure, JS (1967). Una lista de verificación de las abejas euglosinas conocidas (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sôbre a Biota Amazônica, vol. 5 págs. 395-415 [406].

Diagnosis ♂. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón y azul-morado. Cabeza: el complejo labiomaxilar llega al segundo o al tercer esternito (Fig. Eg.16.1a); mandíbula bidentada y en algunos ejemplares tridentada, cuando son tridentados el diente medio se encuentra menos separado del diente distal que del proximal (Fig. Eg.16.1b), característica que ayuda a diferenciar a esta especie de *E. dilemma* cuyo diente medio se encuentra separado casi por la misma distancia del proximal y del distal, por lo general, el diente medio se encuentra un poco más distante del proximal, pero no es tan evidente como en *E. viridissima*; labro tan ancho como largo (ligeramente más ancho que largo); área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; distancia interorbital inferior tan ancha como la superior; bandas paraoculares color marfil, que surgen arriba de las partes laterales del clípeo, donde son más anchas y se adelgazan hasta el margen inferior del alveolo antenal, en ocasiones llegan hasta la altura del margen superior del alveolo antenal, pero no superan esta altura (Fig. Eg.16.1c); escapo con mancha color marfil, que cubre 4/5 de su longitud y de anchura variable (Fig. Eg.16.1c). Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior; (Fig. Eg.16.1d) hombrera verde; mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados,

margen posterior con una muesca en la parte central (en forma de barbilla partida) y con una depresión clara en la parte media que se observa como una línea delgada (Fig. Eg.16.1e); tibia media con dos penachos de sedas, penacho distal en forma redonda o triangular, con una proyección en el lado que se aproxima al penacho proximal, en donde pueden verse muy cercanos, penacho proximal ovoide y del doble de tamaño que el penacho distal (Fig. Eg.16.1f); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.16.1g). Metasoma: segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI en forma de bala con las partes planas encontradas, en medio de dichas estructuras sedas del mismo tipo de una longitud similar, pero más dispersas y que unen las estructuras, por lo que se puede ver como un sólo mechón de sedas en forma ovalada (Fig. Eg.16.1h).

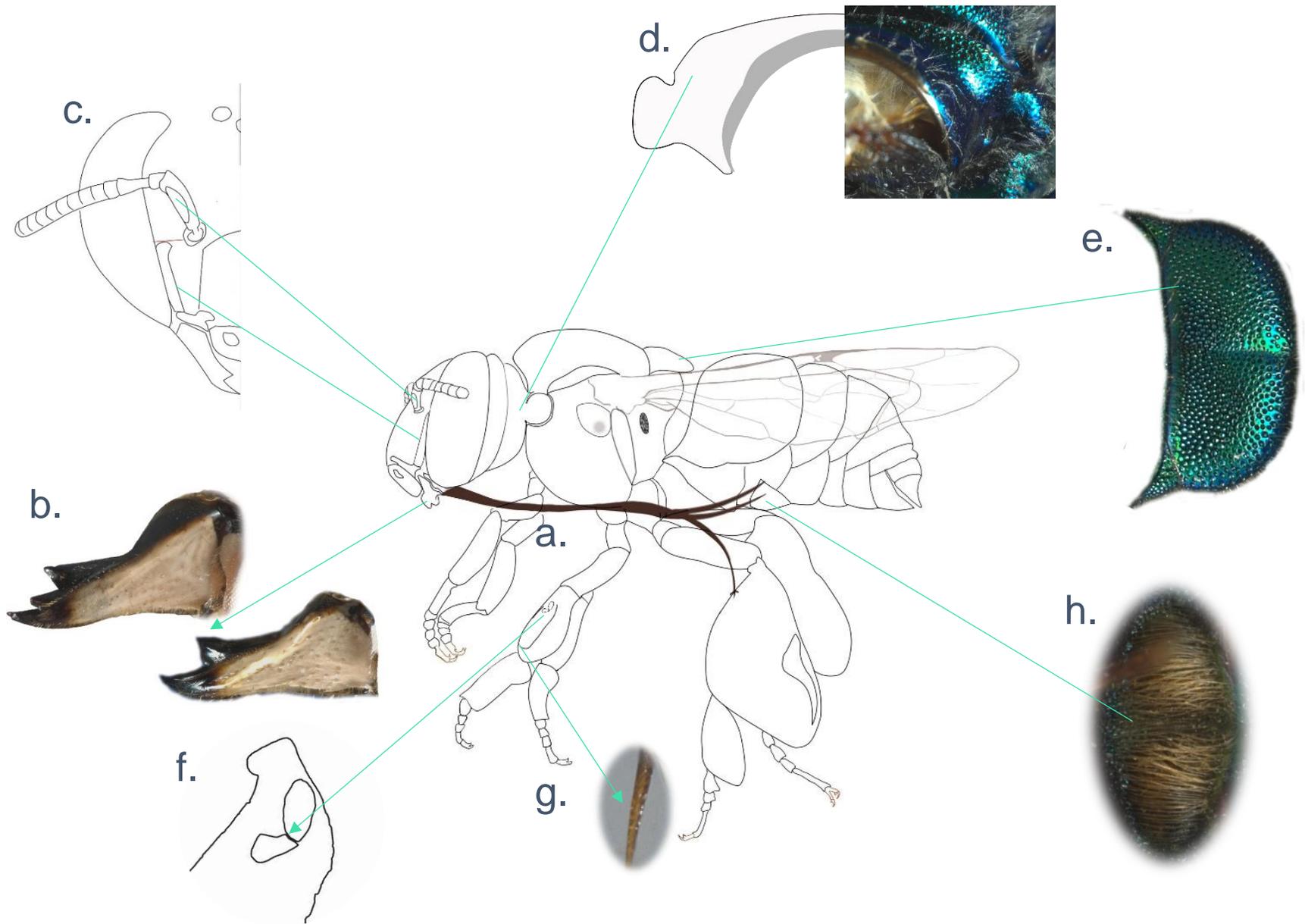


Figura Eg.16.1. Diagnósis de un macho de *Euglossa viridissima*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula tridentada y bidentada. c. Bandas paraoculares y mancha en el escapo. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Penachos de la tibia media. g. Espolón en tibia media. h. Segundo esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 12.22 mm (11.70–12.90; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.16.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.17 mm (0.15–0.19; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.24 mm (0.23–0.25; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.70); el ancho del labro es de 1.13 mm (1.08–1.21; n=5) y el largo de 1.08 mm (1.00–1.21; n=5), por lo tanto, el labro es tan ancho como largo (proporción: 1.05); la distancia interorbital superior es de 2.15 mm (2.08–2.24; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.14 mm (2.09–2.24; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 1.01); la longitud de la protuberancia del cípeo es de 1.07 mm (0.91–1.17; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar llega al segundo o al tercer esternito; mandíbula bidentada (Fig. Eg.16.3a), algunos ejemplares tridentados, cuando son tridentados el diente medio se



Figura Eg.16.3. Mandíbulas de un macho de *Eg. viridissima*. a. bidentada. b. tridentada.

encuentra menos separado del diente distal que del proximal (Fig. Eg.16.3b).

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil, con el margen y el área de los dientes marrón; área malar color marfil; cípeo con tonos azules y morados, en ocasiones verde; alrededor de la zona del cípeo, de los alveolos antenales y gena con iridiscencia amarilla-verde limón; área frontal con tonos verdes y azules; bandas paraoculares color marfil, que surgen arriba de las partes laterales del cípeo, donde son más anchas y se van adelgazando hasta el margen inferior del alveolo antenal, en ocasiones llegan hasta la altura del margen superior del alveolo antenal, pero no superan esta altura (Fig. Eg.16.4a); mancha en el escapo color marfil, que cubre 4/5 de su longitud y de anchura variable (Fig. Eg.16.4b).

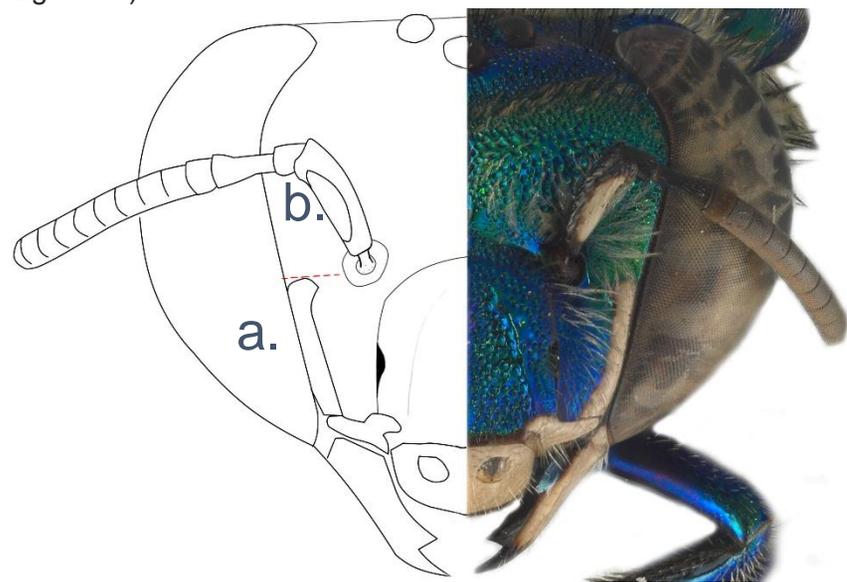


Figura Eg.16.4. Esquema-foto de la cabeza de un macho de *Eg. viridissima*. a. Bandas paraoculares. b. Mancha en el escapo, la línea roja indica la altura a la que llega la banda paraocular con respecto al alveolo antenal.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del clípeo e integumento entre el alveolo antenal y las bandas paraoculares con punteado disperso; clípeo con areolas redondas y pequeñas; área frontal con areolas redondas que aumentan de tamaño en la parte media de la línea frontal; gena con punciones de diferentes diámetros entre 0.02 mm y 0.13 mm.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.35 mm; detrás de los alveolos antenales sedas tipo V, casi tan largas como la longitud del escapo, de aproximadamente 0.62 mm y de ramificaciones más largas; área frontal con sedas tipo I y tipo V, tan largas como la longitud del segundo con el tercer flagelómero, de aproximadamente 0.52 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, las más largas de aproximadamente 0.62 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, en general tan largas como las sedas del triángulo ocelar; detrás de los ocelos sedas tipo I de diferentes longitudes y sedas tipo V de menor longitud; gena con sedas tipo V, las más largas en la parte inferior alcanzan una longitud de aproximadamente 0.85 mm.



Figura Eg.16.2. Cara de un macho de *Eg. viridissima*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.44 mm (3.20–3.60; n=5); largo de la tibia media 2.25 mm (2.09–2.45; n=5); largo del basitarso medio 1.99 mm (1.88–2.09; n=5); largo de la tibia posterior 3.71 mm (3.25–4.16; n=5); ancho de la tibia posterior 3.09 mm (2.86–3.36; n=5); largo del ala anterior 9.16 mm (8.80–9.50; n=5), largo del ala posterior 6.56 mm (6.30–6.90; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 22 (20–24; n=5); cerdas del peine jugal 16 (15–16; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior; escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados, margen posterior con una muesca en la parte central (en forma de barbilla partida) y con una clara depresión en la parte media que se observa como una línea delgada; (Fig. Eg.16.5); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.16.6a).



Figura Eg.16.5. Escutelo de un macho de *Eg. viridissima*

Color. En general verde, con iridiscencia amarillo-verde limón y tonos azules; hombrera verde; escudo, tégulas, escutelo y propodeo con iridiscencia amarillo-verde limón, en algunos ejemplares con tonos morados; lóbulo pronotal verde; episterno e hipoepimeron con iridiscencia amarillo-verde limón y en algunos ejemplares con tonos azules; coxas verdes; superficie externa de trocánteres, fémures, tibias y basitarsos verdes con iridiscencia azul-morado y amarillo-verde limón; área afelpada de la tibia media negra y margen anterior con tonos morados; surco piloso color negro-marrón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño en la parte externa, liso en la parte interna; escudo con punteado mediano y junto, en algunas zonas areolado; escutelo con punciones medianas, separadas por el diámetro de media punción, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas; episterno con punciones medianas, en la parte superior areolado; tibia posterior con punteado mediano en forma de rasgadura, más junto en la parte superior, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas, integumento contiguo al surco piloso con punciones más dispersas; basitarso posterior con punciones dispersas, pequeñas y medianas.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores, y de mayor longitud las sedas de tipo I, de aproximadamente 0.62 mm; márgenes del escutelo con sedas tipo IV, las más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.62 mm, el resto del escutelo con sedas tipo I y VI de diferentes longitudes, pero en general las de tipo VI pequeñas de 0.08 mm y las de tipo I de aproximadamente 0.25 mm; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno y metepisterno con sedas tipo V, largas y abundantes detrás del hipoepimeron; pata anterior en general con sedas tipo IV y V, más largas en los mediotarsos, y con sedas tipo VII en la parte anterior de las tibias y basitarsos; fémur medio con sedas tipo V; área afelpada de la tibia media con dos penachos de sedas, penacho distal redondo con una proyección hacia el penacho proximal, que

parece unirlos, penacho proximal ovoide y del doble de tamaño que el penacho distal (Fig. Eg.16.6b);



Figura Eg.16.6. Tibia media de un macho de *Eg. viridissima*. a. Espolón. b. Penachos.

basitarsos medios con sedas tipo IV en la cara externa y de tipo VII en la parte externa; pata posterior con sedas tipo VI en la parte central, y en los márgenes con sedas tipo IV, las más largas en el margen posterior, junto al surco piloso de aproximadamente 0.56 mm (Fig. Eg.16.7).



Figura Eg.16.7. Pata posterior de un macho de *Eg. viridissima*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal de 4.60 mm (4.40–4.70; n=5).

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón, en algunos ejemplares con tonos azules; esternitos y terguitos verdes

con iridiscencia amarillo-verde limón y tonos azules, principalmente en el primer esternito.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con punciones medianas, más pequeñas que las de la parte anterior del primer terguito, que disminuyen de diámetro conforme se aproximan al margen anterior y posterior, seguido de integumento liso; quinto, sexto y séptimo terguito con punciones medianas, de diámetro similar a las punciones de la parte anterior del primer terguito; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas y pequeñas, en la parte de la línea media con punciones dispersas, que dan la apariencia de una estructura lisa.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo V a los costados y sedas tipo III en el resto del terguito; del segundo al séptimo terguito con sedas tipo III y VI; primer esternito con sedas tipo IV en la parte central, el resto de la estructura, sin sedas; segundo esternito con dos mechones de sedas tipo VI en forma de bala con las partes planas encontradas, en medio de dichas estructuras sedas del mismo tipo de una longitud similar, de aproximadamente 0.83 mm que parecen unir las estructuras (Fig. Eg.16.8); el resto de los esternitos con sedas tipo IV, más largas y abundantes a los costados.



Figura Eg.16.8. Segundo esternito de un macho de *Eg. viridissima*.



Figura Eg.16.9. Vista lateral de un macho de *Eg. viridissima*.



Figura Eg.16.10. Vista dorsal de un macho de *Eg. viridissima*.

Diagnosis ♀. En general verde con iridiscencia azul-morado y amarillo-verde limón, aunque algunos ejemplares pueden verse azules. Cabeza: el complejo labiomaxilar alcanza al segundo esternito (Fig. Eg.16.11a); mandíbula tridentada y color marfil con el margen y el área de los dientes marrón (Fig. Eg.16.11b); labro más ancho que largo y color marfil con una banda marrón en el margen inferior (Fig. Eg.16.11c); clípeo verde; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero; la distancia interorbital inferior y superior son iguales. Mesosoma: ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° tanto en

la parte superior como en la inferior; (Fig. Eg.16.11d); hombrera verde con iridiscencia amarillo-verde limón; metepisterno con sedas tipo II y V por debajo del ala, hasta ¼ del hipoepimeron, el resto de la estructura sólo con sedas tipo V; escutelo con un mechón en forma ovalada de sedas tipo III con ramificaciones muy cortas, que cubre 2/5 de su longitud; margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (Fig. Eg.16.11e); presenta espolón en la tibia media (Fig. Eg.16.11f).

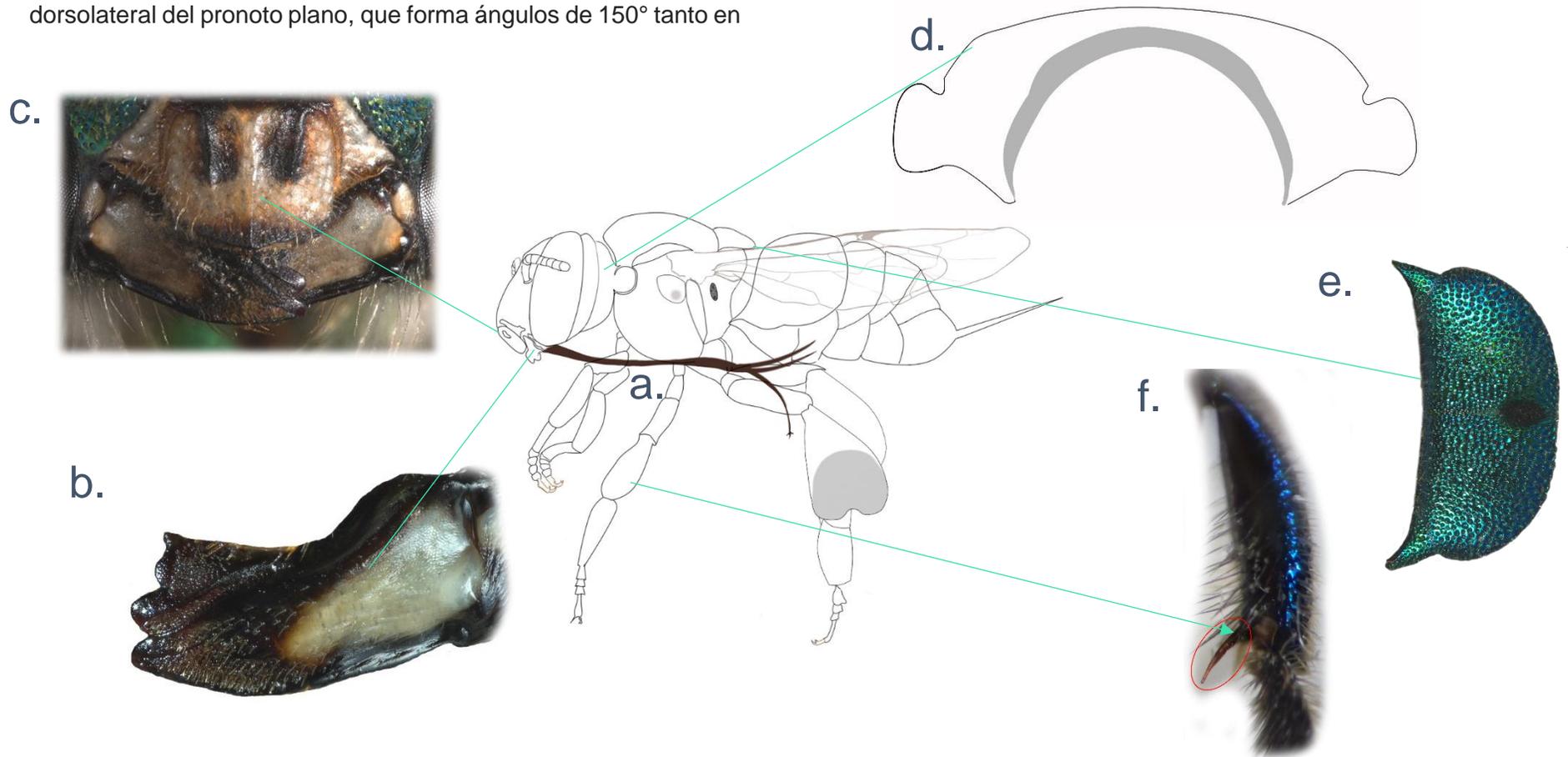


Figura Eg.16.11. Diagnosis de una hembra de *Euglossa viridissima*. a. Complejo labiomaxilar. b. Mandíbula. c. Labro. d. Ángulo dorsolateral del pronoto. e. Escutelo. f. Espolón en la tibia media.

Redescripción ♀

Su longitud total es de 10.90 mm (10.20–11.80; n=5).

Cabeza (Fig. Eg.16.12).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.16 mm (0.12-0.21; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.26 mm (0.25-0.26; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el tercer flagelómero (proporción: 0.63); el ancho del labro es de 1.16 mm (1.12-1.19; n=5) y el largo de 1.00 mm (0.96-1.04; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.16); la distancia interorbital superior es de 2.27 mm (2.13-2.41; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.31 mm (2.20-2.44; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital superior e inferior son iguales (proporción: 0.98); la longitud de la protuberancia del cípeo es de 1.00 mm (0.93-1.11; n=5).

Estructuras. El complejo labiomaxilar alcanza al segundo esternito; mandíbula tridentada (Fig. Eg.16.13).



Figura Eg.16.13. Mandíbula tridentada de una hembra de *Eg. viridissima*.

Color. En general verde; labro color marfil con una banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil con el margen y el área de los dientes marrón; área malar verde o marrón en la parte

inferior, con una mancha color marfil en la parte superior; cípeo verde, por arriba de los alveolos antenales, área frontal y gena con iridiscencia amarillo-verde limón; alrededor de los ocelos tonos azul-morado; línea media del área frontal color morado; sin bandas paraoculares ni mancha en el escapo.

Punteado. Mandíbula, labro, área malar, partes laterales del cípeo con punteado disperso; cípeo con areolas redondas; área frontal con areolas redondas de mayor tamaño en la parte media, que disminuyen de tamaño conforme se acercan a los alveolos antenales y a los ocelos; integumento contiguo a los alveolos antenales y a los ocelos con punteado disperso; margen anterior de la gena con punteado disperso y grande, de aproximadamente 0.12 mm, margen posterior con punciones de aproximadamente 0.06 mm de diámetro.

Pilosidad. Surco epistomal con sedas tipo V, las más largas de aproximadamente 0.56 mm; integumento posterior a los alveolos antenales con sedas tipo V con ramificaciones más largas que las sedas del surco epistomal; área frontal con sedas tipo I y IV de longitudes similares, las más largas de aproximadamente 0.29 mm; triángulo ocelar con sedas tipo I, las de mayor longitud de aproximadamente 0.52 mm; integumento contiguo a la parte superior de los ojos compuestos con sedas tipo I, de tamaño similar que las sedas del triángulo ocelar; integumento posterior contiguo a los ocelos con sedas tipo I, III y IV, las sedas de tipo I de mayor longitud, las más largas de aproximadamente 0.83 mm, seguidas de las sedas tipo IV, las más largas de aproximadamente 0.52 mm y las sedas de tipo V de tres a cuatro veces más pequeñas que las de tipo I; gena con sedas tipo V, las más largas en la parte inferior y de 1.00 mm aproximadamente.



Figura Eg.16.12. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *Eg. viridissima*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 3.50 mm (3.30-3.70; n=5); largo de la tibia media 2.21 mm (1.98-2.51; n=5); largo del basitarso medio 1.76 mm (1.25-2.09; n=5); largo de la tibia posterior 3.14 mm (2.08-3.73; n=5); ancho de la tibia posterior 1.92 mm (1.35-2.27; n=5); largo del ala anterior 8.66 mm (8.20-9.10; n=5), largo del ala posterior 6.66 mm (6.20-7.00; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 24 (21-26; n=5); ángulo dorsolateral del pronoto plano, que forma ángulos de 150° tanto en la parte superior como en la inferior; margen posterior del escutelo en forma rectangular con los lados cortos redondeados (Fig. Eg.16.14); presenta espolón en la tibia media.

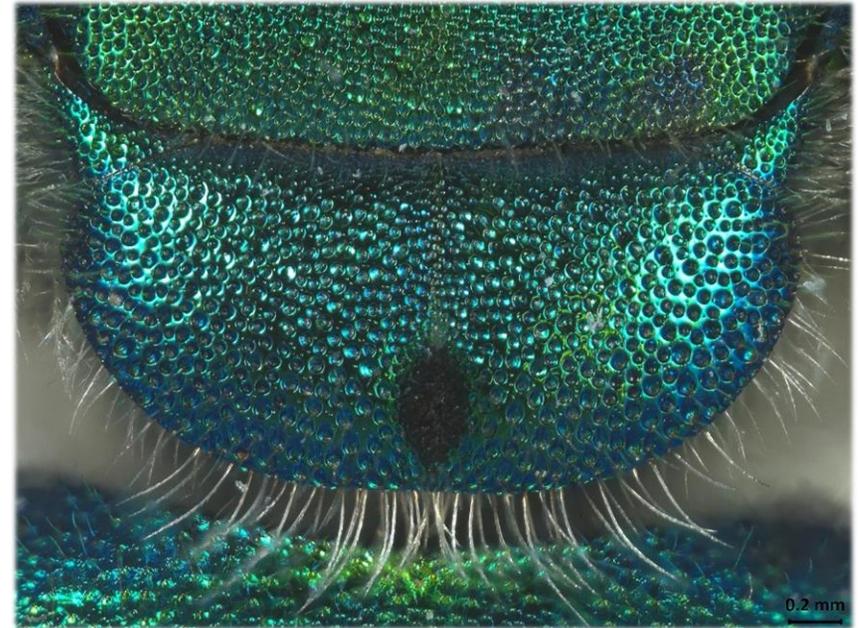


Figura Eg.16.14. Escutelo de una hembra de *Eg. viridissima*.

Color. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón; hombrera, escudo, escutelo, episterno y coxas verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; escutelo con un parche color negro en la parte media (Fig. Eg.16.14); superficie externa de tégulas, trocánteres, fémures, tibias y basitarsos verdes, con iridiscencia azul-morado y amarillo-verde limón; mediotarsos y distarsos color marrón.

Punteado. Hombrera con punteado pequeño; escudo areolado, en algunas zonas con punciones medianas; escutelo con punciones más grandes que en el escudo, areolado en la parte posterior, además punciones pequeñas dispuestas entre las punciones medianas y las areolas; episterno con punciones medianas, areolado en la parte superior; tibia posterior con punciones pequeñas y medianas, en la corbícula presenta solamente punciones pequeñas; basitarso posterior con punciones dispersas y medianas (Fig. Eg.16.15)



Figura Eg.16.15. Pata posterior de una hembra de *Eg. viridissima*.

Pilosidad. Márgenes laterales del escudo con sedas tipo I y V, más largas en las esquinas anteriores, de aproximadamente 0.62 mm, el resto del escudo con sedas tipo I, IV, V y VI, en general las de tipo I de mayor longitud; márgenes del escutelo con sedas tipo IV principalmente, más largas en el margen posterior, con una longitud aproximada de 0.62 mm, contiguo al margen posterior un

mechón en forma ovalada con sedas tipo III con ramificaciones muy cortas, que cubre 2/5 de la longitud del escutelo, el resto de la estructura con sedas tipo I y VI de diferentes longitudes, las más largas de aproximadamente 0.25 mm (Fig. Eg.16.14); lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno con sedas tipo I y V, las de tipo I sólo en la parte superior, entre el lóbulo pronotal y el hipopimeron; metepisterno con sedas tipo V y algunas sedas tipo I en la parte superior, pero en menor proporción que las de tipo V; patas anteriores en general con sedas tipo III, IV y V, en menor cantidad las de tipo III; pata media con sedas de tipo IV, VI y VII; pata posterior en general con sedas tipo I, IV y VI a excepción del basitarso posterior donde la mayoría de las sedas son de tipo VII, las más largas en el margen posterior de aproximadamente 0.48 mm (Fig. Eg.16.15).

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal de 4.46 mm (4.30–4.60; n=5).

Color. Terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, algunos ejemplares pueden tener iridiscencia azul-morado en el margen posterior de los tergitos; esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, el último esternito con tonos azules a los costados.

Punteado. Primer terguito con punciones medianas y dispersas en la parte anterior y punciones pequeñas en la parte posterior, seguido de integumento liso; segundo, tercero y cuarto terguito con punciones medianas, muy juntas y en algunas zonas areolado; quinto y sexto terguito con punciones medianas, más grandes que en el resto de los tergitos; primer esternito con punciones pequeñas, casi imperceptibles, que dan la apariencia de una estructura lisa; el resto de los esternitos con punciones medianas, excepto en la línea media, que presenta punciones pequeñas.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV en las esquinas anteriores; el resto de los tergitos con sedas tipo VI, más largas a los costados y en los últimos tergitos; esternitos con sedas tipo IV y VI.



Figura Eg.16.16. Vista lateral de una hembra de *Eg. viridissima*.



Figura Eg.16.17. Vista dorsal de una hembra de *Eg. viridissima*.

Esta especie se encuentra en 21 entidades federativas (Fig. Eg.16.18 y Tabla 19).



Tabla 19. Distribución de *Euglossa viridissima*

Entidad	Fuente
Baja California Sur	Falcón-Brindis <i>et al.</i> , 2018; Ascher y Pickering, 2018.
Campeche	Eltz <i>et al.</i> , 2011; Soro <i>et al.</i> , 2017; Ascher y Pickering, 2018; Godínez, 2019; CNIN-IBUNAM.
Chiapas	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Balboa, 2010; Eltz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Colima	Ayala, 2016.
Guanajuato	Godínez, 1991.
Guerrero	Moure <i>et al.</i> , 2012; CNIN-IBUNAM.
Hidalgo	Godínez, 1997; Ascher y Pickering, 2018.
Jalisco	Ayala, 1988; Estrada, 1992; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Fierros, 1996; Eltz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Razo, 2015; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 125 hasta 752 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno, eugenol, metil cinamato y metil salicilato. En la literatura también se reporta en bencil acetato (Ramírez *et al.*, 2002).

Tabla 19. (Continúa).

Entidad	Fuente
Michoacán	Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Morelos	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Hinojosa, 2001; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Nayarit	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Oaxaca	Eltz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Puebla	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Vergara, 1999; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Querétaro	Ascher y Pickering, 2018.
Quintana Roo	Roubik <i>et al.</i> , 1990; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Eltz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
San Luis Potosí	Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Sinaloa	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Ascher y Pickering, 2018.
Sonora	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Búrquez, 1997; Ascher y Pickering, 2018.
Tamaulipas	Ascher y Pickering, 2018.
Veracruz	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Eltz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Yucatán	Meléndez-Ramírez <i>et al.</i> , 2002; Novelo-Rincón <i>et al.</i> , 2003; Ramírez-Pech <i>et al.</i> , 2009; Reyes-Novelo <i>et al.</i> , 2009; Eltz <i>et al.</i> , 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Soro <i>et al.</i> , 2017; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.

Redescripciones del género *Eulaema*

Eulaema cingulata Fabricius, 1804

(Fig. El.1.8 ♂, Fig. El.1.9♂, Fig. El.1.13♀, Fig. El.1.14♀)

Historia taxonómica:

Eulaema (Apeulaema) cingulata (Fabricius, 1804)

Centris cingulata Fabricius, J. C. (1804). Systema Piezatorum secundum ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. Brunsvigae: Reichard 1-439 pp. [355].

Lectotipo en ZMUC (♀).

Localidad tipo: América meridional

Nueva designación: Moure, J. S. (1960). Notes on the types of the Neotropical bees described by Fabricius (Hymenoptera: Apoidea). Stud. Entomol. (Rio J.) 3 (1-4): 97-160 [145].

Eulaema cajennensis Lepeletier, A. L. M. (1841). Histoire Naturelle des Insectes. Hyménoptères. Paris: Roret Vol. 2 680 pp. [14].

Lectotipo en MSNT (♂). Nemésio (2009) afirma que el lectotipo no está en la colección MSNT.

Localidad tipo: Guyana Francesa, Cayenne.

Nueva designación: Moure, J. S. (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [411].

Eulaema fasciata Lepeletier, A. L. M. (1841). Histoire Naturelle des Insectes. Hyménoptères. Paris: Roret Vol. 2 680 pp. [12].

Lectotipo en MNHP (♀).

Localidad tipo: Guyana Francesa, Cayenne.

Nueva designación: Moure, J. S. (1967b). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [411].

Eulaema (Apeulaema) marcii Nemésio, A. (2009). Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of the Brazilian Atlantic Forest. Zootaxa 2041: 1-242 [175].

Holotipo DZMG (♂).

Localidad tipo: Brasil, Minas Gerais, Marliéria, 'Parque Estadual do Rio Doce'.

Eulaema (Apeulaema) pseudocingulata Oliveira, ML (2006). Três novas espécies de abelhas da Amazônia pertencentes ao gênero *Eulaema* (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). Acta Amazonica 36 (1): 121-128 [122].

Holotipo en RPSP <M>.

Localidad tipo: Brasil, Amazonas, Arumã.

Observaciones

Oliveira (2006) propone a *E. pseudocingulata* como nueva especie. Sin embargo, Nemésio (2009) pone a *E. pseudocingulata* como sinonimia de *E. cingulata* y propone como nuevo taxón a *E. marcii*.

Moure *et al.* (2012) propone a *E. marcii* como sinonimia de *E. cingulata* y a *E. pseudocingulata* la deja como una especie.

Debido a las inconsistencias es necesario realizar nuevos estudios con los tipos de estas especies para confirmar si son sinonimias o especies nuevas, en este trabajo se toma en cuenta lo propuesto por Nemésio (2009).

Diagnosis ♂. En general color negro-marrón oscuro. Cabeza: distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal de 0.12 mm (Fig. El.1.1a); manchas color marfil en el clípeo, una por arriba del clípeo redonda, una que pasa por la cresta media del clípeo y dos a los costados en forma trapezoidal, las manchas no se unen, sin embargo, parecieran formar un ancla; carece de manchas en las partes cóncavas de la surco epistomal (Fig. El.1.1b); complejo labiomaxilar que alcanza el margen posterior del primer esternito, en algunos ejemplares hasta el segundo (Fig. El.1.1c). Mesosoma: alas con coloración homogénea marrón oscuro (Fig. El.1.1d); tibia media con un penacho de sedas en la parte superior en forma ovalada (con aspecto de hoja), con un ángulo inferior claramente agudo y un ángulo superior ligeramente curvo o recto (Fig. El.1.1e); basitarso posterior en forma ovalada y con una depresión de integumento rojizo en el margen superior, en donde se observa un mechón de sedas tipo VI (Fig. El.1.1f). Metasoma: terguitos negro-marrón, sin embargo, la pilosidad amarilla del primer terguito, la mitad posterior del segundo, así como la pilosidad amarillo-naranja del resto de los terguitos, dan la apariencia de que estos son de dichos colores. Con lo que muestra un patrón de coloración con una banda amarilla y una negra, seguida de bandas con tonos amarillo-naranja (Fig. El.1.1g); margen posterior del quinto esternito cóncavo (Fig. El.1.1h).

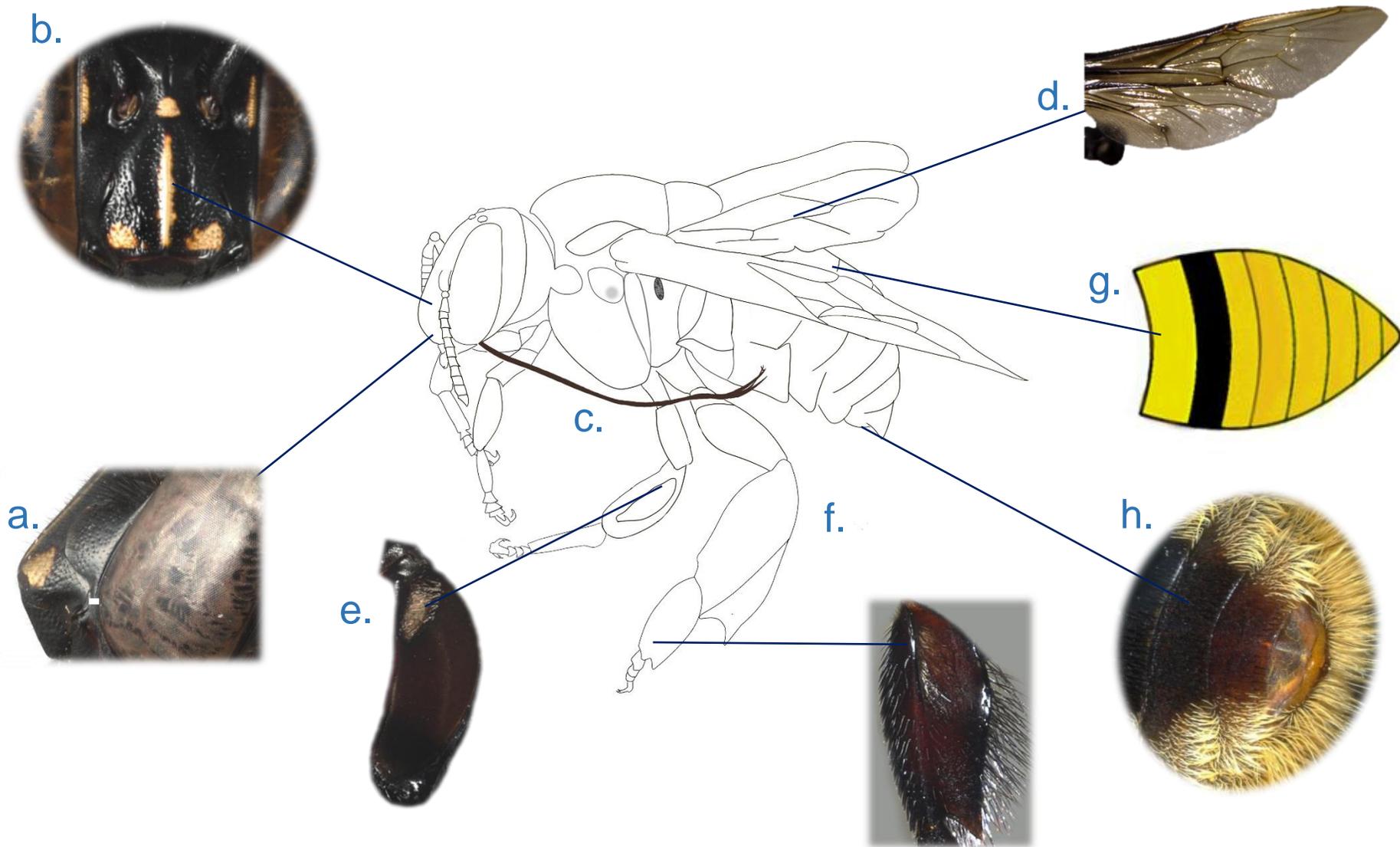


Figura EI.1.1. Diagnósis de un macho de *Eulaema cingulata*. a. Distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal b. Manchas del cíleo. c. Complejo labiomaxilar. d. Alas. e. Tibia media. f. Basitarso posterior. g. Terguitos. h. Quinto esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 22.44 mm (20.30–23.90; n=5).

Cabeza.

Medidas. El ancho del área malar es de 0.29 mm (0.25–0.31; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.40 mm (0.37–0.42; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.72); el ancho del labro es de 1.70 mm (1.66–1.81; n=5) y el largo de 1.32 mm (1.25–1.41; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.28); la distancia interorbital superior es de 2.71 mm (2.54–2.90; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 3.29 mm (3.07–3.49; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.82); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.41 mm (1.25–1.56; n=5); la distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal es de 0.12 mm (0.10–0.15; n=5) (Fig. El.1.2).



Figura El.1.2. Vista lateral de la cabeza de un macho de *El. cingulata*. La línea blanca entre el ojo compuesto y el surco epistomal marca la distancia que hay entre estos.

Estructuras. Complejo labiomaxilar que alcanza el margen posterior del primer esternito, en algunos ejemplares hasta el segundo; mandíbula bidentada.

Color. En general negro-marrón con iridiscencia dorado-verde en los escapos; bandas paraoculares color marfil que empiezan a la altura del margen superior del clipeo, con una longitud aproximada de 1.12 mm; manchas color marfil en el clipeo y arriba del clipeo, la mancha por arriba del clipeo redonda, las del clipeo, una que pasa por la cresta media de manera vertical y dos a los costados en forma trapezoidal, las manchas no se unen, sin embargo, parecieran formar un ancla; carece de manchas en las partes cóncavas de la surco epistomal (Fig. El.1.3).



Figura El.1.3. Vista frontal de la cabeza de un macho de *El. cingulata*.

Punteado. Mandíbula con punciones pequeñas y dispersas; labro con punciones medianas; clipeo con punciones pequeñas y areolas medianas en forma ovalada; área paraocular con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de dos punciones; área frontal con areolas medianas.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo I, II y III (de color naranja), las de tipo I y II tan largas como la mitad de la mandíbula y sólo en el margen inferior; labro y cípeo con sedas tipo III; surco epistomal, área paraocular, detrás de los alveolos antenales, área genal y detrás de los ocelos con sedas tipo II.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 5.82 mm (5.30–6.10; n=5); largo de la tibia media 4.51 mm (4.26–4.96; n=5); largo del basitarso medio 4.38 mm (3.73–4.58; n=5); largo de la tibia posterior 8.38 mm (7.95–9.09; n=5); ancho de la tibia posterior 3.54 mm (2.95–3.86; n=5); largo del ala anterior 17.48 mm (17.00–18.40; n=5), largo del ala posterior 11.60 mm (10.90–12.10; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 30 (28–32; n=5) y cerdas del peine jugal 4 (41–46; n=5); basitarso posterior en forma ovalada.

Color. En general color negro-marrón; patas en algunas zonas con iridiscencia dorada o azul; basitarso posterior color marrón-rojizo; alas marrones oscuro con coloración homogénea.

Punteado. Escudo con punciones pequeñas y medianas, las pequeñas en mayor proporción y separadas por el diámetro de una punción mediana; escutelo con punciones pequeñas y medianas separadas por el diámetro de una punción mediana, de donde parecieran surgir las sedas; tégula con punciones pequeñas y juntas, en algunas zonas que forma areolas; lóbulo pronotal y metepisterno con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de una punción; mesepisterno con areolas medianas; patas en general con punciones pequeñas y medianas, algunas zonas areoladas.

Pilosidad. Escudo, escutelo, lóbulo pronotal, mesepisterno y metepisterno con sedas tipo I y II, largas y abundantes, que cubren casi por completo el integumento; fémur anterior, basitarso medio y basitarso posterior en general con sedas tipo VII, con una

depresión de integumento rojizo en el margen superior, en donde se observa un mechón de sedas tipo VI, de mayor grosor (Fig. El.1.4);

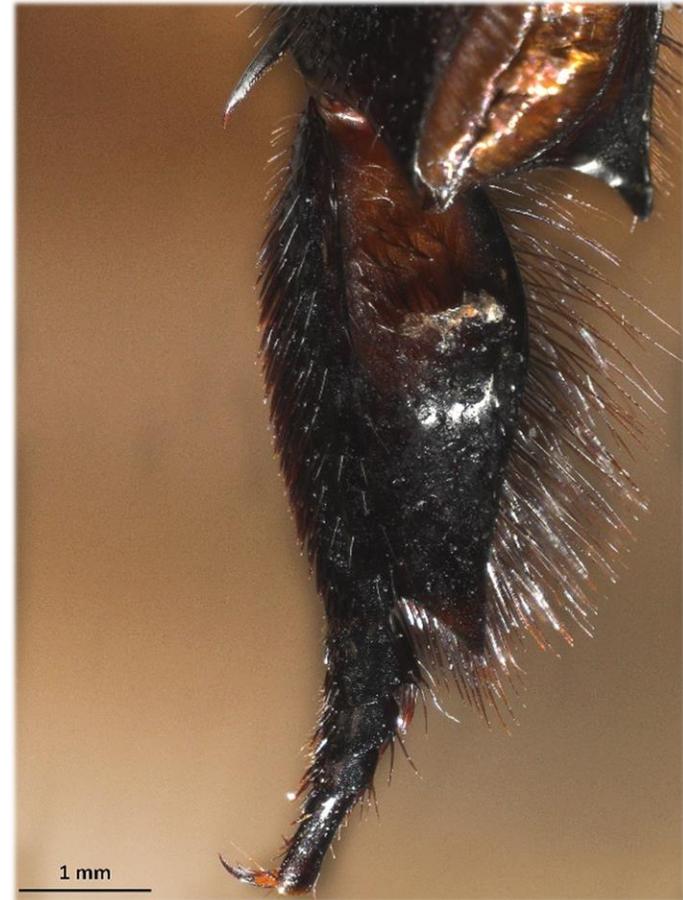


Figura El.1.4. Cara externa del basitarso posterior de un macho de *El. cingulata*.

tibia anterior y fémur medio con sedas tipo I y VII; basitarso anterior con sedas tipo I y VII, las de tipo I dos veces más largas que las de tipo VII; tibia media con sedas tipo VII y un penacho de sedas en la parte superior de la tibia en forma ovalada (con aspecto de

hoja), con un ángulo inferior claramente agudo y un ángulo superior ligeramente curvo o recto (Fig. El.1.5);



Figura Eg.1.5. Tibia media de un macho de *El. cingulata*.

tibia posterior con sedas tipo I en el margen posterior junto al surco piloso y sedas tipo III en el resto de la estructura, surco piloso con sedas tipo V, pero color negro-rojizo (Fig. El.1.6).



Figura El.1.6. Pata posterior de un macho de *El. cingulata*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal de 8.54 mm (8.30–8.60; n=5).

Estructuras. Margen posterior del quinto esternito cóncavo (Fig. El.1.7).



Figura El.1.7. Quinto esternito de un macho de *El. cingulata*.

