



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO EN FITOSANIDAD**

**ENTOMOLOGÍA Y ACAROLOGÍA**

**ESTUDIO TAXONÓMICO DEL  
GÉNERO *Heilipus* Germar  
(Curculionidae: Molytinae:  
Hylobiini) PARA COLOMBIA**

**VALENTINA DÍAZ GRISALES**

**T E S I S**  
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRA EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO**

**2019**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALIAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACION**

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe Valentina Díaz Grisales,

Alumno (a) de esta Institución, estoy de acuerdo en ser participe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta institución, bajo la dirección del Profesor Armando Equihua Martínez, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis Estudio taxonómico del género Heilipus Germar (Curculionidae: Molytinae: Hylobiini) para Colombia

y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, El Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Montecillo, Mpio. de Texcoco, Edo. de México, a 17 de septiembre de 2019



Firma del  
Alumno (a)



Dr. Armando Equihua Martínez

Vo. Bo. del Consejero o Director de Tesis

La presente tesis titulada: Estudio taxonómico del género *Heilipus* Germar (Curculionidae: Molytinae: Hylobiini) para Colombia, realizada por la alumna: Valentina Díaz Grisales bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS  
FITOSANIDAD  
ENTOMOLOGÍA Y ACAROLOGÍA

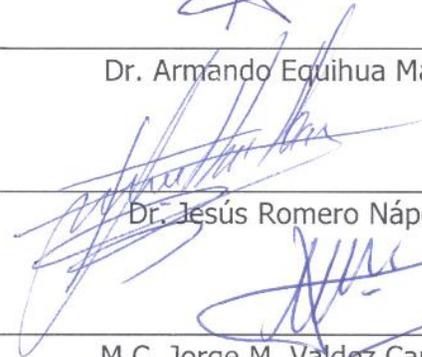
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO



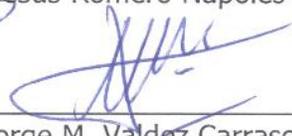
Dr. Armando Equihua Martínez

ASESOR



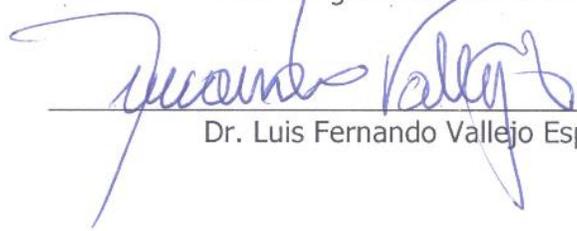
Dr. Jesús Romero Nápoles

ASESOR



M.C. Jorge M. Valdez Carrasco

ASESOR



Dr. Luis Fernando Vallejo Espinosa

Montecillo, Texcoco, Estado de México, septiembre de 2019

**ESTUDIO TAXONÓMICO DEL GÉNERO *Heilipus* Germar (Curculionidae:  
Molytinae: Hylobiini) PARA COLOMBIA**

**Valentina Díaz Grisales, M.C.  
Colegio de Postgraduados, 2019**

**RESUMEN**

*Heilipus* Germar, 1824 (Molytinae: Hylobiini) es un género de escarabajos con distribución en el continente americano. Actualmente está conformado por 88 especies, algunas de las cuales son consideradas plaga en virtud de los daños que causan en cultivos con alto valor comercial de las familias Lauraceae y Annonaceae. El género ha sido poco estudiado y existe un amplio desconocimiento sobre aspectos tan importantes como hospederos, dimorfismo sexual y morfología de su genitalia; incluso, no se dispone de una clave que permita separar sus especies. En Colombia, la información sobre *Heilipus* es igualmente escasa y nunca ha existido certeza sobre el número de especies presentes, su distribución geográfica y los hospederos a los cuales se asocian. Con el objetivo de contribuir al conocimiento del género *Heilipus* en Colombia, se visitaron 10 museos y colecciones entomológicas del país en busca de ejemplares del grupo. Se encontraron 235 ejemplares, entre los cuales se incluyen siete nuevos registros de especies para el país. Con estos resultados, el número de especies de *Heilipus* en Colombia asciende a 23, ocupando así el segundo lugar en diversidad del género después de Brasil. Se destaca el hallazgo de dos nuevos registros de plantas hospederas para el género y se continúa sumando evidencia sobre su asociación con la familia Lauraceae. Con respecto a la distribución geográfica, en Colombia se registraron especies de *Heilipus* desde los 18 hasta los 2700 m, y la mayor riqueza se concentra en la región Andina. Finalmente, se destacan los siguientes resultados por representar avances en el conocimiento del género dado que se reportan por primera vez: una clave dicotómica para la determinación de especies de *Heilipus* con presencia en Colombia, la primera para el país y para el género; la genitalia interna de 13 especies; y fotografías de los adultos de 18 especies que constituyen una guía para futuras identificaciones.

**Palabras clave:** biodiversidad, clave dicotómica, distribución geográfica, genitalia, Lauraceae.

# TAXONOMIC STUDY OF THE GENUS *Heilipus* Germar (Curculionidae: Molytinae: Hylobiini) FOR COLOMBIA

Valentina Díaz Grisales, M.C.  
Colegio de Postgraduados, 2019

## ABSTRACT

*Heilipus* Germar, 1824 (Molytinae: Hylobiini) is a genus of beetles with distribution in the American continent. Currently it is composed by 88 species, some of which are considered plague due to the damage they cause in crops with high commercial value of the Lauraceae and Annonaceae families. The genus has been little studied and there is a wide lack of knowledge about such important aspects as host plants, sexual dimorphism and morphology of its genitalia; even, there is no key to separate their species. In Colombia, information about *Heilipus* is equally scarce and there has never been certainty about the number of species present, their geographic distribution and the host plants with which they are associated. With the aim of contributing to the knowledge of the genus *Heilipus* in Colombia, 10 museums and entomological collections of the country were visited in search of exemplars of the group. 235 exemplars were found, including seven new species records for the country. With these results, the number of *Heilipus* species in Colombia amounts to 23, thus occupying the second place in genus diversity after Brazil. The finding of two new records of host plants for the genus is highlighted and evidence continues to be added about its association with the Lauraceae family. With respect to geographic distribution, in Colombia, *Heilipus* species were recorded from 18 to 2700 m, and the greatest richness is concentrated in the Andean region. Finally, the following results stand out for representing advances in genus knowledge since they report for the first time: a dichotomous key for the determination of *Heilipus* species with presence in Colombia, the first for the country and for genus; the internal genitalia of 13 species; and photographs of the adults of 18 species that constitute a guide for future identifications.

**Key words:** biodiversity, dichotomous key, geographic distribution, genitalia, Lauraceae.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México – CONACYT por la beca otorgada para la realización de estudios de posgrado. A México, un país maravilloso que me acogió como uno de los suyos durante estos dos años. Al Colegio de Postgraduados, tanto profesores como administrativos, por el apoyo recibido en este tiempo.

A mi consejero, Dr. Armando Equihua Martínez, por su paciencia, comprensión y por haber creído siempre en mí y en este proyecto. Al Maestro Jorge Valdez Carrasco, a quien admiro y respeto profundamente; muchas gracias, Maestro, por su inagotable paciencia y sus valiosas enseñanzas. Al Dr. Jesús Romero Nápoles, por atender siempre mis preguntas y por sus sabios y acertados consejos. Al Dr. Luis Fernando Vallejo Espinosa, por sus contribuciones y su disposición para ayudarme en todo momento, especialmente en la gestión con los museos y colecciones. Al Dr. Refugio Lomelí Flores por su amabilidad, comprensión y por estar siempre disponible para escucharme y compartir sus experiencias.

A los directores y personal de apoyo de las colecciones entomológicas de Colombia por el acceso al material y el préstamo de ejemplares. A Luis Miguel Constantino Chuaire, investigador de la Disciplina de Entomología de Cenicafé, por el apoyo en la toma de fotografías. A los curadores de las colecciones entomológicas de Europa por su ayuda y el envío de fotografías de ejemplares tipo. A los Doctores Sergio Antonio Vanin y Germano Henrique Rosado-Neto, por ayudarme a confirmar determinaciones y a resolver dudas sobre el género.

A mi familia, por su apoyo incondicional y por acompañarme pacientemente en este proceso. A mi primo Alejandro, mi gran amigo y compañero, por su amor y por estar siempre conmigo, en lo bueno y lo malo. A mis amigos, por animarme y creer en mi trabajo. A Elsa Contreras, Sandra Ramos y Alejandra Macías por los grandes momentos que pasamos juntas, por su invaluable apoyo en los días difíciles y por tantas risas, esas que llevaré conmigo para siempre. Gracias a la vida por ponerlas en mi camino.

Gracias a la vida, por traerme hasta acá y permitirme cumplir este sueño.

## DEDICATORIA

A mi Mamá y a David, porque sin su apoyo esto no hubiera sido posible. Con todo mi amor para ustedes, dos personas maravillosas con quienes la vida me premi6. La mejor manera de demostrarles mi amor y agradecimiento es ofrecerles el fruto de mi trabajo: mi tesis.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	iv
ABSTRACT .....	v
LISTA DE CUADROS.....	xi
LISTA DE FIGURAS.....	xii
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Taxonomía del género.....	4
2.1.1. Especie tipo.....	5
2.1.2. Caracteres morfológicos distintivos de <i>Heilipus</i> y clave para separar especies.....	5
2.2. Hospederos .....	6
2.3. Distribución geográfica .....	7
2.4. Aspectos biológicos.....	8
2.4.1. Estados inmaduros.....	10
2.4.2. Ciclo biológico .....	10
2.5. Dimorfismo sexual.....	11
2.6. Genitalia .....	11
2.7. Regiones naturales de Colombia .....	12
2.7.1. Región de la Amazonía .....	13
2.7.2. Región Andina .....	13
2.7.3. Región Caribe.....	15
2.7.4. Región de la Costa Pacífica .....	15
2.7.5. Región de la Orinoquía.....	16
2.8. El género <i>Heilipus</i> en Colombia .....	17
2.9. La familia Lauraceae en el mundo y en Colombia.....	17
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
3.1. Visita a colecciones entomológicas.....	19
3.2. Descripción taxonómica .....	20
3.3. Determinación taxonómica.....	20
3.4. Localización del material tipo .....	21

3.5.	Procesamiento de genitalias .....	22
3.6.	Análisis de correlación.....	23
3.7.	Clave dicotómica .....	23
3.8.	Base de datos .....	24
3.9.	Distribución geográfica y hospederos.....	24
3.10.	Toma de fotografías, mediciones y procesamiento de imágenes .....	24
4.	RESULTADOS.....	26
4.1.	Especies de <i>Heilipus</i> en Colombia .....	26
4.2.	Generalidades sobre la morfología externa de especies del género <i>Heilipus</i> .....	26
4.2.1.	Tamaño y color del cuerpo .....	27
4.2.2.	Cabeza .....	27
4.2.3.	Rostro.....	27
4.2.4.	Antenas .....	28
4.2.5.	Pronoto.....	28
4.2.6.	Élitros .....	29
4.2.7.	Escleritos pleurales .....	30
4.2.8.	Esternos torácicos .....	30
4.2.9.	Ventritos .....	31
4.2.10.	Patas .....	31
4.3.	Localización del material tipo .....	34
4.4.	Clave para especies del género <i>Heilipus</i> Germar con presencia en Colombia .....	36
5.	DISCUSIÓN.....	103
5.1.	Caracteres morfológicos externos distintivos del género <i>Heilipus</i> .....	103
5.2.	Determinación taxonómica de especies.....	104
5.3.	Utilidad de las genitalias para la determinación de especies en el género <i>Heilipus</i> .....	105
5.4.	Hospederos .....	107
5.5.	Distribución geográfica .....	108
6.	CONCLUSIONES .....	112

7. LITERATURA CITADA..... 115

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Datos de colecciones entomológicas consideradas para revisión de material de <i>Heilipus</i> en Colombia .....	19
<b>Cuadro 2.</b> Colecciones entomológicas de Europa que alojan material tipo del género <i>Heilipus</i> .....	22
<b>Cuadro 3.</b> Especies del género <i>Heilipus</i> Germar con presencia en Colombia.....	26
<b>Cuadro 4.</b> Resultados del análisis de correlación entre el tamaño de diferentes partes del cuerpo en el género <i>Heilipus</i> . .....	33
<b>Cuadro 5.</b> Instituciones de depósito de algunos especímenes tipo del género <i>Heilipus</i> .....	35

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1. Adultos, vista dorsal (A-I):</b> <i>Heilipus bipunctatus</i> a <i>Heilipus guttiger</i> .....	93
<b>Figura 2. Adultos, vista dorsal (J-S):</b> <i>Heilipus lauri</i> a <i>Heilipus trifasciatus</i> . ....	94
<b>Figura 3. Adultos, vista lateral (A-H):</b> <i>Heilipus bipunctatus</i> a <i>Heilipus fassli</i> .....	95
<b>Figura 4. Adultos, vista lateral (I-P):</b> <i>Heilipus guttiger</i> a <i>Heilipus semivittatus</i> . ....	96
<b>Figura 5. Adultos, vista lateral (Q-S):</b> <i>Heilipus spectator</i> a <i>Heilipus trifasciatus</i> .....	97
<b>Figura 6. Genitalia masculina (lóbulo medio del edeago), vista dorsal y lateral (A-H):</b> <i>Heilipus chevrolatii</i> a <i>Heilipus leopardus</i> .....	98
<b>Figura 7. Genitalia masculina (lóbulo medio del edeago), vista dorsal y lateral (I-M):</b> <i>Heilipus longirostris</i> a <i>Heilipus trifasciatus</i> . ....	99
<b>Figura 8. Genitalia masculina, espícula gastral (A-K):</b> <i>Heilipus chevrolatii</i> a <i>Heilipus trifasciatus</i> .....	100
<b>Figura 9. Genitalia femenina, esternito VIII (A-K):</b> <i>Heilipus discoides</i> a <i>Heilipus trifasciatus</i> . ....	101
<b>Figura 10. Genitalia femenina, espermateca (A-I):</b> <i>Heilipus discoides</i> a <i>Heilipus trifasciatus</i> . ....	102

## 1. INTRODUCCIÓN

El género *Heilipus* (Curculionidae: Molytinae: Hylobiini) fue descrito por Germar en 1824. Actualmente, está conformado por 88 especies distribuidas en Centro y Suramérica, México y el sur de Estados Unidos (Vanin & Gaiger, 2005; Rheinheimer, 2010; Vanin & Baená, 2015; Rheinheimer, 2017). Algunas de sus especies son bien conocidas en virtud del daño que causan en frutales de importancia económica como el aguacate (*Persea americana* Mill.) y la guanábana (*Annona muricata* L.). En aguacate, por ejemplo, las especies del género *Heilipus* se han identificado como un grupo de fitófagos de gran importancia, debido a que en el continente americano son ocho las especies que en su estado larval barrenan troncos y semillas de esta planta (Castañeda-Vildózola *et al.*, 2007; Castañeda-Vildózola *et al.*, 2013).