Color. Terguitos en general negros, sin embargo, la pilosidad amarilla del primer terguito y la mitad posterior del segundo, así

como el resto de los terguitos, que poseen sedas naranjas, dan la apariencia de ser de dichos colores; esternitos en general negro-marrón, sin embargo, las sedas amarillas de las esquinas inferiores dan la apariencia de tener dicha coloración.

Punteado. Primer terguito con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de una punción mediana; segundo, tercero, cuarto y quinto terguito con punciones medianas, separadas por el diámetro de una a dos punciones; sexto terguito con areolas pequeñas y medianas en la mitad anterior y punciones medianas separadas por el diámetro de dos punciones en la mitad posterior; séptimo terguito con areolas medianas; esternitos con areolas pequeñas y en forma ovalada.

Pilosidad. Primer terguito con sedas sin ramificaciones aparentes (aunque algunas si son ramificadas) y de color amarillo; margen anterior del primer terguito con sedas tipo I; segundo terguito con sedas iguales a las del primer terguito en la mitad posterior y de aproximadamente 0.35 mm, en la mitad anterior sedas negro-marrón; el resto de los terguitos con sedas del mismo tipo que las del primer terguito, pero de color naranja, lo que da un patrón de coloración de una franja de sedas amarillas, seguido de una franja negra, después de una amarilla y el resto de franjas naranjas; esternitos con sedas similares a la de los terguitos, de color amarillo a los costados y color negro en la parte media, las sedas negras cortas, en general de menor longitud que las sedas amarillas.



Figura El.1.8. Vista lateral de un macho de *El. cingulata*.



Figura El.1.9. Vista dorsal de un macho de *El. cingulata*.

Diagnosis ♀. En general color negro-marrón. Cabeza: distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal de 0.21 mm (Fig. El.1.10a); complejo labiomaxilar que alcanza el margen posterior del primer esternito, en algunos ejemplares hasta el segundo (Fig. El.1.10b). Mesosoma. Alas marrones oscuro, con coloración homogénea (Fig. El.1.10c). Metasoma: terguitos negro-marrón, sin embargo, la pilosidad amarilla del primer terguito, la mitad posterior

del segundo, así como la pilosidad amarillo-naranja del resto de los terguitos, dan la apariencia de que estos son de dichos colores. Con lo que muestra un patrón de coloración con una banda amarilla y una negra, seguida de bandas con tonos amarillo-naranja (Fig. El.1.10d).

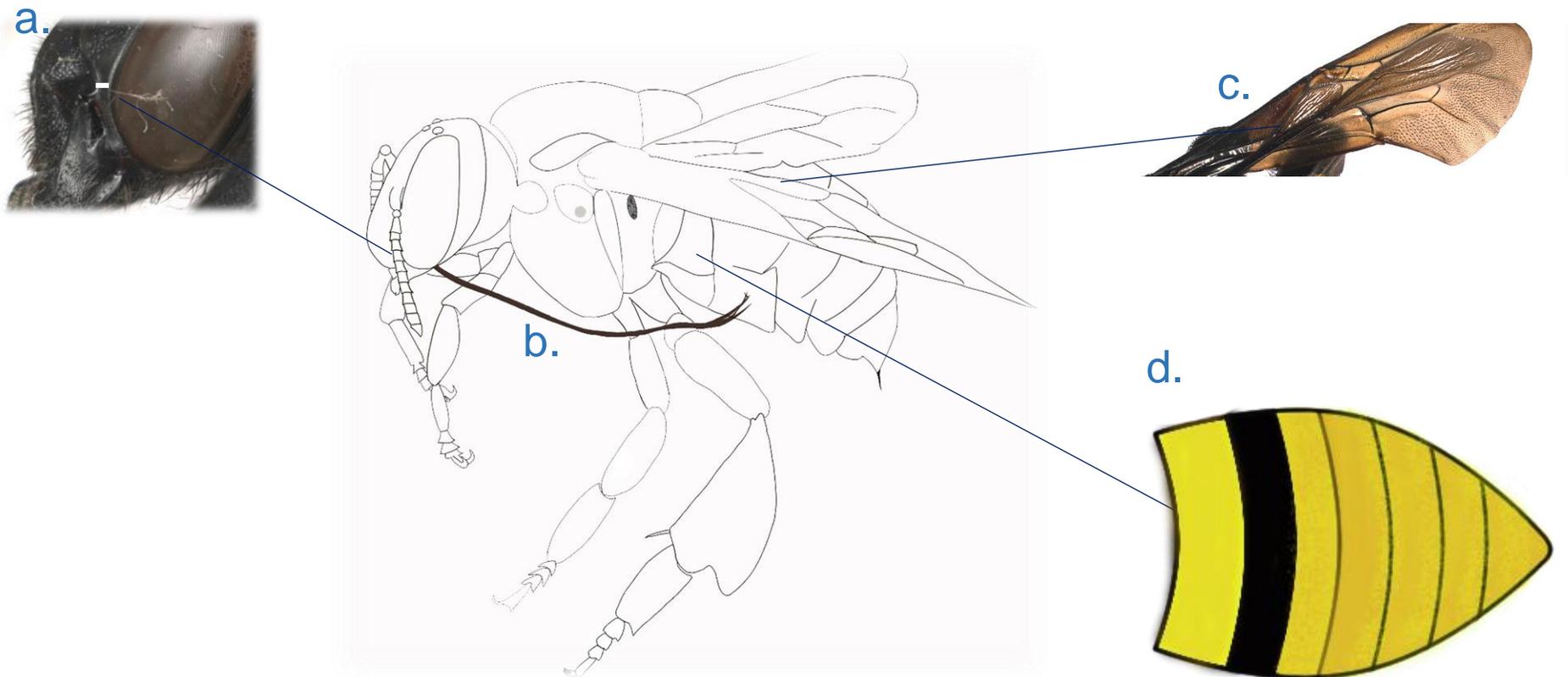


Figura El.1.10. Diagnósis de una hembra de *Eulaema cingulata*. a. Distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal b. Complejo labiomaxilar. c. Alas. d. Terguitos.

Redescripción ♀

Cabeza.

Medidas. El ancho del área malar es de 0.33 mm (0.27–0.37; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.43 mm (0.42–0.46; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.77); el ancho del labro es de 1.92 mm (1.87–1.98; n=5) y el largo de 1.62 mm (1.40–1.73; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.18); la distancia interorbital superior es de 3.39 mm (3.14–4.00; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 3.78 mm (3.21–4.00; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.90); la longitud de la protuberancia del clípeo es de 1.41 mm (1.25–1.64; n=5); la distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal es de 0.21 mm (0.19–0.23; n=3) (Fig. El.1.11).



Figura El.1.11. Vista lateral de la cabeza de una hembra de *El. cingulata*. La línea blanca entre el ojo compuesto y el surco epistomal ejemplifica la distancia que hay entre estos.



Figura El.1.12. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *El. cingulata*.

Estructuras. Complejo labiomaxilar que alcanza el margen posterior del primer esternito, en algunos ejemplares hasta el segundo; mandíbula tridentada.

Color. En general negro-marrón, a un costado de la cresta media del clípeo y alrededor de los alveolos antenales con iridiscencia dorada-verde (Fig. El.1.12).

Punteado. Mandíbula con punciones pequeñas y dispersas; labro con areolas medianas y redondas; clípeo con punciones medianas y pequeñas, separadas por el diámetro de una punción mediana, a excepción de los costados los cuales están areolados; área paraocular con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de una punción mediana; área frontal con punciones pequeñas y medianas, en algunas partes forma areolas.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo I y III, las de tipo I tan largas como la mitad de la mandíbula y sólo en el margen inferior; labro con sedas tipo IV y VII, las de tipo VII negras; clípeo con sedas tipo I; surco epistomal, área paraocular, detrás de los ocelos y área genal con sedas tipo I y II.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 6.32 mm (5.90–6.60; n=5); largo de la tibia media 4.63 mm (4.37–4.90; n=5); largo del basitarso medio 3.99 mm (3.46–4.37; n=5); largo de la tibia posterior 7.57 mm (7.04–8.18; n=5); ancho de la tibia posterior 3.74 mm (3.49–3.98; n=5); largo del ala anterior 18.02 mm (17.60–18.70; n=5), largo del ala posterior 12.34 mm (11.30–13.10; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 34 (33–35; n=5).

Color. Alas marrones obscuro con coloración homogénea; escudo, tégulas, escutelo, episterno y patas negras; tégulas y patas con iridiscencia dorada-verde.

Punteado. Escudo con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de una punción pequeña; escutelo con punciones pequeñas y medianas (de las cuales parecen surgir las sedas), las pequeñas más abundantes que las medianas y separadas por el diámetro de una punción; tégula con punciones pequeñas y juntas, en algunas zonas se forman areolas; lóbulo pronotal con areolas pequeñas y medianas; mesepisterno con punciones medianas y pequeñas, separadas por el diámetro de una punción pequeña, en algunas zonas se forman areolas; metepisterno con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de una punción; patas en general con punciones pequeñas y medianas, algunas zonas areoladas, a excepción de la corbícula donde hay punciones grandes en los márgenes y pequeñas y dispersas en el centro; basitarsos posteriores con punciones grandes, separadas por el diámetro de una punción.

Pilosidad. Escudo, escutelo, lóbulo pronotal, mesepisterno y metepisterno con sedas tipo I y II, largas y abundantes, que cubren casi por completo el integumento; parte media del escutelo con un mechón de sedas en forma ovalada, que cubre 1/3 de la longitud de la estructura; fémures con sedas tipo I; tibias en general con sedas tipo I y VII, las de tipo VII negro-marrón, a excepción de la corbícula, que también tiene sedas tipo III; basitarsos con sedas tipo VII.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal de 9.46 mm (9.10–9.60; n=5).

Color. Terguitos en general negro-marrón, sin embargo, la pilosidad amarilla del primer terguito y la mitad posterior del segundo, así como el resto de los terguitos, que poseen sedas naranjas, dan la apariencia de ser de dichos colores; esternitos negro-marrón, con sedas amarillas a los costados y en el margen posterior, que dan la apariencia de ser de dicho color.

Punteado. Primer terguito con punciones pequeñas y medianas, en algunas zonas se forman areolas; segundo terguito con punciones pequeñas y medianas, las pequeñas principalmente en la parte anterior; tercer y cuarto terguito con areolas medianas y ovaladas, poco profundas; quinto y sexto terguito con punciones medianas, separadas por el diámetro de media punción; esternitos con punciones pequeñas, en algunas zonas se forman areolas.

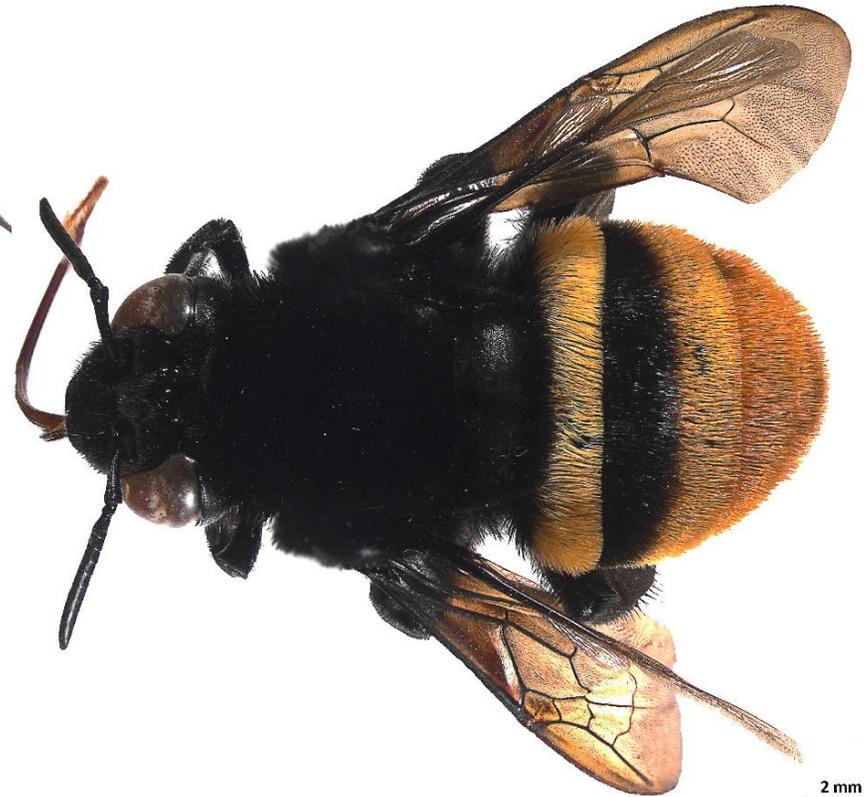
Pilosidad. Primer terguito y partes laterales de los esternitos con sedas sin ramificaciones aparentes (aunque algunas si son ramificadas) y de color amarillo; margen anterior del primer terguito con sedas tipo I; segundo terguito con sedas iguales a las del primer terguito en la mitad posterior y negro-marrón en la mitad anterior; el resto de los terguitos con sedas del mismo tipo, pero de color anaranjado; primer esternito con sedas similares a las de los terguitos pero de color negro-marrón, el resto de los esternitos con sedas del mismo tipo, negro-marrón en la parte anterior de cada esternito y amarillas en la parte posterior, las sedas son de

mayor longitud conforme se acercan al margen posterior de los esternitos, el segundo, tercero y cuarto esternito tienen mayor proporción de sedas negro-marrón, el resto de los esternitos tienen mayor proporción de sedas amarillas.

2 mm



Figura E1.1.13. Vista lateral de una hembra de *Ei. cingulata*.



2 mm

Figura E1.1.14. Vista dorsal de una hembra de *Ei. cingulata*.

Esta especie se encuentra en 10 entidades federativa (Fig. E1.1.15 y Tabla 20).

Ascher y Pickering (2018), reportan a la especie en Puebla, sin embargo, no muestran datos de colecta que permitan corroborar la presencia en la entidad.



Figura E1.1.15. Mapa de distribución de *Eulaema cingulata*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 125 hasta los 752 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en bencil acetato cineol, dimetoxibenceno, escatol, eugenol, metil salicilato, vanilina, β -ionona. En la literatura también se reporta en 2-feniletíl acetato, 2-feniletíl alcohol, anicil acetato, anis alcohol, anisaldehído, bencil formato, bornil acetato, eugenol, fenil etanol, indol, metil bencil alcohol, metil benzoato, metil cinamato, óxido de trans-carvona, p-dimetoxibenceno, α -ionona (Pearson y Dressler, 1985; Ackerman, 1989; Ramírez *et al.*, 2002; CNIN-IBUNAM

Tabla 20. Distribución de *Eulaema cingulata*.

Entidad	Fuente
Campeche	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Chiapas	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Balboa, 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Guerrero	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Jalisco	Ayala, 1988; Fierros, 1996; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Razo, 2015; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Morelos	Ascher y Pickering, 2018.
Nayarit	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.
Quintana Roo	Roubik <i>et al.</i> , 1990; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Tabasco	Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Veracruz	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.

***Eulaema luteola* Moure, 1967**

(Fig. El.2.2 ♂, Fig. El.2.3 ♂, Fig. El.3.14 ♀, Fig. El.3.15 ♀)

Historia taxonómica:

Eulaema (Eulaema) luteola Moure, J. S. (1967). Descrição de algumas espécies de Euglossinae (Hym., Apoidea). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 373-394 [375].

Holotipo en DZUP (♀).

Localidad tipo: Colombia, Cauca, Monte Redondo.

Diagnosis ♂. En general negro-marrón; su longitud total es de 22.8 mm (n=1) y su ancho metasomal de 9.09 mm (n=1). Cabeza: en general negro-marrón con iridiscencia morada; sin patrones de manchas color marfil; clípeo con iridiscencia morada (Fig. El.2.1b) distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal de 0.21 mm (n=1) (Fig. El.2.1a); complejo labiomaxilar que alcanza el margen anterior del segundo esternito (Fig. El.2.1c). Mesosoma: alas anteriores marrón oscuro en la mitad proximal y en la mitad distal marrón claro (Fig. El.2.1d); ala posterior marrón oscuro (Fig. El.2.1d); tibia media con un penacho de sedas en la parte superior en forma ovalada (Fig. El.2.1e); basitarso posterior en forma rectangular, con los lados laterales con una longitud de dos a tres veces mayor que los lados cortos, sin depresión en el margen superior, ni mechones de sedas (Fig. El.2.1f). Metasoma: del primer al cuarto terguito color negro-marrón, los últimos tres, color bronce-rojizo, las sedas en los terguitos dan la apariencia de que los primeros cuatro son negro-marrón en la parte anterior y de color amarillo en la parte posterior; en el primer terguito las sedas amarillas cubren casi por completo la estructura y las negras sólo se encuentran en las esquinas superiores; en el terguito dos, las sedas negras abarcan 4/5 de la estructura (3.46 mm) y las sedas amarillas 1/5 de la parte posterior (1.33 mm) (Fig. El.2.1g); en el tercer terguito las sedas negras abarcan un poco menos de la mitad de la estructura (1.06 mm) y la sedas amarillas la otra mitad

(1.33 mm); el cuarto terguito tiene sedas negras que abarcan menos de la mitad anterior (0.80 mm) y en la mitad posterior con sedas amarillas (1.06 mm), en las partes laterales algunas sedas rojo-marrón; los últimos tres terguitos con sedas amarillas a los costados y con sedas rojo-marrón en la parte central.

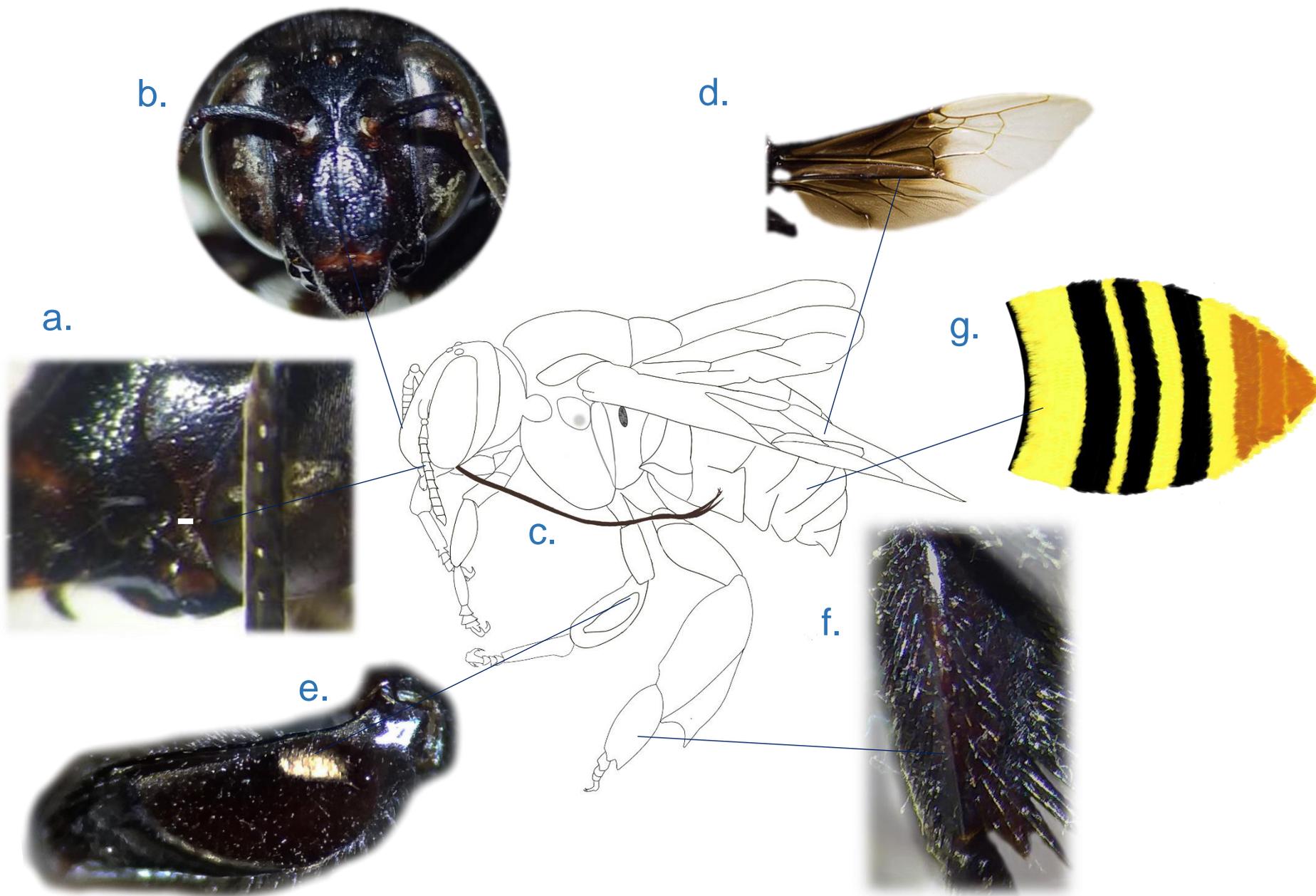


Figura El.2.1. Diagnósis de un macho de *Eulaema luteola*. a. Distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal b. Clípeo. c. Complejo labiomaxilar. d. Alas. e. Tibia media. f. Basitarso posterior. g. Terguitos.



Figura E1.2.2. Vista lateral de un macho de *Ei. luteola*.



Figura E1.2.3. Vista dorsal de un macho de *Ei. luteola*.

Esta especie se encuentra en dos entidades federativas (Fig. El.2.4 y Tabla 21).

Ascher y Pickering (2018), reportan a la especie en Nayarit y Jalisco, sin embargo, no muestran datos de colecta que permitan corroborar la presencia en la entidad.

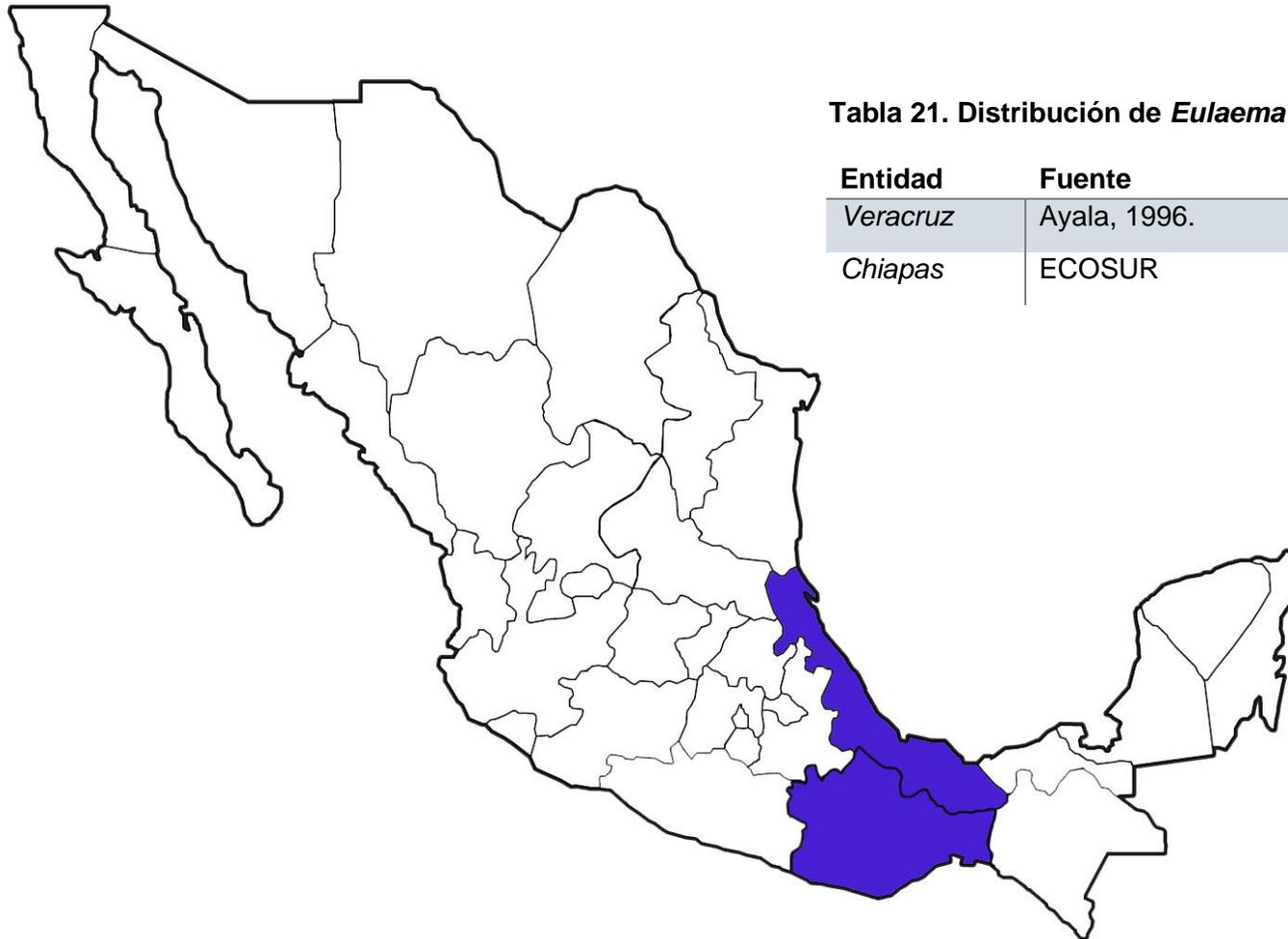


Figura El.2.4. Mapa de distribución de *Eulaema luteola*.

Tabla 21. Distribución de *Eulaema luteola*.

Entidad	Fuente
Veracruz	Ayala, 1996.
Chiapas	ECOSUR

Eulaema meriana Olivier, 1789

(Fig. El.3.8 ♂, Fig. El.3.9♂, Fig. El.3.14♀, Fig. El.3.15♀)

Historia taxonómica:

Eulaema (Eulaema) meriana (Olivier, 1789)

Apis meriana Olivier, A. G. (1789). Abeille pp. 46-84 en M. M. Diderot & D' Alembert (ed.) Encyclopédie Méthodique. Histoire Naturelle. Insectes Vol. 4. Paris: Pankouke 331 pp. [64].

Neotipo en DZMG (♂).

Localidad tipo: Brasil, Pará, Oriximiná.

Nueva designación: Nemésio, A. y Rasmussen, C. (2011). Nomenclatural issues in the orchid bees (Hymenoptera: Apidae: Euglossina) and an updated catalogue. Zootaxa 3006: 1-42 [9].

Apis dimidiata Fabricius, J. C. (1793). Entomologia systematica emendata et aucta, secundum classes, ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. Hafniae: Christian Gottlieb Proft Vol. 2 1-519 pp. [316].

Neotipo en DZMG (♂). Nemésio y Rasmussen (2011) designaron como neotipo de *Apis dimidiata* el mismo espécimen designado como neotipo de *Apis meriana*, haciéndolos objetivos sinónimos.

Localidad tipo: Brasil, Pará, Oriximiná.

Designación posterior: Nemésio, A. y Rasmussen, C. (2011). Problemas de nomenclatura en las abejas orquídeas (Hymenoptera: Apidae: Euglossina).

Euglossa (Eulema) dimidiata quadrifasciata Friese, H. (1903). Nachtrag zur Monographie der Bienengattung Euglossa. Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 1: 574-575 [575].

Lectotipo en ZMB (♂).

Localidad tipo: Costa Rica, San José, San Carlos.

Designación posterior: Moure, J. S. (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [412].

Eulaema (Eulaema) pallescens Moure, J. S. (2003). As espécies do gênero *Eulaema* Lepeletier, 1841 (Hymenoptera, Apidae, Euglossinae). Acta Biol. Paran. (Curitiba) 29 (1, 2, 3, 4): 1-70 [35].

Holotipo en DZUP (♂).

Localidad tipo: Ecuador, Esmeraldas, San Mateo.

Diagnosis ♂. Cabeza: distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal de 0.51 mm (Fig. El.3.1a); integumento negro-marrón, sin patrones de manchas color marfil (Fig. El.3.1b); complejo labiomaxilar que alcanza el margen posterior del segundo esternito, en algunos ejemplares hasta el tercero (Fig. El.3.1c). Mesosoma: alas anteriores marrón oscuro en la mitad proximal y en la mitad distal marrón claro; ala posterior color marrón oscuro (Fig. El.3.1d); tibia media con un penacho de sedas en la parte superior en forma triangular, con el lado superior y anterior de longitud similar, casi rectos, que forman un ángulo de 90°, el lado posterior ligeramente curvo (Fig. El.3.1e); basitarso posterior en forma rectangular y con los lados laterales con una longitud de tres a cuatro veces más que los lados cortos, con el lado posterior ligeramente curvo, sin depresión en el margen superior, ni mechones de sedas (Fig. El.3.1f). Metasoma: primeros cuatro terguitos en general negro-marrón con iridiscencia verde; últimos tres terguitos color bronce-dorado; las sedas color amarillo en los terguitos dan la apariencia de que los primeros cuatro son marrón oscuro en la mitad anterior y de color amarillo en la mitad posterior (Fig. El.3.1g) quinto esternito cóncavo (Fig. El.3.1h).

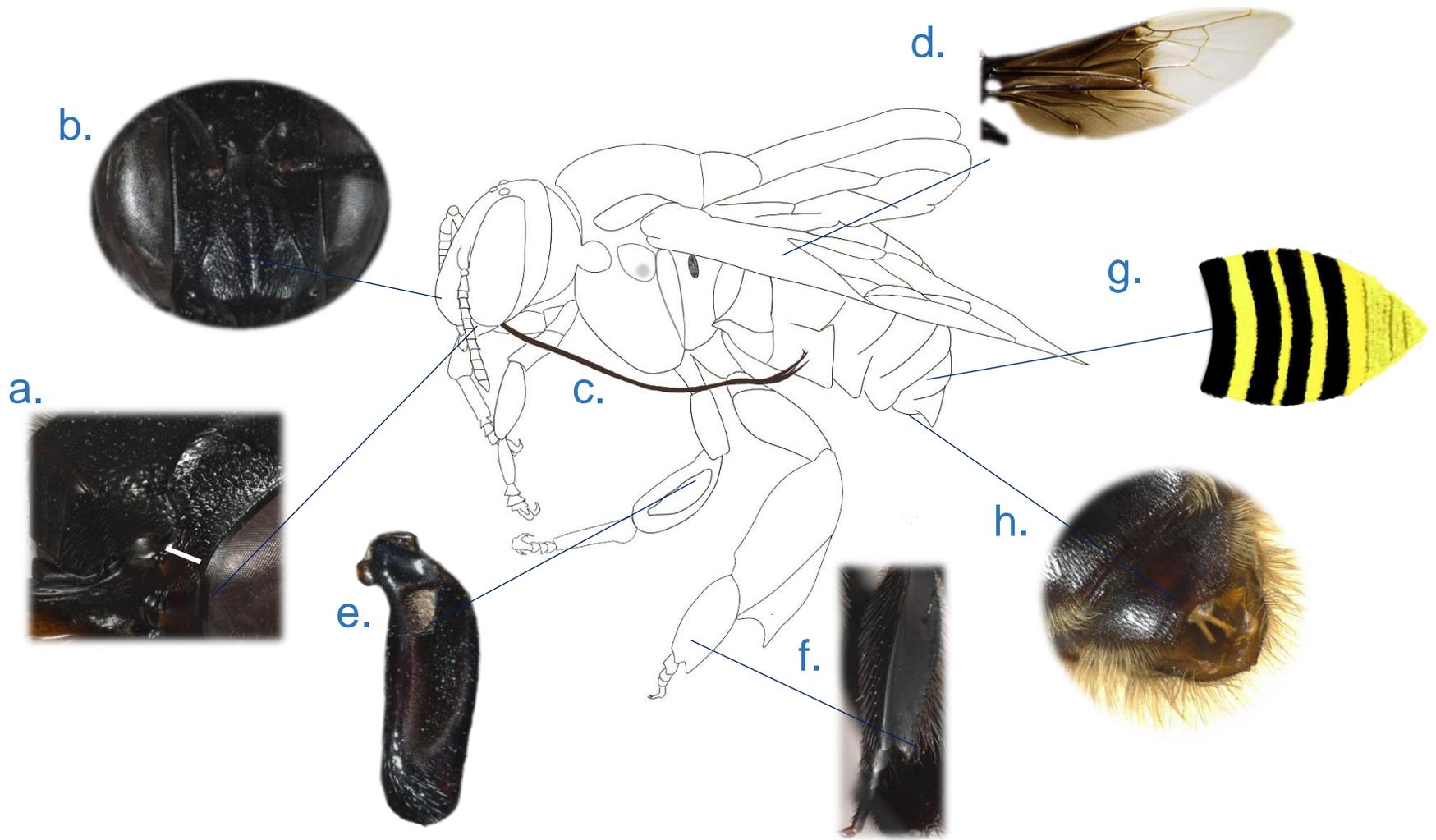


Figura EI.3.1. Diagnósis de un macho de *Eulaema meriana*. a. Distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal b. Clípeo. c. Complejo labiomaxilar. d. Alas. e. Tibia media. f. Basitarso posterior. g. Tergitos. h. Quinto esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 26.45 mm (25.60–27.30; n=2).

Cabeza.

Medidas. El ancho del área malar es de 0.61 mm (0.59–0.62; n=2); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.48 mm (0.46–0.50; n=2), por lo tanto, el área malar es más ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 1.27); el ancho del labro es de 1.87 mm (1.77–1.97; n=2) y el largo de 1.32 mm (1.25–1.39; n=2), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.42); la distancia interorbital superior es de 3.01 mm (2.82–3.20; n=2) y la distancia interorbital inferior es de 3.68 mm (3.62–3.73; n=2), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.82); la longitud de la protuberancia del cípeo es de 1.65 mm (1.64–1.65; n=2); la distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal es de 0.51 mm (0.50–0.52; n=2), mayor o igual al diámetro del tercer flagelómero (Fig. El.3.2).



Figura El.3.2. Vista lateral de la cabeza de un macho de *El. meriana*. La línea blanca entre el ojo compuesto y el surco epistomal marca la distancia que hay entre estos.

Estructuras. Complejo labiomaxilar que alcanza el margen posterior del segundo esternito, en algunos ejemplares incluso hasta el tercero; mandíbula bidentada.

Color. En general negro-marrón con iridiscencia casi imperceptible dorada-verde, sin patrones de manchas color marfil (Fig. El.3.3).



Figura El.3.3. Vista frontal de la cabeza de un macho de *El. meriana*.

Punteado. Mandíbula con punciones dispersas, pequeñas en los márgenes y medianas al centro; labro con punciones medianas poco profundas, en algunas zonas se forman areolas; cípeo con areolas en la categoría mediana, pero de diferentes tamaños, algunas ovaladas y otras redondas; área paraocular con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de media punción mediana; área frontal con punciones pequeñas y medianas, en algunas partes se forman areolas.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo I y III, las de tipo I más largas que las de tipo III y sólo en el margen inferior; labro y cípeo con sedas tipo I y III; surco epistomal, área paraocular, detrás de los

alveolos antenales, área genal y detrás de los ocelos con sedas tipo II.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 6.10 mm (5.80–6.40; n=2); largo de la tibia media 4.66 mm (4.53–4.80; n=2); largo del basitarso medio 4.72 mm (4.64–4.80; n=2); largo de la tibia posterior 8.86 mm (8.63–9.09; n=2); ancho de la tibia posterior 4.40 mm (4.10–4.69; n=2); largo del ala anterior 20.80 mm (19.50–22.10; n=2), largo del ala posterior 14.10 mm (14.00–14.20; n=2).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 35 (33–36; n=2) y cerdas del peine jugal 19 (19; n=2); basitarso posterior en forma rectangular, con los lados laterales de una longitud cinco veces mayor que la de los lados cortos, con el lado posterior ligeramente curvo.

Color. En general negro-marrón con iridiscencia dorada-verde; alas anteriores marrón oscuro en la mitad proximal y en la mitad distal marrón claro; ala posterior color marrón oscuro.

Punteado. Escudo con areolas medianas en los primeros dos tercios y con punciones pequeñas y algunas medianas, separadas por el diámetro de una punción mediana en el tercio posterior; escutelo y tégulas con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de una punción, en algunas zonas se forman areolas; mesepisterno con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de una punción pequeña, en algunas zonas se forman areolas; patas en general con punciones medianas, separadas por el diámetro de una a dos punciones; tibia posterior con areolas desde el margen superior hasta el surco piloso, seguido de punciones medianas, más dispersas conforme se acercan al margen inferior de la estructura,

Pilosidad. Escudo, escutelo, lóbulo pronotal, mesepisterno y metepisterno con sedas tipo I y II, largas y abundantes, que cubren casi por completo el integumento; fémur anterior con sedas tipo I;

tibia anterior y fémur medio con sedas tipo I y VII; basitarsos con sedas tipo VII; el basitarso posterior sin mechón de sedas en la parte central superior (Fig. El.3.4);



Figura El.3.4. Cara externa del basitarso posterior de un macho de *El. meriana*.

tibia media con sedas tipo III y VII, con un penacho de sedas en la parte superior de la tibia en forma triangular, con el lado superior y anterior de longitud similar, casi rectos, que forman un ángulo de 90°, el lado posterior ligeramente curvo (Fig. El.3.5);



Figura El.3.5. Tibia media de un macho de *El. meriana*.

tibia posterior con sedas tipo I en el margen posterior junto al surco piloso y sedas tipo III en el resto de la estructura, surco piloso con sedas tipo V (Fig. El.3.6).



Figura El.3.6. Pata posterior de un macho de *El. meriana*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 9.25 mm (8.60–9.90; n=2).

Estructuras. Margen posterior del quinto esternito cóncavo (Fig. El.3.7).



Figura El.3.7. Quinto esternito de un macho de *El. meriana*.

Color. Primeros cuatro terguitos en general negro-marrón con iridiscencia verde; últimos tres terguitos color bronce-dorado; las sedas color amarillo en los terguitos dan la apariencia de que los primeros cuatro son negro-marrón en la mitad anterior y de color amarillo en la mitad posterior; esternitos negro-marrón con tonos verdes, esquinas posteriores con sedas amarillas, que dan la apariencia de que son de dicho color.

Punteado. Primer, segundo y tercer terguito con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de una punción pequeña; cuarto terguito con punciones y areolas medianas; quinto y sexto con punciones medianas y ovaladas; séptimo terguito con punciones pequeñas y dispersas; esternitos con punciones medianas, separadas por el diámetro de una a dos punciones.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo II en la mitad anterior y de tipo V en la mitad posterior; terguito dos, tres y cuatro con sedas sin ramificaciones aparentes (aunque algunas si son ramificadas), de color marrón oscuro en los primeros 2/3 de cada terguito y de color amarillo en el tercio final; margen posterior del terguito dos con sedas largas, de aproximadamente 0.62 mm; el resto de los terguitos con sedas de mayor longitud y de color amarillas; esternitos con sedas similares a la de los terguitos, de color amarillo a los costados y color negro en la parte media, las sedas negras cortas, en general de menor longitud que las sedas amarillas.



Figura E1.3.8. Vista lateral de un macho de *El. meriana*.



Figura E1.3.9. Vista dorsal de un macho de *El. meriana*.

Esta especie se encuentra en cinco entidades federativas (Fig. El.3.10 y Tabla 22).

Altitud: en la EBTLT se colectó a los 156 y 311 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol. En la literatura también se reporta en anicil acetato, bencil acetato, bencil alcohol, bencil benzoato, bencil formato, benzaldehído, escatol, eugenol, geraniol, metil bencil alcohol, metil benzoato, metil cinamato, metil salicilato, óxido de trans-carvona, p-cresil acetato, p-cresol, piperonal, terpinen-4-ol, vanilina, α - pineno, α -thujen, β -ionona, (Dressler, 1985; Ackerman, 1989; Silva y Rêbelo, 1999; Brito y Rêgo, 2001; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004; Zimmerman *et al.*, 2006; Farias *et al.*, 2007; Silva, 2012; CNIN-IBUNAM).



Figura El. 3.10. Mapa de distribución de *Eulaema meriana*.

Tabla 22. Distribución de *Eulaema meriana*.

Entidad	Fuente
Campeche	Godínez, 2019.
Chiapas	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Balboa, 2010; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Guerrero	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Veracruz	EBTLT.

Eulaema meriana/luteola

Diagnosis ♀. En general color negro-marrón con iridiscencia verde. Cabeza: distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal de 0.25 mm (Fig. EI.3.11a); complejo labiomaxilar que alcanza el margen posterior del segundo esternito, en algunos ejemplares hasta el tercer esternito (Fig. EI.3.11b). Mesosoma: alas anteriores marrón oscuro en la mitad proximal y en la mitad

distal marrón claro; ala posterior color marrón oscuro (Fig. EI.3.11c). Metasoma: primeros cuatro terguitos en general negro-marrón, con iridiscencia verde; últimos tres terguitos color bronceado; las sedas color amarillo en los terguitos dan la apariencia de que los primeros cuatro son negro-marrón en la mitad anterior y de color amarillo en la mitad posterior (Fig. EI.3.11d).

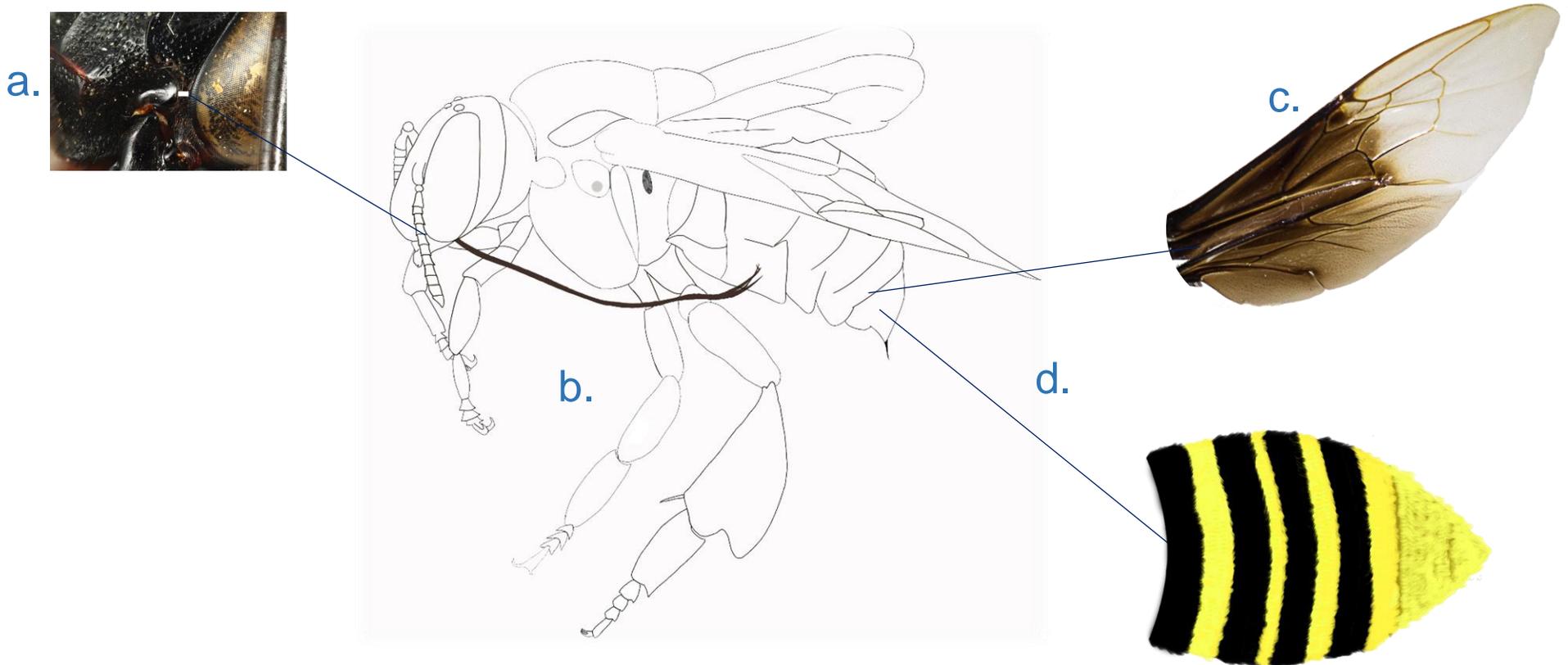


Figura EI.3.11. Diagnósis de una hembra de *Eulaema meriana/luteola*. a. Distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal. b. Complejo labiomaxilar. c. Alas. d. Terguitos.

Redescripción ♀

Cabeza.

Medidas. El ancho del área malar es de 0.38 mm (0.35–0.40; n=4); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.46 mm (0.46–0.48; n=4), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.81); el ancho del labro es de 2.00 mm (1.91–2.15; n=4) y el largo de 1.70 mm (1.66–1.73; n=4), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.18); la distancia interorbital superior es de 3.11 mm (3.07–3.14; n=4) y la distancia interorbital inferior es de 4.00 mm (4.00–4.00; n=4), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.78); la longitud de la protuberancia del cípeo es de 1.61 mm (1.48–1.75; n=4); la distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal es de 0.25 (0.23–0.27; n=4) (Fig. El.3.12).



Figura El.3.12. Vista lateral de la cabeza de una hembra de *E. meriana/luteola*. La línea blanca entre el ojo compuesto y el surco epistomal muestra la distancia que hay entre estos.

Estructuras. Complejo labiomaxilar que alcanza el margen posterior del segundo esternito, en algunos ejemplares hasta el tercero; mandíbula tridentada.

Color. En general negro-marrón (Fig. El.3.13).



Figura El.3.13. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *E. meriana/luteola*.

Punteado. Mandíbula con punciones medianas, dispersas en la parte central y se forman areolas a los costados; labro con areolas medianas; cípeo con punciones pequeñas, medianas y grandes en la parte media, a los costados, con areolas; área paraocular con punciones pequeñas y medianas; área frontal con areolas medianas.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo I y III, las de tipo I tan largas como la mitad de la mandíbula y sólo en el margen inferior; labro, cípeo, surco epistomal y área paraocular con sedas tipo I; detrás de los alveolos antenales, detrás de los ocelos y área genal con sedas tipo I y II.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 6.58 mm (6.20–7.30; n=4); largo de la tibia media 4.82 mm (4.53–5.06; n=4); largo del basitarso medio 4.33 mm (4.00–4.80; n=4); largo de la tibia posterior 7.64 mm (7.38–8.18; n=4); ancho de la tibia posterior 3.47 mm (3.21–3.73; n=4); largo del ala anterior 19.80 mm (19.30–20.20; n=4), largo del ala posterior 13.20 mm (12.70–13.50; n=4).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 38 (37–38; n=2).

Color. En general negro-marrón; alas anteriores marrón oscuro en la mitad proximal y en la mitad distal marrón claro; ala posterior color marrón oscuro.

Punteado. Escudo con punciones pequeñas y medianas, las pequeñas en mayor proporción y separadas por el diámetro de una punción mediana; escutelo con punciones pequeñas y medianas separadas por el diámetro de una punción mediana, de donde parecieran surgir las sedas; tégulas con punciones pequeñas y juntas, en algunas zonas se forman areolas; lóbulo pronotal y metepisterno con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de una punción; mesepisterno con areolas medianas; patas en general con punciones pequeñas y medianas, algunas zonas areoladas.

Pilosidad. Escudo, escutelo, lóbulo pronotal, mesepisterno y metepisterno con sedas tipo I y II, largas y abundantes, que cubren casi por completo el integumento; parte media del escutelo con un mechón de sedas en forma ovalada, que cubre 1/3 de la longitud de la estructura; fémures con sedas tipo II; tibia anterior con sedas tipo II y VII; tibia media con sedas tipo III y VII; márgenes de la tibia posterior con sedas tipo VII y parte central con sedas tipo III; basitarsos con sedas tipo VII. La mayoría de las sedas tipo VII color marrón oscuro.

Metasoma

Ancho metasomal 10.4 mm (10.00–10.80; n=2).

Color. Primeros cuatro terguitos en general negro-marrón con iridiscencia verde; últimos tres terguitos color bronce-dorado; las sedas color amarillo en los terguitos dan la apariencia de que los primeros cuatro son negro-marrón en la mitad anterior y de color amarillo en la mitad posterior; esternitos negro-marrón con tonos dorados, en el margen posterior con sedas amarillas que dan la apariencia de que el integumento es de dicho color.

Punteado. Primer y segundo terguito con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de una punción mediana; tercer terguito con punciones medianas, separadas por el diámetro de una punción, en algunas zonas se forman areolas; cuarto y quinto terguito con areolas medianas y ovaladas; sexto terguito con punciones pequeñas y dispersas; esternitos con punciones medianas; separadas por el diámetro de una punción.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo II en la mitad anterior y tipo V en la mitad posterior; terguitos en general con sedas sin ramificaciones aparentes de color negro-marrón en los primeros 2/3 de cada terguito y de color amarillo en el tercio final; primer esternito con sedas similares a las de los terguitos, pero de color negro-marrón, el resto de los esternitos con sedas del mismo tipo, negro-marrón en la parte anterior de cada esternito y amarillas en la parte posterior, las sedas son de mayor longitud conforme se aproximan al margen posterior de los esternitos, el segundo, tercero y cuarto esternito tienen mayor proporción de sedas negro-marrón, el resto de los esternitos tienen mayor proporción de sedas amarillas.

Observaciones. No se pudo definir la especie de estos ejemplares ya que las hembras son muy parecidas y carecen de las estructuras utilizadas en los machos para separarlas, las sedas de los últimos terguitos en las hembras revisadas son similares a las de los machos de *Eulaema meriana*, sin embargo, la distancia

entre el ojo compuesto y el surco epistomal se asemeja más al de *El. luteola*, por lo que se decidió mantenerlas como *Eulaema meriana/luteola*



Figura El.3.15. Vista dorsal de una hembra de *El. meriana/luteola*



Figura El.3.14. Vista lateral de una hembra de *El. meriana/luteola*
218

***Eulaema polychroma* Mocsary, 1899**

(Fig. El.4.8 ♂, Fig. El.4.9 ♂, Fig. El.4.13 ♀, Fig. El.4.14 ♀)

Historia taxonómica:

Eulaema (Apeulaema) polychroma (Mocsáry, 1899)

Euglossa (Eulema) polychroma Mocsáry (1899). In collectione Musei Nationalis Hungarici, adsunt insuper species tres novae. pp. 169-170 en Friese, H. Monographie der Bienengattung *Euglossa* Latr. Termeszetr. Fuz. 22: 117–172 [170].

Holotipo en HNHM (♂).

Localidad tipo: Perú, Lima, Callanga ('Callange').

Diagnosis ♂. En general color negro-marrón. Cabeza: distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal de 0.11 mm (Fig. El.4.1a); manchas color marfil en el clípeo, una en forma triangular por arriba del clípeo, dos a los costados en las partes cóncavas de la surco epistomal en forma ovalada, una que pasa por la cresta media del clípeo y que se une a dos manchas en el margen inferior de dicha estructura en forma de triángulo rectángulo, de tal forma que se asemeja a la letra “T” invertida (Fig. El.4.1b); complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito (Fig. El.4.1c). Mesosoma: alas marrones oscuro con coloración homogénea (Fig. El.4.1d); tibia media con un penacho de sedas en la parte superior en forma ovalada, pero con el lado posterior recto o en ocasiones cóncavo (Fig. El.4.1e); basitarso posterior en forma ovalada y con una depresión en el margen superior, en donde se observa un mechón de sedas tipo III (Fig. El.4.1f). Metasoma: terguitos en general negro-marrón con iridiscencia dorada-verde, las sedas color naranja del segundo y tercer terguito, así como las sedas amarillas del cuarto al séptimo, dan la apariencia de que estos son de este color (Fig. El.4.1g); margen posterior del quinto esternito cóncavo (Fig. El.4.1h).

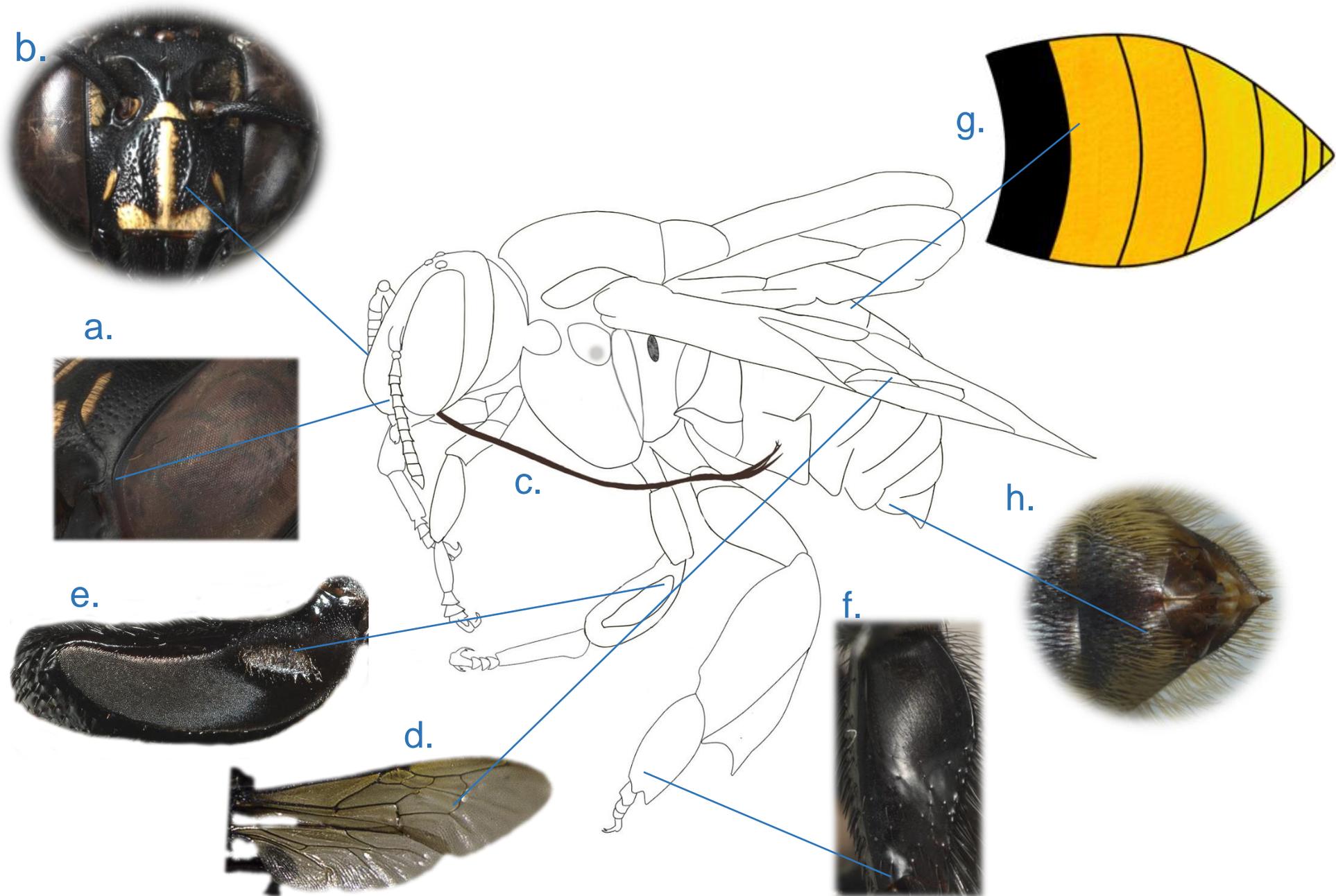


Figura El.4.1. Diagnósis de un macho de *Eulaema polychroma*. a. Distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal b. Manchas del cíleo. c. Complejo labiomaxilar. d. Alas. e. Tibia media. f. Basitarso posterior. g. Terguitos. h. Quinto esternito.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 20.84 mm (20.10–21.40; n=5).

Cabeza.

Medidas. El ancho del área malar es de 0.29 mm (0.25–0.31; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.38 mm (0.37–0.42; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.76); el ancho del labro es de 1.57 mm (1.55–1.60; n=5) y el largo de 1.14 mm (1.04–1.19; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.38); la distancia interorbital superior es de 2.47 mm (2.35–2.62; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.90 mm (2.67–3.00; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.85); la longitud de la protuberancia del cípeo es de 1.29 mm (1.22–1.33; n=5); la distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal es de 0.11 mm (0.10–0.12; n=4) (Fig. EI.4.2).



Figura EI.4.2. Vista lateral de la cabeza de un macho de *El. polychroma*. La línea blanca entre el ojo compuesto y el surco epistomal marca la distancia que hay entre estos.

Estructuras. Complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito; mandíbula bidentada.

Color. En general negro-marrón, en algunas zonas con iridiscencia dorada-verde; bandas paraoculares color marfil que comienzan a la altura de la parte media del alveolo antenal, con una longitud aproximada de 0.94 mm; con manchas color marfil en el cípeo, una en forma triangular por arriba del cípeo, dos a los costados en las partes cóncavas de la surco epistomal en forma ovalada, una que pasa por la cresta media del cípeo y que se une a dos manchas en el margen inferior del cípeo en forma de triángulo rectángulo, de tal forma que se asemeja a la letra “T” invertida (Fig. EI.4.3).



Figura EI.4.3. Vista frontal de la cabeza de un macho de *El. polychroma*.

Punteado. Mandíbula con punciones pequeñas y dispersas; labro con punciones medianas poco profundas en la parte media, a los costados se forman areolas; cípeo con punciones pequeñas y medianas junto a la cresta media, separadas por el diámetro de

una punción mediana, el resto de la estructura con areolas ovaladas; área paraocular con punciones pequeñas y medianas; área frontal con punciones pequeñas cerca de los alveolos antenales y medianas cerca de los ocelos.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo I y III, las de tipo I, tan largas como la mitad de la mandíbula y sólo en el margen inferior; labro y cípeo con sedas tipo III, surco epistomal, área paraocular, detrás de los alveolos antenales, área genal y detrás de los ocelos con sedas tipo II.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 5.42 mm (5.30–5.60; n=5); largo de la tibia media 3.79 mm (3.62–4.00; n=5); largo del basitarso medio 3.94 mm (3.73–4.05; n=5); largo de la tibia posterior 7.50 mm (7.16–7.72; n=5); ancho de la tibia posterior 3.30 mm (3.20–3.41; n=5); largo del ala anterior 16.78 mm (16.40–17.60; n=5), largo del ala posterior 10.84 mm (10.40–11.00; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 32 (29–34; n=5) y cerdas del peine jugal 18 (15–19; n=5); basitarso posterior en forma ovalada

Color. En general negro-marrón, con tonos dorados en las tégulas; alas marrones oscuro con coloración homogénea.

Punteado. Escudo con punciones de diferente diámetro, principalmente medianas, separadas por el diámetro de una punción; escutelo con punciones pequeñas poco profundas separadas por el diámetro de una punción, en algunas partes juntas, incluso se forman areolas; tégula con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de media punción, en algunas zonas juntas, con forma de areolas; mesepisterno con areolas medianas y redondas; metepisterno con areolas medianas, pero menos profundas que en el mesepisterno; tibia anterior con punciones medianas, separadas por el diámetro de una a dos punciones; tibia media con punciones medianas; tibia posterior con areolas

medianas y redondas en la parte superior y con punciones medianas, separadas por el diámetro de una punción en el resto de la estructura.

Pilosidad. Escudo, escutelo, lóbulo pronotal, mesepisterno y metepisterno con sedas tipo I y II, largas y abundantes, que cubren casi por completo el integumento; fémur anterior, basitarso medio y basitarso posterior en general con sedas tipo VII de color negro, con una depresión de forma ovalada en el margen superior, en donde se observa un mechón de sedas tipo III (Fig. E1.4.4);



Figura E1.4.4. Cara externa del basitarso posterior de un macho de *El. polychroma*.

tibia anterior y fémur medio con sedas tipo I y III; basitarso anterior con sedas tipo I y VII, las de tipo I tres veces más largas que las de tipo VII; tibia media con sedas tipo III y VII y un penacho de sedas en la parte superior de la tibia en forma ovalada, pero con el lado posterior recto o en ocasiones cóncavo (Fig. El.4.5);



Figura El.4.5. Tibia media de un macho de *El. polychroma*.

tibia posterior con sedas tipo I en el margen posterior junto al surco piloso y sedas tipo III en el resto de la estructura; surco piloso con sedas tipo V (Fig. El.4.6).



Figura El.4.6. Pata posterior de un macho de *El. polychroma*.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal de 8.12 mm (7.40–8.50; n=5).

Estructuras. Margen posterior del quinto esternito cóncavo (Fig. El.4.7)



Figura El.4.7. Quinto esternito de un macho de *El. polychroma*.

Color. Terguitos en general negros con iridiscencia dorada-verde, las sedas color amarillo-naranja del segundo terguito al séptimo

dan la apariencia de que las estructuras son de dicho color; esternitos negro-marrón con iridiscencia en la parte central dorada-verde, sedas amarillas en las esquinas posteriores y a los costados que dan la apariencia de ser de dicho color.

Punteado. Primer terguito con punciones de diferentes diámetros, de menor diámetro en el margen posterior; segundo terguito con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de una punción, de forma y distribución homogénea; tercer terguito con areolas medianas y redondas; cuarto terguito con areolas medianas y ovaladas; el resto de los terguitos con areolas medianas sin una forma definida u ovaladas; esternitos con punciones medianas, más dispersas en la parte anterior.

Pilosidad. Primer terguito con sedas sin ramificaciones aparentes (aunque en realidad algunas si son ramificadas) de color negro; segundo terguito con sedas parecidas a las del primer terguito de color negro en el margen anterior y naranjas en el resto de la estructura; margen posterior del segundo terguito con sedas cortas, de aproximadamente 0.39 mm; tercer terguito con sedas del mismo tipo de color naranja; el resto de los terguitos con sedas del mismo tipo, pero de mayor longitud y de color amarillo; esternitos con sedas similares a la de los terguitos, de color amarillo a los costados y color negro en la parte media, las sedas negras cortas, en general de menor longitud que las sedas amarillas.



Figura E1.4.8. Vista lateral de un macho de *El. polychroma*.



Figura E1.4.9. Vista dorsal de un macho de *El. polychroma*.

Diagnosis ♀. En general, color negro-marrón.

Cabeza: distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal de 0.20 mm (Fig. El.4.10a); complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito(Fig. El.4.10b). Mesosoma: alas marrones oscuro con coloración homogénea (Fig. El.4.10c). Metasoma:

terguitos en general negros con iridiscencia dorada-verde, sin embargo, la coloración está dada por el color de las sedas, donde el primer terguito tiene sedas de color negro-marrón, segundo y tercer terguito sedas color naranja-amarillo y el resto de los terguitos sedas de color amarillo (Fig. El.4.10d).

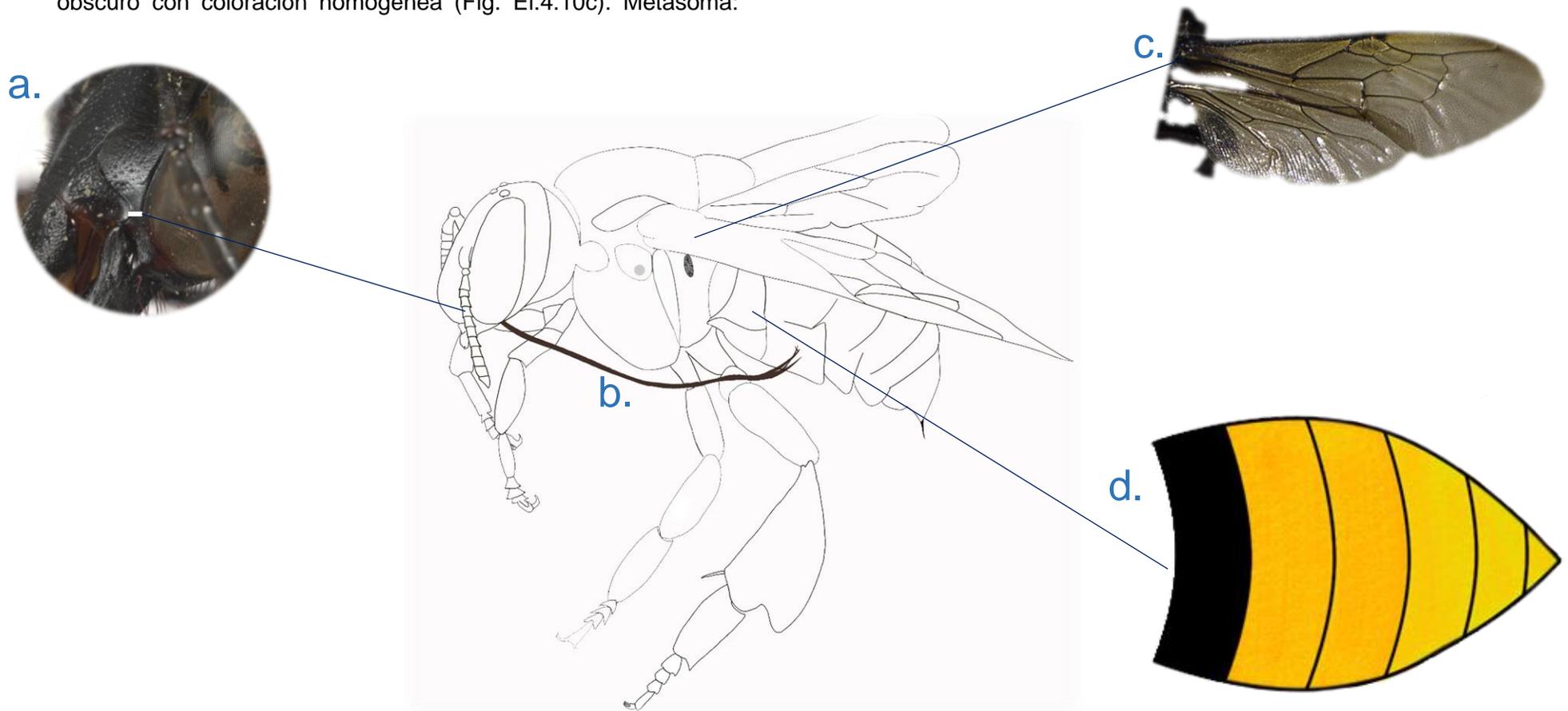


Figura El.4.10. Diagnósis de una hembra de *Eulaema polychroma*. a. Distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal b. Complejo labiomaxilar. c. Alas. d. Terguitos.

Redescripción ♀

Cabeza.

Medidas. El ancho del área malar es de 0.35 mm (0.25–0.40; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.43 mm (0.42–0.44; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.81); el ancho del labro es de 1.73 mm (1.66–1.79; n=5) y el largo de 1.54 mm (1.46–1.62; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.13); la distancia interorbital superior es de 2.84 mm (2.62–2.97; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 3.43 mm (3.32–3.56; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.83); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.39 mm (1.12–1.54; n=5); la distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal es de 0.20 mm (0.18–0.23; n=5) (Fig. E1.4.11).



Figura E1.4.11. Vista lateral de la cabeza de una hembra de *El. polychroma*. La línea blanca entre el ojo compuesto y el surco epistomal marca la distancia que hay entre estos.

Estructuras. Complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito; mandíbula tridentada.

Color. En general negro-marrón, alrededor de los alveolos antenales y en el clipeo con iridiscencia dorada-verde (Fig. E1.4.12).



Figura E1.4.12. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *El. polychroma*.

Punteado. Mandíbula con punciones pequeñas, medianas y dispersas; labro con areolas medianas y redondas; clipeo con punciones medianas en la parte central, en algunas zonas se forman areolas, principalmente en el margen inferior y superior; área paraocular con punciones pequeñas y medianas; área frontal con punciones pequeñas cerca de los alveolos antenales y medianas cerca de los ocelos; área genal con punciones pequeñas y areolas.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo III; labro con sedas tipo I y VII, las de tipo VII marrón oscuro y en el margen inferior; clipeo

con sedas tipo I; surco epistomal, área paraocular, detrás de los ocelos y área genal con sedas tipo I y II.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 5.94 mm (5.60–6.30; n=5); largo de la tibia media 4.21 mm (3.94–4.53; n=5); largo del basitarso medio 3.60 mm (3.46–3.84; n=5); largo de la tibia posterior 6.95 mm (6.59–7.84; n=5); ancho de la tibia posterior 3.29 mm (2.88–3.49; n=5); largo del ala anterior 15.74 mm (15.20–16.20; n=5), largo del ala posterior 11.78 mm (11.20–12.30; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 31 (30–32; n=3).

Color. En general negro-marrón con iridiscencia dorada-verde casi imperceptible; alas con coloración homogénea marrón oscuro.

Punteado. Parte anterior del escudo con areolas medianas, en la parte posterior punciones pequeñas y medianas, en la parte media más abundantes las pequeñas y en los costados las medianas; escutelo con punciones de diferentes diámetros, en algunas partes juntas, con forma de areolas; tégulas con punciones pequeñas y medianas, más abundantes las pequeñas y separadas por el diámetro de una de estas, en algunas zonas con forma de areolas; mesepisterno con areolas medianas y redondas, poco profundas; tibia anterior con punciones pequeñas y medianas; tibia media con areolas redondas, pequeñas y medianas; corbícula con punciones pequeñas y dispersas.

Pilosidad. Escudo, escutelo, lóbulo pronotal, mesepisterno y metepisterno con sedas tipo I y II, largas y abundantes, que cubren casi por completo el integumento; parte media del escutelo con un mechón de sedas en forma ovalada, que cubre 1/3 de la longitud de la estructura; fémures con sedas tipo I; tibia anterior con sedas tipo II y VII; tibia media con sedas tipo III y VII; márgenes de la tibia

posterior con sedas tipo VII y parte central con sedas tipo III; basitarsos con sedas tipo VII.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal de 8.17 mm (7.60–8.65; n=5).

Color. Terguitos en general negros con iridiscencia dorada-verde, sin embargo, el color de las sedas refleja una coloración que consiste en una banda negra seguida de dos bandas naranja-amarillo y tres amarillas; esternitos negro-marrón, las sedas de los márgenes posteriores amarillos, que dan la apariencia de que los márgenes son de dicho color.

Punteado. Primer terguito con punciones de diferentes diámetros, de menor diámetro en el margen posterior; segundo, tercero, cuarto y quinto terguito con punciones medianas, separadas por el diámetro de una punción, en algunas zonas con forma de areolas; sexto terguito con punciones pequeñas y dispersas; esternitos con punciones de diferentes diámetros, pequeñas en el margen anterior y medianas en el margen posterior.

Pilosidad. Primer terguito con sedas sin ramificaciones aparentes (aunque algunas si son ramificadas) de color negro-marrón; segundo y tercer terguito con sedas parecidas a las del primer terguito, pero de color naranja-amarillo; el resto de los terguitos con sedas del mismo tipo, pero de mayor longitud y de color amarillo; primer esternito con sedas similares a la de los terguitos pero de color negro-marrón, el resto de los esternitos con sedas del mismo tipo, negro-marrón en la parte anterior de cada esternito y amarillas en la parte posterior, las sedas son de mayor longitud conforme se acercan al margen posterior de los esternitos, el segundo esternito tiene mayor proporción de sedas negro-marrón el resto de los esternitos tienen mayor proporción de sedas amarillas.



Figura El.4.13. Vista lateral de una hembra de *El. polychroma*.



229 Figura El.4.14. Vista dorsal de una hembra de *El. polychroma*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde 147 hasta 155 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol (sólo un ejemplar) y β -ionona. En la literatura también se reporta en bencil acetato, d-cresil acetato, escatol, eugenol, indol, óxido de cariofileno, óxido de limoneno, óxido de trans-carvona, piperonal, terpinen-4-ol, tujona, vanilina y α -ionona (Ackerman, 1989; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004).

Esta especie se encuentra en 23 entidades federativas (Fig. El.4.15 y Tabla 23).



Figura El.4.15. Mapa de distribución de *Eulaema polychroma*.

Tabla 23. Distribución de *Eulaema polychroma*.

Entidad	Fuente
<i>Ciudad de México</i>	Martínez, 2017; CNIN-IBUNAM.
<i>Campeche</i>	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; Godínez, 2019; CNIN-IBUNAM.
<i>Chiapas</i>	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Balboa, 2010; Ruíz-Cancino <i>et al.</i> , 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
<i>Chihuahua</i>	Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
<i>Colima</i>	Ayala, 2016.
<i>Guanajuato</i>	Godínez, 1991; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004.
<i>Guerrero</i>	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
<i>Hidalgo</i>	Godínez, 1997; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
<i>Jalisco</i>	Ayala, 1988; Fierros, 1996; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Razo, 2015; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
<i>Michoacán</i>	Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
<i>Morelos</i>	Hinojosa-Díaz, 2001; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
<i>Nayarit</i>	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012.
<i>Oaxaca</i>	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
<i>Puebla</i>	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Vergara, 1999; Ruíz-Cancino <i>et al.</i> , 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012.
<i>Querétaro</i>	Ascher y Pickering, 2018.

Tabla 23. (Continúa).

Entidad	Fuente
Quintana Roo	Roubik <i>et al.</i> , 1990; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Ruíz-Cancino <i>et al.</i> , 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
San Luis Potosí	Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Sinaloa	Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Sonora	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Ruíz-Cancino <i>et al.</i> , 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Tamaulipas	Ruíz-Cancino <i>et al.</i> , 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Veracruz	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ruíz-Cancino <i>et al.</i> , 2010; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM; EBTLT.
Yucatán	Reyes-Novelo <i>et al.</i> , 2009; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.

Redescripciones del género *Exaerete*

Exaerete azteca Moure, 1964

(Fig. Ex.1.7 ♂, Fig. Ex.1.8 ♂, Fig. Ex.1.14 ♀, Fig. Ex.1.15 ♀)

Historia taxonómica:

Exaerete azteca Moure (1964). A key to the parasitic Euglossinae bees and a new species of *Exaerete* from Mexico (Hymenoptera, Apoidea). Rev. Biol. Trop. 12 (1): 15-18 [15].

Holotipo en KSEM (♂).

Localidad tipo: México, Hidalgo, 38 millas al noreste de Jacal, a 3100 pies.

Diagnosis ♂. En general verde con azul e iridiscencia amarillo verde-limón, algunas zonas azul-morado; es la especie más pequeña dentro del género para la localidad. Cabeza: área frontal sin protuberancia (Fig. Ex.1.1a); palpos labiales en cuatro segmentos, primero y segundo que dan la apariencia de ser sólo uno, tercero y cuarto de longitud muy corta (Fig. Ex.1.1b). Mesosoma: hipoepimeron sin protuberancia (Fig. Ex.1.1c); margen posterior del escutelo cóncavo (Fig. Ex.1.1d); escutelo con dos protuberancias, una en cada margen lateral (Fig. Ex.1.1d); margen inferior del fémur posterior con aproximadamente ocho pequeñas protuberancias en forma aserrada, la primera (a la mitad del fémur) con una longitud mayor a las demás, la quinta con la punta trunca (Fig. Ex.1.1e); surco piloso que no toca el ápice posterior (Fig. Ex.1.1f); el espolón de la tibia posterior surge en el vértice anterior-inferior (Fig. Ex.1.1f).

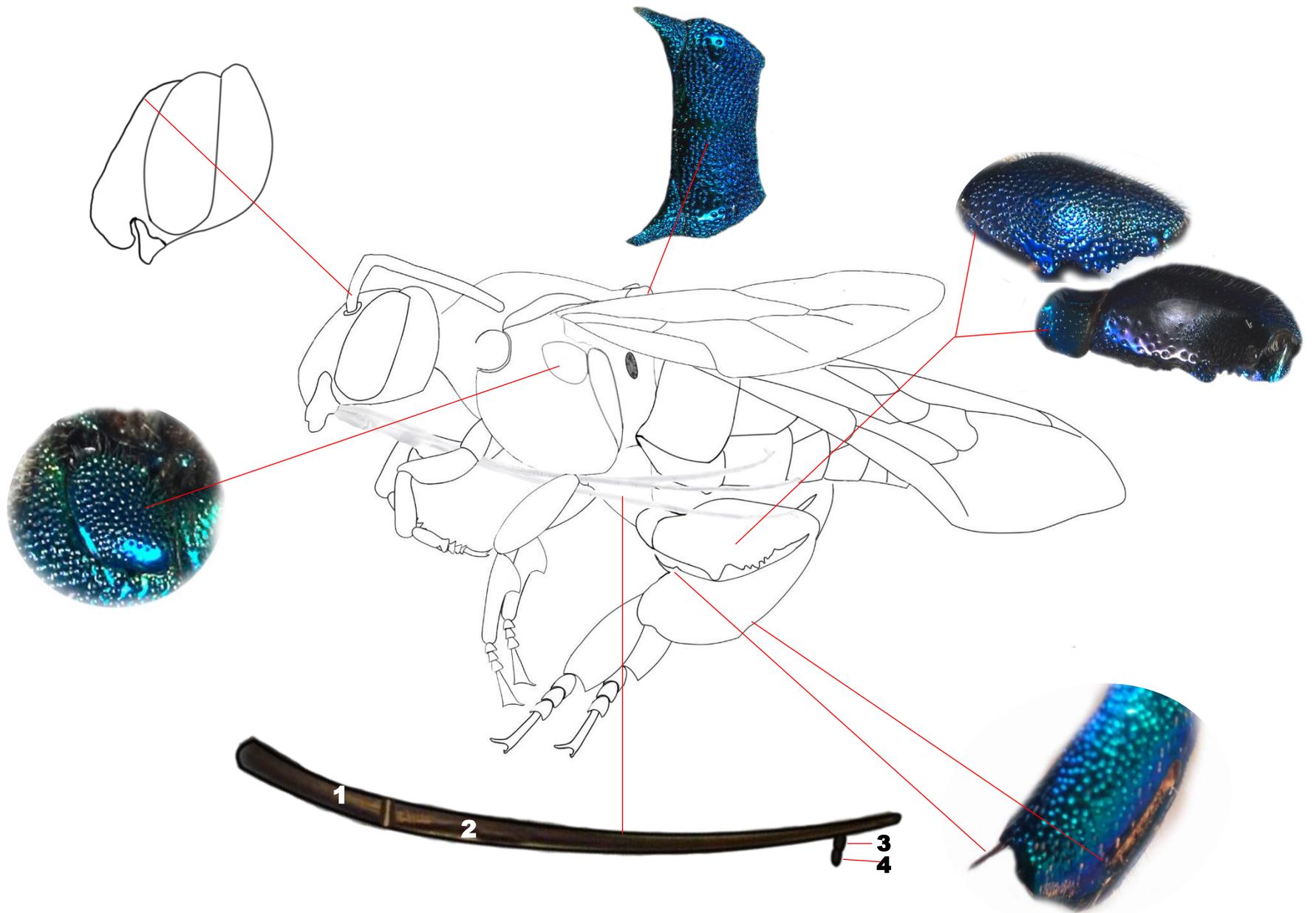


Figura Ex.1.1. Diagnósis de un macho de *Exaerete azteca*. a. Área frontal sin protuberancias. b. Palpos labiales en cuatro segmentos. c. Hipopimero sin protuberancia. d. Escutelo. e. Margen inferior del fémur aserrado. f. Surco piloso y espolón de la tibia media.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 17.00 mm (n=1).

Cabeza (Fig. Ex.1.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.33 mm (n=1); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.37 mm (n=1), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.89); el ancho del labro es de 1.35 mm (n=1); la distancia interorbital superior es de 2.23 mm (n=1) y la distancia interorbital inferior es de 2.90 mm (n=1), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.77); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 0.98 mm (n=1).

Estructuras. Área frontal sin protuberancias; complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito, en ocasiones hasta el tercero; palpos labiales en cuatro segmentos, primero y segundo que dan la apariencia de ser sólo uno, tercero y cuarto de longitud muy corta.

Color. En general verde con azul e iridiscencia amarillo-verde limón, a excepción del escapo y alrededor de los ocelos, los cuales presentan tonos morados.

Punteado. Mandíbula con punciones pequeñas y medianas, en algunas partes con forma de areolas; labro con punciones y areolas de diferentes diámetros; clipeo y área frontal con areolas medianas y grandes, de forma redonda; área paraocular con areolas de diferentes diámetros.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo IV y VI, las de tipo IV principalmente en el margen inferior y de mayor longitud, algunas casi tan largas como la mandíbula; labro con sedas tipo III y VI, las de tipo III menos abundantes; clipeo con sedas tipo III y VI, las de tipo III menos abundantes; surco epistomal con sedas tipo I y V, las de tipo I poco abundantes y de mayor longitud; detrás de los alveolos antenales con sedas tipo V; área paraocular con sedas tipo III, IV y VI, las de tipo III poco abundantes; área frontal con sedas tipo I y VI, las de tipo I de diferentes longitudes; área genal

con sedas tipo I y VI, las de tipo I más abundantes y de mayor longitud.



Figura Ex.1.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Ex. azteca*.

Mesosoma.

Medidas. Distancia intertegular 4.90 mm (n=1); largo de la tibia media 3.00 mm (n=1); largo del basitarso medio 2.62 mm (n=1); largo de la tibia posterior 6.02 mm (n=1); ancho de la tibia posterior 1.98 mm (n=1); largo del ala anterior 14.50 mm (n=1), largo del ala posterior 10.20 mm (n=1).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 31 (n=1); hipopimeron sin protuberancias (Fig. Ex.1.3);



Figura Ex.1.3. Hipopimeron de un macho de *Ex. azteca*.

margen posterior del escutelo cóncavo (Fig. Ex.1.4); escutelo con dos protuberancias, una en cada margen lateral (Fig. Ex.1.4);



Figura Ex.1.4. Escutelo de un macho de *Ex. azteca*.

cara externa del fémur posterior con aproximadamente ocho pequeñas protuberancias en forma aserrada, la primera con una longitud evidentemente mayor a la de las demás. Por la cara interna del fémur se pueden observar estas pequeñas protuberancias, sin embargo, la protuberancia de mayor tamaño se observa en la parte media (Fig. Ex.1.5);

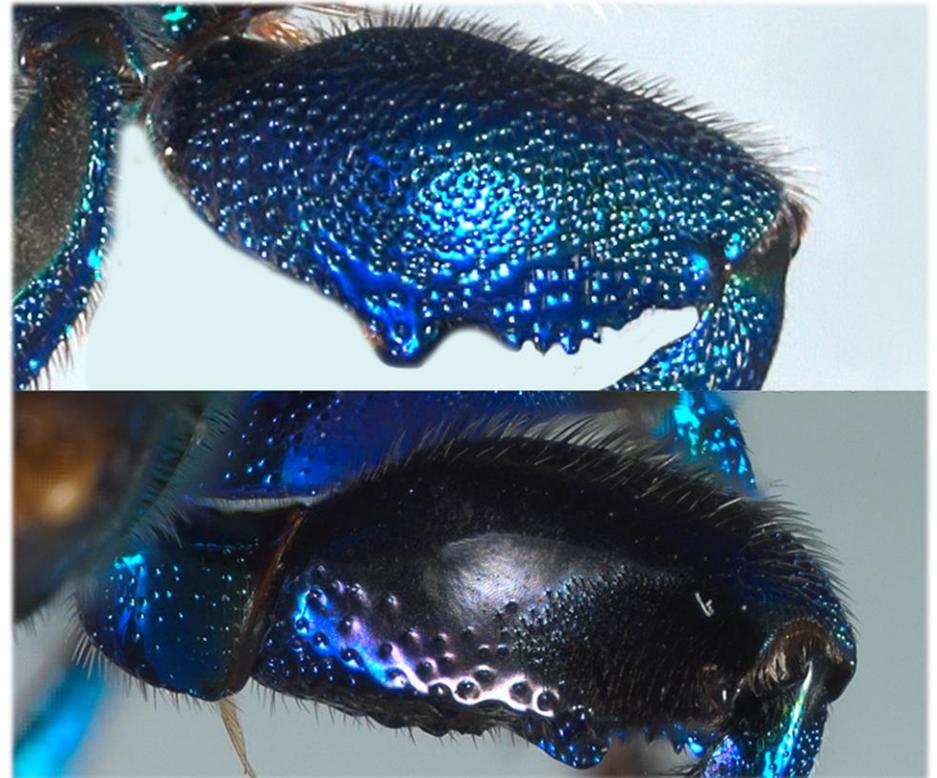


Figura Ex.1.5. Fémur posterior de un macho de *Ex. azteca*.

surco piloso que no toca el ápice posterior (Fig. Ex.1.6a); el espolón de la tibia posterior surge en el vértice anterior-inferior (Fig. Ex.1.6b).

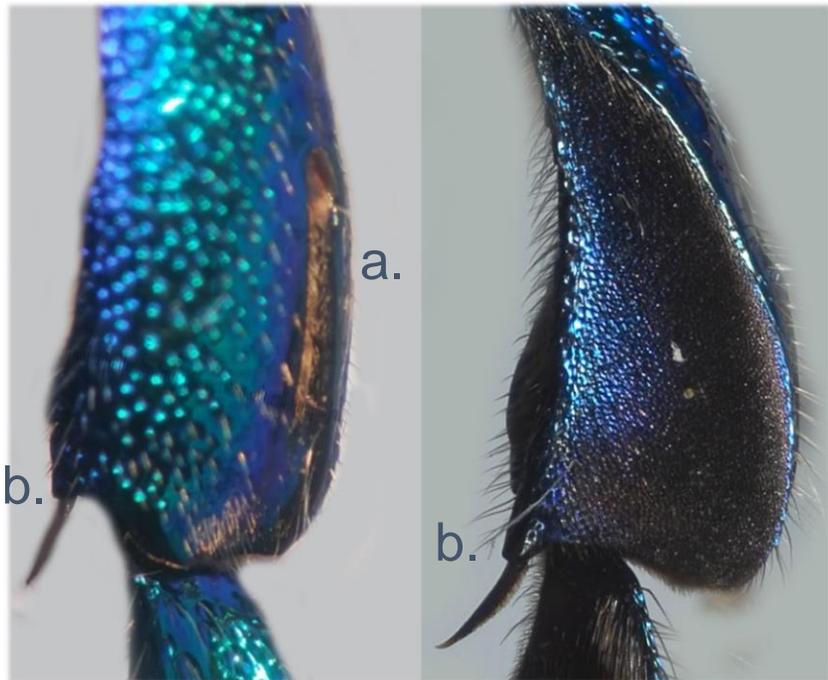


Figura Ex.1.6. Tibia posterior de un macho de *Ex. azteca*. a. Surco piloso. b. Espolón.

Color. Mesepisterno, tégulas, escudo y escutelo azules con morado e iridiscencia amarillo-verde limón; lóbulo pronotal y metepisterno verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; patas en general azul con morado, a excepción de la tibia media, la cual presenta iridiscencia amarillo-verde limón.

Punteado. Escudo con punciones de diferentes diámetros, en las partes laterales con forma de areolas; escutelo con areolas medianas y grandes, más dispersas en la parte superior de las proyecciones laterales y en el margen anterior; tégula con areolas medianas y algunas grandes; lóbulo pronotal con areolas medianas; mesepisterno con areolas medianas y grandes, en algunas zonas con forma de areolas; mesepisterno con areolas medianas, que disminuyen de tamaño conforme se aproximan a la parte inferior; fémur anterior y medio en general con punciones medianas separadas por el diámetro de una punción; tibia anterior con areolas grandes, medianas y redondas; tibia media con

areolas redondas de diferente diámetro; fémur posterior con areolas medianas en la mitad posterior y punciones grandes en la mitad anterior; fémur posterior con areolas medianas, más dispersas conforme se aproximan al margen inferior.

Pilosidad. Escudo con sedas tipo I y VI; escutelo con sedas tipo I y IV, de mayor longitud en el margen posterior; tégulas con sedas tipo III y VI; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno con sedas tipo VI y sedas tipo I, IV y V en el margen posterior; metepisterno con sedas tipo V; fémur anterior en general con sedas tipo I y VI; tibia anterior con sedas tipo VI en la parte media y I y IV en el margen posterior; basitarsos con sedas tipo VII en los márgenes; fémur medio con sedas tipo IV en el margen posterior y con sedas tipo III y VI, las de tipo III en la parte anterior que surgen de las punciones; tibia media en general con sedas tipo I, VI y VII; Fémur posterior con sedas tipo I y VI, las de tipo I en el margen posterior; tibia posterior en general con sedas tipo VI, más largas en el margen posterior junto al surco piloso.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 6.10 mm (n=1).

Color. Terguitos y esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y azul-morado.

Punciones. Primer terguito con areolas grandes en el margen anterior, el resto de la estructura y del segundo al quinto terguito con areolas medianas; sexto terguito con areolas medianas y redondas; séptimo terguito con areolas medianas, redondas y dispersas; esternitos en general con punciones medianas y grandes, más dispersas en la parte central y con forma de areolas en los vértices posteriores.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV y VI, las de tipo IV en los vértices anteriores y de mayor longitud; el resto de los terguitos con sedas tipo VI, más largas en los costados, séptimo terguito

además con sedas tipo III en el margen posterior; esternitos con sedas tipo VI, más abundantes a los costados.

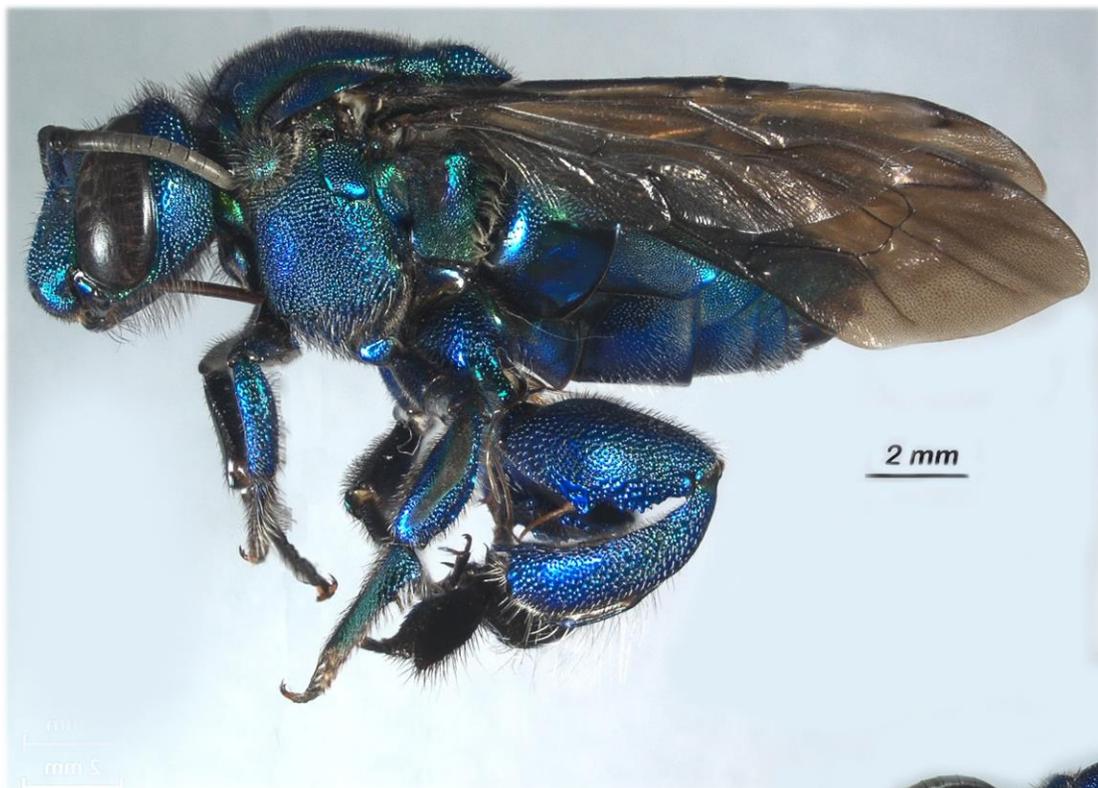


Figura Ex.1.7. Vista lateral de un macho de *Ex. azteca*.