A pesar de su importancia, el género ha sido poco estudiado y la información disponible se refiere fundamentalmente a 12 especies que causan daño económico; mientras tanto, se desconocen los hábitos, hospederos y distribución geográfica de las 76 especies restantes. Este amplio desconocimiento ha sido advertido por varios autores (Morrone, 2003; Lourenção *et al.*, 2003; Castañeda-Vildózola *et al.*, 2007; Rubio *et al.*, 2009) quienes, entre otros aspectos, han señalado la falta de información sobre hospederos, dimorfismo sexual y la enorme dificultad que supone determinar correctamente especies de *Heilipus*, debido a la ausencia de una clave de identificación y una revisión moderna del género. Cabe decir que para la mayoría de especies lo único que se conoce son las descripciones originales realizadas en los siglos XIX y XX, muchas de las cuales no fueron ilustradas y además no mencionan la localidad ni el hospedero donde se colectó el tipo.

Hasta el momento, los países donde más se ha generado información sobre *Heilipus* son México y Brasil. En México, se han estudiado principalmente especies que atacan aguacate, en concreto *H. albopictus* (Champion) y *H. lauri* Boheman (Salgado & Bautista, 1993; Morrone, 2003; Castañeda-Vildózola *et al.*, 2007; Castañeda-Vildózola *et al.*, 2009; Castañeda-Vildózola *et al.*, 2010; Medina-Quiroz *et al.*, 2010; Castañeda-Vildózola *et al.*, 2012; López-Martínez *et al.*, 2015; Castañeda-Vildózola *et al.*, 2017). En Brasil, se han investigado los barrenadores de tronco *H. catagraphus* Germar y *H. rufipes* Perty

(Lourenção *et al.*, 1984, 2003; Moura *et al.*, 2006); además, en este país se han descrito dos nuevas especies en los últimos 14 años: *H. odoratus* Vanin & Gaiger, un gorgojo que en su estado larval se alimenta de semillas de palo de rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) (Lauraceae) (Vanin & Gaiger, 2005) y *H. gibbus* Vanin & Baená, especie que barrena troncos de anonáceas (Vanin & Baená, 2015). Brasil es también el único país donde se han reportado daños por especies de *Heilipus* en plantas de la familia Annonaceae.

En Colombia, la información disponible se limita a las especies *H. lauri* Boheman (Caicedo *et al.*, 2010; Díaz *et al.*, 2017) y *H. elegans* Guérin (Rubio *et al.*, 2009), las cuales causan daños en árboles de aguacate. Aunque en el país el género *Heilipus* viene recibiendo mayor atención dada su importancia como plaga del cultivo de aguacate, nunca ha existido certeza sobre el número de especies presentes, su distribución geográfica y los hospederos con los cuales se asocia. Prueba de ello es que el último listado que enumera las especies de *Heilipus* presentes en Colombia data de 1986 (Wibmer & O'Brien, 1986) y no incluye a *H. trifasciatus* (Fabricius), una especie que actualmente se encuentra en el país y que incluso es controlada de manera oficial por las autoridades fitosanitarias debido a su estatus de plaga cuarentenaria (ICA, 2016). Esta situación es poco deseable considerando que el conocimiento de la biodiversidad de un territorio es el primer paso para conservarla y explotarla adecuadamente (Morrone, 2005), máxime en un país como Colombia, el segundo más biodiverso del mundo (Instituto Humboldt, 2017). Teniendo en cuenta lo anterior, esta investigación se realizó con los siguientes objetivos:

### **General**

- ❖ Contribuir al conocimiento del género *Heilipus* Germar en Colombia.

### **Específicos**

- ❖ Determinar el número de especies de *Heilipus* con presencia en Colombia a partir de la revisión de ejemplares en los principales museos y colecciones entomológicas del país.
- ❖ Realizar la determinación taxonómica de las especies encontradas en los museos y colecciones entomológicas.

- ❖ Realizar la descripción taxonómica de las especies encontradas en las colecciones, tanto de su morfología externa como de su genitalia.
- ❖ Elaborar una clave dicotómica para identificar las especies del género *Heilipus* con presencia en Colombia.
- ❖ Identificar los hospederos conocidos de las especies examinadas.
- ❖ Definir la distribución geográfica de las especies de *Heilipus* presentes en Colombia, tanto en el interior del país como en el continente americano.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Taxonomía del género

El género *Heilipus* pertenece al orden Coleoptera, suborden Polyphaga, superfamilia Curculionoidea, familia Curculionidae, subfamilia Molytinae, tribu Hylobiini (Morrone, 2003; Marvaldi & Lanteri, 2005). Fue descrito por Germar (1824) a partir de cinco especímenes colectados en Brasil, a los cuales asignó los nombres científicos de *Heilipus catagraphus*, *H. lactarius*, *H. cadivus*, *H. ascius* y *H. spathulatus*. Al crear el género, Germar (1824) estableció las características morfológicas que lo caracterizan, pero al parecer éstas fueron demasiado amplias y permitieron la inclusión de un gran número de especies que luego serían removidas y ubicadas en otros géneros. La primera separación de *Heilipus* la hace Pascoe (1881), quien señalaba la conveniencia de excluir del género a todas las especies que no tuvieran un diente femoral prominente y dentado en su margen interno, las tibias terminadas en un mucrón libre y curvado, y dos uñas no conectadas. Considerando estas observaciones, Pascoe (1881) describe los géneros *Arniticus*, *Byzes*, *Irenarchus* y *Tartarusus*.

Posteriormente, Champion (1902) propone una nueva separación y describe el género *Hilipinus*. A este nuevo género se trasladan, entre otras especies, *H. ascius* y *H. cadivus*, dos de las cinco especies con las cuales Germar (1824) había descrito *Heilipus*. Aun después de estas divisiones, para el año 1947 el número total de especies de *Heilipus* ascendía a 327, distribuidas en México, Estados Unidos, Centro y Sur América (Blackwelder, 1947). No obstante, Kuschel (1955) revisa el género y propone una última división que le lleva a crear ocho nuevos géneros: *Haplogenus*, *Heilipodus*, *Heilus*, *Marshallius*, *Neseilipus*, *Parabyzes*, *Placeilipus* y *Rhineilipus*. Como resultado de estos cambios, el número de especies del género quedó reducido a 83. En su trabajo, Kuschel (1955) trata a *H. apiatus* (Olivier) y *H. squamosus* (LeConte) como especies diferentes; sin embargo, tiempo después O'Brien y Wibmer (1982) las sinonimizan y esto reduce a 82 el número de especies de *Heilipus sensu* Kuschel (1955).

En realidad, para 1955 el número de especies debía ser 84, pues Kuschel no incluyó en su listado a *H. ustulatus* Olivier y *H. stigmosus* (Champion), dos especies que había citado

Blackwelder (1947) dentro del género y que además aparecen en el listado de O'Brien y Wibmer (1982). Es posible que la omisión de Kuschel haya sido involuntaria, considerando que no incluyó estas dos especies dentro de *Heilipus*, pero tampoco las transfirió a otros géneros. Cabe mencionar que los listados sobre curculiónidos que se han publicado después del trabajo de Kuschel, como los de O'Brien y Wibmer (1982), Wibmer y O'Brien (1986) y Alonso-Zarazaga y Lyal (1999), mantienen las separaciones realizadas por este autor.

En la actualidad, el género cuenta con 88 especies puesto que en los últimos 14 años se han descrito cuatro nuevas especies: *H. elongatus* Rheinheimer, 2012 y *H. sparsus* Rheinheimer, 2017 para Guayana Francesa, y *H. gibbus* Vanin & Baená, 2015 y *H. odoratus* Vanin & Gaiger, 2005 para Brasil.

### **2.1.1. Especie tipo**

En su descripción del género, Germar (1824) no indicó cuál de las cinco especies que utilizó para crearlo constituía el tipo. Aunque en su trabajo Kuschel (1955) designa a *H. catagraphus* como la especie tipo de *Heilipus*, varios autores señalan que es *H. lactarius* (Alonso-Zarazaga & Lyal, 1999; Morrone, 1999; Rheinheimer, 2010) porque así lo estableció Schöenherr (1825) en un trabajo posterior a la descripción de Germar. Atendiendo al principio de prioridad, la especie tipo del género sería entonces *H. lactarius*.

### **2.1.2. Caracteres morfológicos distintivos de *Heilipus* y clave para separar especies**

Otro de los aportes de Kuschel (1955) fue haber establecido las siguientes características morfológicas como distintivas del género *Heilipus*: prementón glabro, tibias posteriores incurvadas y terminadas en el ángulo interno en un fuerte mucrón unciforme, premucrón ausente y proceso mesosternal tuberculiforme. Kuschel (1955) también elaboró una clave para separar géneros de la tribu Hylobiini, pero no una clave para identificar especies de *Heilipus*. En los últimos años, Rheinheimer (2010, 2012) modificó la clave de Kuschel (1955) y elaboró una que permite separar 13 géneros de la tribu Hylobiini, dos de la subtribu Epistrophina y 11 de la subtribu Hylobiina; además, diseñó claves para identificar

especies de *Arniticus*, *Heilus*, *Rhineilipus* y *Marshallius* presentes en Guayana Francesa (Rheinheimer 2010, 2017). En cuanto a *Heilipus*, Rheinheimer (2010) afirma que la presencia de un diente pequeño en la mandíbula izquierda, debajo de la parte distal, constituye el carácter diagnóstico de este género; sin embargo, al igual que Kuschel, tampoco elaboró una clave para separar especies y hasta el momento no existe alguna.

## 2.2. Hospederos

De las 88 especies que actualmente conforman el género, solo para 12 de ellas existe información sobre hábitos y hospederos. La revisión de literatura demuestra que dentro del género las especies más conocidas son aquellas que atacan cultivos de importancia económica, especialmente los barrenadores del aguacate (*Persea americana* Mill., Lauraceae) como *H. lauri* Boheman y otras siete especies cuyos estados inmaduros se desarrollan en este frutal. Algunos autores han sugerido que *Heilipus* está estrechamente relacionado con plantas de las familias Lauraceae y Annonaceae y con otras angiospermas primitivas (Lourenção *et al.*, 2003; Castañeda-Vildózola *et al.*, 2007); sin embargo, estas asociaciones solo se han confirmado para algunas especies botánicas.

Dentro de la familia Lauraceae, *P. americana* se ha identificado como el hospedero de los barrenadores de semilla *H. lauri* Boheman, *H. pittieri* Barber y *H. trifasciatus* (Fabricius) (Castañeda-Vildózola *et al.*, 2013; Santos *et al.*, 2014), así como de los barrenadores de tronco *H. albopictus* (Champion), *H. apiatus* (Olivier) [= *H. squamosus* (LeConte)], *H. catagraphus* Germar, *H. elegans* Guérin y *H. rufipes* Perty (Wolfenbarger, 1950; Lourenção *et al.*, 1984; Lourenção *et al.*, 2003; Morrone, 2003; Rubio *et al.*, 2009). En Jamaica, Howard (1906) también reportó daños por *H. elegans* en árboles jóvenes de alcanforero (*Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl.

Con respecto a *H. apiatus*, Wolfenbarger (1950) mencionó que, además de aguacate, los adultos de *H. squamosus* se habían colectado en algodón (*Gossypium hirsutum* L.) (Malvaceae), naranja Satsuma (Rutaceae), sasafrás (*Sassafras* sp.) y alcanforero (*Cinnamomun camphora* (L.) J. Presl (ambas Lauraceae), pero que solo en aguacate se habían encontrado larvas del insecto. Esto quiere decir que, hasta el momento, el único

hospedero confirmado para *H. apiatus* es *P. americana*, pues la colecta de adultos sobre otras plantas no implica que sus estados inmaduros se desarrollen en éstas.

*Persea schiedeana* Nees también se ha registrado como planta hospedera de los barrenadores de semilla *H. lauri* y *H. pittieri* en México y Costa Rica, respectivamente (Castañeda-Vildózola *et al.*, 2013). Otra planta de la familia Lauraceae que se ha identificado como hospedera de *Heilipus* es *Aniba rosaeodora* Ducke, comúnmente llamada “palo de rosa” y fuente comercial del linalol, un aceite esencial usado como fijador en la industria del perfume (Spironello *et al.*, 2004); las semillas de esta planta constituyen el recurso alimenticio de la larva de *Heilipus odoratus* Vanin & Gaiger (Vanin & Gaiger, 2005). Otra especie de hábito espermatófago es *Heilipus tricolor* Perty, cuyas larvas se alimentan de semillas de canela (*Cinnamomum verum* J. Presl) en la región de Campinas del estado de São Paulo, Brasil (Lourenção *et al.*, 2003).