Figura Ex.1.8. Vista dorsal de un macho de *Ex. azteca*.

Diagnosis ♀. En general verde con iridiscencia amarillo-verde limón e iridiscencia azul-morado en el metasoma. Cabeza: área frontal sin protuberancia (Fig. Ex.1.9a); complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito, en algunos ejemplares hasta el tercero; palpos labiales en cuatro segmentos, primer y segundo segmento dan la apariencia de ser uno sólo, tercero y cuarto de longitud muy corta (Fig. Ex.1.9b). Mesosoma: hipoepimeron sin

protuberancia (Fig. Ex.1.9c); margen posterior del escutelo cóncavo (Fig. Ex.1.9d); escutelo con dos protuberancias, una en cada costado (Fig. Ex.1.9d); cara interna del margen inferior del fémur posterior con aproximadamente ocho pequeñas protuberancias en forma aserrada, la primera de mayor longitud, la quinta con la punta trunca (Fig. Ex.1.9e); basitarso posterior areolado (Fig. Ex.1.9f).

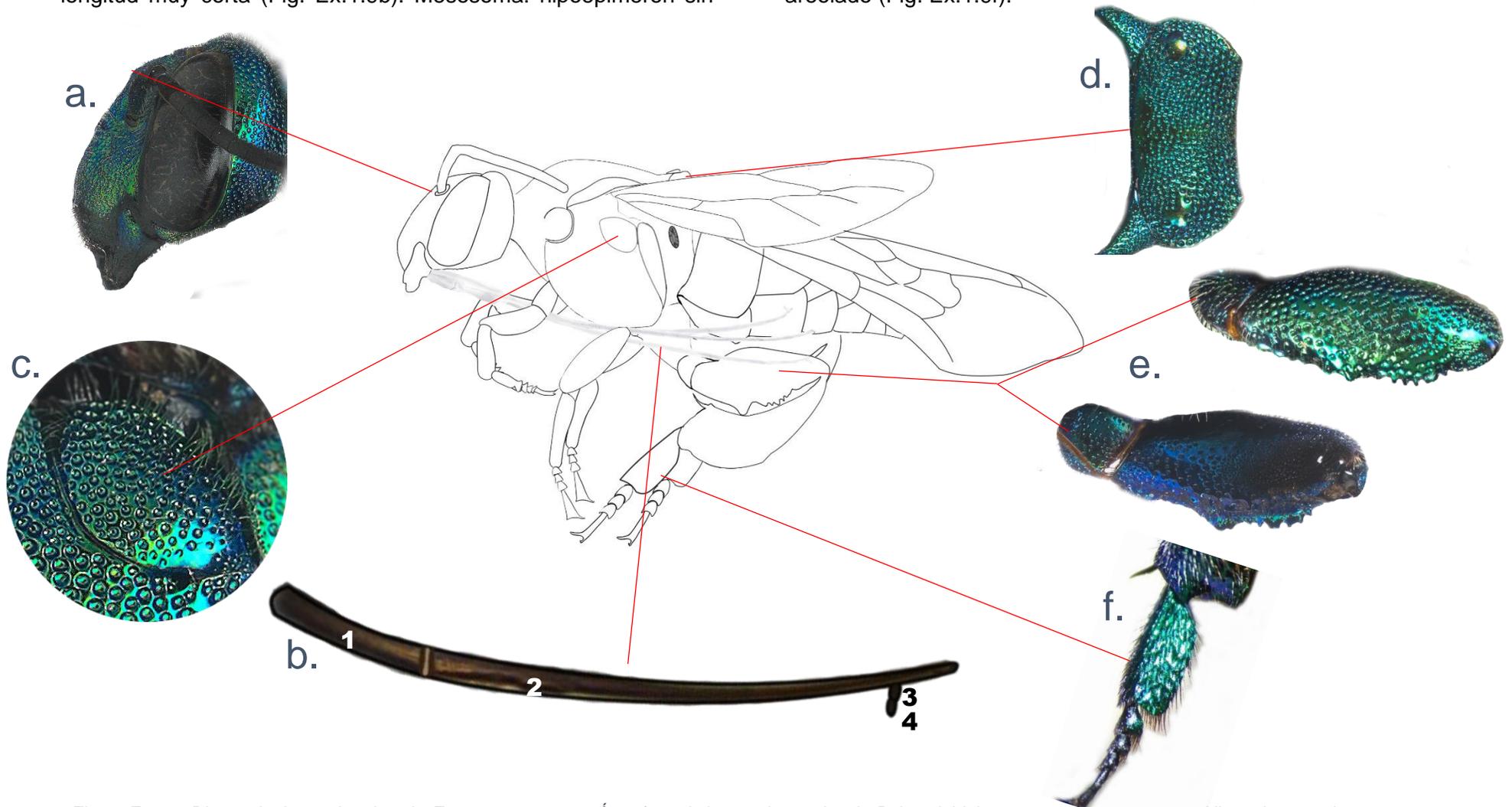


Figura Ex.1.9. Diagnósis de una hembra de *Exaerete azteca*. a. Área frontal sin protuberancias. b. Palpos labiales en cuatro segmentos. c. Hipoepimeron sin protuberancia. d. Escutelo. e. Margen inferior del fémur aserrado. f. Basitarso posterior.

Redescripción ♂.

Su longitud total es de 18.50 mm (17.40–20.60; n=3).

Cabeza (Fig. Ex.1.10).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.30 mm (0.25–0.33; n=3); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.41 mm (0.40–0.42; n=3), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.73); el ancho del labro es de 1.43 mm (1.35–1.52; n=3) y el largo de 1.07 mm (1.04–1.11; n=3), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.34); la distancia interorbital superior es de 2.40 mm (2.37–2.44; n=3) y la distancia interorbital inferior es de 3.14 mm (3.07–3.21; n=3), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.76); la longitud de la protuberancia del clipeo es de 1.23 mm (1.12–1.35; n=3).

Estructuras. Área frontal sin protuberancia; complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito, en algunos ejemplares hasta el tercero; palpos labiales en cuatro segmentos, primer y segundo segmento dan la apariencia de ser uno sólo, tercero y cuarto de longitud muy corta.

Color. Labro y mandíbulas verdes con negro; clipeo, área frontal, área paraocular y área genal verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; escapo azul con morado.

Punteado. Mandíbula con punciones pequeñas y medianas; labro con punciones y areolas de diferentes diámetros; clipeo y área frontal con areolas medianas y grandes de forma redonda; área paraocular con areolas de diferentes diámetros.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo I y VI, las de tipo I principalmente en el margen inferior y de mayor longitud; labro con sedas tipo IV, VI y VII, las de tipo VII poco abundantes; clipeo con sedas tipo III y VI, las de tipo III menos abundantes y de mayor longitud; surco epistomal con sedas tipo I y V, las de tipo I poco abundantes y de mayor longitud; detrás de los alveolos antenales con sedas tipo V; área paraocular con sedas tipo IV y VI; área

frontal con sedas tipo I y VI, las de tipo I de diferentes longitudes; área genal con sedas tipo I y VI, las de tipo I poco abundantes y las de tipo VI de diferentes longitudes.



Figura Ex.1.10. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *Ex. azteca*.

Mesosoma.

Medidas. Distancia intertegular 4.90 mm (4.50–5.30; n=3); largo de la tibia media 3.50 mm (3.38–3.62; n=3); largo del basitarso medio 2.56 mm (2.51–2.62; n=3); largo de la tibia posterior 6.36 mm (6.25–6.48; n=3); ancho de la tibia posterior 2.37 mm (2.19–2.56; n=3); largo del ala anterior 15.00 mm (14.50–15.50; n=3), largo del ala posterior 11.47 mm (11.30–11.70; n=3).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 31 (29–34; n=3); hipoepimeron sin protuberancia (Fig. Ex.1.11);



Figura Ex.1.11. Hipopimero de una hembra de *Ex. azteca*.

margen posterior del escutelo cóncavo (Fig. Ex.1.12); escutelo con dos protuberancias, una en cada costado (Fig. Ex.1.12);



Figura Ex.1.12. Escutelo de una hembra de *Ex. azteca*.

cara interna del margen inferior del fémur posterior con aproximadamente ocho pequeñas protuberancias en forma aserrada, las primeras dos protuberancias con una longitud evidentemente mayor a las demás, la quinta con la punta trunca (Fig. Ex.1.13);



Figura Ex.1.13. Fémur posterior de una hembra de *Ex. azteca*.

el espolón de la tibia posterior surge en el vértice anterior inferior.

Color. Escudo, escutelo, tégulas, lóbulo pronotal, episterno y patas verdes, con iridiscencia amarillo-verde limón y en algunas zonas azul-morado.

Punteado. Escudo y tégulas con areolas medianas y grandes de forma redonda, además presenta punciones pequeñas en algunas zonas entre las areolas; escutelo con areolas medianas y grandes, más dispersas en la parte superior de las proyecciones laterales y en el margen anterior; lóbulo pronotal con areolas medianas; mesepisterno con areolas medianas y grandes de forma redonda; metepisterno con areolas medianas y grandes, que disminuyen de diámetro conforme se aproximan a la zona inferior; fémur anterior y medio con punciones medianas, en algunas zonas con forma de areolas; fémur posterior con areolas medianas en la mitad posterior y punciones grandes en la mitad anterior; tibia anterior con areolas medianas y grandes, algunas en forma ovalada; tibia media con areolas medianas y grandes; tibia posterior con areolas de diferentes diámetros; basitarso posterior areolado.

Pilosidad. Escudo con sedas tipo I y VI, las de tipo I en general de mayor longitud; escutelo con sedas tipo I y IV; tégulas con sedas tipo III y IV, de mayor longitud en los márgenes anterior y posterior; lóbulo pronotal con sedas tipo I y V; mesepisterno con sedas tipo III y VI; metepisterno con sedas tipo V y VI, las de tipo VI en la parte inferior; fémures con sedas tipo III y VI; tibia anterior y tibia media con sedas tipo VI y VII; tibia posterior con sedas tipo III y VI; basitarsos con sedas tipo VI y VII.

Metasoma.

Medidas. Ancho metasomal 6.57 mm (6.40–6.70; n=3).

Color. Terguitos en general verdes, con iridiscencia amarillo-verde limón y con iridiscencia azul en los márgenes laterales y posteriores; esternitos en general verdes, con iridiscencia amarillo-verde limón.

Punteado. Primer terguito con areolas medianas y algunas punciones pequeñas en el margen posterior; segundo, tercer y cuarto terguito con areolas medianas, que disminuyen de diámetro conforme se aproximan al margen posterior; quinto terguito con areolas pequeñas y medianas; sexto terguito con areolas medianas en forma de rasgadura; del primer al cuarto esternito con punciones medianas en la parte central y areolas medianas a los costados; quinto esternito con punciones pequeñas y poco profundas en la parte anterior, areolas medianas en las partes laterales; sexto esternito con areolas medianas.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV y VI; del segundo al quinto terguito con sedas tipo VI, de mayor longitud en el cuarto y quinto terguito; sexto terguito con sedas tipo I y VI, las de tipo I en los márgenes y las de tipo VI en la parte central, las de tipo I muy largas; del primero al cuarto esternito con sedas tipo VI; quinto esternito con sedas tipo I y VI, las de tipo I poco abundantes; sexto esternito con sedas tipo I, las más largas de aproximadamente 0.77 mm.

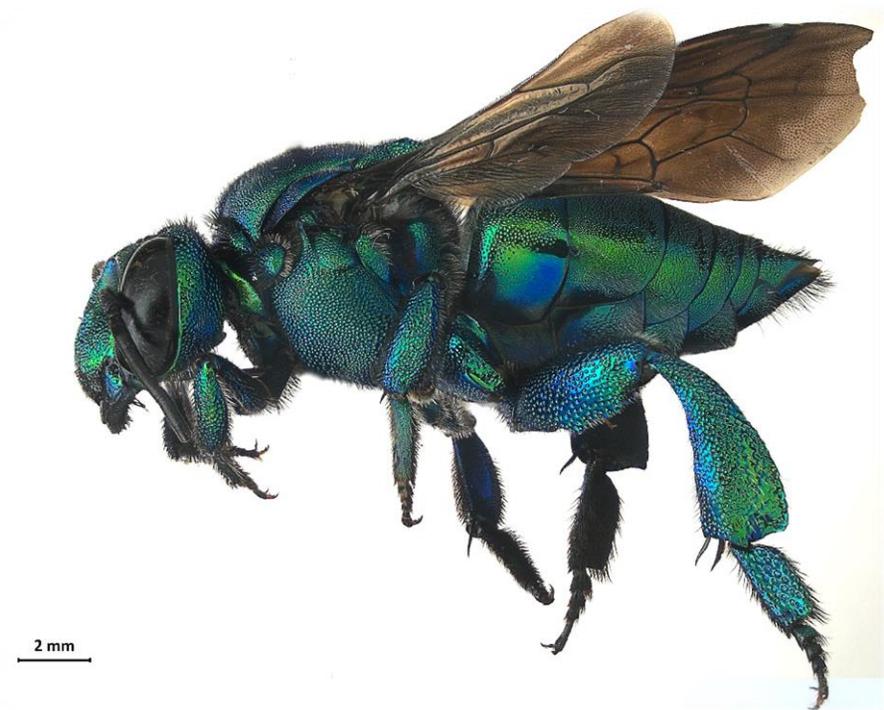


Figura Ex.1.14. Vista lateral de una hembra de *Ex. azteca*.



Figura Ex.1.15. Vista dorsal de una hembra de *Ex. azteca*.

Esta especie se encuentra en 8 entidades federativas (Fig. Ex.1.16 y Tabla 24).



Figura Ex.1.16. Mapa de distribución de *Exaerete azteca*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 155 hasta los 175 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en metil salicilato. No se encontraron reportes en la literatura.

Tabla 24. Distribución de *Exaerete azteca*.

Estado	Fuente
Chiapas	Balboa, 2010.
Chihuahua	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012
Colima	Ayala, 2016.
Hidalgo	Moure, 1964; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Jalisco	Ayala, 1988; Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012.
Nuevo León	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ramírez, 2012.
Querétaro	Ascher y Pickering, 2018.
Veracruz	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; CNIN-IBUNAM; EBTLT.

***Exaerete frontalis* Guérin-Meneville, 1845**

(Fig. Ex.2.7 ♂, Fig. Ex.2.8 ♂, Fig. Ex.2.10 ♀, Fig. Ex.2.11 ♀)

Historia taxonómica:

Exaerete frontalis (Guérin, 1844) *Euglossa frontalis* Guérin-Méneville, FE (1844). Iconographie du règne animal de G. Cuvier, ou représentation d'après nature de l'une des espèces les plus remarquables, et souvent non encore figurées, de chaque genre d'animaux; pouvant servir d'atlas à tous les traités de Zoologie. París: Bailliére, JB Vol. 7 576 págs. [458].

Neotipo en DZMG (♂).

Localidad tipo: Brasil, Pará, Oriximiná.

Nueva designación: Nemésio, A. (2009). Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of the Brazilian Atlantic Forest. Zootaxa 2041: 1-242 [201].

Exaerete lucida Erichson (1848). Insecten págs. 553-617 en Schomburgk, R. (ed.) Reisen en Britisch-Guiana in den Jahren 1840-1844. Im Auftrag Sr. Mägestat des Königs von Preussen Vol. III. Leipzig: Weber 1261 págs. [592].

Holotipo en ZMB (M). En la colección ZMB sólo se encuentran las etiquetas del holotipo (Nemesio y Rasmussen 2011).

Localidad tipo: Guyana.

Diagnosis ♂. En general azul con morado, metasoma verde con iridiscencia amarillo-verde limón, algunos ejemplares con tonos azules. Es la especie más grande dentro del género para la localidad. Cabeza: área frontal con protuberancia (Fig. Ex.2.1a); palpos labiales en dos segmentos, que dan la apariencia de ser uno sólo (Fig. Ex.2.1b). Mesosoma: hipoepimeron con protuberancia en el margen inferior (Fig. Ex.2.1c); margen posterior del escutelo recto o ligeramente cóncavo (Fig. Ex.2.1d);

escutelo con dos protuberancias en los márgenes laterales (Fig. Ex.2.1d); cara interna del margen inferior del fémur posterior con una protuberancia en la parte media, poco visible en la cara externa (Fig. Ex.2.1e); surco piloso que toca el ápice posterior (Fig. Ex.2.1f); espolón de la tibia posterior que surge en la parte media del margen inferior (Fig. Ex.2.1f).

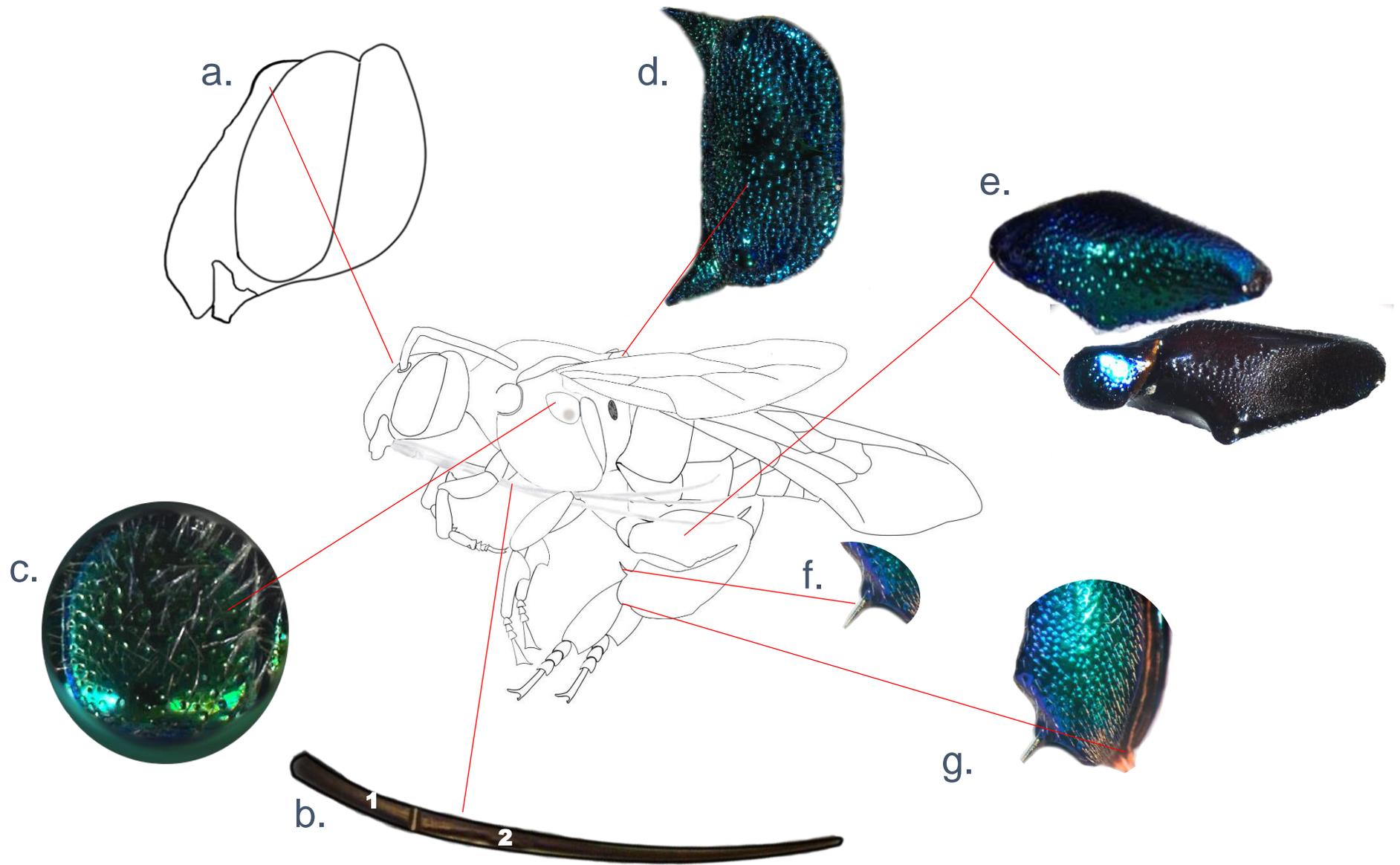


Figura Ex.2.1. Diagnósis de un macho de *Exaerete frontalis*. a. Área frontal con protuberancia. b. Palpos labiales en dos segmentos. c. Hipopimero con protuberancia. d. Escutelo. e. Margen inferior del fémur con protuberancia. f. Espolón de la tibia media. g. Surco piloso.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 23.08 mm (21.90–24.50; n=5).

Cabeza (Fig. Ex.2.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.35 mm (0.31–0.42; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.45 mm (0.44–0.48; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción:0.78); el ancho del labro es de 1.52 mm (1.39–1.56; n=5) y el largo de 1.19 mm (1.10–1.25; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.28); la distancia interorbital superior es de 2.25 mm (2.16–2.41; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 3.05 mm (2.84–3.21; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.74); la longitud de la protuberancia del clípeo es de 1.29 mm (1.02–1.46; n=5).

Estructuras. Área frontal con protuberancia; complejo labiomaxilar que alcanza el tercer esternito, en algunos ejemplares llega hasta el segundo; palpos labiales en dos segmentos, que dan la apariencia de ser uno sólo.

Color. En general azul con morado y verde; mandíbulas, labro, clípeo y escapo morados con azul marino; área paraocular, área frontal y área genal azul con verde, en algunos ejemplares con tonos morados.

Punteado. Mandíbula con punciones pequeñas, medianas y dispersas, las punciones medianas en forma de rasgadura; labro, clípeo, área paraocular y área frontal con areolas medianas, grandes y redondas; integumento entre los alveolos antenales con punciones pequeñas y areolas medianas.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo I y VI, las de tipo I tan largas como la mitad de la longitud de la mandíbula y sólo en el margen inferior; las de tipo VI poco abundantes y en el resto de la mandíbula; labro y clípeo con sedas tipo III y VI, en general las de tipo III más largas; surco epistomal con sedas tipo III y V, las de

tipo III poco abundantes; área paraocular con sedas tipo IV de diferentes longitudes; detrás de los alveolos antenales con sedas tipo V; área frontal con sedas tipo III de diferentes longitudes; área genal con sedas tipo I y IV, las de tipo IV de diferentes longitudes.



Figura Ex.2.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Ex. frontalis*.

Mesosoma

Medidas. Distancia intertegular 4.94 mm (4.30–5.50; n=5); largo de la tibia media 3.74 mm (3.32–4.10; n=5); largo del basitarso medio 3.66 mm (3.46–4.00; n=5); largo de la tibia posterior 7.13 mm (6.82–7.38; n=5); ancho de la tibia posterior 2.69 mm (2.56–2.88; n=5); largo del ala anterior 20.08 mm (18.20–21.20; n=5), largo del ala posterior 13.66 mm (13.50–13.90; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 40 (36–43; n=5) y cerdas del peine jugal 17 (15–18; n=5); hipoepimeron con protuberancia en el margen inferior (Fig. Ex.2.3);



Figura Ex.2.3. Hipopimero de un macho de *Ex. frontalis*.

margen posterior del escutelo recto o ligeramente cóncavo; escutelo con dos protuberancias en los márgenes laterales (Fig. Ex.2.4);

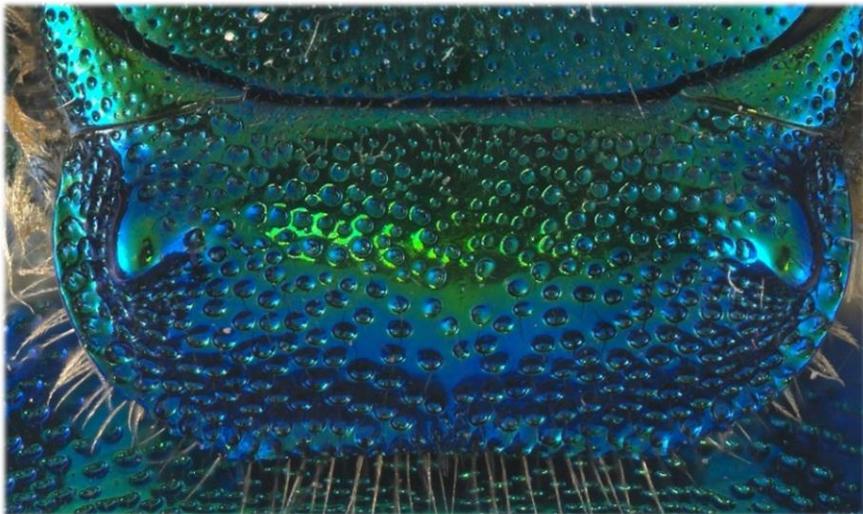


Figura Ex.2.4. Escutelo de un macho de *Ex. frontalis*.

cara interna del margen inferior del fémur posterior con una protuberancia en la parte media, poco visible en la cara externa (Fig. Ex.2.5);

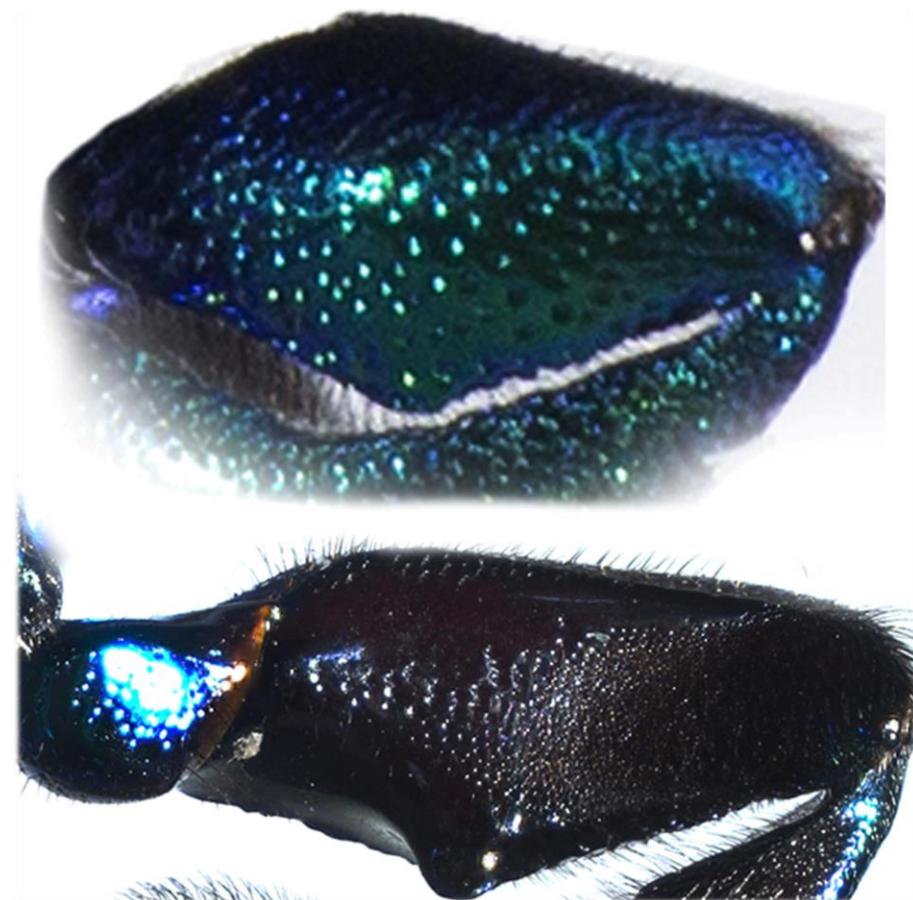


Figura Ex.2.5. Fémur posterior de un macho de *Ex. frontalis*.

surco piloso que toca el ápice posterior (Fig. Ex.2.6a); el espolón de la tibia posterior surge en la parte media del margen inferior (Fig. Ex.2.6b).

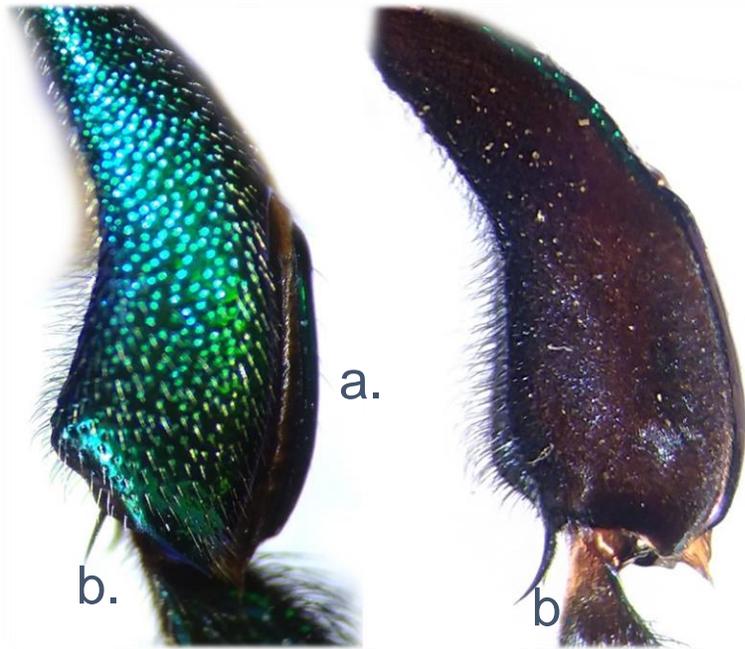


Figura Ex.2.6. Tibia posterior de un macho de *Ex. frontalis*. a. Surco piloso. b. Espolón.

Color. lóbulo pronotal, episterno e hipoepimeron azul con verde; parte anterior de las tégulas y del escudo azules y parte posterior verde; escutelo verde con iridiscencia amarillo-verde limón; patas en general verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y azul-morado.

Punteado. Escudo con punciones de diferentes diámetros, intercaladas entre sí y separadas por el diámetro de una punción mediana; escutelo con areolas redondas que aumentan de tamaño conforme se aproxima al margen posterior, en algunos ejemplares

parte central con punciones medianas y grandes separadas por el diámetro de una a dos punciones; tégula con areolas medianas, en algunas zonas con punciones pequeñas y grandes, las grandes poco abundantes; lóbulo pronotal y mitad superior del mesepisterno con areolas medianas y grandes, mitad inferior del mesepisterno con punciones medianas; metepisterno con areolas y punciones medianas poco profundas; fémur anterior con punciones y areolas medianas; tibia anterior con punciones medianas y grandes, las medianas con forma de areolas; fémur medio con punciones medianas y grandes, en algunas partes con forma de areolas; tibia media con punciones pequeñas y medianas en la parte inferior; fémur posterior con areolas medianas y grandes en la mitad superior y con punciones grandes y separadas por el diámetro de una a dos punciones en la mitad inferior; tibia posterior con areolas medianas y grandes, a excepción del vértice inferior superior donde hay punciones medianas y pequeñas de manera dispersa.

Pilosidad. Escudo y escutelo con sedas tipo I y VI, las de tipo I menos abundantes, en el escutelo las sedas del margen posterior son más largas y abundantes; tégulas con sedas tipo II y V en la parte anterior y posterior, el resto de la estructura con sedas tipo VI; lóbulo pronotal con sedas tipo II, V y VI, las de tipo II y V principalmente en la parte posterior; mesepisterno con sedas tipo I, IV y VI, en general las de tipo I de mayor longitud; metepisterno con sedas tipo II y V; margen superior del fémur y tibia anterior con sedas tipo VII (color marrón oscuro), parte central con sedas tipo VI y margen posterior con sedas de tipo I, además de tipo V en el fémur y de tipo VI en la tibia; basitarsos en general con sedas tipo VII, basitarso medio además con sedas tipo VI en la parte central; fémur medio con sedas tipo VI en el margen anterior, con sedas tipo III y VI en la parte central, con sedas tipo I y VI en el margen posterior, las de tipo VI abundantes en el vértice posterior-inferior; tibia media en general con sedas tipo VI y VII en la parte anterior y sedas tipo IV y VI en la parte posterior; fémur posterior en general

con sedas tipo VI y sedas tipo IV en la parte posterior: tibia posterior en general con sedas tipo VI, de manera dispersa.

Metasoma

Medidas. Ancho metasomal 7.04 mm (6.20–8.10; n=5).

Color. Terguitos y esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón con tonos azules.

Punteado. Primer terguito con areolas grandes en la mitad anterior; mitad posterior y en el resto de los terguitos con punciones en el último terguito con areolas más dispersas; esternitos en general con areolas medianas y grandes.

Pilosidad. Del segundo al cuarto terguito en general con sedas tipo VI poco perceptibles, a excepción de los costados donde son más abundantes; del quinto al séptimo terguito con sedas tipo I y VI, las de tipo I principalmente en los márgenes; esternitos en general con sedas tipo III y VI, las de tipo III poco abundantes.



Figura Ex.2.7. Vista lateral de un macho de *Ex. frontalis*.



Figura Ex.2.8. Vista dorsal de un macho de *Ex. frontalis*.

Diagnosis ♀

Cabeza: área frontal con protuberancia (Fig. Ex.2.9a); palpos labiales en dos segmentos, que dan la apariencia de ser uno sólo (Fig. Ex.2.9b). Mesosoma: hipoepimeron con protuberancia en el margen inferior (Fig. Ex.2.9c); margen posterior del escutelo recto o ligeramente cóncavo (Fig. Ex.2.9d); escutelo con dos

protuberancias en los márgenes laterales (Fig. Ex.2.9d); cara interna del margen inferior del fémur con pequeñas protuberancias, que a simple vista pareciera ser un margen liso (Fig. Ex.2.9e).

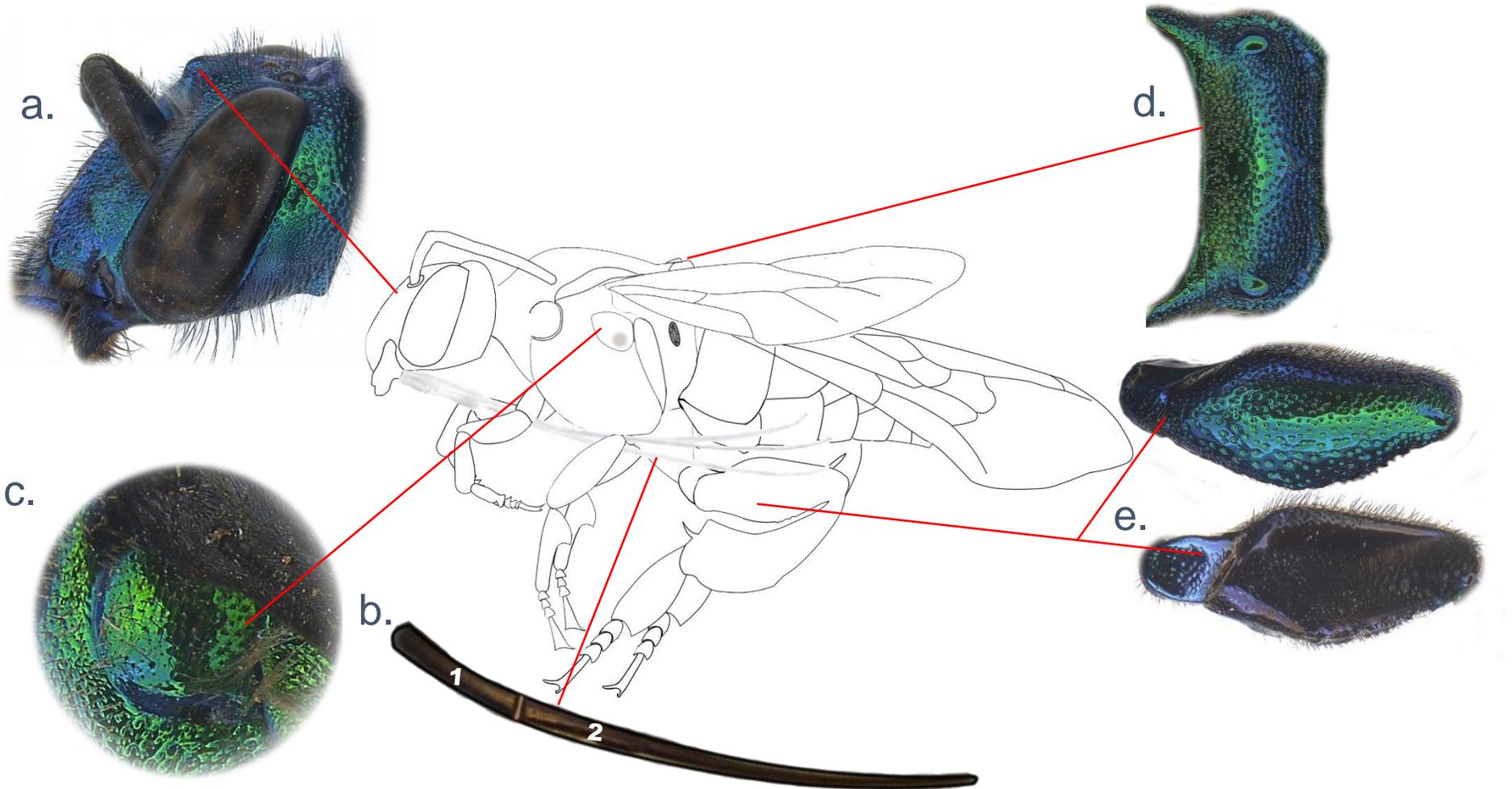


Figura Ex.2.9. Diagnósis de una hembra de *Exaerete frontalis*. a. Área frontal con protuberancia. b. Palpos labiales en dos segmentos. c. Hipoepimeron con protuberancia. d. Escutelo. e. Margen inferior del fémur con protuberancias.

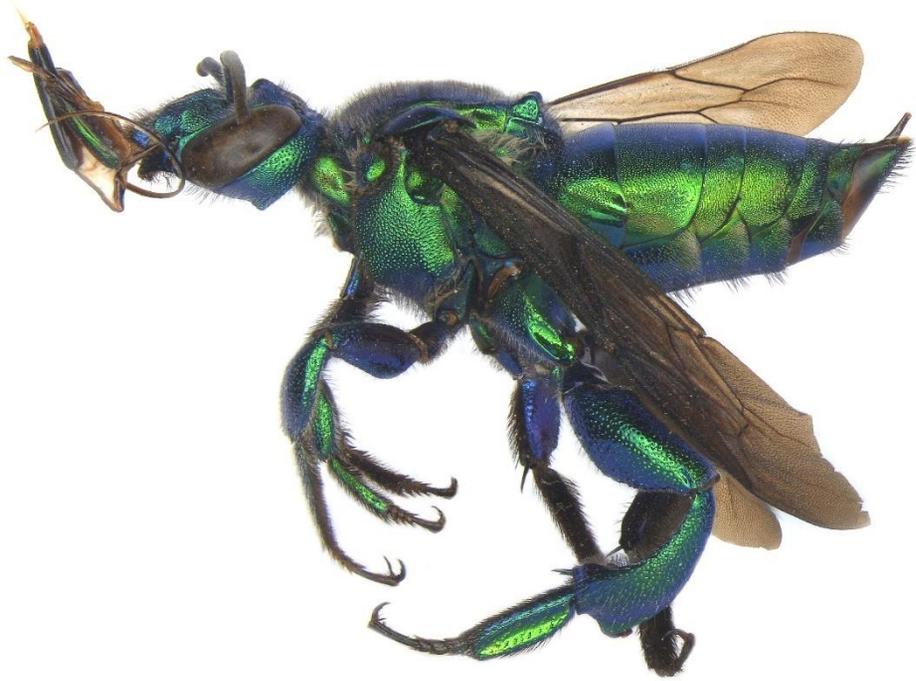


Figura Ex.2.10. Vista lateral de una hembra de *Ex. frontalis*.

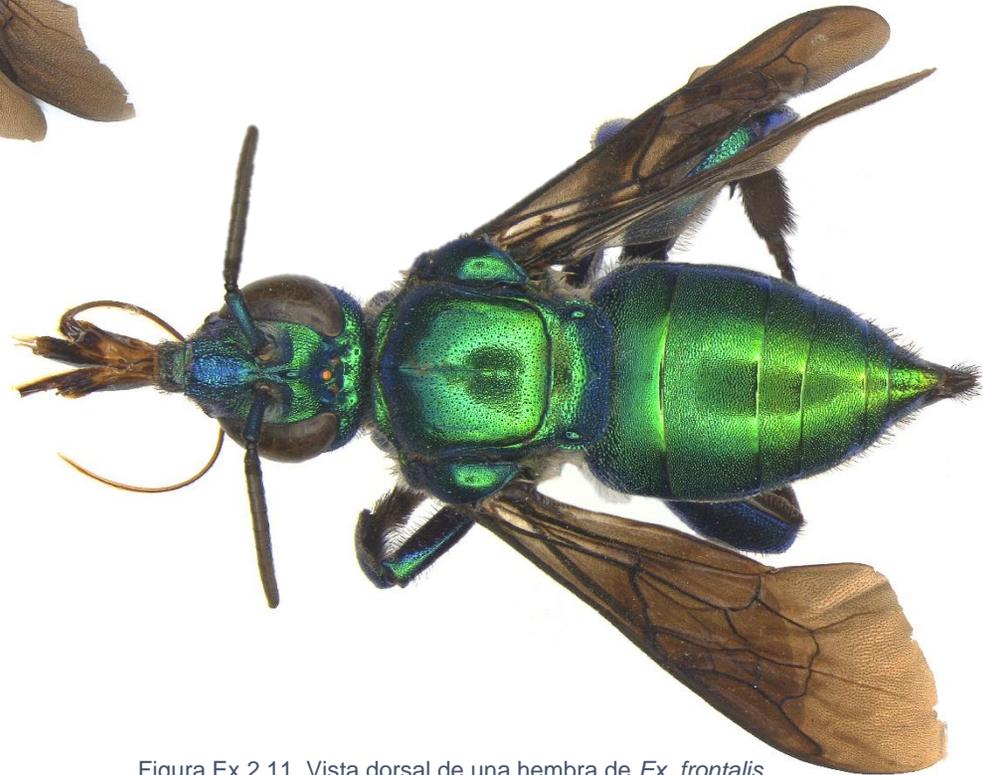


Figura Ex.2.11. Vista dorsal de una hembra de *Ex. frontalis*.

Las fotografías de la hembra de *Ex. frontalis* fueron tomadas por Jorge Mérida Rivas

Esta especie se encuentra en 5 entidades federativas (Fig. Ex.2.12 y Tabla 25).



Figura Ex.2.12. Mapa de distribución de *Exaerete frontalis*.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 125 hasta los 339 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno y eugenol. En la literatura también se reporta en anicil acetato, bencil acetato, bencil benzoato, escatol, metil cinamato, metil salicilato y vanilina (Pearson y Dressler, 1985; Ackerman, 1989; Silva y Rêbelo, 1999; Brito y Rêgo, 2001; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004; Farias *et al.*, 2007).

Tabla 25. Distribución de *Exaerete frontalis*.

Entidad	Fuente
Campeche	Godínez, 2019.
Chiapas	Balboa, 2010; Vandame <i>et al.</i> , 2012; ECOSUR.
Jalisco	Ascher y Pickering, 2018.
Oaxaca	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Veracruz	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; EBTLT.

***Exaerete smaragdina* Guérin-Meneville, 1844**
(Fig. Ex.3.7 ♂, Fig. Ex.3.8 ♂, Fig. Ex.3.14 ♀, Fig. Ex.3.15 ♀)

Historia taxonómica:

Euglossa smaragdina Guérin-Ménéville (1844). Iconographie du règne animal de G. Cuvier, ou représentation d'après nature de l'une des espèces les plus remarquables, et souvent non encore figurées, de chaque genre d'animaux; pouvant servir d'atlas à tous les traités de Zoologie. Paris: Baillière, J. B. Vol. 7 576 pp. [458].

Lectotipo en MCG (♀).

Localidad tipo: México, Campeche.

Nueva designación: Moure, J. S. (1967). A check-list of the known euglossine bees (Hymenoptera, Apidae). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, vol. 5 pp. 395-415 [414].
Exaerete aurata Erichson, W. F. (1848). Insecten pp. 553-617 en Schomburgk, R. (ed.) Reisen in Britisch-Guiana in den Jahren 1840-1844. Im Auftrag Sr. Mägestat des Königs von Preussen Vol. III. Leipzig: Weber 1261 pp. [592].

Holotipo en ZMB (♀).

Localidad tipo: Guyana.

Exaerete smaragdina cyanescens Cockerell, T. D. A. (1926). Descriptions and records of bees. CXI. Ann. Mag. Nat. Hist. (9) 17: 657-665 [657].

Lectotipo en AMNH 33583 (♀).

Localidad tipo: Trinidad y Tobago.

Diagnosis ♂. En general morada con azul e iridiscencia amarillo verde-limón y tonos verdes. Cabeza: área frontal sin protuberancias (Fig. Ex.3.1a); palpos labiales en dos segmentos, que dan la apariencia de ser uno sólo (Fig. Ex.3.1b). Mesosoma: hipoepimeron con protuberancia en el margen inferior (Fig. Ex.3.1c); margen posterior del escutelo convexo (Fig. Ex.3.1d); escutelo con tres protuberancias, una en cada margen lateral y otra en la parte central (Fig. Ex.3.1d); margen inferior del fémur posterior con pequeñas protuberancias en forma aserrada, de seis a diez, de longitud homogénea (a simple vista se observa como un margen liso) (Fig. Ex.3.1e); surco piloso toca el ápice posterior (Fig. Ex.3.1f); el espolón de la tibia posterior surge en la parte media del margen inferior (Fig. Ex.3.1f).

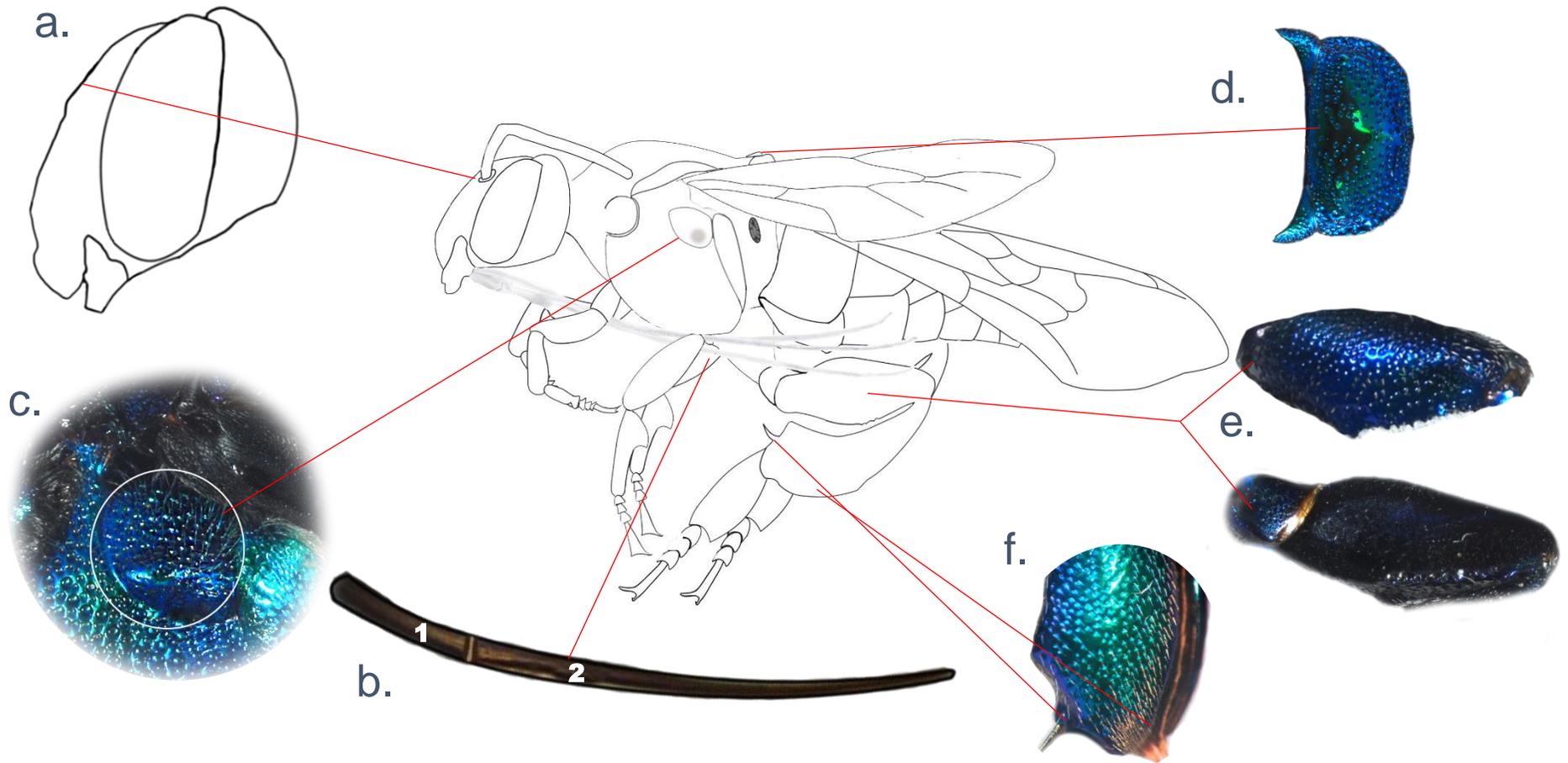


Figura Ex.3.1. Diagnósis de un macho de *Exaerete smaragdina*. a. Área frontal sin protuberancias. b. Palpos labiales en dos segmentos. c. Hipoepimeron con protuberancia. d. Escutelo. e. Margen inferior del fémur aserrado. f. Surco piloso y espolón de la tibia media.

Redescripción ♂

Su longitud total es de 21.54 mm (20.40–22.80; n=5).

Cabeza (Fig. Ex.3.2).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.32 mm (0.31–0.35; n=5); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.43 mm (0.42–0.48; n=5), por lo tanto, el área malar es menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero (proporción: 0.75); el ancho del labro es de 1.34 mm (1.31–1.39; n=5) y el largo de 1.07 mm (0.98–1.14; n=5), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.26); la distancia interorbital superior es de 2.33 mm (2.13–2.51; n=5) y la distancia interorbital inferior es de 2.89 mm (2.62–3.00; n=5), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.81); la longitud de la protuberancia del cípeo es de 1.23 mm (1.05–1.49; n=5).

Estructuras. Área frontal sin protuberancia; complejo labiomaxilar que alcanza al segundo esternito, en algunos ejemplares llega hasta el tercer esternito; palpos labiales en dos segmentos, que dan la apariencia de ser uno sólo.

Color. En general morada con azul, a excepción del área genal y del integumento contiguo a los ocelos, donde también se pueden observar tonos verdes.

Punteado. Mandíbula en general con punciones pequeñas y dispersas; labro y cípeo con areolas grandes y redondas; área paraocular con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de una punción, en algunas zonas con forma de areolas; área frontal con areolas medianas y grandes en forma de rasgadura; integumento entre los alveolos antenales con areolas ovaladas, medianas y grandes.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo I y VI, las de tipo I tan largas como la mitad de la longitud de la mandíbula y sólo en el margen inferior, las de tipo VI poco abundantes y en el resto de la mandíbula; labro y cípeo con sedas tipo VI; surco epistomal

con sedas tipo III y IV, las del tipo III poco abundantes; área paraocular con sedas tipo III y V, las de tipo III poco abundantes; detrás de los alveolos antenales con sedas tipo V; área frontal con sedas tipo III de diferentes longitudes; área genal con sedas tipo I y IV, las de tipo I poco abundantes y las de tipo IV de diferentes longitudes.



Figura Ex.3.2. Vista frontal de la cabeza de un macho de *Ex. smaragdina*.

Mesosoma.

Medidas. Distancia intertegular 4.72 mm (4.60–4.90; n=5); largo de la tibia media 3.73 mm (3.32–4.05; n=5); largo del basitarso medio 3.69 mm (3.25–4.00; n=5); largo de la tibia posterior 7.01 mm (6.70–7.72; n=5); ancho de la tibia posterior 2.54 mm (2.40–2.82; n=5); largo del ala anterior 17.80 mm (16.30–18.40; n=5), largo del ala posterior 12.12 mm (11.50–12.90; n=5).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 34 (31-39; n=5) y cerdas del peine jugal 19 (17-20; n=5); hipoepimeron con protuberancia en el margen inferior (Fig. Ex.3.3);



Figura Ex.3.3. Hipoepimeron de un macho de *Ex. smaragdina*.

margen posterior del escutelo convexo (Fig. Ex.3.4); escutelo con tres protuberancias, una en cada margen lateral y otra en la parte central (Fig. Ex.3.4);

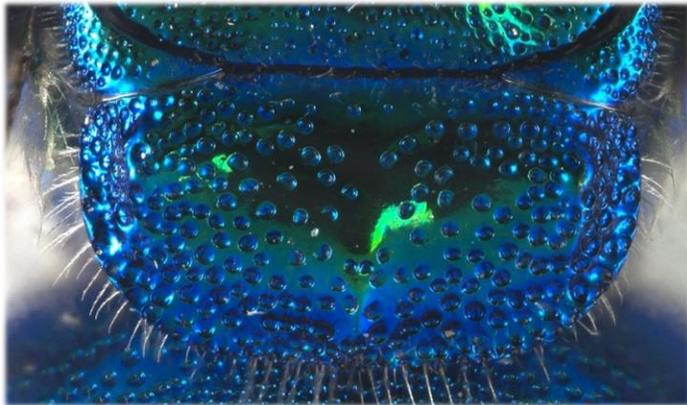


Figura Ex.3.4. Escutelo de un macho de *Ex. smaragdina*.

cara interna del margen inferior del fémur posterior con pequeñas protuberancias en forma aserrada, de seis a diez, de longitud homogénea (Fig. Ex.3.5);

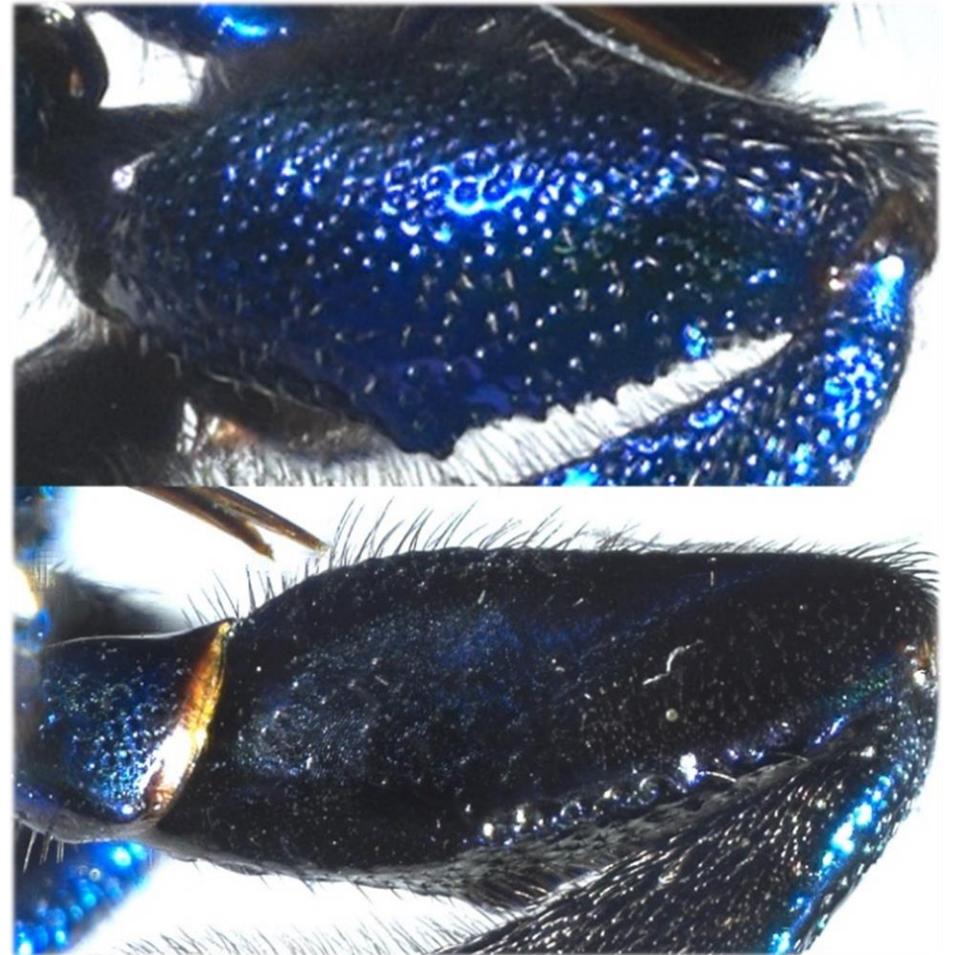


Figura Ex.3.5. Fémur posterior de un macho de *Ex. smaragdina*.

surco piloso que toca el ápice posterior (Fig. Ex.3.6a); el espolón de la tibia posterior surge en la parte media del margen inferior (Fig. Ex.3.6b).

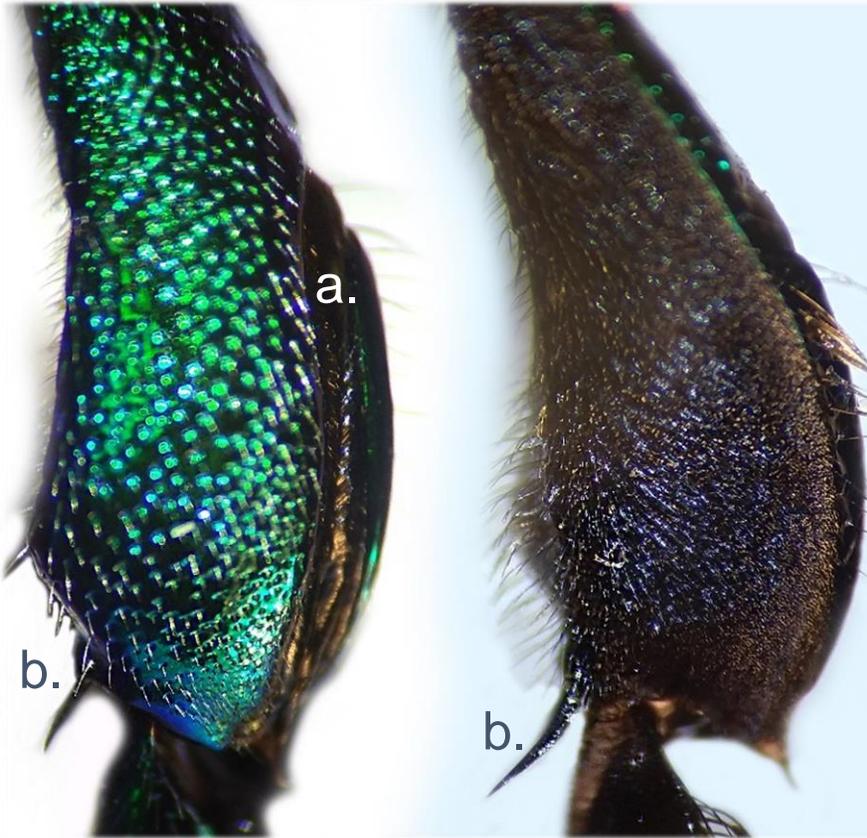


Figura Ex.3.6. Tibia posterior de un macho de *Ex. smaragdina*. a. Surco piloso. b. Espolón.

Color. Lóbulo pronotal e hipoepimeron verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; episterno verde con iridiscencia azul-morado; tégulas azul marino con tonos morados, en algunos ejemplares con tonos verdes; escudo verde con iridiscencia

azul-morada; escutelo verde en la parte central y azul morado en el resto de la estructura; patas anteriores y medias azules con morado, a excepción de los mediotarsos, que son marrón oscuro; pata posterior azul con iridiscencia amarillo-verde limón, en basitarsos iridiscencia morada y mediotarsos marrón oscuro.

Punteado. Escudo con punciones de diferentes diámetros, intercaladas entre sí y separadas por el diámetro de una punción mediana; proyecciones laterales del escutelo con punciones medianas y grandes, integumento anterior-medio del escutelo sin punciones o muy dispersas, las punciones contiguas al integumento liso o dispersas en la parte central parecieran formar la letra “V”, el resto del escutelo con punciones medianas y grandes, en algunas partes juntas, con forma de areolas; tégulas con punciones pequeñas y medianas, con forma de areolas en algunas zonas, principalmente hacia el área posterior; lóbulo pronotal con punciones medianas muy juntas, con forma de areolas en algunas zonas; mesepisterno con areolas grandes y redondas; metepisterno con areolas medianas y ovaladas; fémur anterior con punciones y areolas medianas y redondas; tibia anterior con areolas redondas medianas y grandes; fémur medio con punciones medianas y areolas grandes; tibia media con punciones pequeñas y algunas medianas en la parte inferior; fémur posterior con areolas medianas y grandes en la mitad superior y con punciones grandes y separadas por el diámetro de una a dos punciones en la mitad inferior; tibia posterior con punciones medianas y grandes, con forma de areolas en algunas zonas y más dispersas en la parte inferior; basitarsos sin punciones, sin embargo, presentan elevaciones de donde surgen las sedas, que pueden dar la apariencia de punciones.

Pilosidad. Escudo y escutelo con sedas tipo I y VI, las de tipo I menos abundantes, en el escutelo las sedas del margen posterior son más largas y abundantes; tégulas con sedas tipo II y V en la parte anterior y posterior, el resto de la estructura

con sedas tipo III y VI; lóbulo pronotal con sedas tipo II, III y VI en la parte anterior y tipo V y VI en la parte posterior; mesepisterno con sedas tipo III y VI en la parte central, en las periferias de tipo I y V; metepisterno con sedas tipo V; mitad anterior del fémur anterior con sedas tipo VII (color negro-marrón), parte media con sedas tipo VI y margen posterior con sedas tipo II y V; tibia anterior con sedas tipo VII en la parte anterior, con sedas tipo VI en la parte central y con sedas tipo I y VI en la parte posterior; fémur medio con sedas tipo VI en el margen anterior, con sedas tipo III y VI en la parte central, las de tipo VI poco abundantes, con sedas tipo I y III en el margen posterior, además de sedas tipo VI abundantes en el vértice posterior inferior; tibia media en general con sedas tipo V y VI en la parte anterior y sedas tipo IV y VI en la parte posterior; fémur posterior en general con sedas tipo VI, además sedas tipo I y III en la parte posterior; tibia posterior con sedas tipo VI, más abundantes en el vértice inferior contiguo al surco piloso; basitarsos en general con sedas tipo VII, basitarso medio además con sedas tipo VI en la parte central.

Metasoma.

Medidas. Ancho metasomal 6.68 mm (6.50–6.90; n=5)

Color. Terguitos verdes con iridiscencia amarillo verde-limón, en algunos ejemplares tonos azules; esternitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, margen anterior de los esternitos con tonos azules.

Punteado. Primer terguito con areolas grandes en la mitad anterior, en la parte posterior y del segundo al quinto terguito con areolas pequeñas y medianas de forma ovalada; sexto terguito con areolas medianas en la mitad anterior y con areolas pequeñas en la mitad posterior; séptimo terguito y esternitos en general con areolas medianas y grandes.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo I y IV en los vértices anteriores, el resto de la estructura con sedas tipo VI; segundo al cuarto terguito con sedas tipo VI poco perceptibles, a excepción de los costados donde son más abundantes; del quinto al séptimo terguito con sedas tipo I y VI, las de tipo I principalmente en los márgenes; esternitos en general con sedas tipo III y VI, las de tipo III poco abundantes.



Figura Ex.3.7. Vista lateral de un macho de *Ex. smaragdina*.



259 Figura Ex.3.8. Vista dorsal de un macho de *Ex. smaragdina*.

Diagnosis ♀. En general verde con iridiscencia azul-morado, principalmente en la cabeza y mesosoma y amarillo-verde limón en el metasoma. Cabeza: área frontal sin protuberancia (Fig. Ex.3.9a); complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito, en algunos ejemplares hasta el tercero; palpos labiales en dos segmentos, que dan la apariencia de ser uno sólo (Fig. Ex.3.9b). Mesosoma: hipopérimero con

protuberancia (Fig. Ex.3.9c); margen posterior del escutelo convexo (Fig. Ex.3.9d); escutelo con tres protuberancias, una en cada margen lateral y otra en la parte central (Fig. Ex.3.9d); cara interna del margen inferior del fémur posterior con pequeñas protuberancias en forma aserrada, de seis a diez, de longitud homogénea (Fig. Ex.3.9e); basitarso posterior con punciones pequeñas y dispersas (Fig. Ex.3.9f).

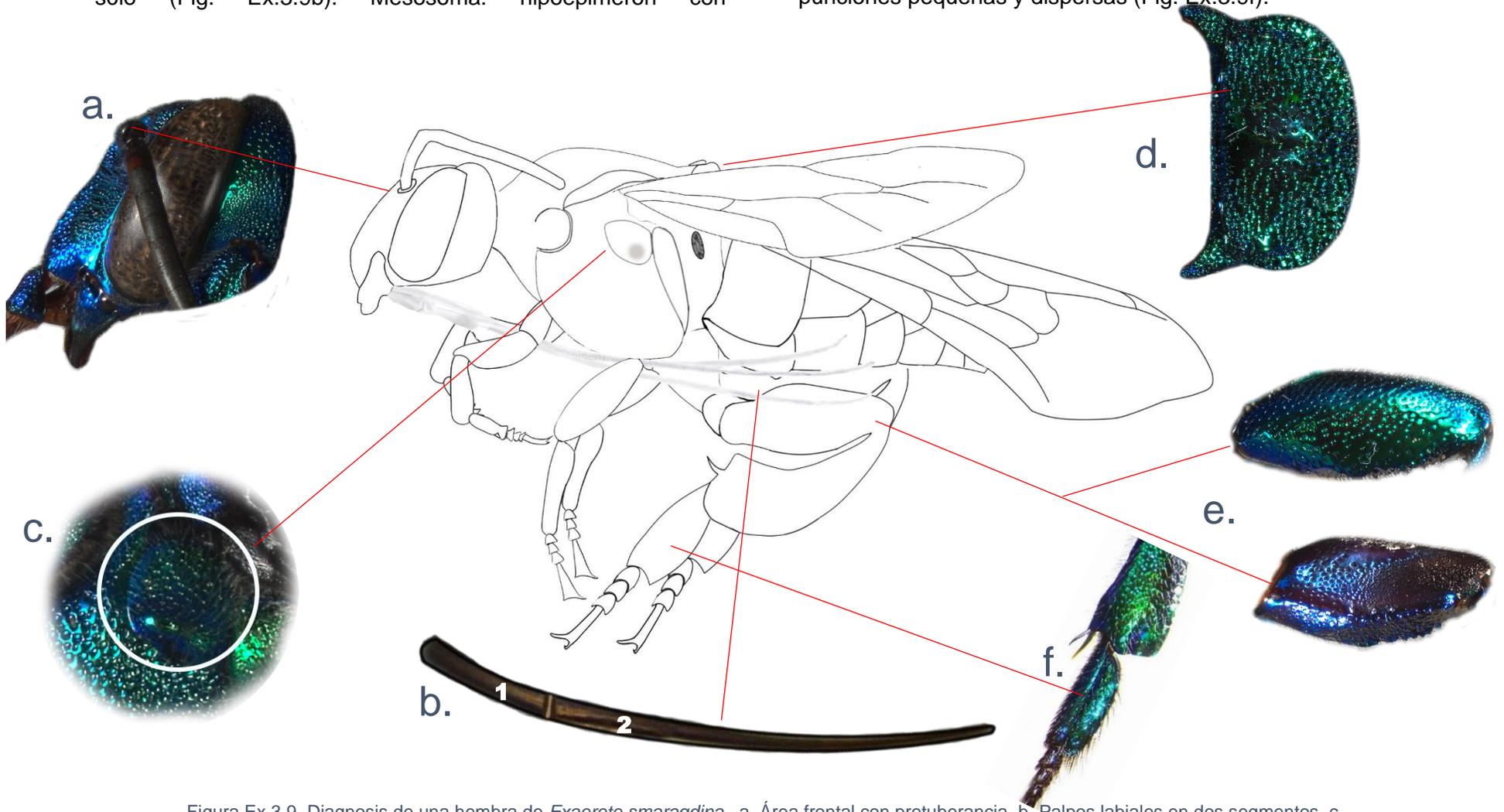


Figura Ex.3.9. Diagnósis de una hembra de *Exaerete smaragdina*. a. Área frontal con protuberancia. b. Palpos labiales en dos segmentos. c. Hipopérimero con protuberancia. d. Escutelo. e. Margen inferior del fémur con protuberancias. f. Basitarso posterior.

Redescripción ♀.

Su longitud total es de 18.20 mm (n=1).

Cabeza. (Fig. Ex.3.10).

Medidas. El ancho del área malar es de 0.42 mm (n=1); el diámetro del tercer flagelómero es de 0.46 mm (n=1), por lo tanto, el área malar es tan ancha como el tercer flagelómero (proporción: 0.91); el ancho del labro es de 1.40 mm (n=1) y el largo de 1.05 mm (n=1), por lo tanto, el labro es más ancho que largo (proporción: 1.34); la distancia interorbital superior es de 2.38 mm (n=1) y la distancia interorbital inferior es de 2.86 mm (n=1), por lo tanto, la distancia interorbital inferior es más ancha (proporción: 0.83); la longitud de la protuberancia del clípeo es de 1.02 mm (n=1).

Estructuras. Área frontal sin protuberancia; complejo labiomaxilar que alcanza el segundo esternito, en algunos ejemplares llega hasta el tercer esternito; palpos labiales en dos segmentos, que dan la apariencia de ser uno sólo.

Color. Mandíbulas y labro azul con morado; clípeo y escapos verdes con azul y morado; área paraocular, área frontal y área genal verdes con iridiscencia amarillo-verde limón, en algunas zonas con iridiscencia azul morado.

Punteado. Mandíbula con punciones pequeñas y medianas, separadas por el diámetro de dos a cinco punciones medianas, en algunas partes con areolas ovaladas; labro con areolas redondas, de diferentes diámetros; clípeo, área paraocular y área frontal con areolas medianas y grandes de forma redonda.

Pilosidad. Mandíbula con sedas tipo I y VI, las de tipo I principalmente en el margen inferior y de mayor longitud; labro con sedas tipo VI y VII, las de tipo VII con pequeñas ramificaciones; clípeo con sedas tipo VI; surco epistomal con sedas tipo I y V, las de tipo I poco abundantes y de mayor longitud; detrás de los alveolos antenales con sedas tipo V; área paraocular en general con sedas tipo IV y VI; área frontal con sedas tipo I y VI, las de tipo

I de diferentes longitudes; área genal con sedas tipo I, IV y VI, las de tipo I poco abundantes.



Figura Ex.3.10. Vista frontal de la cabeza de una hembra de *Ex. smaragdina*.

Mesosoma.

Medidas. Distancia intertegular 4.90 mm (n=1); largo de la tibia media 4.00 mm (n=1); largo del basitarso medio 3.46 mm (n=1); largo de la tibia posterior 7.38 mm (n=1); ancho de la tibia posterior 2.20 mm (n=1); largo del ala anterior 17.30 mm (n=1), largo del ala posterior 12.80 mm (n=1).

Estructuras. Hamulus del ala posterior 32 (n=1); hipoepimeron con protuberancia (Fig. Ex.3.11);



Figura Ex.3.11. Hipoepimeron de una hembra de *Ex. smaragdina*.

margen posterior del escutelo convexo (Fig. Ex.3.12); escutelo con tres protuberancias, una en cada costado y otra en la parte media, esta última poco evidente (Fig. Ex.3.12);

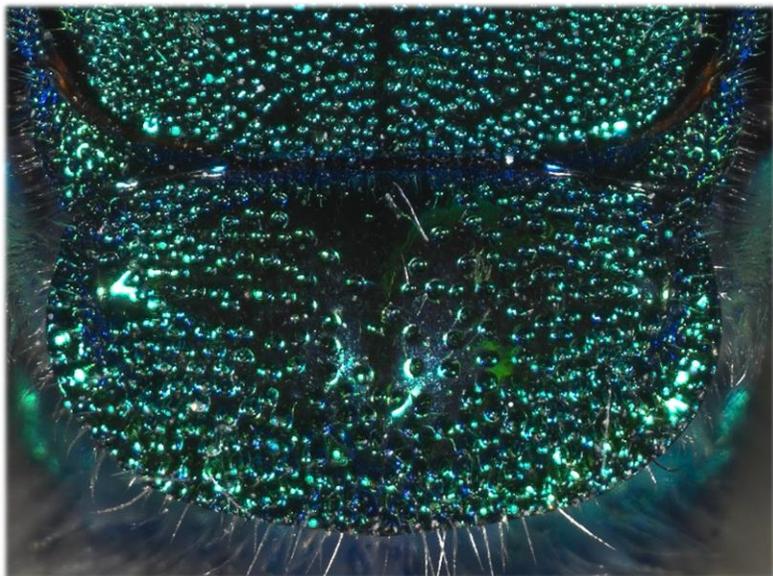


Figura Ex.3.12. Escutelo de una hembra de *Ex. smaragdina*.

cara interna del margen inferior del fémur posterior con pequeñas protuberancias, de seis a diez, de longitud homogénea (Fig. Ex.3.13);



Figura Ex.3.13. Fémur posterior de una hembra de *Ex. smaragdina*.

Color. Lóbulo pronotal, mesepisterno, y tégulas verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y en algunas zonas con iridiscencia azul-morado; metepisterno, escudo y escutelo verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; patas en general verdes con iridiscencia amarillo-verde limón y en algunas zonas con iridiscencia azul-morado.

Punteado. Parte superior del escudo con areolas redondas, parte inferior con punciones medianas, pero de diferentes diámetros; proyecciones laterales del escutelo con punciones medianas y grandes, integumento anterior-medio del escutelo sin punciones o muy dispersas, sin embargo, el margen anterior presenta punciones pequeñas, las punciones contiguas al integumento liso o con punciones muy dispersas en la parte central parecieran formar la letra "V", el resto del escutelo con punciones medianas y grandes, en algunas partes juntas, con forma de areolas; tégulas con areolas redondas de diámetro pequeño; lóbulo pronotal con areolas medianas y grandes; mesepisterno con areolas redondas de tamaño mediano; metepisterno con areolas pequeñas en forma de rasgadura; fémures y tibias con punciones medianas, separadas por el diámetro de media a una punción, en algunas partes con forma de areolas; basitarso anterior y medio con punciones pequeñas y medianas, basitarso medio con areolas en el margen superior; basitarso posterior con punciones pequeñas y dispersas, separadas por el diámetro de siete punciones.

Pilosidad. Escudo con sedas tipo I y VI, las de tipo I en general de mayor longitud; escutelo con sedas tipo I y IV; tégulas en general con sedas tipo VI; lóbulo pronotal con sedas tipo I y VI; mesepisterno con sedas tipo I, IV y V; metepisterno con sedas tipo V; fémur anterior y fémur medio en general con sedas tipo I, IV y VI; tibia anterior en general con sedas tipo IV, VI y VII, las de tipo IV de mayor longitud y las de tipo VII en el margen posterior; tibia media con sedas tipo VII en el margen anterior y tipo VI en el resto de la estructura; fémur posterior con sedas tipo I en el margen posterior y sedas tipo VI en el resto de la estructura; tibia posterior con sedas tipo III y VI, las de tipo III poco abundantes; basitarsos

en general con sedas tipo VII en los márgenes laterales y con sedas tipo VI en la parte central.

Metasoma.

Medidas. Ancho metasomal 7.00 mm (n=1).

Color. Terguitos verdes con iridiscencia amarillo-verde limón; esternitos verdes con iridiscencia azul y amarillo-verde limón.

Punteado. Primer terguito con punciones grandes junto al margen anterior, seguido de areolas ovaladas y contiguo al margen posterior con punciones pequeñas, separadas por el diámetro de dos a tres punciones; el resto de los terguitos con punciones ovaladas y juntas, en algunas partes con forma de areolas; parte central de los esternitos sin punciones, seguido de punciones medianas que disminuyen de tamaño conforme se aproximan a los márgenes laterales.

Pilosidad. Primer terguito con sedas tipo IV en los vértices anteriores, el resto de la estructura con sedas tipo VI dispersas; del segundo al cuarto terguito con sedas tipo VI dispersas; del quinto al sexto terguito con sedas tipo I; esternitos en general con sedas tipo I y VI; sexto esternito con sedas tipo IV, las más largas de aproximadamente 0.52 mm.

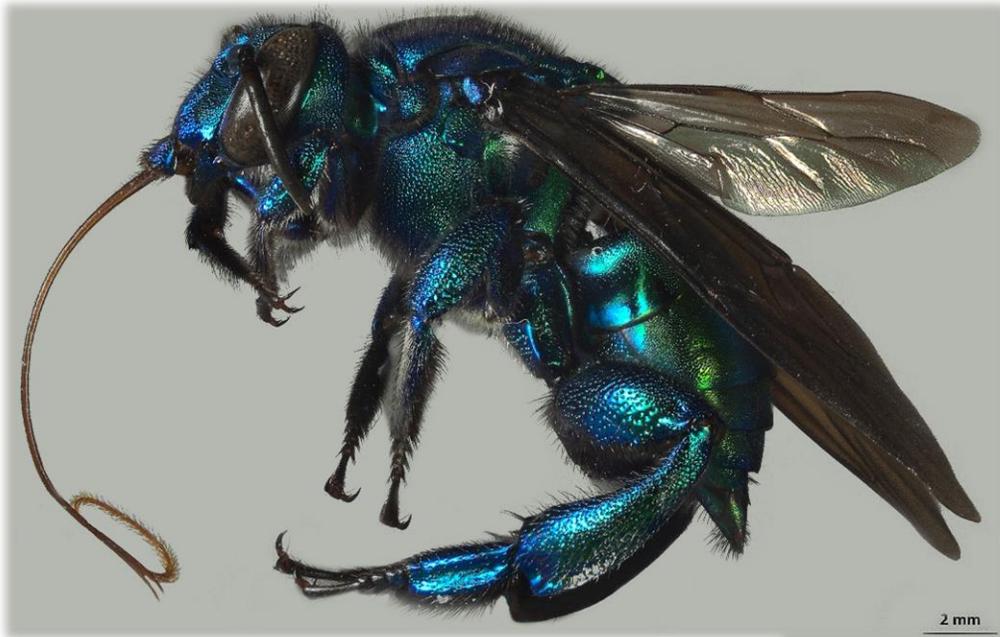


Figura Ex.3.14. Vista lateral de una hembra de *Ex. smaragdina*



Figura Ex.3.15. Vista dorsal de una hembra de *Ex. smaragdina*.

Esta especie se encuentra en 13 entidades federativas (Fig. Ex.3.16 y Tabla 26).



Figura Ex.3.16. Mapa de distribución de *Exaerete smaragdina*.

Tabla 26. Distribución de *Exaerete smaragdina*.

Entidad	Fuente
Campeche	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Nemésio y Rasmussen 2011; Ascher y Pickering, 2018.
Chiapas	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Vandame <i>et al.</i> , 2012; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Guerrero	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018.
Hidalgo	Godínez, 1997; Ascher y Pickering, 2018.
Jalisco	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Fierros, 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.
Morelos	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Nayarit	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.

Altitud: en la EBTLT se colectó desde los 125 hasta los 339 m s. n. m.

Cebos: en la EBTLT se colectó en cineol, dimetoxibenceno, eugenol, metil cinamato y metil salicilato. En la literatura también se reporta en 2-feniletíl alcohol, anetol, bencil acetato, bencil benzoato, linalil acetato, metil benzoato, metil cinamato, metil salicilato, piperonal y vanilina (Dressler, 1985; Ackerman, 1989; Silva y Rêbelo, 1999; Brito y Rêgo, 2001; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004; Farias *et al.*, 2007; Silva, 2012).

Plantas: En Los Tuxtlas, Veracruz se observó en *Renealmia sp.*

Tabla 26. (Continúa).

Entidad	Fuente
Oaxaca	Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Quintana Roo	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Roubik <i>et al.</i> , 1990; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
San Luis Potosí	Ascher y Pickering, 2018.
Tamaulipas	CNIN-IBUNAM.
Veracruz	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz, 2004; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018; CNIN-IBUNAM.
Yucatán	Ayala <i>et al.</i> , 1996; Novelo-Rincón <i>et al.</i> , 2003; Reyes-Novelo <i>et al.</i> , 2009; Nemésio y Rasmussen, 2011; Moure <i>et al.</i> , 2012; Ascher y Pickering, 2018.

Diferencias entre machos y hembras

En general, los machos tienen 13 segmentos antenales y las hembras 12; los machos presentan siete terguitos visibles y las hembras seis. Otra característica es la presencia de corbícula en las hembras (estructura en forma de cuchara, presente en la tibia posterior) (Fig. 19). Las hembras de *Exaerete* no presentan corbícula, pero su tibia posterior presenta una ligera concavidad contigua al margen posterior de dicha estructura (Fig. 20), mientras los machos de la tribu tienen un surco piloso de color negro en la tibia posterior (Figs. 19 y 20).

Género *Euglossa*: la mayoría de los machos poseen bandas paraoculares y bandas en el escapo color marfil, mechones en el segundo esternito y penachos en la tibia media, mientras que las hembras carecen de dichas estructuras. Las hembras presentan un mechón de sedas negras en la parte media del escutelo, característica que no presentan los machos.

Género *Exaerete*: las hembras poseen sedas color negro en el último terguito, tan largas como la mitad del ancho de dicha estructura.

Género *Eulaema*: los machos presentan penachos de sedas en la tibia media y por lo general presentan manchas color marfil, sobre todo en la parte del clípeo (*E. meriana* y *E. luteola* no tienen manchas color marfil).

Género *Eufriesea*: algunas especies de este género presentan dimorfismo en cuanto a color, por lo general las hembras presentan tonos morados o azules y los machos verdes. La especie presente en Los Tuxtlas, *Ef. mexicana* se puede diferenciar a la hembra del macho por el color, la hembra presenta tonos metálicos azules con dorado, sobre todo en la parte de la cabeza y en las tegulas, mientras que el macho presenta colores metálicos verdes con dorado, sobre todo en la cabeza y tegulas.

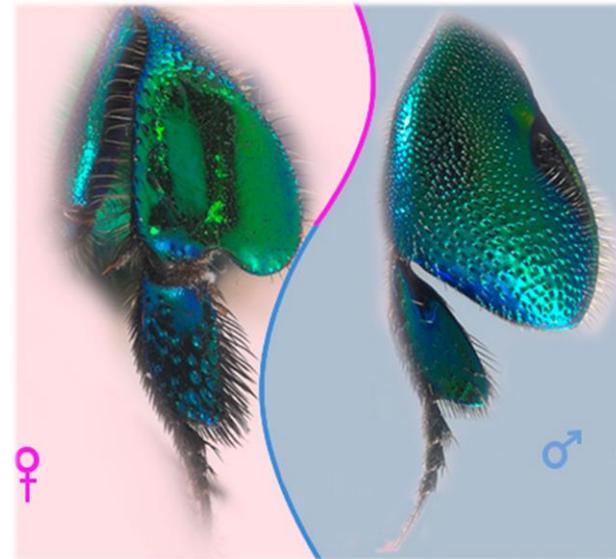


Figura 19. Pata posterior de *Euglossa*.

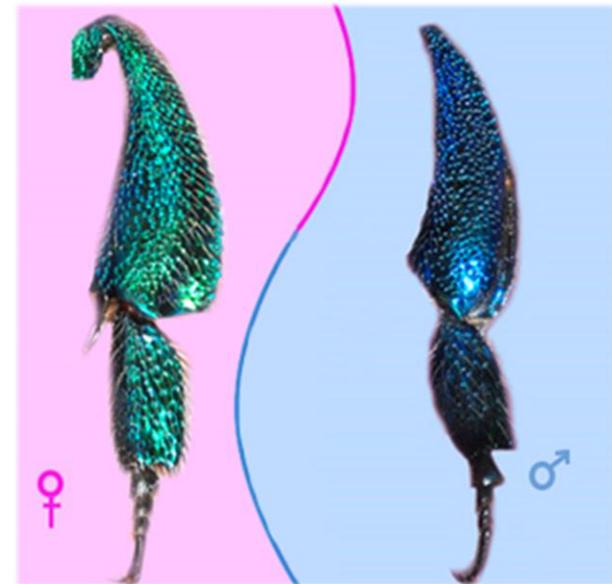


Figura 20. Pata posterior de *Exaerete*.