Con respecto a la familia Annonaceae, vale la pena mencionar que los daños por larvas de *Heilipus* en plantas de esta familia solamente se han registrado en Brasil. Costa-Lima (1956) afirmó que *H. lactarius* Germar barrena troncos de *Annona reticulata* L. en su estado larval, generalmente en la base del tallo. Por otra parte, las especies *Annona muricata* L. y un híbrido entre *Annona cherimola* Mill. x *Annona squamosa* L. de nombre común atemoya o atemóia, se han identificado como plantas hospederas del barrenador de tronco *Heilipus gibbus* Vanin & Baená, 2015, penúltima especie descrita para el género *Heilipus* e identificada erróneamente como *H. catagraphus* hasta el año 2015 (Vanin & Baená, 2015). De acuerdo con Lourenção *et al.* (1984) y Moura *et al.* (2006), en Brasil las larvas de *H. catagraphus* barrenan troncos y ramas de aguacate (*P. americana* Mill.) y canelilla (*Nectandra venulosa* Meissn.) (ambas Lauraceae), así como de *A. reticulata* L. y *A. muricata* L. Considerando la identificación errónea entre ambas especies, Vanin y Baená (2015) sugieren la revisión de los hospederos de *H. catagraphus*, pues es posible que esta especie no se asocie con anonáceas, sino solamente con lauráceas.

### **2.3. Distribución geográfica**

*Heilipus* es un género que se distribuye en el continente americano. Actualmente está conformado por 88 especies, de las cuales 39 tienen presencia en Norte y Centro América

y 56 en América del Sur (O'Brien & Wibmer, 1982; Vanin & Gaiger, 2005; Rheinheimer, 2010; Vanin & Baená, 2015; Rheinheimer, 2017). De acuerdo con Alonso-Zarazaga y Lyal (1999), los siguientes países registran especies del género: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay, Venezuela, Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Cuba, Jamaica, Puerto Rico y Estados Unidos.

En Brasil se registra el mayor número de especies del género, pues hasta el momento se reportan 25 especies de las 56 presentes en Suramérica. Considerando esto y que Germar (1824) describió el género a partir de especímenes colectados en ese país, es posible que el centro de diversificación de *Heilipus* se encuentre en esta región geográfica.

#### **2.4. Aspectos biológicos**

Aunque se desconocen los hospederos de la mayoría de las especies del género, de acuerdo con la literatura disponible se puede afirmar que *Heilipus* está asociado con plantas de las familias Lauraceae y Annonaceae, pero principalmente con la primera. Con respecto a sus hábitos, Champion (1902) señala que *Heilipus* es característico de las regiones forestales de América Tropical y que podría considerarse el equivalente de *Hylobius* en esa zona geográfica. *Hylobius* es otro género perteneciente a la tribu Hylobiini, fue descrito por Germar en 1817 y agrupa especies que en su estado larval barrenan tocones de coníferas; su distribución incluye zonas frías y templadas de Europa, Asia y Norte América (Canadá y Estados Unidos) (Skrzecz & Moore, 1997; Alonso-Zarazaga & Lyal, 1999; Pitkänen *et al.*, 2008). De esta forma, la analogía de Champion (1902) puede interpretarse en el sentido de que *Heilipus* comparte hábitos con *Hylobius*, solo que los hospederos del primero son angiospermas y no coníferas.

Teniendo en cuenta la información disponible sobre aspectos biológicos de las 12 especies de *Heilipus* estudiadas hasta el momento, se puede decir que el hábito del género es barrenador con especialización en semillas (especies espermartófagas) y troncos. Se han identificado cinco especies que en su estado larval barrenan semillas (*H. lauri*, *H. odoratus*, *H. pittieri*, *H. tricolor* y *H. trifasciatus*) y seis que barrenan troncos (*H.*

*albopictus*, *H. apiatus*, *H. catagraphus*, *H. elegans*, *H. gibbus* y *H. rufipes*). Al respecto, cabe decir que hace más de 100 años Pascoe (1881) señalaba de manera acertada que probablemente las especies del género eran lignívoras en su estado larval.

La biología de las especies espermatófagas puede resumirse en un proceso que inicia con la perforación de frutos por parte de la hembra, la cual realiza agujeros para depositar sus huevos tan cerca de la semilla como sea posible. En aguacate, exudados blanquecinos alrededor de las perforaciones constituyen un síntoma de infestación por individuos del género *Heilipus*. Las larvas que emergen se alimentan de la semilla, allí completan todo su desarrollo y construyen una cámara pupal. Una vez que la larva termina su alimentación, la etapa de pupa también ocurre dentro de la semilla; finalmente, el adulto realiza una perforación con sus mandíbulas para emerger (Vanin & Gaiger, 2005; Santos *et al.*, 2014; Díaz *et al.*, 2017).

En cuanto a las especies que barrenan el tronco, el comportamiento es similar. La hembra realiza perforaciones en la corteza para ovipositar allí. Tras emerger del huevo, las larvas comienzan a alimentarse de los tejidos subcorticales de la planta. En general, los signos de infestación por estos barrenadores corresponden a masas de excrementos y exudaciones de color rojizo en el tronco. A medida que la larva se alimenta, taponan u obstruye la galería con excrementos y, tras completar su desarrollo, empupa dentro del tronco en una celda que ha construido previamente entre la corteza y la madera del árbol (Wolfenbarger, 1948; Lourenção *et al.*, 2003; Moura *et al.*, 2006; Rubio *et al.*, 2009; Castañeda-Vildózola *et al.*, 2010). Tanto para las especies espermatófagas como para las que barrenan el tronco, los hábitos de alimentación de los adultos incluyen hojas, brotes tiernos y frutos en desarrollo (sin afectar la semilla); sin embargo, los daños que provocan se consideran secundarios y sin importancia económica (Lourenção *et al.*, 1984; Castañeda-Vildózola *et al.*, 2010; Díaz *et al.*, 2017).

Con respecto a esta forma de vida, la cual comprende un desarrollo endofítico protegido desde el huevo hasta el adulto, Anderson (1995) afirma que representa una ventaja para estos insectos, pues los hace menos propensos a la inanición, depredación, parasitismo y desecación. Este desarrollo endofítico también contribuye a que el género sea poco

estudiado, pues los daños solo se detectan en etapas avanzadas y sobre todo en plantas o cultivos con valor comercial.

#### **2.4.1. Estados inmaduros**

La información sobre estados inmaduros de especies del género *Heilipus* es muy escasa. Hasta el momento, solo para las especies *H. apiatus*, *H. catagraphus*, *H. elegans*, *H. lauri* y *H. trifasciatus* existe alguna referencia; de éstas, únicamente para *H. lauri* y *H. trifasciatus* se dispone de información sobre los estados inmaduros (huevo, larva, pupa) y el ciclo biológico (Dietz & Barber, 1920; Castañeda-Vildózola, 2008; Santos *et al.*, 2014). Teniendo en cuenta los antecedentes disponibles, de manera general es posible afirmar que en *Heilipus* la larva es del tipo curculioniforme, ápoda, de cuerpo robusto, curvado y blanquecino. La cápsula cefálica bien desarrollada, de color café, esclerotizada y con mandíbulas fuertes. Tórax y abdomen provistos de pliegues y microespinas en el dorso, los cuales probablemente facilitan el movimiento en el interior de las galerías (Rubio *et al.*, 2009). Con nueve pares de espiráculos bicamerales: uno ubicado en el protórax y los demás en los ocho primeros segmentos abdominales. Según la especie, la longitud de la larva madura puede oscilar entre 13 y 24 mm (Wolfenbarger, 1948; Moura *et al.*, 2006; Castañeda-Vildózola, 2008). La pupa es de tipo exarada, de forma ovoide y color blanco amarillento cuando está recién transformada; en ésta son fácilmente reconocibles los élitros, las patas y el rostro. A medida que madura se torna de color oscuro, siendo los ojos, uñas y mandíbulas las partes que primero comienzan a esclerosarse (Rubio *et al.*, 2009; Díaz *et al.*, 2017).

#### **2.4.2. Ciclo biológico**

La duración del ciclo biológico en el género solo se ha determinado para los barrenadores de la semilla del aguacate *H. lauri* y *H. trifasciatus*. Para el caso de *H. lauri*, en México y bajo condiciones de laboratorio ( $26 \pm 2$  °C, humedad relativa de 60-70% y fotoperiodo 12:12), Castañeda-Vildózola (2008) señala que la duración de los estados de huevo, larva y pupa es de  $10.87 \pm 0.45$  días,  $48.51 \pm 2.30$  días y  $15.32 \pm 1.58$  días, respectivamente; además, bajo las condiciones descritas este autor registró una longevidad del adulto de  $309.55 \pm 86.72$  días. En relación con *H. trifasciatus*, Santos *et al.* (2014) indican que en

condiciones de laboratorio ( $25\pm 2$  °C,  $58\pm 10\%$  de humedad relativa y fotoperiodo 9:00 horas de luz) la incubación del huevo tarda entre 12 y 15 días, el desarrollo larval entre 55-68 días y el estado pupal entre 15 y 18 días; adicionalmente, estiman que los adultos de este insecto tienen una longevidad entre 115 y 130 días.

## **2.5. Dimorfismo sexual**

Frente a este tema, algunos autores han sugerido ciertas características como distintivas de machos y hembras en el género. Champion (1902), por ejemplo, afirmaba que el macho podía diferenciarse de la hembra por presentar una depresión longitudinal en el primer ventrito. Esta característica fue confirmada en *H. odoratus* y *H. gibbus*, especies que exhiben una depresión en la parte central de los dos primeros ventritos, siendo ésta más pronunciada en los machos y más superficial o poco profunda en las hembras (Vanin & Gaiger, 2005; Vanin & Baená, 2015). Asimismo, con respecto al abdomen Vanin y Gaiger (2005) señalan que en *H. odoratus* el ápice del ventrito V es aplanado en machos y convexo en hembras.

La longitud del rostro también se ha mencionado como un atributo útil en la separación de sexos. Por ejemplo, en *H. lauri*, Díaz *et al.* (2017) refieren que las hembras exhiben un rostro más largo y delgado en comparación con los machos; en *H. odoratus* y *H. gibbus*, aunque el dimorfismo sexual se considera débil, las hembras son más robustas que los machos y tienen el rostro proporcionalmente más largo y delgado (Vanin & Gaiger, 2005; Vanin & Baená, 2015). Finalmente, el aparato estridulatorio permite diferenciar machos y hembras por ser ésta una estructura propia de los primeros; sin embargo, solamente se ha documentado en *H. odoratus* y *H. gibbus* (Nunes *et al.*, 2009; Vanin & Baená, 2015).

## **2.6. Genitalia**

El estudio de la genitalia de especies del género *Heilipus* comenzó hace apenas trece años con el trabajo realizado por Vanin y Gaiger (2005), quienes describieron la genitalia masculina y femenina de *H. odoratus*. Posteriormente, Castañeda-Vildózola *et al.* (2007) describieron las principales estructuras que forman la genitalia de machos y hembras de los barrenadores de la semilla del aguacate *H. lauri*, *H. pittieri* y *H. trifasciatus*.

Recientemente, Vanin y Baená (2015) ilustraron y describieron la genitalia masculina y femenina de *H. gibbus*, *H. catagraphus* y *H. rufipes*, especies que barrenan troncos en Brasil. Aunque es un área que hasta ahora empieza a explorarse, los resultados obtenidos por estos autores demuestran que la genitalia podría ser útil para la separación de especies en *Heilipus*. Frente a esto, vale la pena resaltar lo señalado por Castañeda-Vildózola *et al.* (2007), quienes consideraron que la espícula gastral en el macho y la forma del esternito VIII en la hembra, son estructuras clave para separar especies del género.

## **2.7. Regiones naturales de Colombia**

Colombia es uno de los países megadiversos del globo, tanto en especies como en tipos de vegetación y ecosistemas (Rangel, 2005). De acuerdo con Rangel (2015a), la ubicación geográfica (radiación), la influencia de dos mares (precipitación) y la historia geológica (Paleogeno-Pleistoceno) que permitió la dispersión, intercambio y especiación de la biota, son algunas de las razones que permiten explicar esta enorme riqueza biológica.

En términos biogeográficos el territorio se divide en cinco grandes regiones naturales: Amazonía, Andina o cordillerana, Caribe, Costa Pacífica o Chocó Biogeográfico, y Orinoquía, las cuales a su vez se dividen en subregiones (Rangel, 2005). También se reconoce una Región Insular, la cual no es propiamente una región, sino que comprende todas las islas, cayos e islotes del país, tanto aquellas ubicadas en el Océano Pacífico como en el Mar Caribe.

Cabe señalar que en Colombia se presenta un patrón topográfico que comprende extensos valles y planicies separados por macizos montañosos (Rangel, 2015a). Estas situaciones fisiográficas contrastantes permiten distinguir cuatro zonas de vida en función del gradiente altitudinal: zona de vida Ecuatorial (0-1100 m), que cubre el 80% de la extensión total del país; Subandina (>1100-2350 m), representada en las vertientes de las cordilleras y con una superficie aproximada del 10%; Andina (>2350-3500 m), correspondiente al 8% del territorio; y Paramuna (>3500 m) (Rangel & Aguilar, 1995). En la región natural Andina es posible encontrar todas las zonas de vida en un gradiente

montañoso o cordillerano, en tanto los territorios de las demás regiones naturales prácticamente están representados en la zona de vida Ecuatorial, puesto que sus altitudes no superan los 1100 m. Casos excepcionales a esta condición son la Sierra de la Macarena en la región Amazónica (2800 m) y las tierras altas de la Costa Pacífica (Rangel & Aguilar, 1995). A continuación, se presentan las características generales de las cinco grandes regiones naturales de Colombia.

### **2.7.1. Región de la Amazonía**

La Amazonía colombiana está ubicada entre los 4°05' latitud norte y 4°10' latitud sur, y entre los 76°16' y 66°50' longitud oeste. Cubre una superficie de 403,348 km<sup>2</sup> y su extensa región selvática representa el 30% del territorio nacional. Comprende seis departamentos completos (Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés), cuatro parcialmente (Nariño, Cauca, Vichada y Meta) e incluye la Sierra de la Macarena. En la región se presentan elevaciones entre 80 y 2800 m (Sierra de la Macarena) (Rangel *et al.*, 1995a; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2011; Rangel, 2015b).