Clave taxonómica para los géneros de la tribu Euglossini en México

1a. Labro color marfil, con dos ventanas ovales de color oscuro; surcos pilosos de las tibias posteriores sin tocar el ápice inferior de la tibia.....*Euglossa*



1b. Labro completamente oscuro; surcos pilosos de la tibia posterior alcanza el ápice inferior.....**2**



2a. Cabeza negra o negra con manchas color marfil, algunas con iridiscencia en el clípeo *Eulaema*



2b. Cabeza con colores metálicos.....**3**



3a. Tibia posterior máximo dos veces más larga que ancha, abejas con cuerpo de diferentes colores.....***Eufriesea***

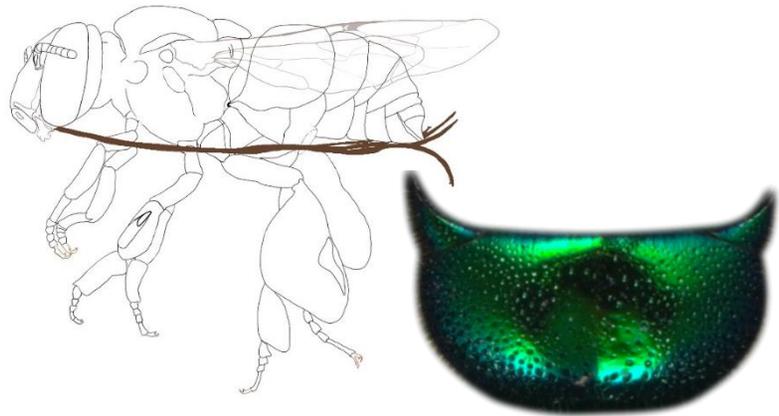


3b. Tibia posterior más de dos veces más larga que ancha, abejas con cuerpo color verde o azul metálico.....***Exaerete***

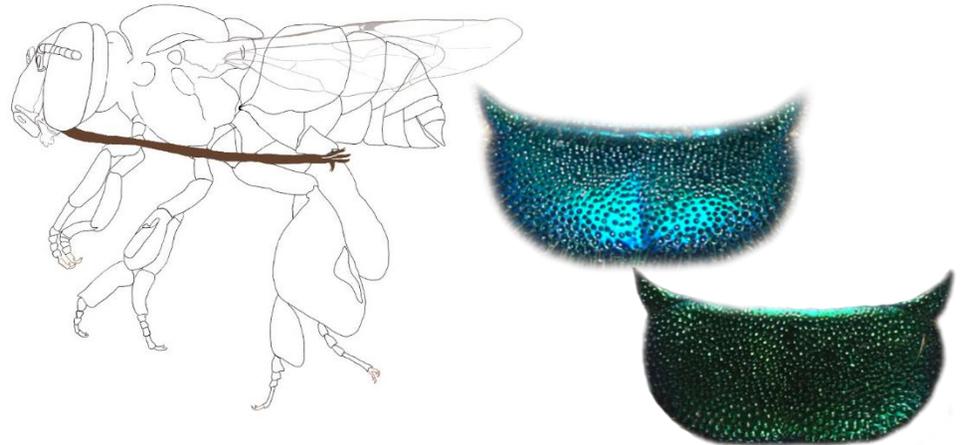


Clave taxonómica para machos del género *Euglossa*

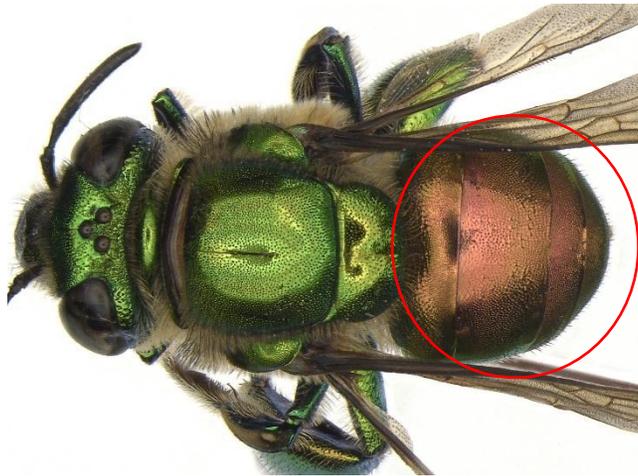
1a. Complejo labiomaxilar en reposo más largo que el cuerpo; escutelo con depresión redonda en la parte media2



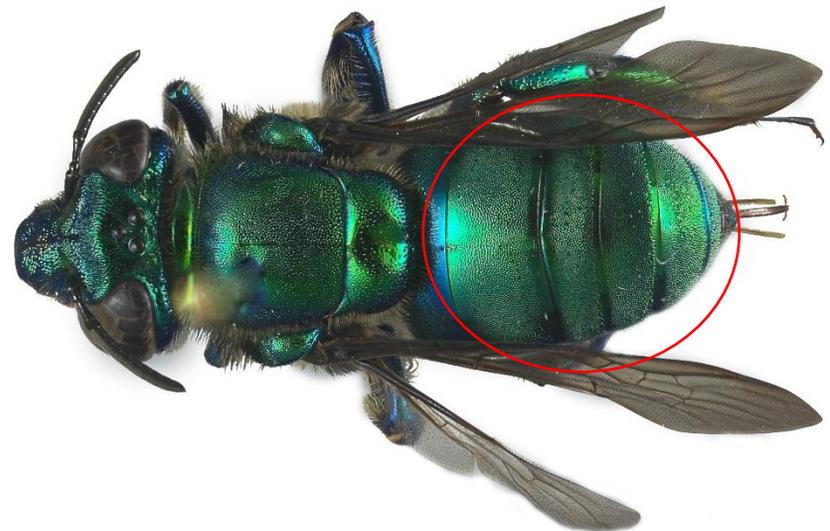
1b. Complejo labiomaxilar en reposo menos largo que el cuerpo (máximo hasta el quinto esternito), escutelo con o sin depresión en la parte media, cuando está presente se observa como una línea delgada.....4



2a. Metasoma color bronce.....*E. ignita*



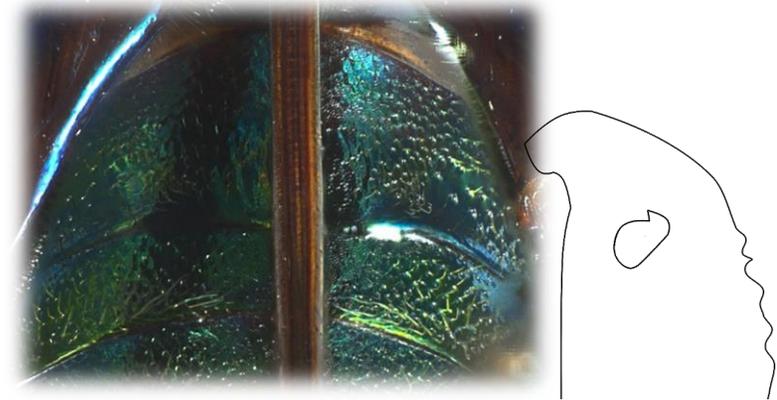
2b. Metasoma color verde.....3



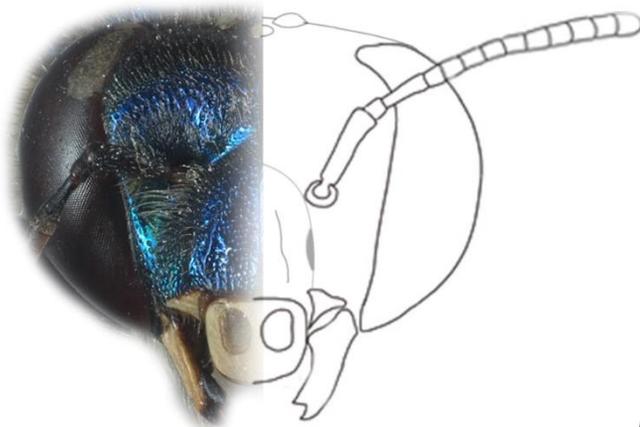
3a. Segundo esternito con dos mechones de sedas que surgen de una estructura en forma de campanas; tibia media con dos penachos (que aparentan ser uno) y juntos en forma ovoide-romboidal; con espolón en la tibia media.....***E. imperialis***



3b. Segundo esternito sin mechones de sedas; tibia media con un pequeño penacho redondeado en el margen proximal con una proyección hacia el fémur (en algunos ejemplares el penacho pareciera ser bilobulado y en otros es casi imperceptible); sin espolón en la tibia media.....***E. allosticta***



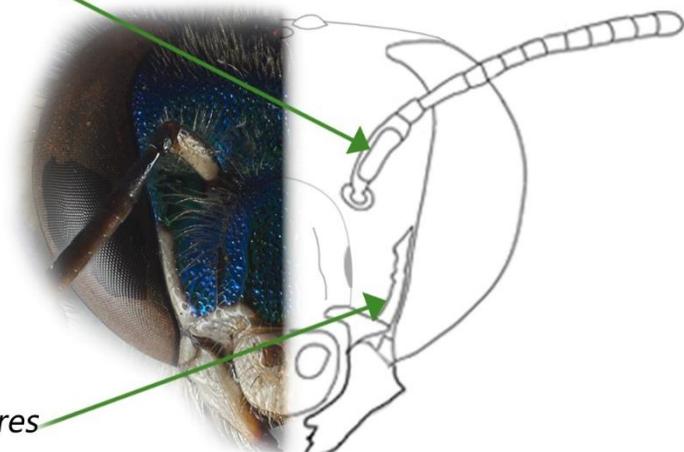
4a. Cabeza sin bandas paraoculares y sin mancha en el escapo.....***Eg. cybelia***



4b. Cabeza con bandas paraoculares y con o sin mancha en el escapo5

Mancha en el escapo

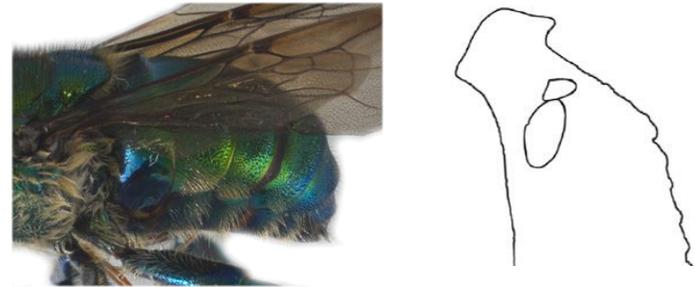
Bandas paraoculares



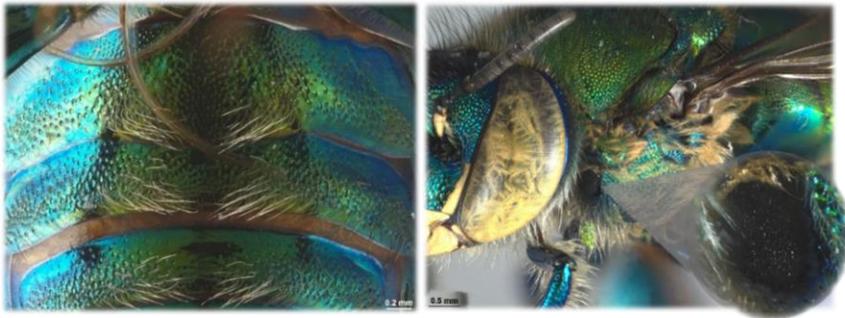
5a. Últimos terguitos de rojizo a dorado; tibia media con sólo un penacho en forma ovalada.....**Eg. mixta**



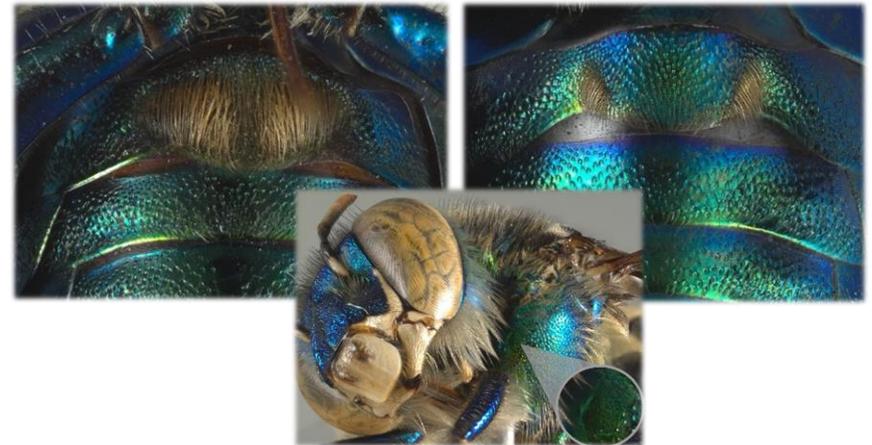
5b. Últimos terguitos de color verde o azul; tibia media con dos penachos, en algunos casos muy juntos, que dan la apariencia de ser uno sólo (claramente bilobulado)**6**



6a. Carece de mechones de sedas en el segundo esternito, sin embargo, en algunos ejemplares se pueden observar pequeñas agrupaciones de sedas, tanto en el segundo esternito como en el tercero y cuarto; hombrera color negro, muy notoria**Eg. obtusa**



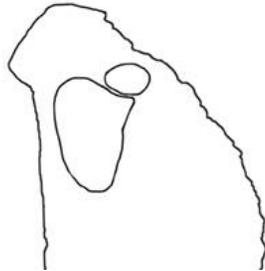
6b. Segundo esternito con una estructura definida de mechones de sedas; tercer y cuarto esternito sin agrupaciones de sedas, como las del segundo esternito; hombrera color verde, bronce o azul, poco visible**7**



7a. Segundo esternito con dos mechones de sedas que parecen ser sólo uno en forma de riñón, o que surgen de una estructura protuberante.....**8**



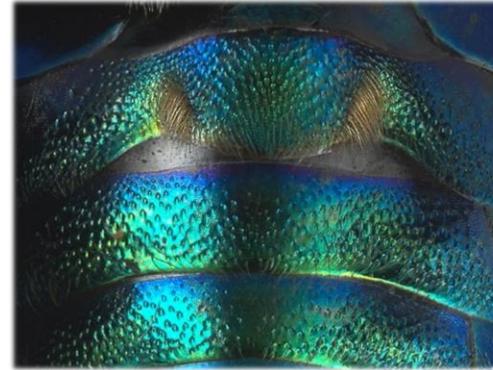
8a. Segundo esternito con mechones de sedas que surgen de la parte posterior de una estructura protuberante; tibia media con dos penachos, penacho proximal en forma ovalada, penacho distal en forma de globo de onomatopeya.....**Eg. obrima**



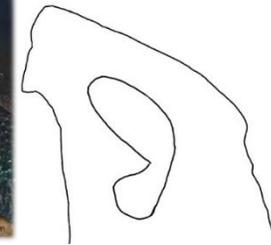
9a. Mandíbula tridentada, diente medio casi a la misma distancia del proximal que del distal (por lo regular, el diente medio se encuentra un poco más separado del proximal)**Eg. dilemma**



7b. Segundo esternito con mechones de sedas alineados diagonalmente, ampliamente separados.....**10**



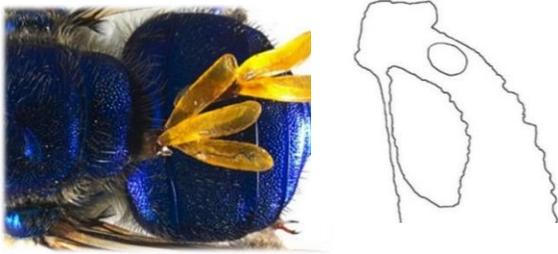
8b. Segundo esternito con dos mechones de sedas muy densos, que parecen ser uno sólo en forma de riñón; tibia media con dos penachos, el penacho proximal en forma ovalada, el penacho distal en forma circular y con una proyección hacia el penacho proximal, que parece unirlos.....**9**



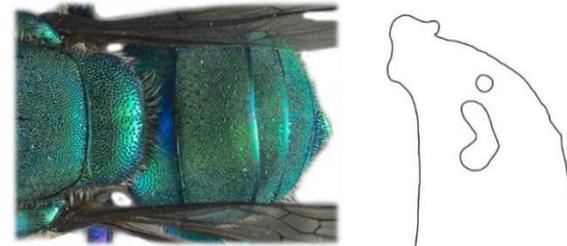
9b. Mandíbula bidentada, en algunos casos tridentada, pero en este caso el diente medio se encuentra claramente más separado del proximal que del distal..... **Eg. viridissima**



10a. Escutelo y segundo terguito azul o morado; tibia media con dos penachos sin lóbulos.....***Eg. cyanura***



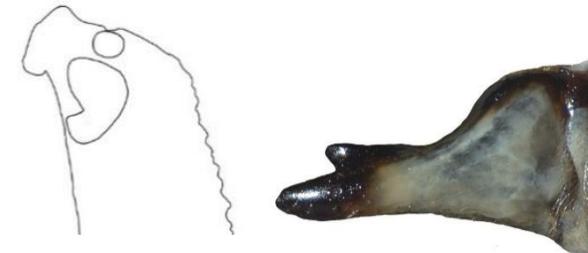
10b. Escutelo y segundo terguito verde; tibia media con dos penachos, uno sin lóbulos y el otro bilobulado.....**11**



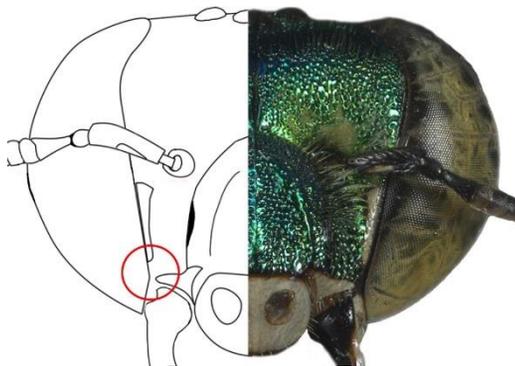
11a. Penacho distal de la tibia media en forma de tamarindo y con una proyección en forma de hoz en su parte más proximal; mandíbula tridentada.....***Eg. tridentata***



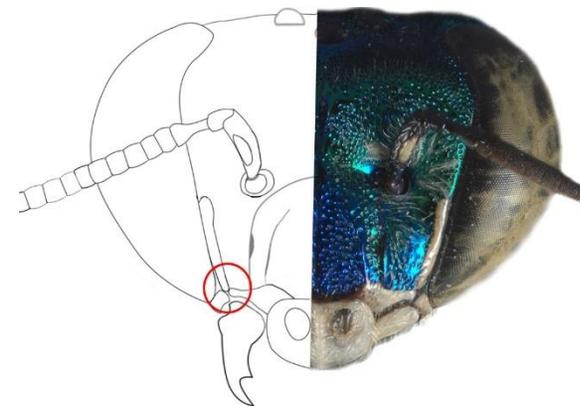
11b. Penacho distal de diferentes formas; mandíbula bidentada.....**12**



12a. Bandas paraoculares incompletas, que no llegan a las partes laterales del clípeo, en algunos ejemplares no es tan evidente, sin embargo, se puede observar un tono oscuro que separa el color marfil de la banda paraocular del clípeo.....**13**



12b. Bandas paraoculares completas (que tocan las partes laterales del clípeo)**14**



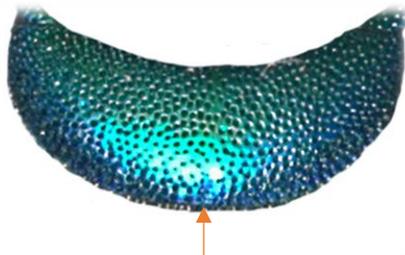
13a. Clípeo verde, complejo labiomaxilar que alcanza al primer esternito..... ***Eg. variabilis***



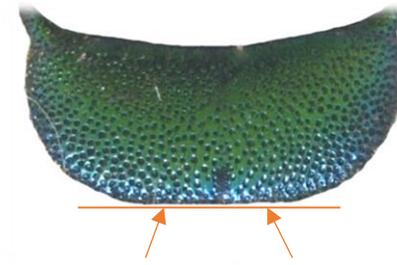
13b. Clípeo azul-morado, complejo labiomaxilar que alcanza el cuarto esternito***Eg. atroveneta***



12a. Margen posterior del escutelo con forma de medio círculo, donde la parte más posterior se encuentra justo en la línea media; distancia interorbital superior más ancha que la inferior ***Eg. townsendi***



12b. Margen posterior del escutelo con forma de rectángulo, con los bordes redondeados, donde la parte más posterior no se encuentra sólo en la línea media; distancia interorbital superior tan ancha como la inferior (criterio de proporción propuesto por Hinojosa-Díaz [2010]) **13**



13a. Parte media del clípeo morado-azul; tibia media con dos penachos, penacho proximal ovalado, penacho distal con dos lóbulos, lóbulo proximal en forma de bala, lóbulo distal en forma de medio círculo y cuatro veces más pequeño que el proximal..... ***Eg. heterosticta***

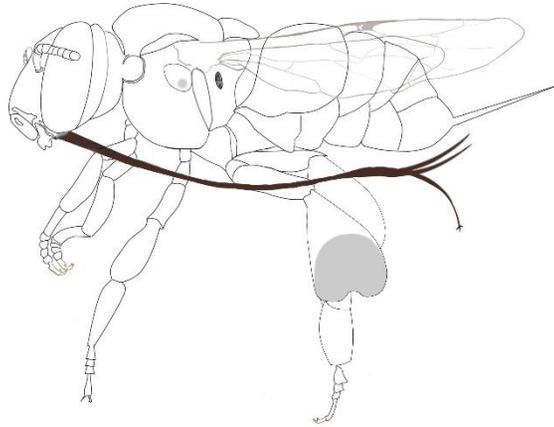


13b. Parte media del clípeo verde; tibia media con dos penachos, penacho proximal redondo, penacho distal en forma de cantimplora de bota, con dos lóbulos, el proximal ovalado y el distal triangular y dos veces más pequeño que el proximal..... ***Eg. crininota***

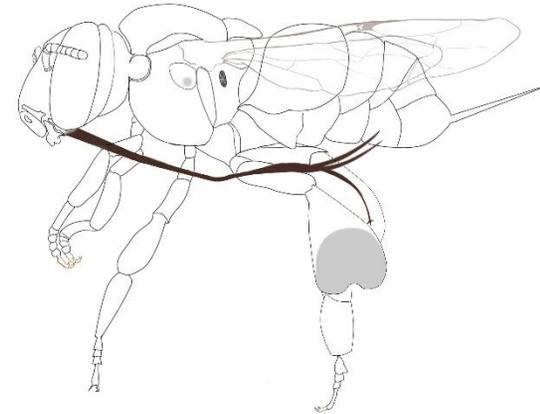


Clave para hembras del género *Euglossa*

1a. Complejo labiomaxilar en reposo más largo que el cuerpo.....**2**



1b. Complejo labiomaxilar en reposo menos largo que el cuerpo (máximo hasta el cuarto esternito)**4**



2a. Sin espolón en la tibia media; metasoma y tibia posterior color verde.....**Eg. allosticta*



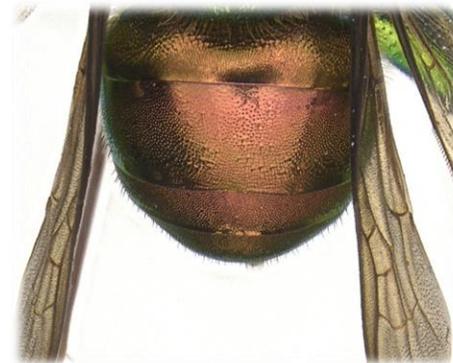
2b. Con espolón en la tibia media.....**3**



3a. Metasoma y tibia posterior color verde-azul.....*Eg. imperialis*



3b. Metasoma y tibia posterior color bronce.....**Eg. ignita*



Vista dorsal del metasoma

4a. Metasoma rojizo a dorado.....***Eg. mixta***

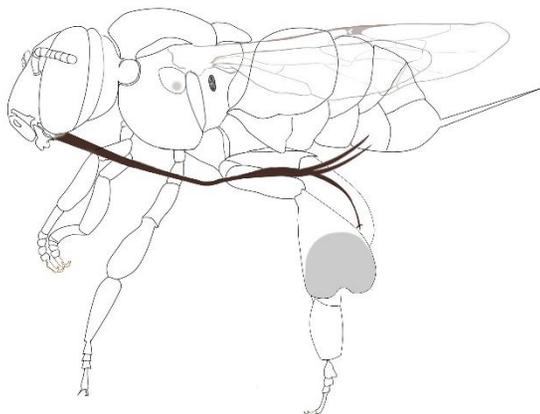


Vista lateral del metasoma

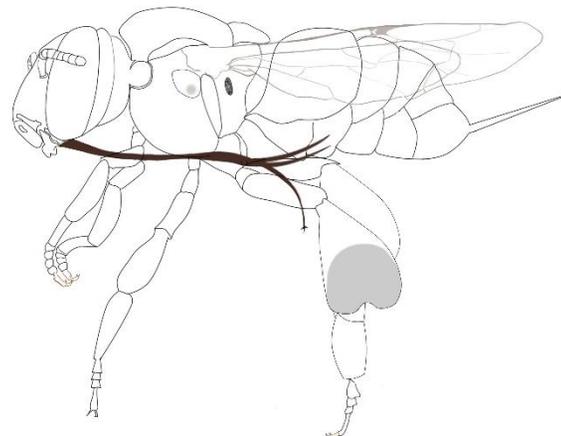
4b. Metasoma verde o azul.....**5**



5a. Complejo labiomaxilar que alcanza el cuarto esternito.....**6**



5b. Complejo labiomaxilar que no sobrepasa el tercer esternito.....**7**



6a. Clípeo morado-azul marino.....****Eg. atroveneta***



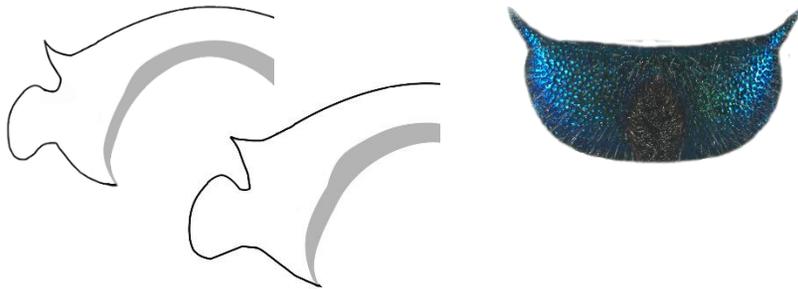
6b. Clípeo verde (en ocasiones con tonos azules)****Eg. obtusa, Eg. crininota.***



7a. Margen posterior del escutelo con forma de medio círculo, donde la parte más posterior se encuentra justo en la línea media.....**Eg. townsendi**



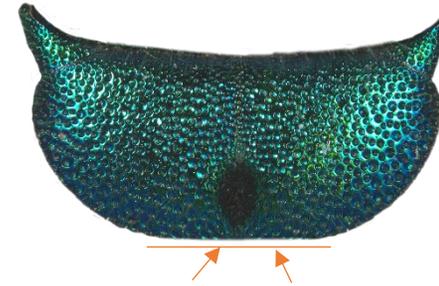
8a. Ángulo dorsolateral del pronoto con una proyección con punta aguda; mechón escutelar que cubre más de la mitad de la longitud de dicha estructura.....**9**



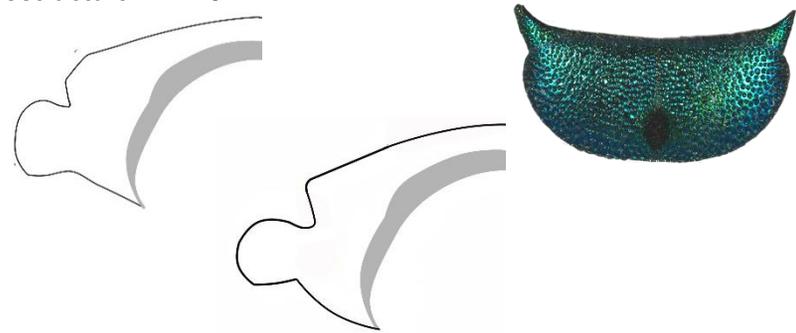
9a. Labro con dos bandas marrón, una en el margen inferior y otra entre las ventanas ovals, de manera vertical; mandíbula color marrón con una mancha redonda color marfil; mesosoma y metasoma color verde; área malar menos ancha que el diámetro del tercer flagelómero.....**Eg. obrima**



7b. Margen posterior del escutelo con forma de rectángulo, con los bordes redondeados, donde la parte más posterior no se encuentra sólo en la línea media.....**8**



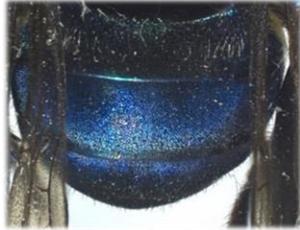
8b. Ángulo dorsolateral del pronoto plano o con punta curva: mechón escutelar menor a la mitad de la longitud de dicha estructura.....**10**



9b. Labro con una sola banda marrón en el margen inferior; mandíbula color marfil con el área de los dientes y los márgenes color marrón; mesosoma y metasoma color azul; área malar tan ancha como el diámetro del tercer flagelómero.....**Eg. cyanura**



10a. En general color azul-azul marino.....**Eg. cybelia*



Vista dorsal del metasoma

*Debido a que no se cuenta con el material suficiente para observar similitudes y diferencias entre las hembras de este género, se ha recurrido a utilizar características que son diferentes entre los machos y que por lo regular comparten con las hembras, cabe destacar que la mayoría de las hembras no se consiguieron para poder elaborar la guía (marcadas con un *) por lo que la identificación de las especies por medio de la presente guía deberán ser tomadas con reserva.

La especie *Eg. crininota*, se colocó en dos secciones de la guía, ya que no se encontraron hembras y sólo se revisó un macho para el largo del complejo labiomaxilar, el cual alcanza hasta la mitad del

10b. En general color verde.....**Eg. crininota*, **Eg. dilemma*, **Eg. heterosticta* **Eg. variabilis*, *Eg. viridissima*



segundo esternito, sin embargo, algunos autores reportan que llega al cuarto esternito, motivo por el cual se tomaron como viables ambas opciones.

La siguiente tabla muestra las diferencias que hay entre los machos de los cuales no se pudieron incluir a sus hembras en la clave taxonomica, se espera que dichas características sean semejantes a sus hembras y puedan ser de ayuda en la identificación. En el caso de *Eg. viridissima* se muestran las características de la hembra. Se utilizó el criterio propuesto por Hinojosa-Díaz (2010) para la distancia interorbital y el labro.

Tabla 27. Diferencias morfológicas de los machos de *Euglossa* que probablemente comparten con las hembras no incluidas en la clave.

	<i>Eg. heterosticta</i>	<i>Eg. variabilis</i>	<i>Eg. dilemma</i>	<i>Eg. viridissima</i>	<i>Eg. crininota</i>	<i>Eg. tridentata</i>
Complejo labiomaxilar	Llega al 1er o 2do esternito	Llega al 1er esternito	Llega al 1er, 2do o 3er esternito	Llega del 2do al 3er esternito	Llega al 2do-4to esternito	Llega del 1er al 2do esternito
Color del clípeo	Azul	Verde	Verde (en algunos ejemplares con tonos azules)	Verde (en algunos ejemplares con tonos azules)	Verde	Verde (en algunos ejemplares con tonos azules)
Distancia interorbital	Superior igual a la inferior	Superior igual a la inferior	Superior igual a la inferior	Superior igual a la inferior	Superior igual a la inferior	Superior más ancha que la inferior
Labro	Tan ancho como largo	Más ancho que largo	Más ancho que largo	Tan ancho como largo	Tan ancho como largo	Tan ancho como largo
Ancho metasomal	4.24 mm (4.00-4.80; n=5)	4.16 mm (3.65-4.50; n=5)	4.46 mm (4.00-4.60; n=5)	4.46 mm (4.30-4.60; n=5)	4.56 mm (4.30-4.70; n=2)	4.80 mm (4.40-5.00; n=5)
Distancia intertegular	3.21 mm (3.10-3.30; n=5)	3.22 mm (3.10-3.40; n=5)	3.36 mm (3.10-3.50; n=5)	3.50 mm (3.30-3.70; n=5)	3.40 mm (3.20-3.50; n=3)	3.46 mm (3.30-3.60; n=5)
Hamuli	19 (18-21; n=5)	19 (15-20; n=5)	22 (20-23; n=5)	24(21-26; n=5)	22 (21-22; n=5)	20 (19-22; n=5)

Clave taxonómica para machos y hembras del género *Eulaema*

1a. Cabeza con banda y manchas color marfil, sobre todo en el área del clípeo en machos, hembras sin manchas en la cara. Primer o segundo terguito negro, el resto color amarillo-naranja.....**2**



1b. Cabeza sin banda y manchas color marfil. La parte anterior de cada terguito de color negro con iridiscencia y la parte posterior con sedas color amarillo (a simple vista se observan como bandas alternadas de negro con amarillo)**3**



2a. Primer terguito color negro, el resto naranja. Machos con manchas inferiores que tocan la banda de la parte central del clípeo, con manchas ovaladas en las partes laterales del surco epistomal y mancha en forma triangular en la parte superior del surco epistomal..... ***El. polychroma***



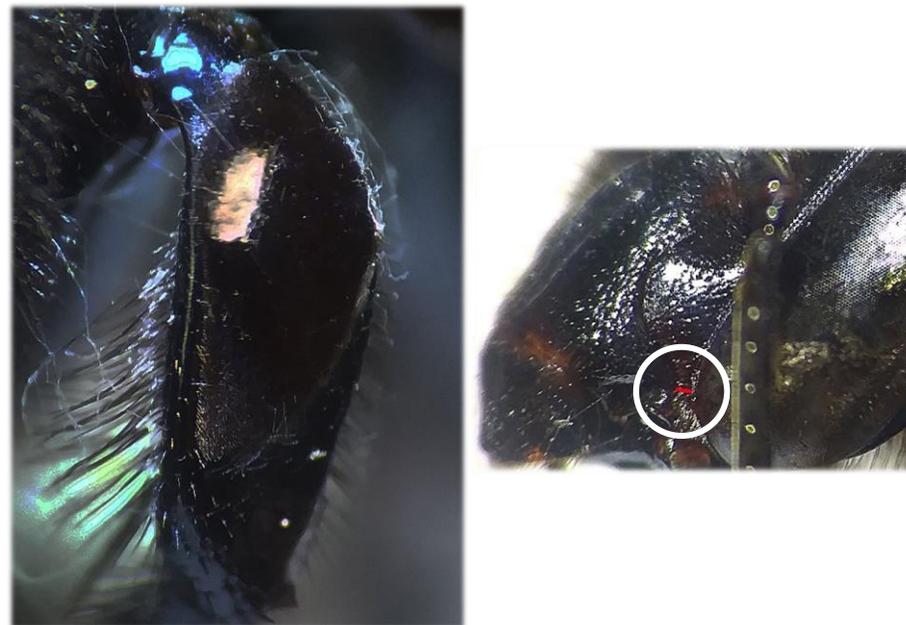
2b. Mitad anterior del segundo terguito color negro, el resto amarillo. Machos con manchas inferiores que no tocan la banda de la parte central del clípeo, sin manchas ovaladas a los costados del surco epistomal y mancha en forma redonda en la parte superior del surco epistomal.....***El. cingulata***



3a. Tibia media con un penacho de sedas en la parte superior en forma triangular, con el lado superior y anterior de longitud similar, casi rectos, que forman un ángulo de 90°, el lado posterior ligeramente curvo; distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal mayor o igual al diámetro del tercer flagelómero, últimos terguitos con sedas color amarillo (en machos)*El. meriana* s. l.

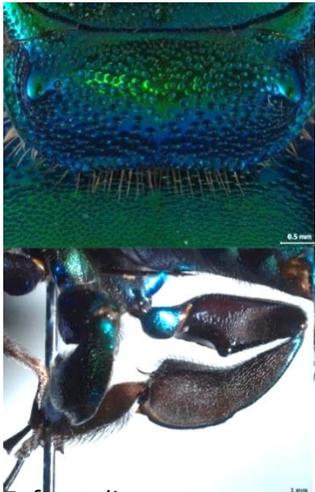


3b. Tibia media con un penacho de sedas en la parte superior en forma ovalada; distancia entre el ojo compuesto y el surco epistomal menor al diámetro del tercer flagelómero, últimos terguitos con sedas rojo-marrón en la parte central (en machos)*El. luteola*



Clave taxonómica para machos y hembras del género *Exaerete*

1a. Escutelo con margen posterior cóncavo o recto, parte central con punteado, aunque a veces más disperso en esta zona. Machos con superficie interna del fémur con una protuberancia o aserrado con protuberancias de diferente tamaño**2**

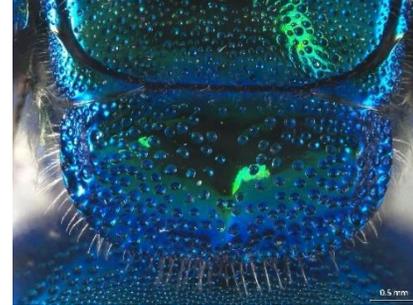


E. frontalis.

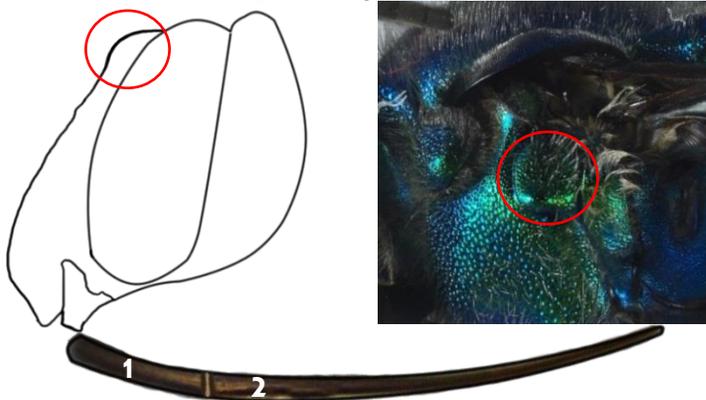


E. azteca.

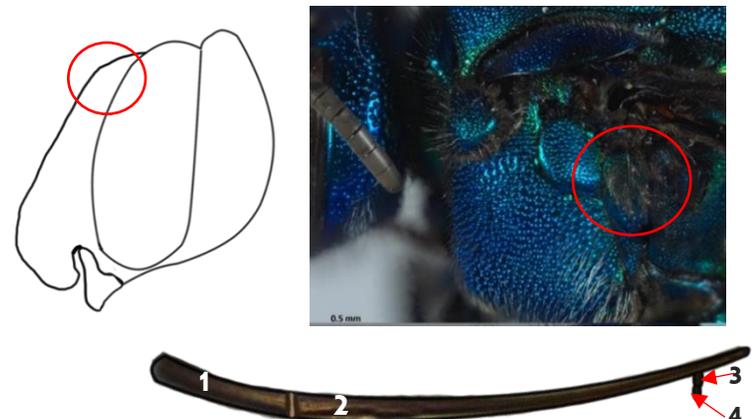
1b. Escutelo con margen posterior convexo, parte central del escutelo con punciones más grandes y dispersas en la parte central. Machos con la superficie interna del fémur con pequeñas protuberancias (de seis a diez), de longitud homogénea**Ex. smaragdina**



2a. Área frontal con protuberancia; hipoepimeron (placa redonda que se encuentra por debajo de donde se unen las alas) con protuberancia en la esquina del margen anterior-inferior; palpos labiales en dos segmentos; superficie interna del fémur con una protuberancia (en machos [ver imagen 1aA]).....**Ex. frontalis**



2b. Área frontal e hipoepimeron sin protuberancia; palpos labiales en cuatro segmentos; superficie interna del fémur aserrada (en machos [ver imagen 1aB])..... **Ex. azteca**



Parte 2

Estudio faunístico de la tribu Euglossini en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas

Para la localidad se capturaron ejemplares de los cuatro géneros que están presentes en nuestro país, con un total de 4,324 ejemplares y 19 especies.

De los ejemplares capturados, 4,278 fueron machos y 46 hembras (Tabla 28). El género más abundante fue *Euglossa* con un total de

3,166 ejemplares de 12 especies, de *Eulaema* se colectaron 677 ejemplares de tres especies, de *Eufriesea* 290 ejemplares de una especie y de *Exaerete* se colectaron 191 ejemplares de las tres especies que se reportan para nuestro país.

Se registró por primera vez *Euglossa heterosticta* y *Euglossa allosticta* para México, además de *Eulaema meriana* para el estado.

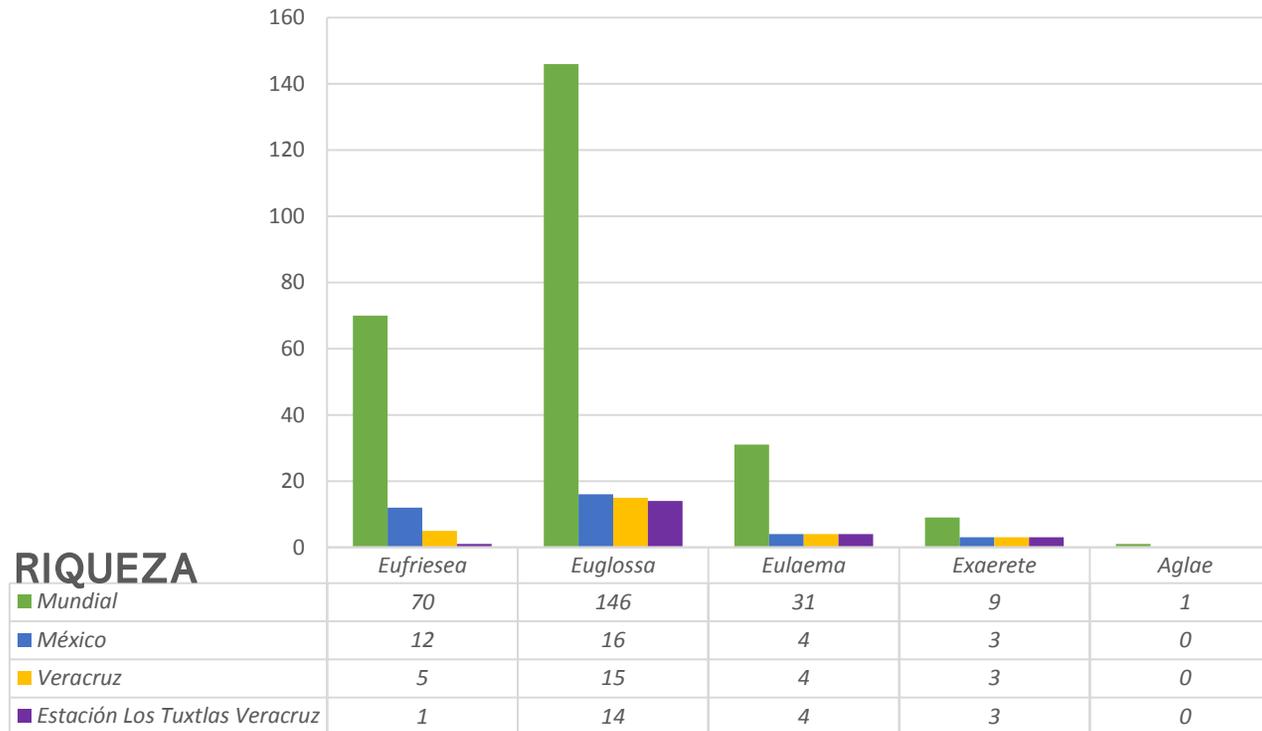


Figura 21. Riqueza de la tribu Euglossini en el mundo, México, Veracruz y en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas.

Listado de las abejas de las orquídeas en la localidad

A pesar de que no se logró coleccionar *Euglossa crininota*, *Euglossa cybelia* y *Eulaema luteola*, se incluyeron en el trabajo debido a que se encontraron ejemplares en las colecciones para la localidad, con un total de 22 especies (Fig. 21, Tabla 28).

Tabla 28. Abejas de las orquídeas capturadas en la localidad.

Especie	Machos	Hembras	Total
<i>Ef. Mexicana</i>	280	9	289
<i>Eg. allosticta</i>	2	0	2
<i>Eg. cyanura</i>	9	11	20
<i>Eg. dilemma</i>	802	0	802
<i>Eg. heterosticta</i>	2	0	2
<i>Eg. imperialis</i>	1268	0	1268
<i>Eg. mixta</i>	249	0	249
<i>Eg. obrima</i>	116	13	129
<i>Eg. obtusa</i>	107	0	107
<i>Eg. townsendi</i>	9	3	12
<i>Eg. tridentata</i>	197	0	197
<i>Eg. variabilis</i>	46	0	46
<i>Eg. viridissima</i>	328	0	328
<i>Eg. sp.</i>	0	4	4
<i>El. cingulata</i>	625	3	628
<i>El. meriana</i>	2	0	2
<i>El. polychroma</i>	47	1	48
<i>Ex. azteca</i>	1	1	2
<i>Ex. frontalis</i>	37	0	37
<i>Ex. smaragdina</i>	151	1	152
Total	4278	46	4324

Datos fenológicos

El mes muestreado donde se capturó el mayor número de especies fue abril con 16 especies y el mes donde se capturó el menor número de especies fue diciembre con 11 especies (Fig. 22).

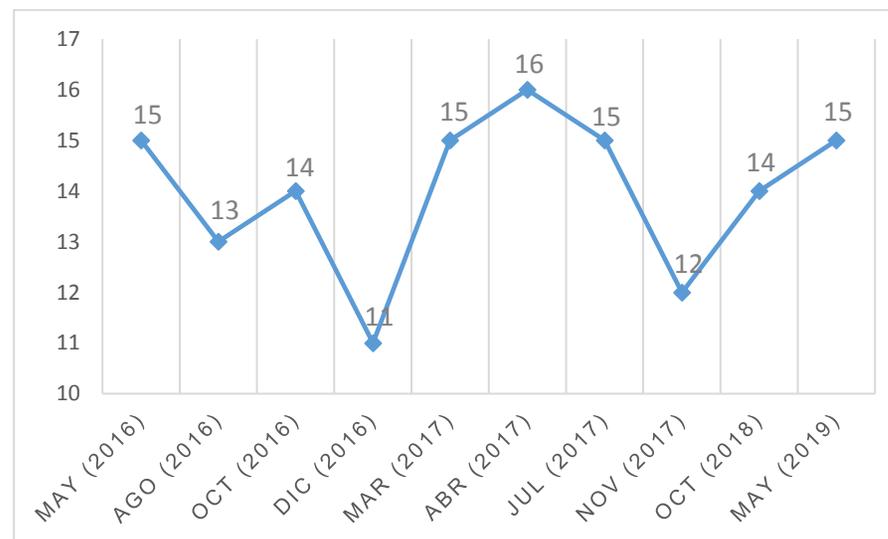


Figura 22. Los números en la parte superior de la gráfica indican el número de especies que se capturaron por muestreo.

Las especies que se capturaron con mayor abundancia fueron *Euglossa imperialis*, *Eg. dilemma*, *Eg. viridissima* y *Eulaema cingulata* (Fig. 23).

Abundancia de las especies en los meses y años muestreados

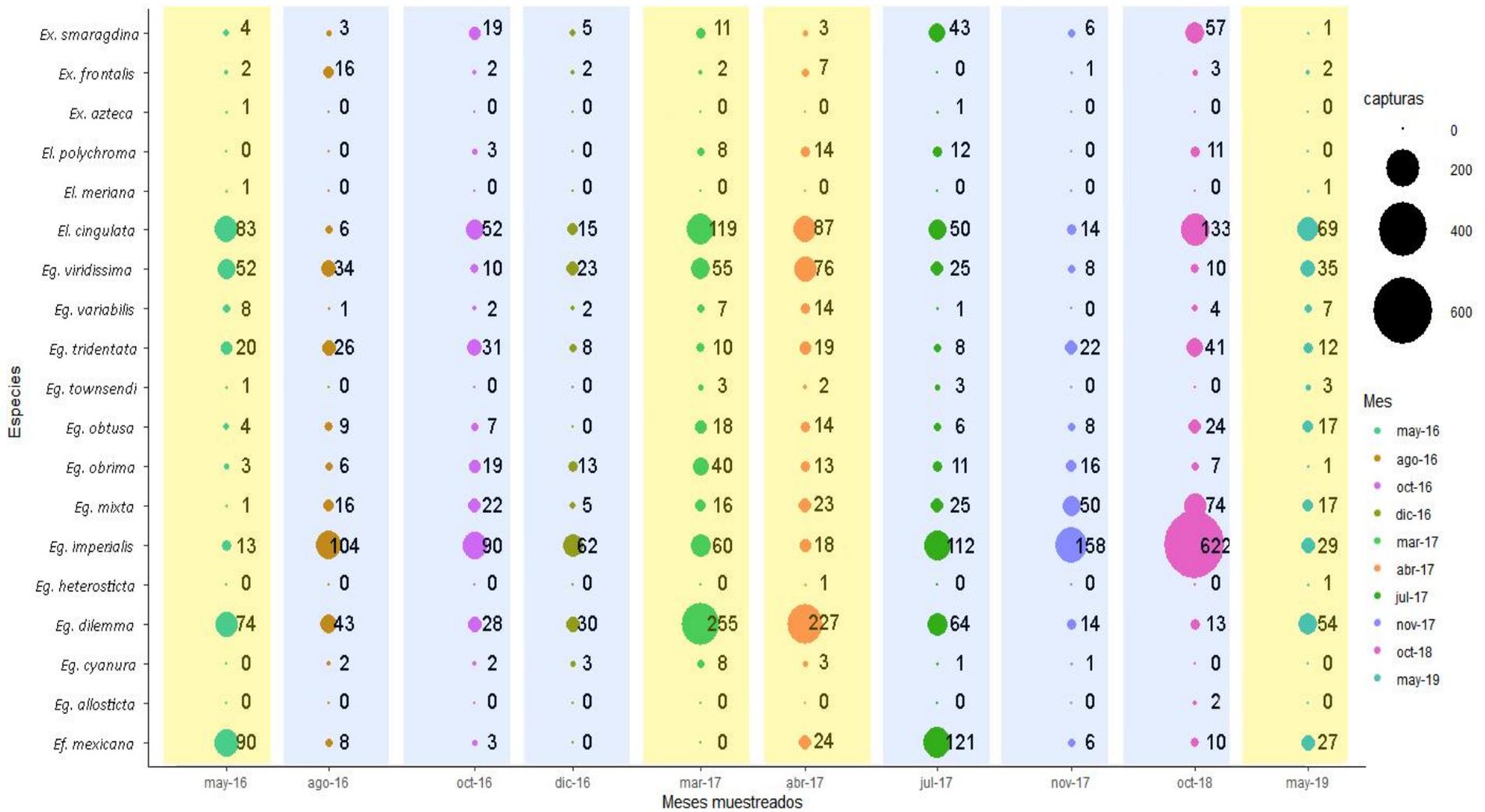


Figura 23. Abundancia de las especies en los meses y años muestreados. Los meses con barras amarillas corresponden a la temporada de secas y las barras azules a la temporada de lluvias.

Sustancias aromáticas

De las esencias utilizadas, tanto en transectos como de forma libre, la esencia que atrajo el mayor número de especies fue cineol, con un total de 16 especies, seguido de dimetoxibenceno con 13, eugenol

12, metil salicilato siete, metil cinamato seis, β -ionona cuatro, terpeno-4-ol tres, escatol dos, bencil acetato y vainillina uno (Fig. 24). Cabe destacar que las esencias no se colocaron con la misma frecuencia, lo que coincide con que las esencias donde se dió la mayor riqueza, son las que se colocaron dentro de los transectos (colocadas con mayor frecuencia).

Esencias

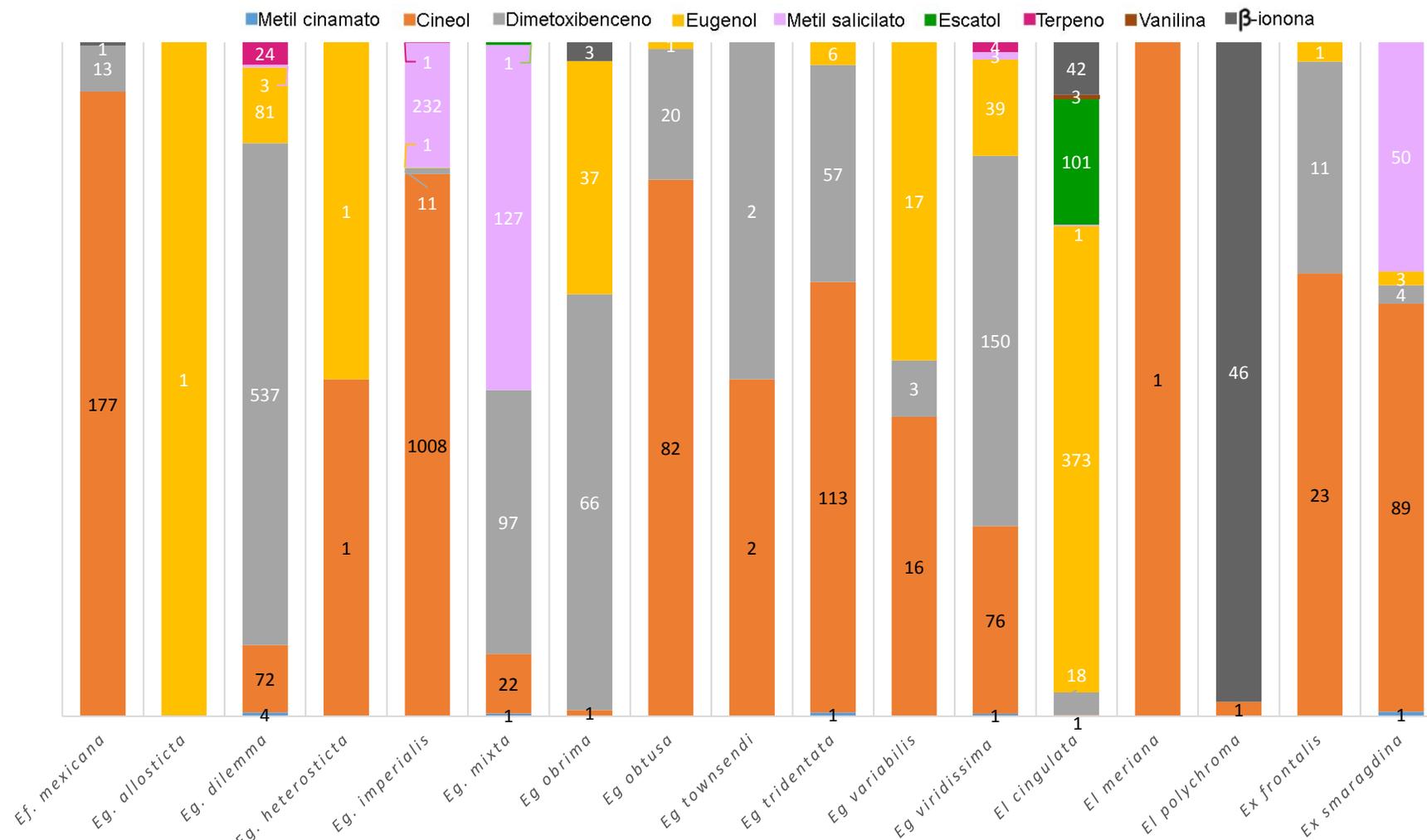


Figura 24. Esencias que atrajeron a las especies de la tribu. Las barras representan el 100% de ejemplares capturados para cada especie, los números dentro de las barras representan el número de ejemplares capturados de esa especie para la esencia señalada por los colores indicados en la parte superior.

Plantas

Se colectaron 4,278 machos, una abeja se encontró muerta sobre el camino, 4,245 por medio de esencias y 32 por redes entomológicas, de las cuales dos fueron atraídas por repelente a base de DDT (N,N-dietil-meta-toluamida), 17 colectadas en plantas (Fig. 25), cuatro en resina de *Bursera* y ocho al vuelo. En cuanto a las hembras, se colectaron 46 ejemplares, un ejemplar por medio de esencias, un

ejemplar en una trampa plato (azul neón) y 44 por medio de redes entomológicas, de las cuales 17 fueron al vuelo, tres posadas en nidos y 24 posadas en plantas (Fig. 25). En total se colectaron 18 especies por medio de esencias y 11 por medio de red entomológica. De las 13 especies de plantas donde se capturaron abejas, en dos especies se capturaron tanto hembras como machos, en ocho se capturaron únicamente hembras y en tres especies se capturaron solo machos (Fig. 25).

Número de ejemplares colectados por planta

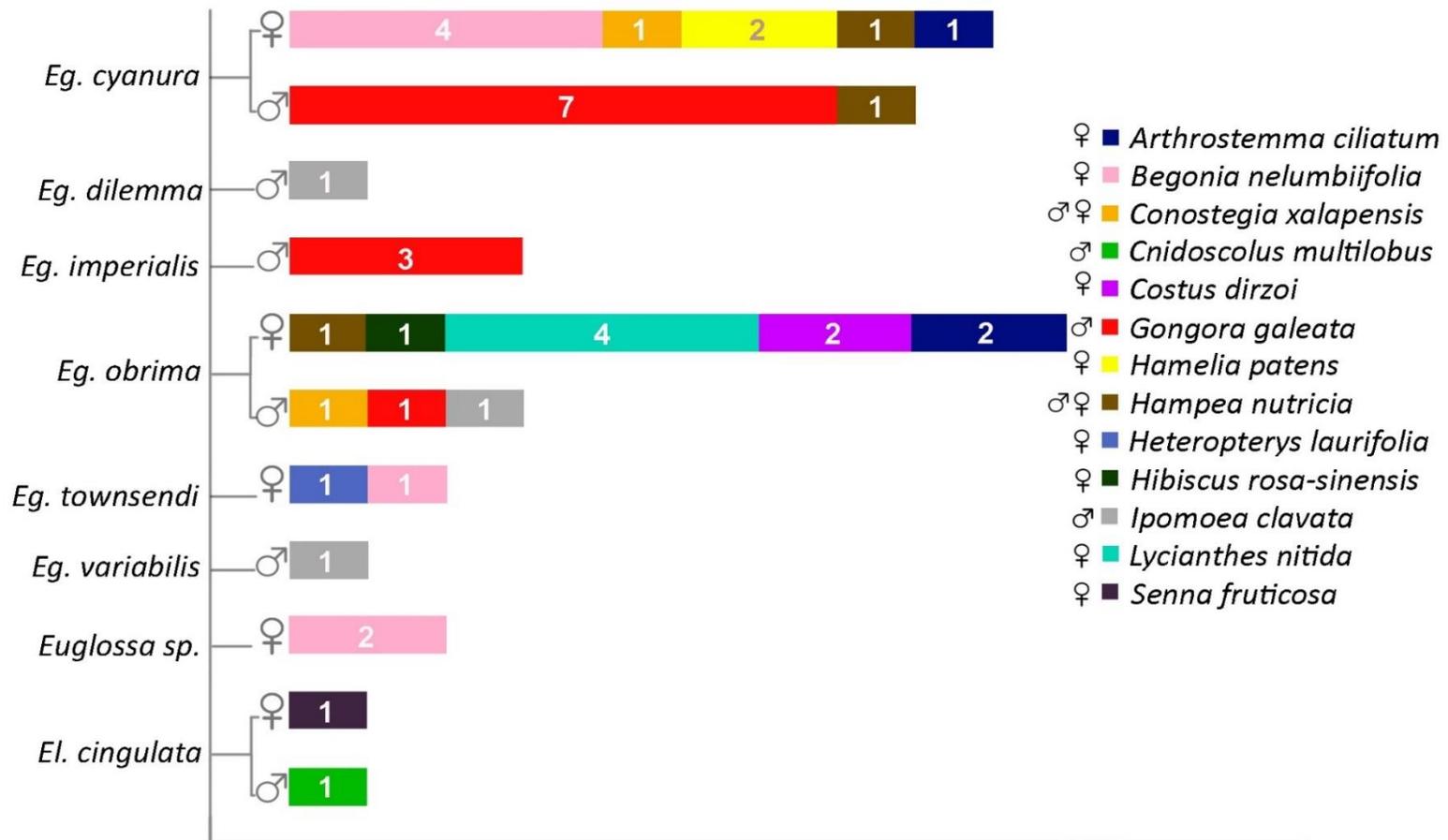


Figura 25. Gráfica con hembras y machos colectados en plantas.

Parásitos potenciales

De los ejemplares revisados en las redescrpciones, tres ejemplares, dos especies, presentaron ácaros de la familia Uropodidae (Fig. 26);



Figura 26. Ácaros de la familia Uropodidae.

también se encontraron larvas triangulinas de la familia Meloidae en dos ejemplares, dos especies (Fig. 27). Además, se encontró un posible ectoparásito en una hembra de *Eulaema cingulata* (Fig. 28) y endoparásitos en un macho de *Eulaema polychroma* (Fig. 29).

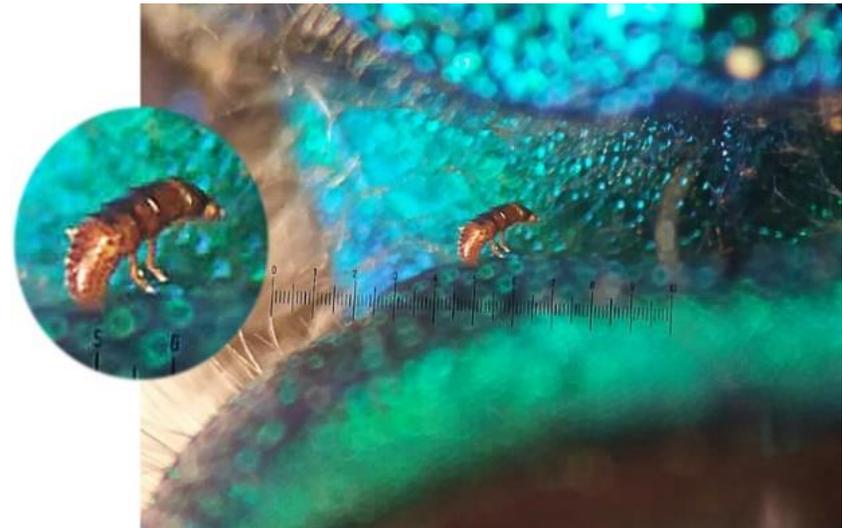


Figura 27. Larva triangulina de la familia Meloidae.

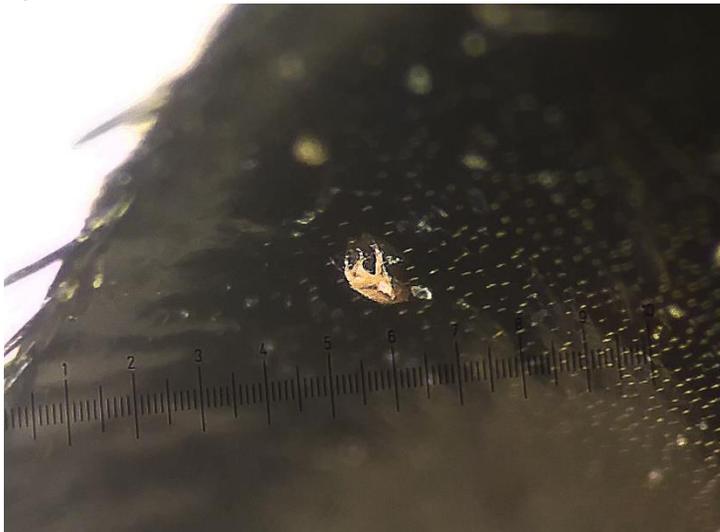


Figura 28. Ectoparásitos no identificados.

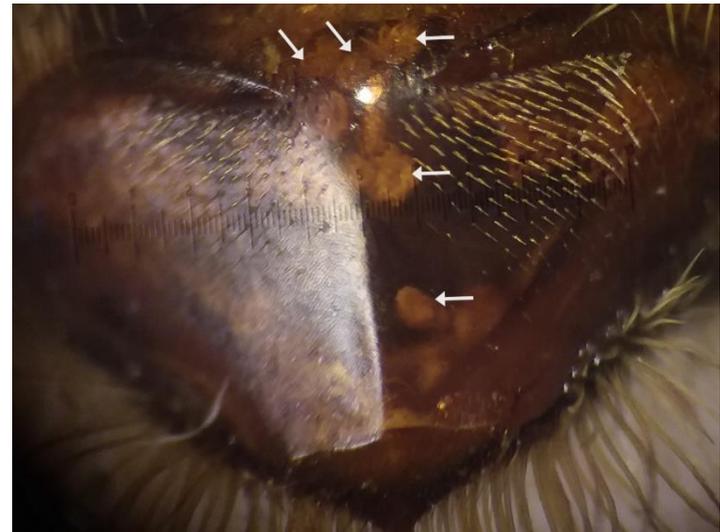


Figura 29. Endoparásitos no identificados.

DISCUSIÓN

Parte 1

Revisión de la tribu Euglossini en México

Hasta el momento la entidad federativa con mayor riqueza de euglosinos es Chiapas, con un total de 29 especies, seguido por Veracruz, donde se sumaron tres nuevas especies con el presente trabajo: *Eg. allosticta*, *Eg. heterosticta* y *El. meriana*, de las cuales, *Eg. allosticta* y *Eg. heterosticta* son nuevos reportes para el país, con un total de 27 especies y posicionándolo como el segundo estado con mayor riqueza, seguido por Oaxaca con 24 especies (Fig. 18). *Eg. heterosticta* también se encontró en las colecciones de ECOSUR y MZFC, para Chiapas y Oaxaca respectivamente y *Eg. allosticta* es referida para México en el trabajo de Téllez (2019), sin embargo, los ejemplares que menciona en su trabajo no fueron colectados en México y es probable que obtuviera esta información del reporte de Brooks (1996 en Ascher y Pickering, 2018), cuyo ejemplar fue depositado en la colección del Museo de Historia Natural de Kansas (KSEM) y de acuerdo con Hinojosa-Díaz es un dato erróneo.

Para cinco entidades federativas de la República Mexicana: Tlaxcala, Estado de México, Aguascalientes, Zacatecas y Baja California Norte, no se encontraron reportes de ninguna especie perteneciente a la tribu Euglossini, esto se puede deber a que la búsqueda bibliográfica, así como la revisión en colecciones no fue suficientemente exhaustiva para vislumbrar su presencia en estos estados, también puede reflejar la falta de estudios o que en realidad no se encuentren en estos sitios.

De las 49 especies reportadas para nuestro país, se descartó la presencia de 14 especies, según se enlista a continuación:

Eulaema dimidiata y *Eulaema fasciata*, ya que de acuerdo con Nemésio y Rasmussen (2011), son sinonimias de *El. meriana* y de *El. cingulata* respectivamente.

Eulaema seabrai, es una especie que se cita para México y podría ser parte de un complejo de especies. En este trabajo se decidió considerar a *El. luteola* para nuestro país, por la coloración de las sedas en los últimos terguitos, sin embargo, ambas especies son muy parecidas y la única característica que las separa es la coloración de las sedas en dichos terguitos, por lo que es necesario definir si son dos especies o sólo una, trabajo para lo cual es necesario revisar los tipos nomenclaturales con apoyo de análisis moleculares.

Euglossa analis, porque sólo es reportada en una ocasión por Ayala (1996), es un reporte antiguo y del cual no se encontraron ejemplares que apoyen su presencia en el país.

Euglossa asarophora y *Euglossa flammea*, ya que sólo son reportadas por Téllez (2019), sin embargo, los ejemplares que menciona en su trabajo no fueron colectados en México y se desconoce la fuente de donde obtuvo los datos, además de no haber encontrado ningún ejemplar que respalde la información.

Euglossa championi, a pesar de estar reportada para nuestro país por Ayala (1996), Roubik y Hanson, (2004), por Ascher y Pickering (2018) se decidió no incluirla, ya que el trabajo de Roubik y Hanson (2004) es bibliográfico, el registro de Ayala es antiguo y el registro de Ascher y Pickering (2018), no proporciona ningún dato de colecta, además de que el especialista en el género *Euglossa*, Hinojosa-Díaz considera que esta especie no se encuentra en nuestro país (Hinojosa-Díaz, com. pers.)

Euglossa cognata es reportada por Brooks (1996 en Ascher y Pickering, 2018), sin embargo, al no encontrar ejemplares que respaldaran su presencia y por su parecido con *Eg. mixta*, con la cual pudo ser confundida, se omitió del trabajo, sin embargo, el ejemplar fue depositado en la colección de KSEM por lo que se podría confirmar su identificación.

Euglossa erythrochlora y *Euglossa hemichlora* la primera por Noguera (1993 en Ascher y Pickering, 2018) y la segunda por Estrada (2018). No se incluyeron en el presente trabajo ya que no se encontró ningún ejemplar que respaldara su presencia en nuestro país,

además Estrada (2018) la reporta para Veracruz, sin embargo, el ejemplar no se encuentra depositado en la colección referida (CNIN). El ejemplar identificado como *Eg. erythrochlora* se encuentra depositado en la colección KSEM por lo que se podría confirmar su presencia en el país.

Euglossa cordata, es reportada por Yanega (1993 en Ascher y Pickering, 2018) y Ayala (1996), sin embargo, el primer dato es un ejemplar que no se encuentra en la colección referida (CNIN) y debido a su parecido a *Eg. variabilis* con la cual pudo ser confundida y a su distribución que es restringida a Sudamérica se decidió omitir del trabajo.

Euglossa deceptrix, es reportada por Ayala y La Berge (1993 en Ascher y Pickering, 2018) y Brooks (1996 en Ascher y Pickering, 2018) y se decidió no incluirla por ser un reporte antiguo, sin embargo, refieren la colección donde se encuentran depositados los ejemplares (KSEM), por lo que podría corroborarse si la identificación es correcta.

Euglossa purpurea, la cual sólo fue reportada en una ocasión por Ramírez (1995) en sus tesis de maestría y quien años después publicó artículos con el nombre corregido a *Euglossa atroveneta* (Ramírez *et al.*, 1996; Ramírez y Martínez, 1998).

Euglossa villosa, que de acuerdo con Hinojosa-Díaz (2011) los ejemplares identificados con este nombre en México, en realidad eran una nueva especie "*Euglossa obrima*".

Además de la búsqueda de los ejemplares en las colecciones y la revisión bibliográfica, se tomó en cuenta la experiencia y conocimiento del Dr. Hinojosa-Díaz, especialista en el género *Euglossa* para descartar la presencia de especies en México, sin embargo, es necesario revisar más colecciones y aumentar los trabajos en campo, para verificar si las especies que fueron descartadas no se encuentran en nuestro país.

Gonzalez *et al.* (2017) realizaron una revisión de un grupo de especies del género *Eufriesea* en la cual se incluye una clave para

todas las especies mexicanas del género, por lo que no se profundizó en *Eufriesea* en este trabajo.

Redescripciones

Es importante hacer reedescpciones en el contexto de la revisión de la fauna local y de especímenes de colección a nivel nacional, ya que surgen variaciones en los caracteres que es importante reportar y representar, anudado a la escasez de material fotográfico que representan dichos caracteres o el hábito de las especies, por lo que se convierte de utilidad formular reedescpciones que contengan ilustraciones.

Algunos de los caracteres que representan confusión, son los siguientes:

Los tonos iridiscentes de las especies de *Euglossa* y *Exaerete* hacen difícil definir su coloración. Esta depende de la luz que recibe, el ángulo en la que se observa, la forma de captura, método de sacrificio y la preservación del ejemplar (generalmente las abejas preservadas en alcohol pierden su coloración y se tornan a tonos bronce), por lo tanto, la coloración es un caracter útil para algunas especies, por ejemplo, *Eg. mixta* o *Eg. ignita*, sin embargo, para otras especies debe ser tomado con reserva, apoyándose además en otras características morfológicas para su identificación.

La longitud total es una medición que suele ser difícil de obtener con precisión, ya que es común que los esternitos se encuentren contraídos o que la posición del ejemplar dificulte la medición, por lo que suele tener un rango de error amplio, el cual tiene que ser tomado en cuenta. Otro caracter que se debe de tomar con reserva es el largo del complejo labiomaxilar, ya que puede variar de acuerdo con el montaje de los especímenes, sin embargo, es uno de los caracteres más útiles porque es fácil de observar y se mantiene en las hembras.

Notas para diferenciar hembras de machos

Debido a que la mayoría de las abejas de la tribu Euglossini presentan un dimorfismo marcado y en las guías de identificación se suelen

utilizar características que sólo se encuentra en un sexo, es importante identificar el sexo antes de proceder con la identificación de especies. Se pueden diferenciar a machos y hembras por el número de terguitos y número de segmentos antenales, características que se utilizan para diferenciar a hembras de machos de todas las abejas (Michener, 2007) y por patrones de coloración en algunas especies de *Eulaema* y *Eufriesea*, o por la presencia de estructuras especializadas para el almacenaje de sustancias aromáticas en los machos, como los mechones de la tibia media o el surco piloso en la tibia posterior.

Claves taxonómicas

Elaborar una clave taxonómica para esta tribu suele ser complicado para ciertas especies, ya que no poseen estructuras que ayuden a su determinación si no se cuenta con material microscópico. Además, la captura de algunas especies y de las hembras no es posible por medio de esencias por lo que la colecta es más complicada y en muchos casos no se cuenta con todas las especies o con el material necesario para vislumbrar similitudes y diferencias entre los ejemplares y las especies.

En *Euglossa* los mechones de la tibia media son particulares de cada especie, por lo que resulta de mucha utilidad corroborar la identificación de las especies con estos, en el anexo 2 se proporcionan esquemas de las tibias medias de todas las especies de *Euglossa*, que se consideraron para México para facilitar la identificación. En el caso de las hembras de *Euglossa*, además de existir poco material para trabajar y de que no se cuenta con la mayoría de las especies, son muy parecidas morfológicamente y carecen de las estructuras utilizadas para distinguir a los machos, por lo que separarlas e identificarlas se vuelve complicado y en algunos casos la única alternativa son los análisis moleculares.

A pesar de que en este trabajo se incluyeron a las especies de *Eulaema*, aún falta mucho por trabajar, ya que tanto *El. meriana* como *El. luteola* pueden ser parte de un complejo de especies que aún se tiene que resolver.

Las especies de *Exaerete* presentan diferencias morfológicas claras, además de ser sólo tres especies las reportadas para nuestro país, por lo que su identificación por la clave taxonómica no presenta dificultades.

En cuanto a *Eufriesea*, existe un trabajo elaborado por Gonzalez *et al.* (2017), quienes realizaron una clave taxonómica para identificar a las especies de este género, en la cual incluyeron a todas las especies que se reportan para nuestro país.

Parte 2

Las abejas de la tribu Euglossini en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz

A pesar de que la región de Los Tuxtlas está fuertemente fragmentada, la riqueza de abejas de la tribu Euglossini es alta en comparación con el número de especies conocidas para México. El género *Eulaema* y *Exaerete* están representados por completo y *Euglossa* casi por completo, con 14 de las 16 especies y de *Eufriesea* sólo se encuentra una de las 12 especies reportadas. Hasta el momento, la localidad con mayor número de especies de la tribu Euglossini en nuestro país es la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, con un total de 22 especies, seguido de las localidades La Sepultura y El Triunfo en Chiapas, ambas con 16 especies (Tabla 1).

La alta riqueza de abejas en la localidad sugiere que las plantas polinizadas por estas podrían no estar tan afectadas por la fragmentación. Zimmermann *et al.* (2011), quienes trabajaron en Los Tuxtlas con marcadores moleculares (microsatélites), observaron que entre los fragmentos los euglosinos aún compartían alelos, y proponen que podrían ser capaces de atravesar grandes áreas de paisajes al utilizar los parches como trampolines, sin embargo, ellos mismos proponen que los 50 años en los que ocurrió la fragmentación pueden no ser suficientes para ver una reducción en la diversidad genética y de ser esto cierto es posible que no exista dispersión de estas abejas a larga distancia.

A pesar de que hay una alta riqueza de especies en la localidad, es importante destacar que la zona muestreada forma parte del fragmento más grande de la región de Los Tuxtlas (Challenger *et al.*, 2009), por lo que la riqueza de especies en fragmentos más pequeños y aislados podría ser menor, como se ha reportado en otras localidades como en el Valle del General-Coto Brus, Costa Rica por Brosi (2009). Autores como Tonhasca *et al.* (2003), Brosi (2009) y Suni (2014) proponen que las abejas de las orquídeas son capaces de contrarrestar los efectos negativos de la fragmentación por su capacidad de vuelo y porque pueden cruzar lugares deforestados, sin embargo, de acuerdo con Fahrig (2003) y Zimmerman *et al.* (2011), la persistencia de las abejas también dependerá de la calidad de los fragmentos y de la distancia que hay entre ellos, por lo que es posible que no todas las especies tengan la misma capacidad de dispersión y que la distancia entre fragmentos supere la capacidad de vuelo de muchas especies, por lo que es importante conocer más acerca de la biología de estas abejas con el fin de planificar estrategias para conservar los fragmentos que aún quedan de selva, ya que de acuerdo con Powell y Powell (1987) la pérdida de euglosinos en fragmentos provocaría la pérdida de plantas en los mismos.

Fenología de las abejas de la tribu Euglossini

Las especies que se colectaron con mayor abundancia fueron *Eg. imperialis*, *Eg. dilemma*, *Eg. viridissima* y *El. cingulata* (Fig. 23), lo que coincide con otros trabajos, como el de Otero y Sandino (2003), quienes reportan a *Eg. imperialis* y *El. cingulata* como especies más abundantes y proponen que son abejas que soportan ambientes perturbados, por otra parte, Zimmermann *et al.* (2011), reportan a *Eg. imperialis*, *Eg. dilemma* y *Eg. viridissima* como unas de las especies más abundantes y a las últimas dos como especies que pueden soportar ambientes perturbados. A pesar de que estas abejas se encontraron en todos los meses muestreados, su abundancia varió a lo largo de los muestreos, como lo mencionan Dressler (1982) y Roubik y Hanson (2004), los cuales proponen que la abundancia puede variar a lo largo del año. La mayor abundancia de *Eg. dilemma*, *Eg. viridissima* y *El. cingulata* coincide con los meses reportados como los más secos, de marzo a mayo, mientras que la mayor

abundancia de *Eg. imperialis* coincide con la época de lluvias, de julio a diciembre (Fig. 23).

Las especies menos abundantes, con uno o dos ejemplares, fueron *Eg. allosticta*, *Eg. heterosticta*, *El. meriana* y *Ex. azteca*. De acuerdo con Parra y Nates-Parra (2007), *Eg. heterosticta* es una especie que se encuentra en sitios considerados de aceptable a buena calidad. En el caso de *El. meriana*, se capturó sólo en dos ocasiones, a pesar de que se colocaron siete de las nueve esencias que se reportan en la literatura (Pearson y Dressler, 1985; Ackerman 1989; Silva y Rêbelo, 1999; Ramírez *et al.*, 2002), esto se puede deber a que es una especie rara en la localidad o que, al ser una especie de mayor tamaño, el diseño de las trampas limite su entrada, como lo proponen Parra *et al.* (2016). *Ex. azteca* se capturó en dos ocasiones, una por el método de red entomológica y otra con salicilato de metilo, sin embargo, no se había reportado la atracción de esta especie a los cebos químicos, por lo que la atracción a este pudo ser ocasional, y explicaría la baja abundancia en las colectas.

En cuanto a las especies que no se pudieron colectar, pero que se reportan para la localidad de estudio, en el caso de *Eg. crininota*, es una especie que se ha reportado atraída sólo por vainillina (Dressler 1978b; Ramírez *et al.*, 2002; Roubik y Hanson, 2004) y a pesar de que esta esencia se colocó durante un muestreo (octubre, 2018), no se logró capturar, esto se puede deber a que la presencia de esta especie es baja y a que el número de trampas no fue suficiente para atraerlas. Se descarta la posibilidad de que esta abeja ya no se encuentre en la localidad, debido a que en colectas independientes a la del presente trabajo, se capturó un ejemplar de esta especie atraída a vainillina.

Respecto a *Eg. cybelia* se colocaron cuatro de las esencias a las cuales se reporta que es atraída: cineol, escatol, metil salicilato y vainillina (Ackerman, 1989; Roubik y Hanson, 2004; CNIN IB-UNAM), sin embargo, no se capturó en ningún muestreo. Autores como Parra y Nates-Parra (2007) y Armas (2009), la proponen como especie bioindicadora, exclusiva de ambientes conservados, por lo que la fragmentación en la localidad pudo provocar su ausencia.

La ausencia de *El. luteola* en los muestreos se puede deber a que es una especie rara en la localidad o a que, al igual que *El. meriana*, debido a su tamaño, se limite la entrada de estas abejas en las trampas colocadas (Parra *et al.*, 2016).

La poca abundancia o ausencia de algunas especies que se han considerado como bioindicadoras podría sugerir que la localidad está sufriendo los daños ocasionados por la fragmentación, sin embargo, aún se encuentra una alta riqueza de euglosinos, lo que también sugiere que la localidad aún cuenta con las condiciones mínimas para que puedan sobrevivir y que al estar presentes la mayoría de los polinizadores, las plantas puedan ser polinizadas. La familia Orchidaceae es la segunda familia con más especies en la localidad (Villaseñor *et al.*, 2018) y aunque, no todas las especies son polinizadas por estas abejas, para muchas especies son sus únicos polinizadores (Roubik y Hanson, 2004), además de que no sólo contribuyen a la polinización de esta familia. De acuerdo con Ramírez *et al.* (2002), los euglosinos están implicados en la polinización de más de 40 familias, por lo que su preservación en el lugar es de suma importancia.

Sustancias aromáticas

El método de colecta por medio de esencias representó el 98.24% de los ejemplares capturados, mientras que el método por red entomológica fue del 1.76%. La esencia utilizada que atrajo el mayor número de especies fue cineol, con un total de 16 especies, lo que coincide con lo encontrado por otros autores, quienes la reportan como la esencia más efectiva (Ackerman, 1989; Neves y Viana, 1999; Brito y Rêgo, 2001; Oliveira-Junior *et al.*, 2015).

A pesar de que el método de colecta por medio de esencias fue el más efectivo, algunas especies no se lograron capturar bajo este método, como es el caso de *Eg. cyanura*, que se capturó sólo por el método de red entomológica y coincide con Silveira *et al.* (2002), quienes reportan que no pudieron capturarla por medio de esencias, incluso en áreas donde se sabía que se encontraba. Cabe mencionar que autores como Hinojosa-Díaz y Engel (2014), reportan la atracción

de esta especie a cineol, Ackerman (1989) a β - ionona y en la colección EBTLT se encontró un ejemplar de 1985 atraído a eugenol, esencias que fueron utilizadas en el presente trabajo y en las cuales no se colectó ningún ejemplar, el motivo puede ser porque sólo llegan a estas sustancias aromáticas de manera esporádica o accidental, como posiblemente sucedió con la hembra de *Eg. obrima* que llegó a una trampa con eugenol.

Es importante utilizar las trampas con esencias de manera responsable, para disminuir posibles impactos ecológicos negativos.

Plantas

De las 13 especies de plantas donde se capturaron abejas en *Conostegia xalapensis* y *Hampea nutricia* se capturaron tanto hembras como machos, por lo que es probable que fueran a estas plantas en busca de néctar.

En *Cnidocolus multilobus*, *Gongora galeata* e *Ipomoea clavata* se encontraron sólo machos, en la primera especie en un estudio realizado por Achi y Ohaeri (2015), encontraron mediante cromatografía de gases-espectrometría de masas (GC-MS) que especies de este género contienen compuestos volátiles donde destacan los bencenos. En cuanto a la segunda especie en un estudio realizado por Knudsen *et al.* (1993), Knudsen *et al.* (2006) y Hetherington-Rauth y Ramírez (2016), encontraron en especies del género *Gongora* distintos compuestos volátiles, dentro de los que destacan los encontrados en distintas familias de angiospermas como el cineol, eugenol, metil cinamato, terpinen-4-ol y β -ionona y los que de acuerdo con Gerlach y Schill (1991), son raros de encontrar fuera de las orquídeas, como dimetoxibenceno, metil benzoato, ipsdienol y chavicol. La tercera especie, en estudios realizados por Wang y Kays (2000) y Nakamura *et al.* (2013) mediante GC-MS encontraron, el primer autor 60 compuestos aromáticos y el segundo más de 80 en especies del género *Ipomoea*, dentro de los que destacan eugenol, geraniol, limoneno, linalool, β -ionona y vanillina. De acuerdo con la literatura, estas tres especies podrían sintetizar sustancias

aromáticas que atraen a los euglosinos, lo que explicaría porque sólo se encontraron machos.

De las 13 especies de plantas, en ocho se encontraron sólo hembras. Ramírez y Martínez (1998), reportaron al género *Begonia* y *Lycianthes* como especies poliníferas, García y Chávez (1999) también reportan a *Heteropterys laurifolia* como una especie polinífera, lo que explicaría porque sólo se capturaron hembras, sin embargo, *Hamelia* y *Senna* se reporta que dan como recompensa tanto polen como néctar (Villegas *et al.*, 2003; González-Suárez *et al.*, 2020), el género *Arthronemna* y *Costus* de acuerdo con Carranza-Quiceno (2015) y Thomson y Wilson (2008) respectivamente, reportan que ofrecen grandes cantidades de néctar e *Hibiscus rosa-sinensis* ofrece tanto néctar como polen (Velandia *et al.*, 2012) por lo que en las cinco especies también podrían encontrarse machos.

Parásitos potenciales

Se encontraron ácaros de la familia Uropodidae, lo cual podría ser de relevancia, ya que en especies como la hormiga *Paratrechina fulva*, ácaros de la familia Uropodidae se alimentan de las pupas de la hormiga (González *et al.*, 2004) y en la mosca *Musca domestica* se alimentan de los huevos y las larvas del primer estadio (O'Donnell y Axtell, 1965). Además, algunos investigadores como Atakan *et al.* (2009), sugieren que, a pesar de que la mayoría de estos ácaros se comportan como foréticos, podrían afectar la capacidad de vuelo del huésped, por lo que se podrían considerar como parásitos estructurales, análogamente a lo que ocurre en árboles con algunas plantas epífitas (Flores-Palacios *et al.*, 2012). Sin embargo, autores como Cordeiro *et al.* (2011), proponen interacciones mutualistas de ácaros del género *Roubikia* (Chaetodactylidae) con abejas del género *Tetrapedia* (Apidae), ya que observaron que disminuía la tasa de mortalidad en los inmaduros y propusieron que los ácaros podrían contribuir a eliminar hongos en los nidos (que es una de las principales causas de muerte en las abejas), y las abejas con transporte, comida, dispersión y refugio. Por esta razón, es importante realizar más estudios para conocer la forma en la que interactúan uropodidos con euglosinos, ya que, si bien pueden

disminuir su capacidad de vuelo, también podrían brindarles beneficios como los citados para el género *Tetrapedia* (Apidae). Los ácaros uropodidos se encontraron principalmente en el propodeo (Fig. 26), lo cual coincide con Cordeiro *et al.* (2011), quienes reportan que los ácaros del género *Roubikia* se adherían principalmente en esta zona, en el pronoto y el escutelo.

También se encontraron larvas triangulinas de la familia Meloidae (Fig. 27), las cuales, de acuerdo con lo reportado por Palladini y Maron (2014) y Garófalo *et al.* (2011), se comportan como foréticos en los adultos, utilizándolos como medio de transporte para llegar a sus nidos, dentro de los cuales consumen sus huevos y provisiones. Además, se encontraron endoparásitos (Fig. 29) y posibles ectoparásitos (Fig. 28) que no se pudieron identificar, sin embargo, en el caso de los posibles ectoparásitos no identificados se encontraron sólo en una hembra de *Eulaema cingulata* y los endoparásitos se encontraron en un macho de *Eulaema polychroma*.

CONCLUSIONES

La tribu Euglossini tiene una riqueza aproximada de 257 especies, de las cuales, en México se distribuyen alrededor de 35, mientras que la región de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz alberga 22 especies, 14 de *Euglossa*, cuatro de *Eulaema*, tres de *Exaerete* y una de *Eufriesea*, por lo que la localidad alberga una alta riqueza de especies de la tribu Euglossini, comparada con la riqueza que se conoce para nuestro país y que se ha reportado en otras localidades.

Es necesario incrementar los estudios enfocados en la tribu Euglossini especialmente para los estados de Aguascalientes, Baja California Norte, Estado de México, Tlaxcala y Zacatecas donde aún no hay reportes, es probable que en estados como Baja California Norte no existan euglosinos por su posición geográfica.

Se necesitan realizar más estudios enfocados en el género *Eulaema* para resolver dudas taxonómicas.

Las claves taxonómicas presentadas en este trabajo permiten identificar a la mayoría de las especies de la tribu Euglossini en nuestro país, a excepción de las especies de *Eufriesea*, para este género se recomienda utilizar la clave taxonómica propuesta por Gonzalez *et al.* (2017).

Se obtuvo un nuevo registro para el estado de Veracruz con *Eulaema meriana* y dos para México con *Euglossa heterosticta* y *Eg. allosticta*.

Las similitudes morfológicas de las hembras del género *Euglossa*, así como la escasez de ejemplares, hacen que la identificación de estas por caracteres morfológicos aún no sea posible para muchas especies, por lo que es necesario incrementar los esfuerzos de colecta, así mismo es importante comparar los ejemplares que se encuentran depositados en las distintas colecciones, con el fin de encontrar similitudes y diferencias que nos permitan separarlas y en

algunos casos realizar análisis moleculares para determinar las especies.

Las especies que se colectaron con mayor abundancia fueron *Euglossa imperialis*, *Eg. dilemma*, *Eg. viridissima* y *Eulaema cingulata* y la sustancia aromática que atrajo el mayor número de especies fue cineol. Se registró la presencia de euglosinos en 13 especies de plantas y cuatro tipos de parásitos potenciales. Se requiere realizar estudios enfocados a conocer la relación entre meloidos y uropodidos con las abejas de las orquídeas para identificar el tipo de interacción que hay entre estos organismos.

REFERENCIAS

Achi, N. K., y Ohaeri, O. C. (2015). GC-MS determination of bioactive constituents of the methanolic fractions of *Cnidioscolus aconitifolius*. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 5(3), 163-172.

Ackerman, J. D. y Montalvo, A. M. (1985). Longevity of euglossine bees. *Biotropica*, 17(1), 79-81.

Ackerman, J. D. (1983). Specificity and mutual dependency of the orchid-euglossine bee interaction. *Biological Journal of the Linnean Society*, 20, 301-314.

Ackerman, J. D. (1989). Geographic and Seasonal Variation in Fragrance Choices and Preferences of Male Euglossine Bees. *Biotropica*, 21(4), 340.

Allen, L., Tumpay, A. E., Marquina, E. L., Yabar, E., Bustamante, A. A. y Villacampa, J. (2017). *Abejas de las orquídeas del Manu Learning Centre, Perú*. Perú: The Crees Foundation. pp. 21.

Amaya-Márquez, M. (2016). Polinización y biodiversidad. En: Nates-Parra, G. (Eds.). *Iniciativa Colombiana de Polinizadores Abejas ICPA* (pp. 19-39). Bogotá, D. C. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Armas, A. G., Enríquez, M. E. y Yurrita, C. L. (2009). Riqueza y distribución potencial de Euglosina en Guatemala. Memorias VI Congreso Mesoamericano Sobre Abejas Nativas. Antigua Guatemala, Guatemala. 27-30 de octubre de 2009.

Arriaga, J. B. (2013). *Tamaño corporal y sistema inmunitario en cinco especies de abejas de las orquídeas (Hymenoptera: Apidae: Euglossinae) de la región de Los Tuxtlas, Veracruz*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, Estado de México, México.

Ascher, J. S. y Pickering, J. (2018). Recuperado el 2020, 06 29 de la base de datos Discover Life bee species guide and world checklist

(Hymenoptera: Apoidea: Anthophila). Disponible en: http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea_species.

Atakan, E., Çobanoğlu, S., Yüksel, O., y Bal, D. A., (2009). Phoretic uropodid mites (Acarina: Uropodidae) on the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Oliver, 1790) (Coleoptera: Curculionidae)]. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 33(2), 93-105.

Ayala, R., Griswold, T. L. y Yanega, D. (1996). Apoidea (Hymenoptera). En: Llorente, J., García-Aldrete, A. y González-Soriano, E. (Eds.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos Mexicanos: Hacia una Síntesis de su Conocimiento* (pp. 423-464). México: UNAM.

Ayala, R. (1988). Abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) de Chamela, Jalisco, México. *Folia Entomológica Mexicana*, 77, 395-493.

Ayala, R. (1997). Las abejas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae) de la región de los Tuxtlas en el estado de Veracruz. En: González-Soriano, E., Dirzo, R., Vogt R. (Eds.). *Historia Natural de la Estación de Biología Tropical de los Tuxtlas, Veracruz* (pp. 361-364). México: Instituto de Biología, UNAM.

Ayala, R. (2004). Fauna de abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea). En: García, A. N. y Ayala, R. (Eds.). *Artrópodos de Chamela* (pp. 193-219). México, D.F.: UNAM.

Ayala, R. y Engel, M. S. (2008). A new species of *Eufriesea* from Jalisco, México, with a key to Mexican species of the genus. *Beiträge Zur Entomologie: Contributions to Entomology*, 58(2), 227-237.

Ayala, R. (2016). Abejas (Apoidea). Apéndice 1. Lista de abejas con forma de vida y vegetación asociada. En: Ortega, M. A., y Balcázar, M. (Eds.). *La biodiversidad en Colima. Estudio de Estado* (pp. 331-345). México: CONABIO.

Balboa, C. C. (2010). *Diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) de la Reserva de la Biósfera "La Sepultura" Chiapas*,

México. Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas, México.

Bonilla-Gómez, M. A. y Nates-Parra, G. (1992). Abejas euglosinas de Colombia (Hymenoptera: Apidae). I. Claves ilustradas. *Caldasia*, 17(1), 149-172.

Bonilla, M. A. (2016). El servicio ecosistémico de polinización prestado por las abejas. En: Nates-Parra, G. (Ed.). *Iniciativa Colombiana de Polinizadores Abejas ICPA* (pp. 41-58). Bogotá, D. C. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Brito, C. M. S. y Rêgo, M. M. C. (2001). Community of male Euglossini bees (Hymenoptera: Apidae) in a secondary forest, Alcântara, Ma, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 61(4), 631-638.

Brosi, B. J. (2009). The effects of forest fragmentation on euglossine bee communities (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Biological Conservation*, 142(2), 414-423.

Búrquez, A. (1997). Distributional limits of euglossine and meliponine bees (Hymenoptera: Apidae) in northwestern Mexico. *Pan-Pacific Entomologist*, 73(2), 137-140.

Carranza-Quiceno, J. A, Rodríguez-Duque, D.L., Quintero-García, S., Duque-Castrillón, C.A., Villamil-Echeverri, L., Merlín-Urbe, Y. (2015). La vegetación y la flora de Campoalegre. En: Castaño, J. H., y Carranza, J. A. (Eds.) *Campoalegre: Biodiversidad en un paisaje rural andino de Risaralda* (pp. 23-52). Santa Rosa de Cabal, Colombia: Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal.

Challenger, A., Dirzo, R., López, J. C., Mendoza, E., Lira-Noriega, A., y Cruz, I. (2009). Factores de cambio y estado de la biodiversidad. En: *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio* (pp. 54-56). México: CONABIO.

Cockerell, T. D. A. (1904). Descriptions and Records of Bees. *Annals and Magazine of Natural History*, 14, 21-30.

Cockerell, T. D. A. (1922). Bees in the collection of the United States National Museum. *Proceedings U. S. National Museum*, 60 (18), 1-20.

Cordeiro, G. D., Taniguchi, M., Flechtmann, C. H. W., y Alves-dos-Santos, I. (2011). Phoretic mites (Acari: Chaetodactylidae) associated with the solitary bee *Tetrapedia diversipes* (Apidae: Tetrapediini). *Apidologie*, 42(2), 128-139.

Coro Arizmendi M. (2009). La crisis de los polinizadores. CONABIO. *Biodiversitas*, 85,1-5.

Dirzo, R., y García, M. C. (1992). Rates of deforestation in Los Tuxtlas, a Neotropical area in southeast México. *Conservation Biology*, 6(1), 84--90.

Dodson, C. H., Dressler, R. L., Hills, H. G., Adams, R. M. y Williams, N. H. (1969). Biologically Active Compounds in Orchid Fragrances. *Science*, 164(3885), 1243-1249.