Los tipos de clima van desde súperhúmedos a húmedos con poca deficiencia de agua. La época lluviosa se concentra en el periodo de octubre a mayo, mientras en los meses restantes se presentan valores bajos de pluviosidad; el promedio mensual de lluvias en la región es de 259.9 mm. Los promedios anuales de temperatura y humedad relativa ascienden a 25.3°C y 85.3%, respectivamente (Rangel & Aguilar, 1995). En cuanto a diversidad de grupos biológicos, en la Amazonía están representadas 7,632 especies de plantas con flores, pertenecientes a 186 familias; en fauna hay registros de 868 especies de aves, 147 de reptiles, 128 de anfibios y 85 de mamíferos (Rangel, 2005; Rangel, 2015b).

### **2.7.2. Región Andina**

Está ubicada en el centro del país y cubre una superficie aproximada de 223,886 km<sup>2</sup>. Comprende el sistema cordillerano que recorre a Colombia desde el suroccidente, en el límite con Ecuador, hasta el nororiente donde terminan las cordilleras Occidental, Central

y Oriental. Es la zona más poblada del país y está conformada por 10 departamentos completos (Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima); otros departamentos entran parcialmente en la región como Caquetá, Cauca, Chocó, Magdalena, Nariño, Putumayo y Valle del Cauca (Rangel & Aguilar, 1995; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2011; Rangel, 2015b).

Teniendo en cuenta la extensión y complejidad orográfica de la región Andina, así como otros factores ecológicos que varían según la topografía y la altitud, no es prudente considerar una región andina ideal y generalizar un comportamiento climático (Rangel & Aguilar, 1995). Por lo tanto, lo más adecuado es segmentar la climatología según las cuatro zonas de vida que se presentan en el gradiente montañoso. Es así como el tipo de clima en la zona Ecuatorial es desde moderadamente húmedo hasta semihúmedo, con moderado hasta poco déficit de agua. En la zona Subandina, los climas son desde súperhúmedos hasta ligeramente húmedos; se presenta desde deficiencia de agua hasta superávit moderado. En la zona Andina, el tipo de clima va desde súperhúmedo hasta semihúmedo sin deficiencia de agua. La zona Paramuna presenta un clima súperhúmedo sin déficit de agua (Rangel & Aguilar, 1995). Con respecto a la precipitación, el promedio mensual varía de la siguiente manera: 146.9 mm en la Ecuatorial, 190.7 mm en la Subandina, 127.7 mm en la Andina y 162.2 mm en la zona Paramuna. Los valores de temperatura media anual ascienden a 22.4°C en la zona Ecuatorial, 17.0°C en la Subandina, 11.5°C en la Andina y 4.6°C en la Paramuna. En cuanto a humedad relativa, un promedio mensual idealizado del gradiente montañoso sería de 82.2% (Rangel & Aguilar, 1995).

De las cinco grandes regiones naturales de Colombia, la región Andina o cordillerana presenta la mayor concentración de biodiversidad gracias a su variedad de climas y pisos térmicos. Cerca de 11,500 especies de plantas con flores en 208 familias, 974 especies de aves, 484 de anfibios, 329 de mamíferos y 274 de reptiles, dan cuenta de la enorme diversidad biológica en la región (Rangel, 2015a; Rangel, 2015b).

### **2.7.3. Región Caribe**

Abarca desde el litoral Atlántico hasta los límites con Venezuela. Se localiza entre los 7°56' y 12°25' latitud norte, y entre los 77°20' y 71°08' longitud oeste. Ocupa un área aproximada de 128,856 km<sup>2</sup> y comprende municipios de los departamentos de Antioquia, Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Guajira, Magdalena y Sucre. Entre los accidentes geográficos más destacados de la región se encuentran los macizos montañosos de la Serranía del Perijá (Cesar), la Sierra Nevada de Santa Marta (Magdalena) y la Serranía de San Lucas (Sur de Bolívar). Presenta elevaciones desde los 0 hasta los 865 m y una gran variedad de hábitats, representados en ambientes marinos, de estuario, ciénagas y pantanos, así como variedad de ambientes en las planicies y en los macizos (Rangel *et al.*, 1995c; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2011; Rangel, 2015a; Rangel, 2015b).

Con respecto al clima, predomina el súperhúmedo a árido con poca deficiencia de agua. Se presentan dos temporadas lluviosas y dos secas, con una precipitación promedio mensual de 184.9 mm. La temperatura media anual es de 27.4 °C y el valor promedio de humedad relativa para la región es de 80.6% (Rangel & Aguilar, 1995). La diversidad biológica en su componente vegetal está representada por 201 familias y 4,242 especies de plantas con flores. En fauna, el grupo con mayor riqueza es el de las aves con 917 especies, seguido por mamíferos con 188, reptiles con 185 y anfibios con 104 especies (Rangel, 2015a; Rangel, 2015b).

### **2.7.4. Región de la Costa Pacífica**

También denominada región del Chocó biogeográfico. Comprende la franja localizada entre el Océano Pacífico y la Cordillera Occidental, desde la frontera con Panamá hasta los límites con Ecuador. Se ubica entre los 7°13' y 1°36' latitud norte, y entre los 77°49' y 79°01' longitud oeste (Rangel *et al.*, 1995b). Cubre un área de 131,246 km<sup>2</sup> y está integrada por el departamento de Chocó y algunos municipios de los departamentos de Antioquia, Cauca, Nariño y Valle del Cauca. El paisaje típico de la región se caracteriza por la presencia de colinas y serranías, con altitudes desde los 0 hasta los 1100 m (Rangel *et al.*, 1995b; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2011).

Los tipos de clima van desde súperhúmedos a moderadamente húmedos, con poco déficit de agua. El Chocó biogeográfico es reconocido por ser una de las áreas más lluviosas de Colombia y el mundo. La precipitación promedio anual en toda la región oscila entre 700 mm al sur (58.3 mm mensuales) y 12,717 mm al norte (municipio de Lloró, departamento de Chocó) (1059.8 mm mensuales); este último punto constituye el de mayor pluviosidad en Colombia y figura entre los más altos del planeta. Los promedios anuales de temperatura y humedad relativa ascienden a 25.9°C y 88.4%, respectivamente (Rangel & Aguilar, 1995).

Estas condiciones medio ambientales contribuyen a que en la región se presente una diversidad excepcional de comunidades y especies. En el componente vegetal existen registros de 4,525 especies de plantas con flores, agrupadas en 172 familias. En cuanto a fauna, el grupo más rico es el de las aves con 778 especies, seguido por reptiles con 188, mamíferos con 180 y anfibios con 137 especies (Rangel, 2005; Rangel, 2015a; Rangel, 2015b).

#### **2.7.5. Región de la Orinoquía**

Abarca un área de 254,335 km<sup>2</sup> y se localiza entre los 5° y 2° latitud norte, y entre los 75° y 67° longitud oeste. Incluye los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada (Rangel *et al.*, 1995d). El gradiente altitudinal varía entre los 80 y los 500 m. En la región predomina el clima del tipo súperhúmedo a moderadamente húmedo, con poca a moderada deficiencia de agua. Presenta una temporada lluviosa entre abril y noviembre, y una temporada seca de noviembre a febrero; la precipitación media alcanza valores de 235.2 mm mensuales. Los promedios anuales de temperatura y humedad relativa son de 25.9°C y 80.4%, respectivamente (Rangel & Aguilar, 1995). La diversidad de plantas con flores en la Orinoquía colombiana está representada por 167 familias y 4,346 especies. En fauna se registran 761 especies de aves, 196 de mamíferos, 128 de reptiles y 70 de anfibios (Rangel, 2015a; Rangel, 2015b).

## 2.8. El género *Heilipus* en Colombia

Como se ha podido advertir a lo largo de este capítulo, el género *Heilipus* ha sido poco estudiado. Hasta el momento, los países donde se ha generado más información sobre *Heilipus* son México y Brasil; sin embargo, los trabajos se han centrado en especies que atacan cultivos de importancia económica, como los barrenadores de aguacate. En Colombia, el caso es similar y los estudios sobre especies de este género son escasos, pues únicamente se registran dos trabajos para *H. lauri* (Caicedo *et al.*, 2010; Díaz *et al.*, 2017) y uno para *H. elegans* (Rubio *et al.*, 2009).

En relación con el número de especies, Wibmer y O'Brien (1986) señalan que en Colombia se encuentran las siguientes especies de *Heilipus*: *Heilipus annuliger* (Latreille, 1811), *Heilipus areolatus* (Champion, 1902), *Heilipus aulicus* (Pascoe, 1881), *Heilipus bipunctatus* Boheman, 1843, *Heilipus chevrolatii* Guérin, 1844, *Heilipus designatus* (Pascoe, 1889), *Heilipus elegans* Guérin, 1844, *Heilipus fassli* (Voss, 1953), *Heilipus lauri* Boheman, 1845, *Heilipus leopardus* Boheman, 1836, *Heilipus mirus* (Pascoe, 1881), *Heilipus nisseri* Boheman, 1836, *Heilipus norrisii* Guérin, 1844, *Heilipus semivittatus* Boheman, 1843 y *Heilipus spectator* (Pascoe, 1881). Cabe mencionar que Wibmer y O'Brien (1986) no incluyeron en su listado a *Heilipus trifasciatus* (Fabricius, 1787), una especie que ya había sido registrada en Colombia para ese momento (Cárdenas, 1984e). El número de especies del género podría aumentar teniendo en cuenta que Colombia limita con Brasil, Ecuador, Panamá y Perú, países en los cuales se colectaron varios tipos del género *Heilipus* en los siglos XIX y XX y que registran especies no reportadas para Colombia.

## 2.9. La familia Lauraceae en el mundo y en Colombia

Lauraceae es una familia que comprende cerca de 50 géneros y de 2,500 a 3,000 especies, las cuales se distribuyen en latitudes tropicales a subtropicales (Chanderbali *et al.*, 2001). La mayoría de sus especies corresponden a árboles o arbustos, a excepción del género *Cassytha* L., que agrupa plantas herbáceas parásitas (Alves & Sartori, 2009). La diversidad de la familia se concentra en América tropical, Australasia y Madagascar, mientras en África continental está pobremente representada (Chanderbali *et al.*, 2001).

Con respecto a América del Sur, los países que destacan por el número de especies de esta familia son Brasil (390 especies), Colombia (256 especies), Venezuela (211 especies) y Ecuador (167 especies) (Alves & Sartori, 2009; Penagos & Madriñán, 2015; Rangel, 2015b). En Colombia estas especies se agrupan en 17 géneros, de los cuales *Ocotea* Aubl., *Nectandra* Rol. ex Rottb. y *Endlicheria* Nees son los más ricos con 75, 41 y 28 especies, respectivamente (Penagos & Madriñán, 2015). De acuerdo con Rangel (2015b), en el país la familia Lauraceae se cuenta entre las 75 familias con amplia representación en las tierras bajas (0-500 m) de la Amazonía, Chocó, Orinoquia y Caribe, así como en la región andina o cordillerana y en el páramo. En la región de la Amazonía se presenta el mayor número de especies de la familia (149 especies), seguida por la región Andina (107 especies), Orinoquía y Costa Pacífica (48 especies en cada una), y Caribe (47 especies) (Rangel, 2015b). En relación con la región Andina, en el macizo montañoso de la Cordillera Central se presenta la mayor riqueza (50 especies), seguido por la Cordillera Oriental (34 especies) y la Cordillera Occidental (23 especies) (Rangel, 2015a).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Visita a colecciones entomológicas

El material biológico incluido en la realización de este trabajo se obtuvo a partir de la búsqueda y revisión de especímenes en los 10 principales museos y colecciones entomológicas de Colombia (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Datos de colecciones entomológicas consideradas para revisión de material de *Heilipus* en Colombia

Nombre de la colección	Acrónimo	Institución de depósito	Ubicación (municipio, departamento)	Nombre del director o curador
Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia	CEUA	Universidad de Antioquia	Medellín, Antioquia	Marta Wolff Echeverri
Colección de Entomología de la Universidad Nacional Palmira	CEUNP	Universidad Nacional Sede Palmira	Palmira, Valle del Cauca	Nora Cristina Mesa Cobo
Colección Taxonómica Nacional Luis María Murillo	CTNI	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Agrosavia, Centro de Investigación Tibaitatá	Mosquera, Cundinamarca	Erika Valentina Vergara Navarro
Colección de Entomología del Instituto Alexander von Humboldt	IAvH-E	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	Villa de Leyva, Boyacá	Jhon César Neita Moreno
Colección de Coleoptera del Instituto de Ciencias Naturales	ICN	Universidad Nacional Sede Bogotá	Bogotá, Cundinamarca	Germán Amat García
Colección del Laboratorio de Entomología de la Universidad de Caldas	LEUC	Universidad de Caldas	Manizales, Caldas	Luis Fernando Vallejo Espinosa
Museo Entomológico Francisco Luis Gallego	MEFLG	Universidad Nacional Sede Medellín	Medellín, Antioquia	Sandra Uribe Soto
Museo Entomológico Marcial Benavides	MEMB	Centro Nacional de Investigaciones de Café - Cenicafé	Chinchiná, Caldas	Luis Miguel Constantino
Museo Entomológico de la Facultad de Ciencias Agrarias - Bogotá	UNAB	Universidad Nacional Sede Bogotá	Bogotá, Cundinamarca	Francisco Javier Serna Cardona
Colección Entomológica, Museo Javeriano de Historia Natural	MPUJ_ENT	Pontificia Universidad Javeriana	Bogotá, Cundinamarca	Dimitri Forero

### **3.2. Descripción taxonómica**

Se describieron detalladamente las principales características externas de cada especie como coloración, presencia de escamas, patrones de manchas, particularidades de cabeza, rostro, antenas, protórax, élitros, patas, superficie ventral del cuerpo y cualquier otro rasgo que resultara distintivo de los ejemplares examinados. También, de cada especie se midieron dos adultos (uno de cada sexo) o uno (ya fuera macho o hembra) cuando únicamente se encontró un ejemplar y se registraron las siguientes medidas: longitud total excluyendo el rostro (LTER), longitud del pronoto (LP), ancho del pronoto (AP), longitud de los élitros (LE), ancho de los élitros (AE), longitud del rostro con curvatura (medida desde la base del rostro, a la altura del margen anterior de los ojos, hasta el ápice) (LR), distancia entre los ojos (DEO), longitud del primer artejo funicular (LPAF) y longitud del segundo artejo funicular (LSAF). La descripción se realizó empleando la terminología propuesta por algunos autores de especies del género como Guérin (1844), Pascoe (1881, 1889), Champion (1902), Vanin y Gaiger (2005) y Vanin y Baená (2015).