Dressler, R. L. (1978a). An infrageneric classification of Euglossa, with notes on some features of special taxonomic importance (Hymenoptera: Apidae). *Revista de Biología Tropical*, 26(1), 187-198.

Dressler, R. L. (1978b). New species of *Euglossa* from Mexico and Central America. *Revista de Biología Tropical*, 26(1), 167-185.

Dressler, R. L. (1979). *Eulema bombiformis*, *E. meriana*, and Mullerian Mimicry in Related Species (Hymenoptera: Apidae). *Biotropica*, 11(2), 144-151.

Dressler, R. L. (1982). Biology of the orchid bees (Euglossini). *Annual Review of Ecology and Systematics*, 13(1), 373-394.

Dressler, R. L. (1985). Euglossine bees (Hymenoptera: Apidae) of the Tambopata reserved zone, Madre de Dios, Perú. *Revista Peruana de Entomología*, 27, 75-79.

Eltz, T., Roubik, D. W., y Whitten, M. W. (2003). Fragrances, male display and mating behaviour of *Euglossa hemichlora*: a flight cage experiment. *Physiological Entomology*, 28(4), 251-260.

Eltz, T., Sager, A., y Lunau, K. (2005). Juggling with volatiles: exposure of perfumes by displaying male orchid bees. *Journal of Comparative Physiology*, 191(7), 575-581.

Eltz, T., Fritzsche F., Ramírez, P. J., Zimmermann, Y., Ramírez, R. S., Quezada-Euan J.G., y Bembe, B. (2011). Characterization of the orchid bee *Euglossa viridissima* (Apidae: Euglossini) and a novel cryptic sibling species, by morphological, chemical, and genetic characters. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 163, 1064–1076.

Engel, M. S. (2018). A new species of the cleptoparasitic orchid bee genus *Exaerete* from northern Venezuela (Hymenoptera: Apidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 154(3), 161-175.

Estrada, C. M. (1992). *Abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) de la Sierra del Tigre, Jalisco*. Tesis de licenciatura. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

Estrada, C. M. (2018). *Las abejas del género Euglossa (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) de México*. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Fahrig, L. (2003). Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual review of ecology, evolution, and systematics*, 34(1), 487-515.

Falcón-Brindis, A., Ayala, R., Jiménez, M. L., e Hinojosa-Díaz, I. A. (2018). A missing piece in the puzzle: the presence of *Euglossa viridissima* in the Baja California Peninsula (Hymenoptera, Apidae). *ZooKeys*, (726), 15.

Farb, P. (2007). *Los Insectos*. (2a ed.). México, D.F.: Ediciones Culturales Internacionales. pp. 191.

Faria, L. R. R. y Melo, G. A. R. (2007). Species of *Euglossa* (*Glossura*) in the Brazilian Atlantic forest, with taxonomic notes on *Euglossa stellfeldi* Moure (Hymenoptera, Apidae, Euglossina). *Revista Brasileira de Entomologia*, 51(3), 275-284.

Farias, C. A. P., Madeira-Da-Silva, M. C., Pereira-Peixoto, M. H., Martins, C. F. (2007). Horário de atividade de machos de *Euglossina* (Hymenoptera: Apidae) e preferência por fragrâncias artificiais em mata e dunas na área de proteção ambiental da Barra do Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB. *Neotropical Entomology*, 36(6), 863-867.

Faria, L. R. R. y Melo, G. A. R. (2012). Species of *Euglossa* of the analis group in the Atlantic forest (Hymenoptera, Apidae). *Zoologia*, 29(4), 349–374.

Ferrari, R. R., Schindwein, C. y Nemésio, A. (2013). Description of the female *Euglossa perpulchra* Moure Schindwein, 2002 and an identification key to the females of the *Euglossa decorata* Smith, 1874 species group. *Spixiana*, 36(1), 61-65.

Fierros, H. E. (1996). *Abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) de dos localidades del Volcán de Tequila, Jalisco, México*. Tesis de licenciatura. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

Flores-Palacios, A., Toledo-Hernández, V. H., y Corona-López, A. M., (2012). ¿Son las plantas epífitas parásitos de los árboles? evidencia de mecanismos de daño directo e indirecto. *Recursos Naturales*, 26-35.

Friese, H. (1899). Monographie der Bienengattung *Euglossa* Latr. *Természeti Füzetek*, 22(2), 117-172.

García, D. L. Q., y Chávez, R. P. (1999). Determinación palinológica de los recursos florales utilizados por *Centris inermis* Friese (Hymenoptera: Apidae) en Chamela, Jalisco, México. *Polibotánica*, 10, 59-72.

Garófalo, C. A., Camillo, E., Augusto, S. C., Jesus, B. M. V. D., y Serrano, J. C. (1998). Nest structure and communal nesting in *Euglossa* (*Glossura*) *annectans* Dressler (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). *Revista Brasileira de Zoologia*, 15(3), 589-596.

Garófalo, C.A., Camillo, E. y Serrano, J.C. (2011). Reproductive aspects of *Meloetyphlus fuscatus* a meloid beetle cleptoparasite of the

bee *Eulaema nigrita* (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). *Apidologie*, 42, 337–348.

Gerlach, G., y Schill, R. (1991). Composition of orchid scents attracting euglossine bees. *Botanica Acta*, 104(5), 379-384.

Godínez, L. M. (1991). *Algunos aspectos de la Fenología de las Abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) de San Gregorio, Guanajuato*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, México. D.F.

Godínez, L. M. (1997). *Melitofauna de algunos bosques mesófilos de montaña de la Sierra Madre Oriental*. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F., México.

Godínez, P. A. (2019). *Abejas corbiuculadas nativas (Hymenoptera: Apoidea) presentes en la Reserva de la Biósfera de Calakmul, Campeche, México*. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Campeche, México.

González-Suárez, M., Mora-Olivo, A., Villanueva-Gutiérrez, R., Lara-Villalón, M., Vanoye-Eligio, V., y Guerra-Pérez, A. (2020). Diversidad de la flora de interés apícola en el estado de Tamaulipas, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 11 (3), 914-932.

González, V. E., Gómez, L. A., y Mesa, N. C. (2004). Observaciones sobre la biología y comportamiento del ácaro *Macrodinychus sellnicki* (Mesostigmata: Uropodidae) ectoparásitoide de la hormiga loca *Paratrechina fulva* (Hymenoptera: Formicidae). *Sociedad Colombiana de Entomología*, 30(2), 143-149.

Gonzalez, V. H., Griswold, T., y Simões, M. (2017). On the identity of the adventive species of *Eufriesea* Cockerell in the USA: systematics and potential distribution of the *coerulescens* species group (Hymenoptera, Apidae). *Journal of Hymenoptera Research*, 55, 55-101.

Guevara, S., Laborde, J. y Sánchez, G. (2000). La Reserva De La Biósfera Los Tuxtlas. Programa de cooperación Sur-Sur sobre

desarrollo socioeconómico ambientalmente adecuado en los trópicos húmedos. París, Francia: UNESCO. pp. 52.

Hetherington-Rauth, M. C., y Ramírez, S. R. (2016). Evolution and diversity of floral scent chemistry in the euglossine bee-pollinated orchid genus *Gongora*. *Annals of botany*, 118(1), 135-148.

Hinojosa-Díaz, A. I. (2001). *Distribución altitudinal de las abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) en el declive sur de la Sierra del Chichinautzin, Morelos*. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., México.

Hinojosa-Díaz, I. A., Feria-Arroyo, T. P., y Engel, M. S. (2009). Potential distribution of orchid bees outside their native range: The cases of *Eulaema polychroma* (Mocsáry) and *Euglossa viridissima* Friese in the USA (Hymenoptera: Apidae). *Diversity and Distribution*, 15(3), 421-428.

Hinojosa-Díaz, I. A. (2010). *Comparative Genital Morphology, Phylogeny, and Classification of the Orchid Bee Genus Euglossa Latreille (Hymenoptera: Apidae), with Distributional Modeling of Adventive Euglossines*. Tesis de doctorado. University of Kansas. Kansas, Estados Unidos.

Hinojosa-Díaz, I. A.; Melo, G. A. y Engel, M. S. (2011). *Euglossa obrima*, a new species of orchid bee from Mesoamerica, with notes on the subgenus *Dasystilbe* Dressler (Hymenoptera, Apidae). *ZooKeys*, 97, 11-29.

Hinojosa-Díaz, I. A. y Engel, M. S. (2011a). Revision of the orchid bee subgenus *Euglossella* (Hymenoptera, Apidae), Part I, The *decorata* species group. *Zookeys*, 140, 27 -69.

Hinojosa-Díaz, I. A. y Engel, M. S. (2011b). *Euglossa williamsi*, a new species of orchid bee from the Amazon Basin of Ecuador and Peru, with notes on its taxonomic association and biogeography (Hymenoptera, Apidae). *ZooKeys*, 159, 49-63.

Hinojosa-Díaz, I. A., Nemésio, A. y Engel, M. S. (2012). Two new species of *Euglossa* from South America, with notes on their taxonomic affinities (Hymenoptera, Apidae). *ZooKeys* 221, 63–79.

Hinojosa-Díaz, I. A. y Engel, M. S. (2014). Revision of the orchid bee subgenus *Euglossella* (Hymenoptera: Apidae), Part II: The viridis and mandibularis species groups. *Journal of Melittology*, 36, 1–108.

IB-UNAM. (SF.). Estación de Biología Los Tuxtlas. Instituto de biología. México: UNAM. Recuperado el 12 de abril de 2017, de <http://www.ibiologia.unam.mx/tuxtlas/localizacion/generalidades/frame.htm>

Javier, S. G. (no publicado). *Estacionalidad y riqueza de abejas macho de Euglossinae en la región de Nizanda, Oaxaca, México*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Kimsey, L. S. (1979). An Illustrated key to the Genus *Exaerete* with descriptions of male genitalia and biology (Hymenoptera: Euglossini, Apidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 52(4), 735-746.

Kimsey, L. S. (1982). *Systematics of Bees of the Genus Eufriesea (Hymenoptera: Apidae)*. Los Ángeles, California: University Of California Publications, Entomology. pp. 1-125.

Kimsey, L. S. (1987). Generic relationships within the Euglossini (Hymenoptera: Apidae). *Systematic Entomology*, 12(1), 63-72.

Knudsen, J. T., Eriksson, R., Gershenzon, J., y Ståhl, B. (2006). Diversity and distribution of floral scent. *The botanical review*, 72(1), 1-120.

Knudsen, J. T., Tollsten, L., y Bergström, L. G. (1993). Floral scents—a checklist of volatile compounds isolated by head-space techniques. *Phytochemistry*, 33(2), 253-280.

Krunic, M., Pinzauti, M., Felicioli, A. y Stanisavljevic, L. J. (2005). The accompanying fauna of *Osmia cornuta* and *Osmia rufa* and

effective measures of protection. *Bulletin of Insectology*, 58(2), 141-152.

Márquez, G. J., Collazo, O. M., Martínez, G. M., Orozco, S. A., Vázquez, S. S. (2013). *Biología de angiospermas*. México: UNAM, Facultad de Ciencias: Coordinación de la Investigación Científica. pp. 632.

Martínez, A. C. (2017). *Abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México, México*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Martínez, A. C. (2019). *Composición de comunidades de abejas de las orquídeas (Tribu Euglossini) estructuradas por atrayentes químicos en la Reserva de Los Tuxtlas, Veracruz, México: una aproximación de análisis multivariados basados en matrices de distancia*. Tesina de especialidad. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Martínez-Puc, J. F. y Merlo-Maydana F. E. (2014). Importancia de la diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) y amenazas que enfrenta en el ecosistema tropical de Yucatán, México. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 2(1), 28-34.

McGavin, G. C. (2000). *Manual de identificación. Insectos. Arañas y otros Artrópodos terrestres*. Barcelona: Universidad de Cambridge. Omega. pp 129.

Melédez-Ramírez, V., Magaña-Rueda, S., Parra-Tabla, V., Ayala, R., y Navarro, J. (2002). Diversity of native bee visitors of cucurbit crops (Cucurbitaceae) in Yucatán, México. *Journal of Insect Conservation*, 6(3), 135-147.

Melédez-Ramírez, V., Ayala, R. y González H. D. (2016). Temporal variation in native bee diversity in the tropical sub-deciduous forest of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Tropical Conservation Science*, 9(2), 718-734.

Michener, C. D. (1944). *Comparatyve external morphology phylogeny, and a classification of the bees (Hymenoptera)*. New York: Bulletin of the American Museum of Natural History. pp 151-326.

Michener, C. D. (2007). *The Bees of the World*. (2a ed.). Maryland, USA: Johns Hopkins University Press. pp. 972.

Miranda, F. y Hernández, E. (1963), Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Botanica Sciences*, 28, 29-179.

Moure, J. S. (1964). A key to the parasitic euglossine bees and a new species of *Exaerete* from Mexico (Hymenoptera: Apoidea). *Revista de Biología Tropical*, 12(1), 15-18.

Moure, J. S. (1968). Especies novas de *Euglossa* da América Central (Hymenoptera, Apidae). *Boletim da Universidade do Paraná*, 3(2), 13-64.

Moure, J. S. (2000). As espécies do gênero *Eulaema* Lepeletier, 1841 (Hymenoptera, Apidae, Euglossinae). *Acta Biológica Paranaense*, 29(1, 2, 3, 4), 1-70.

Moure, J. S., Melo, G. A. R. y Faria Jr. L. R. R. (2012). Euglossini Latreille, 1802. In Moure, J. S., Urban, D. y Melo, G. A. R. (Orgs). Recuperado el 2019, 02 26 de la base de datos Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region. Disponible en: <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>.

Nakamura, A., Ono, T., Yagi, N., y Miyazawa, M. (2013). Volatile compounds with characteristic aroma of boiled sweet potato (*Ipomoea batatas* L. cv *Ayamurasaki*, *I. batatas* L. cv *Beniazuma* and *I. batatas* L. cv *Simon* 1). *Journal of Essential Oil Research*, 25(6), 497-505.

Nates-Parra, G. (2005). Abejas silvestres y polinización. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología, 75, 7-20.

Nates-Parra, G. (2016). *Iniciativa Colombiana de Polinizadores Abejas ICPA*. Bogotá, D. C. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. p. 9.

Nemésio, A. (2011). *Exaerete salsai* sp. n. (Hymenoptera: Apidae): a new orchid bee from eastern Brazil. *Zootaxa*, 2967, 12-20.

Nemésio, A. y Rasmussen, C. (2011). Nomenclatural issues in the orchid bees (Hymenoptera: Apidae: Euglossina) and an updated catalogue. *Zootaxa*, 3006(1), 1 - 42.

Nemésio, A. (2012). Species of *Euglossa* Latreille, 1802 (Hymenoptera: Apidae: Euglossina) belonging to the purpurea species group occurring in eastern Brazil, with description of *Euglossa monnei* sp. n. *Zootaxa*, 3151, 35-52.

Nemésio, A. y Engel, M. S. (2012). Three new cryptic species of *Euglossa* from Brazil (Hymenoptera, Apidae). *ZooKeys*, 222, 47-68.

Nemésio, A. y Ferrari, R. R. (2012a). The species of *Eulaema* (*Eulaema*) Lepeletier, 1841 (Hymenoptera: Apidae: Euglossina) from eastern Brazil, with description of *Eulaema quadragintanovem* sp. n. from the state of Ceará. *Zootaxa*, 3478, 123-132.

Nemésio, A. y Ferrari, R. R. (2012b). *Euglossa* (*Glossura*) *bazinga* sp. n. (Hymenoptera: Apidae: Apinae, Apini, Euglossina), a new orchid bee from western Brazil, and designation of a lectotype for *Euglossa* (*Glossura*) *ignita* Smith, 1874. *Zootaxa*, 3590, 63-72.

Nemésio, A., Júnior, S. J., y Santos, F. R. (2013). *Eufriesea zhangii* sp. n. (Hymenoptera: Apidae: Euglossina), a new orchid bee from Brazil revealed by molecular and morphological characters. *Zootaxa*, 3609(6), 568- 582.

Neves, E. L., y Viana, B. F. (1999). Comunidade de machos de Euglossinae (Hymenoptera: Apidae) das matas ciliares da margem esquerda do Médio Rio São Francisco, Bahia. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 28(2), 201-210.

Nieves-Aldrey, J. L., Fontal-Cazalla, F., y Fernández, F. (2006). *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. pp. 37-51.

Novelo-Rincón, L. F., Delfín-González, H., Ayala, R., y Contreras-Acosta, H. H. (2003). Community structure of native bees in four vegetation types in the dry tropics of Yucatan, Mexico. *Folia Entomológica Mexicana*, 42(2), 177-190.

O'Donnell, A. E. y Axtell, R. C. (1965). Predation by Fuscuropoda. vegetans (Acarina: Uropodidae) on the House Fly (*Musca domestica*). *Annals of the Entomological Society of America*, 58(3), 403-404.

OIE, World Organisation for Animal Health. (2013). *General introductory text providing background information for the chapters of the terrestrial animal health code one diseases of bees*.

Oliveira, M. L. (2006). Três novas espécies de abelhas da Amazônia pertencentes ao gênero *Eulaema* (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Acta Amazonica*, 36(1), 121-127.

Oliveira, M. L. D. (2011). Notas taxonômicas sobre *Exaerete* (Hymenoptera: Apidae: Euglossina), com a descrição de uma nova espécie. *Biota Neotropica*, 11(1), 1-4.

Oliveira-Junior, J. M. B. D., Almeida, S. M., Rodrigues, L., Silverio Junior, A. J., y Anjos-Silva, E. J. D. (2015). Orchid bees (Apidae: Euglossini) in a forest fragment in the ecotone Cerrado-Amazonian forest, Brazil. *Acta Biologica colombiana*, 20(3), 67-78.

Otero, J. T., y Sandino, J. C. (2003). Capture rates of male Euglossine bees across a human intervention gradient, Chocó region, Colombia. *Biotropica*, 35(4), 520-529.

Palladini, J. D., y Maron, J. L. (2014). Reproduction and survival of a solitary bee along native and exotic floral resource gradients. *Oecologia*, 176(3), 789-798.

Papavero, N., y Llorente-Bousquets, J. (1999). *Herramientas prácticas para el ejercicio de la taxonomía zoológica*. México: Ediciones Científicas Universitarias, UNAM. pp. 79-113.

Parra, A., y Nates-Parra, G. (2007). Variación de la comunidad de abejas de las orquídeas (Hymenoptera: Apidae) en tres ambientes

perturbados del piedemonte llanero colombiano. *Revista de biología tropical*, 55(3-4), 931-941.

Parra, A., Otero, J.T., Sandino, J. C. y Ospina, R. (2016). Abejas de las orquídeas (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) y su importancia como polinizadoras de amplio rango en ecosistemas naturales. En: Nates-Parra, G. (Ed.). *Iniciativa Colombiana de Polinizadores Abejas ICPA*, (pp. 141-156). Bogotá, D.C. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Pearson, D. L. y Dressler, R. L. (1985). Two-year study of male orchid bee (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) attraction to chemical baits in lowland south-eastern Perú. *Revista de Ecología Tropical*, 1 (1), 37-54.

Pemberton, R. y Wheeler, G. (2006). Orchid bees don't need orchids: Evidence from the naturalization of an orchid bee in Florida. *Ecology*, 87(8), 1995-2001.

Pokorny, T., Loose, D., Dyker, G., Quezada-Euán, J. J. G. y Eltz, T., (2014). Dispersal ability of male orchid bees and direct evidence for long-range flights. *Apidologie*, 46(2), 224-237.

Powell, A. H., y Powell, G. V. (1987). Population dynamics of male euglossine bees in Amazonian forest fragments. *Biotropica*, 19(2), 176-179.

Quezada-Euán, J. J. G. y Ayala-Barajas, R. (2010). Abejas nativas de México. La importancia de su conservación. *Ciencia y desarrollo*, 36: 8-13.

Ramírez, A. E. (1995). *Estudio Melisopalínológico del alimento larval en *Euglossa purpurea* Friese. 1899 (Apidae: Bombinae: Euglossini) para determinar los recursos florales de interés trófico, con algunas observaciones sobre biología de la nidificación, en Unión Juárez, Chiapas*. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., México.

Ramírez, E., Cuadriello, J. I., y Martínez, E. (1996). Nest structure and parasite of *Euglossa atroveneta* Dressler (Apidae: Bombinae:

Euglossini) at Unión Juárez, Chiapas, México. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 144-152.

Ramírez, A. E., y Martínez, H. E. (1998). Resources foraged by *Euglossa atroveneta* (Apidae: Euglossinae) at Unión Juárez, Chiapas, Mexico. A palynological study of larval feeding. *Apidologie*, 29(4), 347-359.

Ramírez, S., Dressler, R.L. y Ospina, M. (2002). Abejas euglosinas (Hymenoptera: Apidae) de la Región Neotropical: listado de especies con notas sobre su biología. *Biota Colombiana*, 3(1), 7-118.

Ramírez-Pech, J, Quezada-Euán, J. J. G., Moo-Valle, J. H., Pérez-Balam, J. (2009). Comparación Morfológica y Distribución Geográfica de Dos Morfortipos Machos de *Euglossa viridissima* (Hymenoptera: Euglossini) en la Península de Yucatán, México. Memorias VI Congreso Mesoamericano Sobre Abejas Nativas. Antigua Guatemala, Guatemala. 27-30 de octubre de 2009.

Ramírez, F. L. (2012). *Abejas nativas (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila) asociadas a la vegetación del estado de Nuevo León, México*. Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, México.

Ramos, M. A. (2012). *Diversidad de abejas (Apoidea) a lo largo de una cronosecuencia sucesional en un bosque tropical caducifolio del sur de México*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., México.

Razo, A. E. (2015). *Abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea: Athophila) y sus interacciones con la flora en la Sierra de Quila, Tecolotlán, Jalisco*. Tesis de maestría. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

Reyes-Novelo, E., Melendez-Ramírez, V., Ayala, R. y Delfín-González, H. (2009). Bee faunas (Hymenoptera: Apoidea) of six natural protected areas in Yucatan, Mexico. *Entomological news*. 120(5), 530-544.

Rodríguez, E., Gómez-Pompa, A., López, J. C., Velázquez, N., Aguilar, Y. y Vázquez, M. (2011). *Atlas de los espacios naturales protegidos de Veracruz*. Xalapa, Veracruz. Xalapa, Veracruz: Gobierno del Estado de Veracruz. pp. 346.

Roubik, D. W., Villanueva, R., Cabrera, E.F. y Colli W. (1990). Abejas nativas de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. En: Navarro, L. D. y Robinson J. G. (1990). *Diversidad biológica en la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México* (pp. 317-320). Chetumal, Quintana Roo, México: CIQRO.

Roubik, D.W. y Hanson, P.E. (2004). *Abejas de orquídeas de la América tropical: Biología y guía de campo*. Costa Rica: INBio. pp. 370.

Rubink, W. L., Delfinado-Baker, M., Wilson, W. T., Gonzalez-Gracia, M. L. y Gonzalez-Cortés, S. (2009). A phoretic Uropodid mite associated with honey bee swarms of Northeastern Mexico. *International Journal of Acarology*, 17(4), 259-263.

Ruíz-Cancino, E., Kasparyan, D. R., Blanco, J. M. C., Myartseva, S. N., Trjapitzin, V. A., Aguilar, S. G. H., y Jiménez, J. G. (2010). Himenópteros de la Reserva "El Cielo", Tamaulipas, México. *Dugesiana*, 17(1), 53-71.

Silva, F. y Rêbelo, J. M. (1999). Euglossine bees (Hymenoptera: Apidae) of Buriticupu, Amazonia of Maranhão, Brazil. *Acta Amazonica*, 29(4), 587-599.

Silva, F. S. (2012). Orchid bee (Hymenoptera: Apidae) community from a gallery forest in the Brazilian Cerrado. *Revista de Biología Tropical*, 60(2), 625-633.

Silveira, F. A., Melo, G. A., y Almeida, E. A. (2002). *Abelhas brasileiras: sistemática e identificação*, Belo Horizonte. pp. 253.

Soro, A., Quezada-Euan, J. J., Theodorou, P., Moritz, R. F. y Paxton, R. J. (2017). The population genetics of two orchid bees suggests high dispersal, low diploid male production and only an effect of island isolation. *Conservation Genetics*, 18, 607-619.

Suni, S.S., Bronstein, J. L. y Brosi, B. J. (2014). Spatio-temporal genetic structure suggests high dispersal over a fragmented landscape. *Biotropica*, 46(2), 202–209.

Sydney, N. V. y Gonçalves, R. B. (2015). Is the capture success of orchid bees (Hymenoptera, Apoidea) influenced by different baited trap designs? A case study from southern Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 59(1),32-36.

Téllez, L. (2019). *Revisión del subgénero Glossura (Hymenoptera: Apidae: Euglossini: Euglossa) y su distribución en Colombia*. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Thomson, J. D., y Wilson, P. (2008). Explaining evolutionary shifts between bee and hummingbird pollination: convergence, divergence, and directionality. *International Journal of Plant Sciences*, 169(1), 23-38.

Tonhasca, A., Albuquerque, G. S., y Blackmer, J. L. (2003). Dispersal of euglossine bees between fragments of the Brazilian Atlantic Forest. *Journal of Tropical Ecology*, 19(1), 99-102.

Vandame, R. (2012). Diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) de la Reserva de la Biósfera El Triunfo, Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur. Unidad Tapachula. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. BK063. México D. F.

Velandia, M., Restrepo, S., Cubillos, P., Aponte, A., y Silva, L. M. (2012). *Catálogo fotográfico de especies de flora apícola en los departamentos de Cauca, Huila y Bolívar*. Bogotá: Instituto Humboldt. pp. 84.

Vergara, C. H. (1999). Apoidea (Hymenóptera) del Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla. Universidad de las Américas.

Facultad de Ciencias. Informe final SNIB-CONABIO proyectos No. H278. México, D.F.

Villaseñor, J. L., Ortiz, E., y Campos-Villanueva, A. (2018). High Richness of Vascular Plants in the Tropical Los Tuxtlas Region, Mexico. *Tropical Conservation Science*, 11, 1-12.

Villegas, G.; Bolaños, A.; Miranda, J. A.; García, J. y Galván, O. M. (2003). *Flora nectarífera y polinífera en el estado de Tamaulipas*. México D. F., México: SAGARPA. pp 1-112.

Winston, J. E., y Disney, H. (2000). Describing Species: Practical taxonomic procedure for biologists. *Nature*, 405(6787), 619.

Wang, Y., y Kays, S. J. (2000). Contribution of Volatile Compounds to the Characteristic Aroma of BakedJewel'Sweetpotatoes. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 125(5), 638-643.

Yáñez-Ordóñez, O. e Hinojosa- Díaz, I. A. (2004). La colección himenopterológica (Insecta) del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias, UNAM, México. *Acta Zoológica Mexicana* (ns) 20(1), 167-197.

Yeates, D. K., y Greathead, D. (1997). The evolutionary pattern of host use in the Bombyliidae (Diptera): a diverse family of parasitoid flies. *Biological Journal of the Linnean Society*, 60(2), 149-185.

Zimmermann, Y., Roubik, D. W. y Eltz, T. (2006). Species-specific attraction to pheromonal analogues in orchid bees. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 60(6), 833–843.

Zimmermann, Y., Schorkopf, D. L. P., Moritz, R. F. A., Pemberton, R. W., Quezada-Euan, J. J. G., y Eltz, T. (2011). Population genetic structure of orchid bees (Euglossini) in anthropogenically altered landscapes. *Conservation Genetics*, 12(5), 1183-1194.

ANEXOS

Anexo 1. Riqueza estimada de la tribu Euglossini por géneros

Género *Euglossa*

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011)	Fuente
1	<i>Euglossa adiaastola</i>		Hinojosa-Díaz <i>et al.</i> , 2012.
2	<i>Euglossa alleni</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
3	<i>Euglossa allosticta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
4	<i>Euglossa amazonica</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
5	<i>Euglossa analis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
6	<i>Euglossa anodorhynchi</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
7	<i>Euglossa aratingae</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
8	<i>Euglossa asarophora</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
9	<i>Euglossa ashei</i>		Hinojosa-Díaz y Engel, 2014.
10	<i>Euglossa atroveneta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
11	<i>Euglossa augaspis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
12	<i>Euglossa aurantia</i>		Hinojosa-Díaz y Engel, 2011a.
13	<i>Euglossa aureiventris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
14	<i>Euglossa auriventris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
15	<i>Euglossa avicula</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
16	<i>Euglossa bazinga</i>		Nemésio y Ferrari, 2012b.
17	<i>Euglossa bembei</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
18	<i>Euglossa bidentata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
19	<i>Euglossa bigibba</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
20	<i>Euglossa botocuda</i>		Faria y Melo, 2012.
21	<i>Euglossa bursigera</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
22	<i>Euglossa calycina</i>		Faria y Melo, 2012.
23	<i>Euglossa carinilabris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
24	<i>Euglossa carolina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
25	<i>Euglossa celia</i>		Hinojosa-Díaz y Engel, 2014.
26	<i>Euglossa cetera</i>		Hinojosa-Díaz y Engel, 2014.

Anexo 1. (Continúa)

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011)	Fuente
27	<i>Euglossa chalybeata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
28	<i>Euglossa championi</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
29	<i>Euglossa charapensis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
30	<i>Euglossa chlorina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
31	<i>Euglossa clausi</i>		Nemésio y Engel, 2012.
32	<i>Euglossa cognata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
33	<i>Euglossa cordata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
34	<i>Euglossa cosmadora</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
35	<i>Euglossa cotylisca</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
36	<i>Euglossa crassipunctata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
37	<i>Euglossa crininota</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
38	<i>Euglossa cupella</i>		Hinojosa-Díaz y Engel, 2014.
39	<i>Euglossa cyanaspis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
40	<i>Euglossa cyanea</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
41	<i>Euglossa cyanochlora</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
42	<i>Euglossa cyanura</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
43	<i>Euglossa cybelia</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
44	<i>Euglossa deceptrix</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
45	<i>Euglossa decorata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
46	<i>Euglossa despecta</i>	<i>Eg. violaceifrons</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
47	<i>Euglossa dilemma</i>		Eltz <i>et al.</i> , 2011.
48	<i>Euglossa dissimula</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
49	<i>Euglossa dodsoni</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
50	<i>Euglossa dressleri</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
51	<i>Euglossa embera</i>		Hinojosa-Díaz, <i>et al.</i> , 2012.
52	<i>Euglossa erythrochlora</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
53	<i>Euglossa erythrophana</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
54	<i>Euglossa fimbriata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
55	<i>Euglossa flammea</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.

Anexo 1. (Continúa)

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011)	Fuente
56	<i>Euglossa fuscifrons</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
57	<i>Euglossa gibbosa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
58	<i>Euglossa gorgonensis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
59	<i>Euglossa granti</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
60	<i>Euglossa hansonii</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
61	<i>Euglossa hemichlora</i>	<i>Eg. auricollis</i> <i>Eg. azureoviridis</i> y <i>Eg. gairanii</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
62	<i>Euglossa heterosticta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
63	<i>Euglossa hyacinthina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
64	<i>Euglossa ignita</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
65	<i>Euglossa igniventris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
66	<i>Euglossa imperialis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
67	<i>Euglossa inflata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
68	<i>Euglossa intersecta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
69	<i>Euglossa iopoecila</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
70	<i>Euglossa ioprosopa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
71	<i>Euglossa iopyrrha</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
72	<i>Euglossa jacquelynae</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
73	<i>Euglossa jamaicensis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
74	<i>Euglossa juremae</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
75	<i>Euglossa laevicincta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
76	<i>Euglossa laurensi</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
77	<i>Euglossa lazulina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
78	<i>Euglossa leucotricha</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
79	<i>Euglossa liopoda</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
80	<i>Euglossa lugubris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
81	<i>Euglossa macrorhyncha</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
82	<i>Euglossa maculilabris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.

Anexo 1. (Continúa)

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011)	Fuente
83	<i>Euglossa magnipes</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
84	<i>Euglossa mandibularis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
85	<i>Euglossa marianae</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
86	<i>Euglossa melanotricha</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
87	<i>Euglossa micans</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
88	<i>Euglossa milenae</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
89	<i>Euglossa mixta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
90	<i>Euglossa modestior</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
91	<i>Euglossa monnei</i>		Nemésio 2012.
92	<i>Euglossa moratoi</i>		Nemésio y Engel, 2012.
93	<i>Euglossa moronei</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
94	<i>Euglossa mourei</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
95	<i>Euglossa nanomelanotricha</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
96	<i>Euglossa natesi</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
97	<i>Euglossa nigropilosa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
98	<i>Euglossa nigrosignata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
99	<i>Euglossa obrima</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.; Hinojosa-Díaz <i>et al.</i> , 2011.
100	<i>Euglossa obtusa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
101	<i>Euglossa occidentalis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
102	<i>Euglossa oleolucens</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
103	<i>Euglossa orellana</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
104	<i>Euglossa paisa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
105	<i>Euglossa parvula</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
106	<i>Euglossa pepepe</i>		Nemésio y Engel, 2012.
107	<i>Euglossa perfulgens</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
108	<i>Euglossa perpulchra</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
109	<i>Euglossa perviridis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.

Anexo 1. (Continúa)

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011)	Fuente
110	<i>Euglossa pictipennis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
111	<i>Euglossa piliventris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
112	<i>Euglossa platymera</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
113	<i>Euglossa pleosticta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
114	<i>Euglossa polita</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
115	<i>Euglossa prasina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
116	<i>Euglossa purpurea</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
117	<i>Euglossa retroviridis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
118	<i>Euglossa roderici</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
119	<i>Euglossa roubiki</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
120	<i>Euglossa rufipes</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
121	<i>Euglossa rugilabris.</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
122	<i>Euglossa samperi</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
123	<i>Euglossa sapphirina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
124	<i>Euglossa securigera</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
125	<i>Euglossa singularis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
126	<i>Euglossa solangeae</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
127	<i>Euglossa soviética</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
128	<i>Euglossa stellfeldi</i>	<i>Eg. annectans</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
129	<i>Euglossa stilbonota</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
130	<i>Euglossa subandina</i>		Hinojosa-Díaz y Engel, 2014.
131	<i>Euglossa tiputini</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
132	<i>Euglossa townsendi</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
133	<i>Euglossa tridentata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
134	<i>Euglossa trinotata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
135	<i>Euglossa truncata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
136	<i>Euglossa turbinifex</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
137	<i>Euglossa ultima</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.

Anexo 1. (Continúa).

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011)	Fuente
138	<i>Euglossa urarina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
139	<i>Euglossa variabilis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
140	<i>Euglossa villosa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
141	<i>Euglossa villosiventris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
142	<i>Euglossa violascens</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
143	<i>Euglossa viridifrons</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
144	<i>Euglossa viridis</i>	<i>Eg. azurea</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
145	<i>Euglossa viridissima</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
146	<i>Euglossa williamsi</i>		Hinojosa-Díaz y Engel 2011b.

Género *Eufriesea*

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011)	Fuente
1	<i>Eufriesea aeneiventris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
2	<i>Eufriesea andina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
3	<i>Eufriesea anisochlora</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
4	<i>Eufriesea atlantica</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
5	<i>Eufriesea auriceps</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
6	<i>Eufriesea auripes</i>	<i>Ef. nordestina</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
7	<i>Eufriesea bare</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
8	<i>Eufriesea barthelli</i>		Gonzalez <i>et al.</i> , 2017.
9	<i>Eufriesea boharti</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
10	<i>Eufriesea brasilianorum</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
11	<i>Eufriesea buchwaldi</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
12	<i>Eufriesea chaconi</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
13	<i>Eufriesea chalybaea</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
14	<i>Eufriesea chrysopyga</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.

Anexo 1. (Continúa).

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011)	Fuente
15	<i>Eufriesea coerulescens</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
16	<i>Eufriesea combinata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
17	<i>Eufriesea concava</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
18	<i>Eufriesea convexa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
19	<i>Eufriesea corusca</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
20	<i>Eufriesea dentilabris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
21	<i>Eufriesea distinguenda</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
22	<i>Eufriesea dressleri</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
23	<i>Eufriesea duckei</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
24	<i>Eufriesea eburneocincta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
25	<i>Eufriesea elegans</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
26	<i>Eufriesea engeli</i>		Gonzalez <i>et al.</i> , 2017.
27	<i>Eufriesea excellens</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
28	<i>Eufriesea fallax</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
29	<i>Eufriesea flaviventris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
30	<i>Eufriesea Formosa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
31	<i>Eufriesea fragrocara</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
32	<i>Eufriesea fuscatra</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
33	<i>Eufriesea heideri</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
34	<i>Eufriesea kimimari</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
35	<i>Eufriesea laniventris</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
36	<i>Eufriesea limbata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
37	<i>Eufriesea longipennis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
38	<i>Eufriesea lucida</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
39	<i>Eufriesea lucifera</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
40	<i>Eufriesea macroglossa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
41	<i>Eufriesea magretti</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
42	<i>Eufriesea mariana</i>	<i>Ef. tucumana</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
43	<i>Eufriesea melissiflora</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.

Anexo 1. (Continúa).

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011)	Fuente
44	<i>Eufriesea mexicana</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
45	<i>Eufriesea micheneri</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
46	<i>Eufriesea mussitans</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
47	<i>Eufriesea nigrescens</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
48	<i>Eufriesea nigrohirta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
49	<i>Eufriesea oliveri</i>		Gonzalez <i>et al.</i> , 2017.
50	<i>Eufriesea opulenta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
51	<i>Eufriesea ornata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
52	<i>Eufriesea pallida</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
53	<i>Eufriesea pretiosa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
54	<i>Eufriesea pulchra</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
55	<i>Eufriesea purpurata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
56	<i>Eufriesea pyrrophyga</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
57	<i>Eufriesea rufocauda</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
58	<i>Eufriesea rugosa</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
59	<i>Eufriesea schmidtiana</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
60	<i>Eufriesea smaragdina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
61	<i>Eufriesea superba</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
62	<i>Eufriesea surinamensis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
63	<i>Eufriesea theresiae</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
64	<i>Eufriesea velutina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
65	<i>Eufriesea venezolana</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
66	<i>Eufriesea venusta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
67	<i>Eufriesea vidua sinonimia</i>	<i>Ef. xantha</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
68	<i>Eufriesea violacea</i>	<i>Ef. danielis</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
69	<i>Eufriesea violascens</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
70	<i>Eufriesea zhangii</i>		Nemésio <i>et al.</i> , 2013

Anexo 1. (Continúa).

Género *Eulaema*

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011)	Fuente
1	<i>Eulaema athleticana</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
2	<i>Eulaema basicincta</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
3	<i>Eulaema bennetti</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
4	<i>Eulaema boliviensis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
5	<i>Eulaema bombiformis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
6	<i>Eulaema bomboides</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
7	<i>Eulaema choacoana</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
8	<i>Eulaema cingulata</i>	<i>El. fasciata</i> , <i>El. cajennensis</i> y <i>El. pseudocingulata</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
9	<i>Eulaema felipei</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
10	<i>Eulaema flavescens</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
11	<i>Eulaema helvola</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
12	<i>Eulaema leucopyga</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
13	<i>Eulaema luteola</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
14	<i>Eulaema marcii</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
15	<i>Eulaema meriana</i>	<i>El. pallescens</i> , <i>El.</i> <i>quadrifasciata</i> y <i>El. dimidiata</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
16	<i>Eulaema mimetica</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
17	<i>Eulaema mocsaryi</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
18	<i>Eulaema napensis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
19	<i>Eulaema nigrifacies</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
20	<i>Eulaema nigrita</i>	<i>El. willei</i> , <i>El. analis</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
21	<i>Eulaema niveofasciata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
22	<i>Eulaema parapolyzona</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
23	<i>Eulaema peruviana</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
24	<i>Eulaema polychroma</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
25	<i>Eulaema polyzona</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
26	<i>Eulaema seabrai</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.

Anexo 1. (Continúa).

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011.)	Fuente
27	<i>Eulaema sororia</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
28	<i>Eulaema speciosa</i>	<i>El. napensis</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
29	<i>Eulaema tenuifasciata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
30	<i>Eulaema terminata</i>	<i>El. stenozona</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.
31	<i>Eulaema quadragintanovem</i>		Nemésio y Ferrari, 2012a.

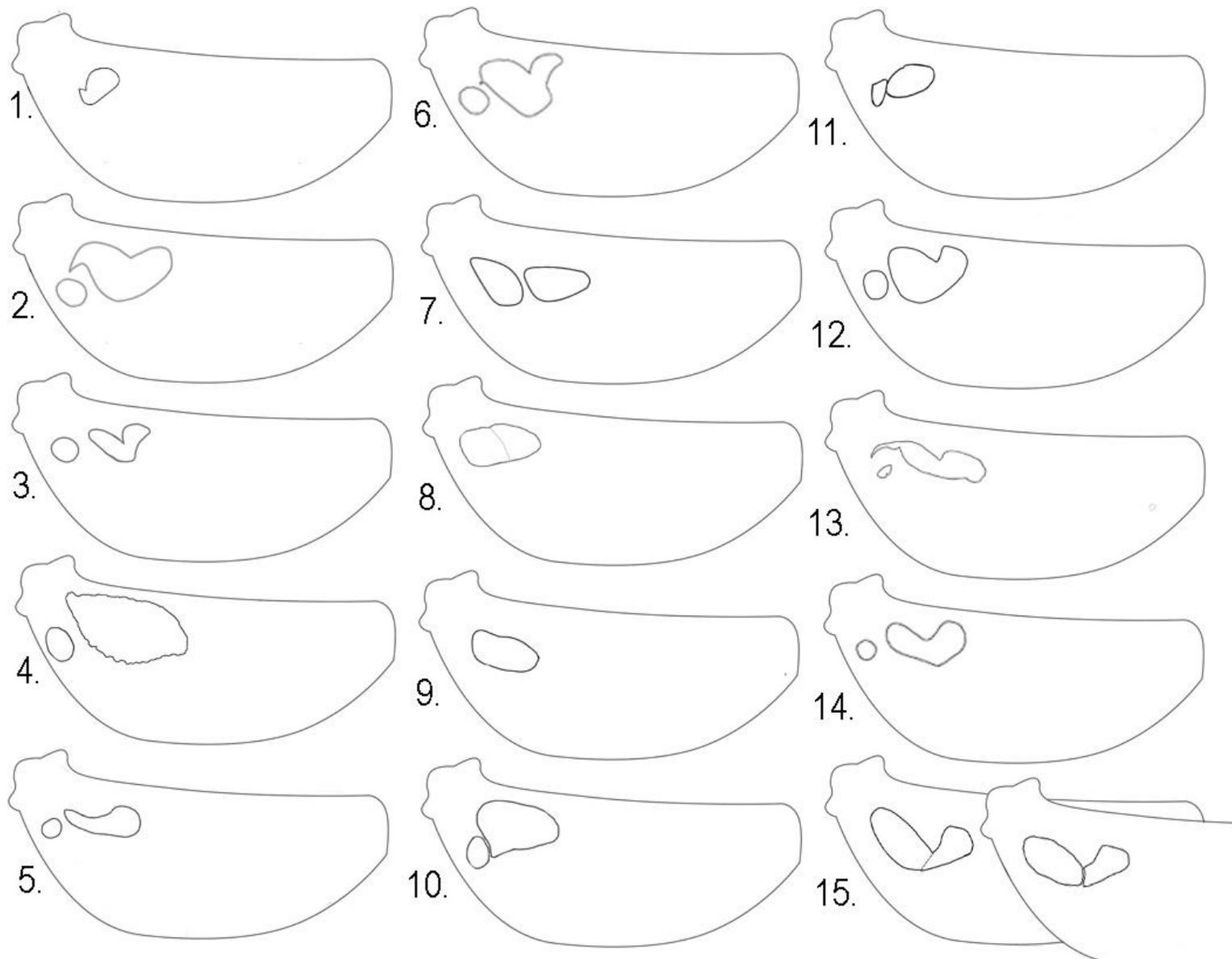
Género *Exaerete*

	Especie	Sinonimias (Nemésio y Rasmussen, 2011.)	Fuente
1	<i>Exaerete azteca</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
2	<i>Exaerete dentata</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
3	<i>Exaerete fallaciosa</i>		Engel, 2018.
4	<i>Exaerete frontalis</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
5	<i>Exaerete kimseyae</i>		Oliveira, 2011.
6	<i>Exaerete lepeletieri</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
7	<i>Exaerete salsai</i>		Nemésio, 2011.
8	<i>Exaerete smaragdina</i>		Nemésio y Rasmussen, 2011.
9	<i>Exaerete trochanterica</i>	<i>Ex. guaykuru</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.

Género *Aglae*

	Especie	Fuente
1	<i>Aglae coerulea</i>	Nemésio y Rasmussen, 2011.

Anexo 2. Cara externa de las tibias medias de las especies del género *Euglossa* en México, mostrando la forma de los penachos proximal y distal.



1. *Eg. allosticta*, 2. *Eg. atroveneta*, 3. *Eg. crininota*, 4. *Eg. cyanura*, 5. *Eg. cybelia*, 6. *Eg. heterosticta*, 7. *Eg. ignita*, 8. *Eg. imperialis*, 9. *Eg. mixta*, 10. *Eg. obrima*, 11. *Eg. obtusa*, 12. *Eg. townsendi*, 13. *Eg. tridentata*, 14. *Eg. variabilis*, 15. *Eg. dilemma/Eg. viridissima*.