Asimismo, se describieron las características más destacables de las genitalias, específicamente el lóbulo medio del edeago y la espícula gastrale en el caso del macho, y el esternito VIII y la espermateca en el caso de la hembra. Para describir estas estructuras se tomaron medidas adicionales y se empleó la terminología sugerida por Vanin y Gaiger (2005), Castañeda-Vildózola *et al.* (2007), Santos y Rosado-Neto (2010) y Vanin y Baená (2015). Los procedimientos para la extracción y procesamiento de genitalias se detallan en el numeral 3.5. Finalmente, para aquellas especies de las cuales se encontraron machos y hembras, se exploró el dimorfismo sexual con base en características morfológicas externas.

### **3.3. Determinación taxonómica**

La identificación del material depositado en las colecciones científicas se llevó a cabo por comparación con descripciones e ilustraciones originales, dado que no existe una clave para separar especies de *Heilipus*. Cabe decir que la determinación a partir de descripciones e ilustraciones se dificulta por las siguientes razones: (1) algunas

descripciones son muy breves o poco claras; (2) una cantidad importante de especies del género no fueron ilustradas; (3) muchas de las ilustraciones disponibles no resultan útiles para la identificación porque no permiten observar detalles valiosos como forma y coloración de las manchas. Por lo tanto, para confirmar las determinaciones e identificar el material restante se trató de localizar los ejemplares tipo de especies del género y obtener fotografías de éstos.

#### **3.4. Localización del material tipo**

Considerando que casi todas las especies del género *Heilipus* fueron descritas por naturalistas europeos en los siglos XVIII, XIX y XX, se estableció contacto con museos y colecciones entomológicas (10) de Alemania, Francia, Inglaterra y Suecia para localizar los especímenes tipo (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Colecciones entomológicas de Europa que alojan material tipo del género *Heilipus*

Nombre de la colección en español	Nombre de la colección en el idioma original	Institución de depósito	Ubicación (municipio, país)	Nombre del curador
Colección de Coleoptera del Museo de Historia Natural de Berlín	Die Käfersammlung des Museum für Naturkunde Berlin (MNFD)	Museo de Historia Natural de Berlín	Berlín, Alemania	Johannes Frisch
Colección de Coleoptera del Museo de Zoología de Dresde	Sammlung Coleoptera Museum für Tierkunde (SMTD)	Senckenberg	Dresde, Alemania	Olaf Jäger
Colección Entomológica de la Universidad de Halle	Entomologische Sammlungen, Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen (GDR)	Universidad Martín Lutero de Halle-Wittenberg	Halle, Alemania	Karla Schneider
Colección Entomológica del Museo de Zoología de Hamburgo	Centrum für Naturkunde (CeNak). Universität Hamburg - Zoologische Sammlung (CNUH)	Universidad de Hamburgo	Hamburgo, Alemania	Martin Husemann
Colección Entomológica del Museo Zoológico de la Universidad de Kiel	Sammlung Insektenkunde des Zoologischen Museum Kiel (ZMUK)	Museo Zoológico de Kiel	Kiel, Alemania	Michael Kuhlmann
Sección de Coleoptera de la Colección Estatal de Zoología de Baviera	Zoologische Staatssammlung München - Sektion Coleoptera (ZSMC)	Colección Estatal de Zoología de Baviera	Múnich, Alemania	Michael Balke
Departamento de Entomología del Museo Nacional de Historia Natural	Smithsonian Institution - National Museum of Natural History, Department of Entomology (USNM)	Instituto Smithsonian	Washington D.C., Estados Unidos	Lourdes Chamorro
Colección de Curculionidae del Museo Nacional de Historia Natural de Francia	Museum national d'Histoire naturelle (MNHN)	Museo Nacional de Historia Natural de Francia	París, Francia	Hélène Perrin
Colección de Coleoptera del Museo Británico de Historia Natural	Natural History Museum (MNHL)	Museo Británico de Historia Natural	Londres, Inglaterra	Max Barclay
Colección de Entomología del Museo Sueco de Historia Natural	Naturhistoriska Riksmuseet (NHRS)	Museo Sueco de Historia Natural	Estocolmo, Suecia	Johannes Bergsten

### 3.5. Procesamiento de genitalias

Teniendo en cuenta que los especímenes no podían destruirse por ser parte de una colección entomológica y además estaban disecados, la extracción de la genitalia se

realizó conforme al procedimiento descrito a continuación. Cada ejemplar se sumergió en agua corriente a temperatura ambiente durante 72 h, con el fin de reblandecer los tejidos y facilitar la extracción de las estructuras; se agregó una gota de jabón líquido al agua para vencer la tensión superficial y asegurar la completa sumersión del insecto. Posteriormente se separó el abdomen del resto del cuerpo y se llevó a una caja Petri con alcohol etílico al 70%; allí se extrajo cuidadosamente la genitalia interna utilizando pinzas del número cinco y siempre procurando no romper el abdomen. Para limpiar las estructuras genitales de músculos, fibras y grasa, éstas se depositaron en un tubo "Eppendorf" con KOH al 10% y se mantuvieron en un termo bloque digital a 80 °C durante 10 a 15 min; enseguida se sumergieron en agua corriente a temperatura ambiente por 1 min y luego se llevaron a alcohol etílico al 70% para retirar las membranas excedentes y conservar solo la estructura de interés. Tras la extracción, tanto el insecto como su respectivo abdomen se dejaron secar a temperatura ambiente durante un par de horas; una vez secos, se adhirió nuevamente el abdomen al cuerpo utilizando pegante para insectos (Biologika® Colombia). Por último, cada una de las genitalias se almacenó en un microvial con glicerina que fue adherido al alfiler entomológico del ejemplar correspondiente.

### **3.6. Análisis de correlación**

Con el objetivo de interpretar la morfología externa del grupo, se midieron 62 ejemplares (entre machos y hembras) de varias especies; de cada ejemplar se tomaron las nueve medidas mencionadas en el numeral 3.2, además de la longitud del tarsómero V con curvatura (LTV). Para determinar si existía asociación entre el tamaño de las diferentes partes del cuerpo, se realizó una prueba de correlación de Pearson con un nivel de significancia del 99% en el programa InfoStat versión Estudiantil 2018 (Di Rienzo *et al.*, 2018).

### **3.7. Clave dicotómica**

Derivado de las observaciones y descripciones detalladas de los ejemplares examinados, se elaboró una clave dicotómica para identificar especies del género *Heilipus* con

presencia en Colombia. La clave fue complementada con fotografías en vista dorsal y lateral de cada especie.

### **3.8. Base de datos**

Se diseñó una base de datos relacional en el programa Microsoft Access (Microsoft® Office Access®, 2007) con el fin de almacenar y gestionar adecuadamente la información asociada al género *Heilipus*, tanto aquella derivada de fuentes bibliográficas como de los datos de colecta de ejemplares depositados en colecciones científicas. La base de datos consta de una tabla principal denominada “Heilipus” y seis catálogos (colectores, colecciones entomológicas, determinadores, especies, hospederos y países). Los registros, ya sean derivados de reportes bibliográficos o de material depositado en colecciones, se ingresan en la tabla principal según 26 campos que almacenan información sobre aspectos taxonómicos, datos de colecta y datos de la colección entomológica. Vale la pena mencionar que esta base de datos no solo reúne información sobre las especies de *Heilipus* presentes en Colombia, sino sobre las 88 especies que conforman el género, incluyendo datos de artículos científicos, citas originales de literatura, datos de material tipo, entre otros. Hasta el momento la tabla principal cuenta con 713 registros, de los cuales 303 corresponden a información sobre el género para Colombia.

### **3.9. Distribución geográfica y hospederos**

La base de datos permitió generar consultas específicas para determinar la distribución geográfica y los hospederos de las especies de *Heilipus* encontradas en las colecciones entomológicas de Colombia. La distribución geográfica de cada especie en el país se realizó con base en los datos de colecta, y en algunos casos pudo complementarse con información de literatura. La distribución geográfica mundial se propuso a partir de la revisión bibliográfica del género. Por último, los hospederos de cada especie se identificaron con base en los datos de colecta del material examinado y la revisión de literatura.

### **3.10. Toma de fotografías, mediciones y procesamiento de imágenes**

Se tomaron fotografías de los adultos en vista dorsal y lateral utilizando un equipo Nikon SMZ1500. Para las mediciones, se tomaron varias fotografías a cada ejemplar utilizando una cámara digital compacta; cada fotografía fue tomada mientras el insecto era visto a un estereomicroscopio ZEISS Stemi 305 y anotando siempre el aumento al cual se estaba observando. Las imágenes digitalizadas se midieron con el programa ImageJ para Windows y utilizando milímetros como unidad de medida; para calibrar el programa, se tomaron fotografías a una regla milimetrada vista a cada uno de los aumentos del estereomicroscopio. Las fotografías de las genitalias se tomaron montando temporalmente cada estructura en caja Petri con alcohol etílico al 70% y empleando un fotomicroscopio adaptado con cámara digital; las imágenes se midieron utilizando el procedimiento descrito para la medición de los adultos. El procesamiento de imágenes y elaboración de figuras se realizó con el software libre GIMP 2.10.14.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Especies de *Heilipus* en Colombia

Se encontraron 235 ejemplares del género depositados en las 10 colecciones entomológicas revisadas, entre los cuales se cuentan siete nuevos registros de especies para el país. De acuerdo con la revisión de literatura y el material examinado en las colecciones científicas, en Colombia se presentan 23 especies del género *Heilipus* (Cuadro 3). Entre los ejemplares encontrados, hay ocho que no pudieron determinarse a especie debido a que sus características generales no encajaron en ninguna de las descripciones originales; tampoco resultaron semejantes a alguna de las ilustraciones disponibles para especies del género, ni fue posible compararlos con fotografías de todos los insectos tipo porque éstas solo se obtuvieron en unos cuantos casos (Cuadro 5).

**Cuadro 3.** Especies del género *Heilipus* Germar con presencia en Colombia

---

1. <i>Heilipus annuliger</i> (Latreille, 1811)	13. <i>Heilipus lauri</i> Boheman, 1845
2. <i>Heilipus areolatus</i> (Champion, 1902)	14. <i>Heilipus leopardus</i> Boheman, 1836
3. <i>Heilipus aulicus</i> (Pascoe, 1881)	15. <i>Heilipus longirostris</i> (Champion, 1902) *
4. <i>Heilipus bipunctatus</i> Boheman, 1843	16. <i>Heilipus mirus</i> (Pascoe, 1881)
5. <i>Heilipus chevrolatii</i> Guérin, 1844	17. <i>Heilipus nisseri</i> Boheman, 1836
6. <i>Heilipus discoides</i> (Fabricius, 1801) *	18. <i>Heilipus norrisii</i> Guérin, 1844
7. <i>Heilipus designatus</i> (Pascoe, 1889)	19. <i>Heilipus osculatii</i> Guérin, 1855 *
8. <i>Heilipus draco</i> (Fabricius, 1801) *	20. <i>Heilipus semivittatus</i> Boheman, 1843
9. <i>Heilipus elegans</i> Guérin, 1844	21. <i>Heilipus spectator</i> (Pascoe, 1881)
10. <i>Heilipus empiricus</i> (Pascoe, 1881) *	22. <i>Heilipus tetanicus</i> (Pascoe, 1881) *
11. <i>Heilipus fassli</i> (Voss, 1953)	23. <i>Heilipus trifasciatus</i> (Fabricius, 1787)
12. <i>Heilipus guttiger</i> (Champion, 1902) *	

---

(\*) Nuevo registro para el país

### 4.2. Generalidades sobre la morfología externa de especies del género *Heilipus*

Las características que se mencionan a continuación, se derivan de las observaciones realizadas a 62 ejemplares de varias especies y se complementan con los resultados del análisis de correlación.

#### 4.2.1. Tamaño y color del cuerpo

Por lo general, son individuos de tamaño pequeño a mediano; en promedio, la longitud total excluyendo el rostro es de  $13.52 \pm 2.27$  mm (n= 62; rango 8.05 - 16.84 mm). En el cuerpo predominan los colores marrón oscuro, marrón-rojizo y negro.

#### 4.2.2. Cabeza

Glabra o con escamas decumbentes en la superficie. Ojos transversalmente ovales, de color oscuro y separados tanto dorsal como ventralmente. La separación dorsal de los ojos puede ser pequeña (p. ej. *H. elegans* y *H. leopardus*) o moderada (p. ej. *H. lauri*, *H. spectator* y *H. tetanicus*), pero nunca será mayor al ancho basal del rostro dado que esta es una característica de la tribu Hylobiini (Kuschel, 1955). Con respecto a la distancia entre los ojos, el análisis de correlación muestra que no existe asociación entre esta medida y las demás que se tomaron (Cuadro 4). Es una característica del género presentar una fovea circular entre los ojos (fovea frontal), la cual es pequeña y poco perceptible en algunas especies (p. ej. *H. lauri*), en tanto en otras es conspicua y ocupa casi la totalidad de la frente entre los ojos (p. ej. *H. elegans*, *H. empiricus*).

#### 4.2.3. Rostro

Glabro (p. ej. *H. spectator*), casi glabro (p. ej. *H. norrisii*) o con abundantes escamas (p. ej. *H. empiricus*). Puede ser más corto que el pronoto (p. ej. *H. tetanicus*), ligeramente más largo (p. ej. *H. elegans*, *H. spectator*, *H. trifasciatus*) o mucho más largo que éste (p. ej. *H. lauri*, *H. longirostris*). El grosor y curvatura también varían y es posible encontrar especies de rostro delgado y casi recto (p. ej. *H. guttiger*), delgado y fuertemente curvo (p. ej. *H. longirostris*), grueso y curvo (p. ej. *H. discoides*, *H. empiricus*) o muy grueso y casi recto (p. ej. *H. tetanicus*), entre otras combinaciones.

En todas las especies el rostro presenta perforaciones en el dorso y a los lados, las cuales pueden ser pequeñas y superficiales (p. ej. *H. lauri*) o grandes y profundas (p. ej. *H. discoides*). Generalmente estas perforaciones disminuyen en tamaño y profundidad conforme se avanza desde la base hacia el ápice y son más notorias por encima de la inserción antenal; además, son siempre menos numerosas en el dorso que a los lados.

Las hembras con las perforaciones más finas y a veces más escasas en comparación con los machos. Asimismo, en las especies que presentan carinas dorsales en el rostro es frecuente que éstas sean mucho más suaves y cortas (incluso ausentes) en las hembras, y un poco más largas y pronunciadas en los machos (p. ej. *H. draco*, *H. leopardus*, *H. longirostris*). Por otra parte, el análisis de correlación indica que el rostro se alarga a medida que el pronoto y los élitros se ensanchan; sin embargo, los coeficientes de Pearson demuestran una correlación media entre estas variables (Cuadro 4) y no puede afirmarse que esto suceda siempre o en todas las especies.

#### **4.2.4. Antenas**

La inserción antenal ocurre mínimo a la mitad del rostro y máximo a 3/4 de la base; solamente en las hembras de *H. longirostris* las antenas se insertan antes de la mitad del rostro, aproximadamente a 2/5 de la base. Los escobos antenales dirigidos hacia la superficie ventral (p. ej. *H. discoides*, *H. fassli*, *H. spectator*) o latero-ventral del rostro (p. ej. *H. draco*). El escapo moderadamente engrosado en el ápice; la separación de los escapos cuando el insecto está en reposo varía entre especies, quedando separado uno de otro por una distancia menor (p. ej. *H. discoides*, *H. fassli*, *H. spectator*) o mayor (p. ej. *H. draco*, *H. lauri*, *H. trifasciatus*) al ancho distal de un escapo. Artejos funiculares con unas cuantas setas largas y delgadas, algunas un poco más largas que las otras; los artejos I y II alargados y los demás redondeados, casi esféricos. Entre los artejos I y II, existe una correlación media que indica que si el primero se alarga también lo hace el segundo (Cuadro 4); asimismo, existe una correlación media y positiva entre la longitud del rostro y la longitud del artejo funicular I, de manera que si el rostro se alarga también lo hace el primer artejo y, por consiguiente, el segundo (Cuadro 4). La clava ovalada y de un aspecto aterciopelado conferido por abundantes setas diminutas y estrechamente agrupadas.

#### **4.2.5. Pronoto**

Usualmente más ancho que largo (1.1-1.3 veces), aunque en algunas especies puede ser tan largo como ancho (p. ej. *H. elegans*, *H. spectator*); el margen anterior convexo y el basal bisinuado. Los lados con agrupaciones de escamas decumbentes que dan lugar

a franjas o manchas de formas y tamaños diferentes, las cuales se extienden longitudinalmente entre los márgenes anterior y basal; de todas las especies examinadas la única que no presenta manchas en el pronoto es *H. lauri*.

El disco pronotal con perforaciones superficiales de tamaño variable; glabro (p. ej. *H. spectator*, *H. fassli*) o con escamas (p. ej. *H. draco*, *H. empiricus*, *H. osculatii*), con rugosidades (p. ej. *H. elegans*, *H. leopardus*, *H. tetanicus*), pequeños tubérculos (p. ej. *H. draco*, *H. empiricus*, *H. norrisii*) o carinas transversales cortas (p. ej. *H. empiricus*, *H. tetanicus*). Es común observar una línea central lisa, estrecha y glabra en el disco (p. ej. *H. chevrolatii*, *H. guttiger*, *H. tetanicus*); en algunas especies esta línea puede ser muy tenue (p. ej. *H. leopardus*), no estar presente (p. ej. *H. lauri*) o elevarse moderadamente y formar una carina (p. ej. *H. empiricus*). Con frecuencia el tercio posterior del disco con una ligera depresión en el medio (p. ej. *H. chevrolatii*, *H. discoides*, *H. fassli*, *H. norrisii*, *H. osculatii*, *H. guttiger*).

Áreas laterales del protórax con perforaciones grandes y poco profundas, principalmente en la región central, y con una línea de escamas en la región inferior (p. ej. *H. chevrolatii*, *H. fassli*, *H. norrisii*, *H. osculatii*) o sin ella (p. ej. *H. draco*, *H. lauri*, *H. spectator*, *H. trifasciatus*).

#### **4.2.6. Élitros**

Más largos que anchos (1.5-2.3 veces); en comparación con el pronoto son más largos (2.5-4.1 veces) y más anchos (1.3-2.0 veces). Es la parte del cuerpo que presenta mayor variación entre especies, pues las manchas u ornamentaciones difieren ampliamente entre una y otra, razón por la cual se han usado tradicionalmente para la separación de especies en el género. En los élitros se pueden observar diferentes patrones de manchas, tales como figuras redondeadas, líneas longitudinales delgadas, franjas anchas extendidas ininterrumpidamente entre el margen basal y el ápice, una mancha alargada en la mitad anterior y otra que rodea el callo declivital, entre otros. Todas las manchas están formadas por escamas cortas y gruesas densamente agrupadas; los bordes de las manchas pueden ser regulares, ondulados o irregulares.

El disco elitral puede ser plano (p. ej. *H. empiricus*, *H. tetanicus*) o moderadamente convexo (p. ej. *H. leopardus*, *H. fassli*), presentar tubérculos pequeños (p. ej. *H. tetanicus*) o rugosidades transversales cortas (p. ej. *H. draco*, *H. guttiger*, *H. longirostris*), entre otras particularidades. La superficie de los élitros no ocupada por manchas puede ser glabra, de manera que las estrías son fácilmente distinguibles (p. ej. *H. elegans*, *H. leopardus*, *H. spectator*), o exhibir una vestidura copiosa de escamas (p. ej. *H. draco*). Con frecuencia, los callos declivales se encuentran descubiertos y están rodeados o demarcados de alguna forma por las manchas elitrales.

#### **4.2.7. Escleritos pleurales**

Mesepisterno y metepisterno pueden exhibir líneas de escamas (p. ej. *H. chevrolatii*, *H. fassli*, *H. norrisii*, *H. osculatii*), ser glabros (p. ej. *H. spectator*) o presentar escamas escasas y dispersas que no forman una línea compacta (p. ej. *H. empiricus*, *H. guttiger*, *H. lauri*).

#### **4.2.8. Esternos torácicos**

El prosterno con unas cuantas escamas gruesas y alargadas; puede ser amplio (p. ej. *H. empiricus*), moderadamente largo y ancho (p. ej. *H. norrisii*) o longitudinalmente corto (p. ej. *H. guttiger*, *H. lauri*, *H. tetanicus*). Por lo general exhibe un hundimiento, aunque algunas especies no lo presentan (p. ej. *H. draco*, *H. fassli*, *H. guttiger*, *H. tetanicus*); en la mayoría de los casos este hundimiento es superficial, pero en unos cuantos es profundo (p. ej. *H. discoides*, *H. spectator*). Aun cuando la presencia de canales esternales para la recepción del rostro es común en curculiónidos (Marvaldi & Lanteri, 2005), en el género *Heilipus* no se presentan cavidades de este tipo; sin embargo, es posible que el hundimiento prosternal sea utilizado por el insecto para alojar los ápices de los escapos cuando está en posición de reposo, momento en el cual acomoda los escapos en los escrobos y acerca la cabeza al prosterno. También puede presentarse un engrosamiento en la sección que rodea la cabeza, una especie de reborde prosternal grueso (p. ej. *H. discoides*, *H. elegans*, *H. fassli*, *H. norrisii*, *H. spectator*).

Meso y metasterno pueden ser glabros o casi glabros (p. ej. *H. norrisii*, *H. spectator*), presentar escamas escasas y dispersas en la superficie (p. ej. *H. lauri*, *H. leopardus*, *H. longirostris*, *H. tetanicus*, *H. trifasciatus*), o una vestidura copiosa (p. ej. *H. guttiger*, *H. empiricus*, *H. draco*). Regularmente la región central y posterior del metasterno es glabra, ligeramente estriada, con una leve concavidad y una perforación. Las características de las estrías y la perforación pueden variar entre especies; por ejemplo, en *H. tetanicus* las estrías son muy notorias y no se presenta una perforación sino una cavidad amplia, redondeada y de fondo plano, en tanto en *H. lauri* las estrías y la perforación son casi imperceptibles.

#### **4.2.9. Ventrítos**

Casi glabros (p. ej. *H. spectator*), con escamas escasas (p. ej. *H. chevrolatii*, *H. discoides*, *H. elegans*, *H. leopardus*, *H. tetanicus*) o abundantes (p. ej. *H. empiricus*, *H. guttiger*), o pequeñas agrupaciones de escamas a los lados, en la región anterior y más externa (p. ej. *H. fassli*). Con respecto al primer ventrítos, Champion (1902) señaló que a menudo los machos pueden distinguirse de las hembras por la presencia de una depresión longitudinal en este segmento. Por su parte, Vanin y Gaiger (2005) afirman que en los machos de *H. odoratus*, los ventrítos I y II exhiben una depresión mediana, mientras en las hembras son casi planos o con una depresión menos profunda. Si bien esto pudo comprobarse para la mayoría de las especies, es preciso decir que tal característica no siempre es fácilmente distinguible, pues hay machos que exhiben una depresión poco profunda, no muy evidente (p. ej. *H. lauri*, *H. leopardus*); por lo tanto, la utilidad de este carácter para la separación de sexos es cuestionable.

#### **4.2.10. Patas**

Los artejos de las patas pueden ser glabros o casi glabros (p. ej. *H. fassli*, *H. norrisii*, *H. spectator*), presentar abundantes escamas (*H. discoides*, *H. draco*, *H. empiricus*, *H. guttiger*, *H. osculatii*), o escamas escasas y dispersas (p. ej. *H. chevrolatii*, *H. elegans*, *H. tetanicus*, *H. leopardus*). Todos los fémures se engrosan en la mitad posterior y su ancho máximo coincide con la presencia de un diente fuerte en la superficie ventral; el diente se extiende en dirección al ápice y su margen interno puede ser liso, crenulado,

irregularmente dentado o de otras características. Las particularidades del margen interno del diente pueden apreciarse mejor en los fémures anteriores en comparación con los medios y posteriores. También pueden presentarse manchas oscurecidas en la sección engrosada, formadas por pigmentaciones de la cutícula (p. ej. *H. guttiger*, *H. longirostris*).

Las tibias ligeramente curvas y con el margen interno bisinuado; usualmente la primera sinuosidad más corta que la segunda. El ápice con un uncus fuerte y dos mechones de setas en el margen interno; alrededor de la articulación tarsal hay un peine tibial simple, subparalelo al eje tibial. Con respecto a los tarsos, hay que anotar que existe una correlación positiva y fuerte entre la longitud total del insecto y la longitud del tarsómero V (Cuadro 4), lo que significa que entre más grande sea el insecto mayor será la longitud de este tarsómero; si la relación es proporcional, el último tarsómero no es más grande en unas especies que en otras y, por lo tanto, no resulta útil para la separación de especies.

**Cuadro 4.** Resultados del análisis de correlación entre el tamaño de diferentes partes del cuerpo en el género *Heilipus*.

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
LTER	LP	62	0,85	<0,0001
LTER	AP	62	0,86	<0,0001
LTER	LE	62	0,98	<0,0001
LTER	AE	62	0,85	<0,0001
LTER	LR	62	0,30	0,0192
LTER	DEO	62	0,23	0,0781
LTER	LPAF	62	-0,03	0,8223
LTER	LSAF	62	0,44	0,0003
LTER	LTV	62	0,87	<0,0001
LP	AP	62	0,95	<0,0001
LP	LE	62	0,81	<0,0001
LP	AE	62	0,81	<0,0001
LP	LR	62	0,31	0,0148
LP	DEO	62	0,28	0,0252
LP	LPAF	62	0,13	0,3087
LP	LSAF	62	0,38	0,0024
LP	LTV	62	0,78	<0,0001
AP	LE	62	0,82	<0,0001
AP	AE	62	0,88	<0,0001
AP	LR	62	0,39	0,0017
AP	DEO	62	0,24	0,0588
AP	LPAF	62	0,19	0,132
AP	LSAF	62	0,42	0,0006
AP	LTV	62	0,77	<0,0001
LE	AE	62	0,87	<0,0001
LE	LR	62	0,30	0,0162
LE	DEO	62	0,18	0,1605
LE	LPAF	62	-3,20E-03	0,9801
LE	LSAF	62	0,47	0,0001
LE	LTV	62	0,86	<0,0001
AE	LR	62	0,43	0,0005
AE	DEO	62	0,16	0,2015
AE	LPAF	62	0,17	0,1896
AE	LSAF	62	0,41	0,001
AE	LTV	62	0,74	<0,0001
LR	DEO	62	0,10	0,4195
LR	LPAF	62	0,67	<0,0001
LR	LSAF	62	0,56	<0,0001
LR	LTV	62	0,26	0,0407
DEO	LPAF	62	0,06	0,6201
DEO	LSAF	62	-0,02	0,8688
DEO	LTV	62	0,20	0,1153
LPAF	LSAF	62	0,6	<0,0001
LPAF	LTV	62	0,1	0,4368
LSAF	LTV	62	0,48	0,0001

### 4.3. Localización del material tipo

Como resultado del intercambio de correspondencia con los museos y colecciones de Europa, lograron localizarse 22 tipos del género *Heilipus*; los ejemplares tipo y las colecciones donde se encuentran depositados se relacionan en el Cuadro 5.

Es importante mencionar que nunca se obtuvo respuesta del Museo Británico de Historia Natural (MNHL), lugar donde podría estar depositado el material tipo de George Charles Champion y Francis Polkinghorne Pascoe; estos dos autores describieron 43 especies del género. Tampoco se obtuvo información precisa sobre los tipos depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de Francia (MNHN), pero probablemente se encuentren allí los insectos tipo de especies descritas por Félix Édouard Guérin-Méneville, Guillaume-Antoine Olivier, Pierre André Latreille y Pierre-Hippolyte Lucas; entre estos cuatro autores describieron seis, dos, una y dos especies, respectivamente.

Con respecto a las especies descritas en los últimos 14 años, el holotipo de *Heilipus elongatus* Rheinheimer, 2012 se encuentra en la colección personal de Gérard Moragues en Marsella (Francia). En cuanto a las especies de Brasil, tanto el holotipo de *Heilipus odoratus* Vanin & Gaiger, 2005 como el de *Heilipus gibbus* Vanin & Baená, 2015 se encuentran depositados en el Museo de Zoología de la Universidad de São Paulo (MZSP). Por último, no fue posible localizar los tipos de las siguientes especies ni se tienen indicios sobre la colección donde pueden hallarse: *Heilipus bipunctatus* Boheman, 1843, *Heilipus bohemani* Boheman, 1843, *Heilipus comtus* Boheman, 1843, *Heilipus cruciatus* Chevrolat, 1833, *Heilipus hopei* Boheman, 1843, *Heilipus missus* (Dalla Torre, Schenkling, & Marshall, 1932), *Heilipus tricolor* Perty, 1832 y *Heilipus velamen* Boheman, 1836.

**Cuadro 5.** Instituciones de depósito de algunos especímenes tipo del género *Heilipus*

Nombre de la colección en español	Nombre de la colección en el idioma original	Insectos tipo depositados en la colección
Colección de Coleoptera del Museo de Historia Natural de Berlín	Die Käfersammlung des Museum für Naturkunde Berlin (MNFD)	<i>Heilipus laqueatus</i> Erichson, 1847 (Tipo)
		<i>Heilipus prolixus</i> Erichson, 1847 (Tipo)
Colección de Coleoptera del Museo de Zoología de Dresde	Sammlung Coleoptera Museum für Tierkunde (SMTD)	<i>Heilipus apicalis</i> Kirsch, 1874 (Tipo)
		<i>Heilipus cylindricollis</i> Heller, 1906 (Tipo)
		<i>Heilipus inca</i> Kirsch, 1889 (Tipo)
		<i>Heilipus sparsus</i> Rheinheimer, 2017 (Holotipo)
Colección Entomológica de la Universidad de Halle	Entomologische Sammlungen, Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen (GDR)	<i>Heilipus catagraphus</i> Germar, 1824 (Tipo)
		<i>Heilipus lactarius</i> Germar, 1824 (Holotipo)
Colección Entomológica del Museo de Zoología de Hamburgo	Centrum für Naturkunde (CeNak). Universität Hamburg - Zoologische Sammlung (CNUH)	<i>Heilipus fassli</i> (Voss, 1953) (Paratipo)
Colección Entomológica del Museo Zoológico de la Universidad de Kiel	Sammlung Insektenkunde des Zoologischen Museum Kiel (ZMUK)	<i>Heilipus discoides</i> (Fabricius, 1801) (Tipo)
		<i>Heilipus draco</i> (Fabricius, 1801) (Tipo)
		<i>Heilipus trifasciatus</i> (Fabricius, 1787) (Tipo)
Sección de Coleoptera de la Colección Estatal de Zoología de Baviera	Zoologische Staatssammlung München - Sektion Coleoptera (ZSMC)	<i>Heilipus rufipes</i> Perty, 1832 (Tipo)
Colección de Entomología del Museo Sueco de Historia Natural	Naturhistoriska Riksmuseet (NHRS)	<i>Heilipus ahrensi</i> Boheman, 1843 (Tipo)
		<i>Heilipus crocopelmus</i> Boheman, 1843 (Tipo)
		<i>Heilipus lauri</i> Boheman, 1845 (Tipo)
		<i>Heilipus leopardus</i> Boheman, 1836 (Tipo)
		<i>Heilipus nisseri</i> Boheman, 1836 (Tipo)
		<i>Heilipus parvulus</i> Boheman, 1843 (Tipo)
<i>Heilipus rugicollis</i> Boheman, 1836 (Tipo)		
<i>Heilipus semivittatus</i> Boheman, 1843 (Tipo)		
Departamento de Entomología del Museo Nacional de Historia Natural	Smithsonian Institution - National Museum of Natural History, Department of Entomology (USNM)	<i>Heilipus pittieri</i> Barber, 1919

#### 4.4. Clave para especies del género *Heilipus* Germar con presencia en Colombia

**Comentarios.** La presente clave incluye 18 especies del género *Heilipus* de las 23 registradas para Colombia. Las especies *Heilipus annuliger* (Latreille, 1811), *Heilipus areolatus* (Champion, 1902), *Heilipus aulicus* (Pascoe, 1881), *Heilipus designatus* (Pascoe, 1889) y *Heilipus mirus* (Pascoe, 1881) no fueron incluidas debido a que no se encontraron ejemplares en las colecciones entomológicas visitadas, ni tampoco fue posible obtener fotografías de los insectos tipo. De las siguientes dos especies no se encontraron ejemplares en las colecciones entomológicas, pero se obtuvieron fotografías de los insectos tipo, ambos depositados en NHRS: *Heilipus nisseri* Boheman, 1836 (número de catálogo NHRS-GULI000068801) y *Heilipus semivittatus* Boheman, 1843 (número de catálogo NHRS-GULI000068804). Finalmente, *Heilipus bipunctatus* Boheman, 1843 fue incluido en la clave gracias a la fotografía de un ejemplar depositado en NHRS (número de catálogo NHRS-GULI000068798); aunque este espécimen no es el tipo, resulta útil para conocer el aspecto general de la especie.

1. Rostro más corto que el pronoto o un poco más largo que éste, pero no más de 1.5 veces; élitros con o sin aspecto moteado (agrupaciones de escamas que semejan pequeños puntos blancos en la superficie) ..... **2**
- 1'. Rostro más de 1.7 veces la longitud del pronoto; élitros con aspecto moteado ..... **16**
- 2(1).** Élitros sin aspecto moteado ..... **3**
- 2'.** Élitros con aspecto moteado y cuatro manchas amarillas transversalmente alargadas, dos en cada uno; cada lado del pronoto con una mancha de color amarillo y forma irregular ..... ***H. trifasciatus* (Fabricius)** (Figuras 2S, 5S)
- 3(2).** Áreas laterales del protórax con una línea de escamas bien definida en la región inferior; la línea puede extenderse longitudinalmente entre los márgenes anterior y posterior o solo en la mitad anterior; élitros con o sin línea de escamas a lo largo de la estría 1 ..... **4**
- 3'.** Áreas laterales del protórax sin línea de escamas en la región inferior; élitros sin línea de escamas a lo largo de la estría 1 ..... **14**

- 4(3).** Élitros con una línea de escamas intermitente o continua en la estría 1; mesepisterno con una línea de escamas orientada en sentido oblicuo; metepisterno con una línea de escamas extendida longitudinalmente en todo el esclerito; áreas laterales del protórax con una línea de escamas en la región inferior extendida longitudinalmente entre los márgenes anterior y posterior; margen interno del diente de los fémures anteriores liso ..... **5**
- 4'.** Élitros sin línea de escamas a lo largo de la estría 1; mesepisterno y metepisterno sin línea de escamas; áreas laterales del protórax con línea de escamas en la región inferior extendida longitudinalmente solo en la mitad anterior; margen interno del diente de los fémures anteriores crenulado, liso o finamente ondulado ..... **11**
- 5(4).** Élitros con una línea de escamas continua en la estría 1 ..... **6**
- 5'.** Élitros con una línea de escamas intermitente a lo largo de la estría 1 y manchas redondeadas de color amarillo, cuatro en cada uno; la línea puede no estar completa y reducirse a unos cuantos puntos aislados, pero éstos siempre ubicados a lo largo de la estría 1 ..... **H. fassli (Voss)** (Figuras 1H, 3H)
- 6(5).** Élitros con una franja central de color naranja amarillento extendida ininterrumpidamente desde el margen anterior hasta el ápice y dejando descubiertos los callos declivales ..... **7**
- 6'.** Élitros con un arreglo de manchas diferente a una franja de color naranja amarillento extendida ininterrumpidamente desde el margen anterior hasta el ápice ..... **9**
- 7(6).** Élitros con una franja central doblemente sinuosa en los 3/4 anteriores, tanto en su borde interno como externo; estría 2 con línea de escamas ..... **H. semivittatus Boheman** (Figuras 2P, 4P)
- 7'.** Élitros con una franja central recta, no sinuosa en los 3/4 anteriores; estría 2 sin línea de escamas ..... **8**

8. Líneas de escamas en mesepisterno y metepisterno de color amarillo, gruesas y compactas ..... ***H. norrisii* Guérin** (Figuras 2N, 4N)
- 8'. Líneas de escamas en mesepisterno y metepisterno blanquecinas, delgadas y no muy densas ..... ***H. bipunctatus* Boheman** (Figuras 1A, 3A)
- 9(6'). Élitros con diez líneas longitudinales delgadas formadas por escamas, las cuales se extienden ininterrumpidamente entre el margen basal y el ápice ..... **10**
- 9'. La mitad anterior de los élitros con una mancha de escamas ocrácea y alargada, sinuosa en el margen interno y con una región glabra en el centro; la mitad posterior con una mancha también ocrácea, ovalada y grande que rodea el callo declivital y exhibe algunas zonas glabras a modo de líneas o puntos ..... ***H. chevrolatii* Guérin** (Figuras 1B, 3B)
- 10(9). Élitros con líneas longitudinales grisáceas; callo declivital demarcado por una figura de escamas redondeada ..... ***H. nisseri* Boheman** (Figuras 2M, 4M)
- 10'. Élitros con líneas longitudinales de color blanco cremoso; callo declivital demarcado por una figura ahusada dispuesta longitudinalmente ..... ***H. osculatii* Guérin** (Figuras 2O, 4O)
- 11(4'). Élitros con una franja ancha extendida ininterrumpidamente desde el margen basal hasta el ápice; rostro grueso; callos declivitales total o parcialmente cubiertos por escamas ..... **12**
- 11'. Élitros con un arreglo de manchas diferente a una franja ancha extendida ininterrumpidamente desde el margen basal hasta el ápice; rostro moderadamente delgado; callos declivitales glabros ..... **13**
- 12(11). Franja ocrácea de bordes regulares y amarillentos que cubre completamente los callos declivitales y el declive elitral; disco pronotal sin carina longitudinal mesal; margen interno del diente de los fémures anteriores crenulado ..... ***H. discoides* (Fabricius)** (Figuras 1C, 3C)

**12'**. Franja de color marrón claro y bordes levemente ondulados, blanquecina hacia los lados en la mitad anterior; tercio apical con una banda transversal corta y parcialmente despojada de escamas; callos declivales parcialmente cubiertos por escamas; disco pronotal con una carina longitudinal mesal; margen interno del diente de los fémures anteriores liso ..... ***H. empiricus (Pascoe)*** (Figuras 1G, 3G)

**13(11')**. Cada élitro con tres manchas amarillentas de bordes blanquecinos e irregulares; una alargada que se prolonga desde el margen anterior hasta un poco más allá de la mitad, una por encima del callo declivital y otra en el declive elitral; margen interno del diente de los fémures anteriores finamente ondulado ..... ***H. elegans Guérin*** (Figuras 1F, 3F)

**13'**. Cada élitro con cuatro manchas de color ocre y borde amarillo claro; dos redondeadas en la mitad anterior, una transversalmente alargada por encima del callo declivital y una última, también redondeada, en el declive elitral; margen interno del diente de los fémures anteriores liso ..... ***H. leopardus Boheman*** (Figuras 2K, 4K)

**14(3')**. En reposo los escapos antenales quedan separados entre sí por una distancia mayor al ancho distal de un escapo; cada élitro con una mancha alargada extendida longitudinalmente en los 2/3 anteriores y una mancha apical con el centro glabro correspondiente al callo declivital; prosterno sin engrosamiento en la sección que rodea la cabeza ..... **15**

**14'**. En reposo los escapos antenales quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo; cada élitro con dos manchas redondeadas de color amarillo oscuro, una en la mitad anterior y otra en la mitad posterior rodeando el callo declivital; prosterno engrosado en la sección que rodea la cabeza ..... ***H. spectator (Pascoe)*** (Figuras 2Q, 5Q)

**15(14)**. Manchas elitrales en los 2/3 anteriores de color amarillo pálido; mancha apical de forma subromboidal, color amarillo pálido y con el borde anterior ondulado; rostro más corto que el pronoto (0.8 veces); disco elitral aplanado; metasterno estriado en el

centro y con una cavidad redondeada de fondo plano muy cerca del margen posterior ..... ***H. tetanicus (Pascoe)*** (Figuras 2R, 5R)

**15'**. Manchas elitrales en los 2/3 anteriores de color blanco intenso; mancha apical redondeada, de color amarillo y bordes sinuosos; rostro ligeramente más largo que el pronoto (1.2 veces); disco elitral convexo; metasterno sin una cavidad redondeada de fondo plano cerca del margen posterior .....  
..... ***H. draco (Fabricius)*** (Figuras 1D, 1E, 3D, 3E)

**16(1')**. Rostro largo y casi recto; en reposo los escapos antenales quedan separados entre sí por una distancia mayor al ancho distal de un escapo; cada élitro con dos manchas ..... **17**

**16'**. Rostro muy largo, delgado y fuertemente curvo; en reposo los escapos antenales quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo; cada élitro con tres manchas notorias, pero mal definidas de color amarillo-ocre y borde irregular ..... ***H. longirostris (Champion)*** (Figuras 2L, 4L)

**17(16)**. Rostro 1.9 – 2.5 veces más largo que el pronoto; pronoto sin franjas o manchas; élitros con cuatro manchas transversales y delgadas de color amarillo, dos en cada uno ..... ***H. lauri Boheman*** (Figuras 2J, 4J)

**17'**. Rostro 1.8 veces más largo que el pronoto; pronoto con una franja ocrácea a cada lado; cada élitro con dos manchas ocráceas de bordes blanquecinos e irregulares, una alargada y sinuosa en el margen interno y otra apical de forma aproximadamente circular que rodea el callo declivital ..... ***H. guttiger (Champion)*** (Figuras 1I, 4I)

***Heilipus chevrolatii Guérin, 1844*** (Figuras 1B, 3B)

*Heilipus bohemanii* Guérin, 1844; Sin.: Kuschel 1955: 296.

**Macho.** Cuerpo alargado, de color marrón oscuro-rojizo, brillante. Ojos de color negro. Élitros y pronoto con manchas ocráceas formadas por escamas decumbentes, cortas y gruesas densamente agrupadas.

Longitud total excluyendo el rostro: 12.05 mm. Cabeza glabra. Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.27 mm. Fóvea frontal pequeña. Rostro 1.3 veces más largo que el pronoto; en el dorso y a los lados con perforaciones pequeñas y poco profundas que se van haciendo más finas a medida que se avanza desde la base hacia el ápice. Algunas de las perforaciones laterales del tercio basal portan una escama blanquecina, gruesa y alargada; las perforaciones después del punto de inserción antenal diminutas, casi imperceptibles. Las antenas se insertan más allá de la mitad del rostro y presentan unas cuantas escamas filiformes dispersas en los artejos funiculares y el ápice del escapo. Primer artejo funicular 1.6 veces más largo que el segundo. Los escobos dirigidos hacia la superficie ventral del rostro; en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo.

Pronoto un poco más ancho que largo (1.1 veces). Disco pronotal con perforaciones escasas y superficiales que albergan en su interior una escama corta y delgada. Los 3/4 anteriores del disco ligeramente aplanados, con una línea estrecha, lisa y glabra que se extiende longitudinalmente en el centro; el 1/4 posterior levemente cóncavo y con una pequeña agrupación de escamas, algunas blanquecinas y otras amarillas. Cada lado del pronoto con una mancha alargada compuesta por escamas ocráceas, cortas y gruesas; ambas manchas inician en el margen anterior, finalizan en el posterior y en el centro presentan una franja alargada totalmente desprovista de escamas. Áreas laterales del protórax con unas cuantas perforaciones moderadamente grandes y poco profundas en la región central, y una gruesa línea de escamas de color amarillo pálido en la región inferior; esta línea se prolonga en sentido longitudinal desde el lóbulo postocular hasta el margen posterior. Prosterno con un leve hundimiento de forma subtrapezoidal y unas cuantas escamas blanquecinas, alargadas y gruesas en el ápice.

Élitros 2.2 veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 3.7 veces más largos y 1.6 veces más anchos. Cada élitro exhibe tres manchas o figuras formadas por escamas ocráceas muy cortas y gruesas: una línea que se extiende a lo largo de la primera estría, comienza en la base y finaliza un poco más allá de la mitad del élitro; una figura alargada que se prolonga desde el margen anterior hasta la mitad del élitro, presenta bordes redondeados, una sinuosidad en el margen interno y una región

alargada y glabra en el centro; y una gran mancha ovalada que inicia un poco más allá de la mitad del élitro, se extiende hasta el ápice y exhibe algunas zonas glabras a modo de líneas o puntos. En sentido transversal la mancha alargada de la mitad anterior se ubica entre las estrías 3 y 8, y la mancha posterior se extiende aproximadamente entre el margen elitral y la estría 1. El callo declivital constituye el centro de la mancha ovalada y presenta unas cuantas escamas diminutas en la superficie. Escutelo liso y glabro.

Metepisterno con una línea de escamas de color amarillo pálido extendida longitudinalmente en todo el esclerito; mesepisterno con una línea oblicua de escamas del mismo color que bordea la sutura entre éste y el mesepímeron.

Mesosterno casi glabro, excepto por la presencia de unas pocas escamas blanquecinas, cortas y estrechas en el tubérculo mesosternal. Metasterno con dos pequeñas agrupaciones laterales de escamas cortas y gruesas de color amarillo pálido; cada una de éstas ubicada cerca de la cavidad coxal media. Los tres primeros ventritos con pequeñas agrupaciones de escamas blanquecinas a los lados, en los puntos más externos; por lo demás, la parte central de cada ventrito (I-V) con escasas escamas filiformes y blanquecinas dispersas en la superficie. Ventritos I y II deprimidos en el medio. Patas con escamas blanquecinas y filiformes en todos sus artejos. El margen interno del diente de los fémures anteriores liso.

Genitalia. Lóbulo medio del edeago de 2.33 mm de longitud y 0.76 mm de anchura máxima; sus lados son paralelos y se estrechan gradualmente hasta finalizar en un ápice levemente convexo. En vista dorsal la base es aproximadamente dos veces más ancha que el ápice y en vista lateral el lóbulo medio es arqueado. Saco interno con microtriquias pero sin escleritos grandes. Los apodemas más largos que el lóbulo medio, de 2.89 mm de longitud. Espícula gastral gruesa y curva, de 3.42 mm de longitud y 0.27 mm de ancho; la base de 0.68 mm de ancho y con dos prolongaciones cuticulares de forma triangular en su parte inferior. Ápice de la espícula ensanchado, asimétrico y subtriangular (Figuras 6A, 8A).

**Hembra.** No se tuvo acceso a especímenes de este sexo.

**Material examinado. COLOMBIA: CALDAS (nuevo registro para el departamento):**

Manzanares, vereda La Chalca, captura manual en árbol de *Persea americana* Mill., colector D. González, 15/II/2018, 1800 m (1 ejemplar LEUC).

**Distribución geográfica.** Colombia (Caldas).

**Plantas hospederas.** Ninguna conocida. Durante la revisión de ejemplares en las colecciones entomológicas solo se encontró un espécimen de *H. chevrolatii* en LEUC; sus datos de colecta indican que fue encontrado en un árbol de *P. americana*. Por lo tanto, es importante monitorear la presencia de este insecto en árboles de aguacate para determinar si sus estados inmaduros pueden desarrollarse en este frutal.

**Diagnosis.** Similar en algunos aspectos a *Heilipus bipunctatus* Boheman, 1843 y *Heilipus norrisii* Guérin, 1844, pero distinguible de éstos por tener dos manchas en los élitros, una alargada en la mitad anterior y otra ovalada en la mitad posterior, en lugar de una franja central extendida ininterrumpidamente entre el margen anterior de los élitros y el ápice.

***Heilipus discoides* (Fabricius, 1801) (Figuras 1C, 3C)**

**Macho.** Insecto grande, robusto, de color negro. Élitros y pronoto con franjas longitudinales compuestas por escamas ocráceas y ovaladas densamente agrupadas; cada franja bordeada por una delgada línea de escamas amarillentas. Patas y cuerpo en vista ventral con escamas filiformes y blanquecinas.

Longitud total excluyendo el rostro 14.86 mm. Cabeza con escasas perforaciones en la superficie, las cuales albergan una escama blanquecina, corta y gruesa en su interior. Ojos grandes, rodeados en su parte superior por escamas ovaladas de color amarillo claro y dorsalmente separados por una distancia igual a 0.38 mm.

Rostro grueso y casi recto; 1.3 veces más largo que el pronoto. En el dorso y a los lados con perforaciones grandes y profundas y escamas filiformes de color blanco. Las perforaciones en el 1/3 distal más finas en comparación con aquellas de los 2/3 basales, y las escamas más cortas y delgadas en tanto se avanza desde la base hacia el ápice.

Las antenas se insertan más allá de la mitad del rostro, aproximadamente a 3/4 de la base. Escapo y funículo con escamas filiformes y blanquecinas; el escapo engrosado en el ápice. Primer artejo funicular 1.0-1.1 veces más largo que el segundo. La clava ovalada, alargada y con el ápice agudo. Escrobos antenales dirigidos hacia la superficie ventral del rostro; en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo.

Pronoto casi tan largo como ancho (0.9-1.0 veces). Disco pronotal con perforaciones finas y dispersas que albergan una escama filiforme y diminuta en su interior; el tercio posterior del disco con una ligera cavidad en el medio. Pronoto con una banda ocrácea longitudinal a cada lado, la cual se extiende desde el margen anterior hasta el posterior y está bordeada en todos sus lados por una delgada línea de escamas amarillo claro. Áreas laterales del protórax con perforaciones grandes y profundas, especialmente en la región central, y una línea de escamas amarillentas en la región inferior. Esta línea de escamas inicia en el lóbulo postocular, se prolonga en sentido longitudinal y finaliza antes del margen posterior; es gruesa en la mitad anterior y se adelgaza progresivamente hasta disgregarse. El prosterno con un engrosamiento en la sección que rodea la cabeza, formando una especie de reborde grueso; además, con un hundimiento notorio y unas cuantas setas blancas y alargadas justo debajo del reborde.

Élitros dos veces más largos que anchos (1.8-2.1 veces); en comparación con el pronoto son 3.3-3.5 veces más largos y 1.5-1.7 veces más anchos. Cada élitro con una banda longitudinal ocrácea formada por escamas decumbentes, cortas y ovaladas; esta banda se extiende ininterrumpidamente desde el margen anterior hasta el ápice y mantiene un grosor casi constante a lo largo de los 2/3 basales, punto a partir del cual se engrosa progresivamente hasta cubrir la totalidad del declive elitral, incluso el callo declivital. Cada banda bordeada por una delgada línea de escamas amarillentas. Escutelo brillante, glabro y conspicuo.

Cuerpo en vista ventral de color negro brillante y con escamas filiformes y blanquecinas. Ventritos I y II con escamas dispersas en toda la superficie y una depresión central; ventritos III-V con escamas más finas y escasas. Patas vestidas en todos sus artejos con

escamas filiformes de color blanco. Fémures anteriores con el margen interno del diente ligeramente crenulado.

**Genitalia.** El lóbulo medio del edeago mide 3.19 mm de largo y 0.91 mm en su parte más ancha; en vista lateral exhibe dos sinuosidades poco profundas, una en la mitad anterior y otra en la mitad posterior. El 1/5 basal es un poco más estrecho, mientras la parte restante conserva una amplitud similar hasta la región apical, lugar donde se estrecha nuevamente para formar una ligera constricción de margen redondeado. El saco interno con microtriquias pero sin escleritos. Los apodemas más cortos que el lóbulo medio, de 2.23 mm de largo. La espícula gastrale es curva y mide 3.43 mm de longitud y 0.23 mm de ancho. La base alcanza una amplitud de 0.52 mm en su parte inferior y está formada por una placa cuticular cuadrada y emarginada; la parte superior mide 0.89 mm de ancho y consta de dos placas cuticulares ovaladas unidas. El ápice de la espícula asimétrico y de bordes redondeados (Figuras 6B, 8B).

**Hembra.** Similar al macho, aunque un poco más grande (longitud total excluyendo el rostro: 16.48 mm). Los ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.35 mm. Rostro 1.4 veces más largo que el pronoto y más curvo que en el macho. Ventritos I y II aplanados en el medio.

**Genitalia.** Esternito VIII en forma de “Y” invertida. El apodema es alargado, mide 0.72 mm de largo y 0.07 mm de ancho; su ápice está ligeramente dilatado, presenta bordes redondeados y mide 0.17 mm de ancho. Los brazos del esternito miden 1.39 mm de largo y comienzan a ensancharse aproximadamente a 1/4 de la base; cada brazo presenta un lóbulo apical membranoso y de forma subtriangular que inicia en la mitad posterior y mide 0.37 mm en su parte más ancha. El margen apical de cada lóbulo con escasas setas hialinas, largas y delgadas. Espermateca de 0.63 mm de longitud, bien esclerosada y con forma de “U”. El conducto de la glándula (ramus) presenta una curvatura apical, es más largo y un poco más ancho que el conducto espermático; ambos conductos separados entre sí por una distancia igual a 1.3 veces el ancho del ramus. Collum y cornu similares en anchura y longitud; el ápice del cornu agudo (Figuras 9A, 10A).

**Material examinado. COLOMBIA (nuevo registro para el país): AMAZONAS:** Leticia, comunidad Monilla Amena, sin colector ni fecha de colecta (1 ejemplar MPUJ\_ENT); Leticia, Monilla Amena BTF, captura manual, colectores Cotes *et al.*, 13/X/2002, 80 m (1 ejemplar MPUJ\_ENT); Leticia, Monilla Amena BTF, colectores Romero *et al.*, 29/III/2005, 70 m (1 ejemplar MPUJ\_ENT); Leticia, Monilla Amena, chagra, captura manual, colectores Cotes *et al.*, 10/X/2002, 60 m (1 ejemplar MPUJ\_ENT); Leticia, Monilla Amena, chagra, colecta nocturna, colectores Hoyos *et al.*, 10/X/2002 (1 ejemplar MPUJ\_ENT); Leticia, Monilla Amena, Km. 9., zarandeo en várzea, colector Álvarez, X/2003, 80 m (1 ejemplar MPUJ\_ENT). **META:** Restrepo, colector A. Caselles N., VII/1985 (1 ejemplar CEUNP); Villavicencio, captura con red entomológica, colector S. Moreno, 15/X/2016, 467 m, 04°08'0,1" N, 73°38'33,8" W (1 ejemplar UNAB); Villavicencio, en malezas, colector A. Bernal, 28/VII/1968 (1 ejemplar CTNI).

**Distribución geográfica.** Bolivia, Brasil (Fabricius, 1801; Wibmer & O'Brien, 1986), Perú (Wibmer & O'Brien, 1986) y Colombia (Amazonas, Meta).

**Plantas hospederas.** Ninguna conocida.

**Diagnosis.** *H. discoides* es similar a *Heilipus empiricus* (Pascoe, 1881), pero difiere de éste por presentar franjas elitrales ocráceas con bordes regulares y no franjas de color marrón claro con bordes levemente ondulados. Además, *H. empiricus* exhibe una carina longitudinal en el disco pronotal y callos declivales parcialmente cubiertos por escamas, en tanto *H. discoides* no presenta carina en el disco y los callos declivales se encuentran completamente cubiertos por la franja ocrácea.

***Heilipus draco* (Fabricius, 1801)** (Figuras 1D, 3D)

*Heilipus rectirostris* (Champion, 1902) (Sin.: Kuschel 1955: 296) (Figuras 1E, 3E)

**Hembra.** Cuerpo de color marrón oscuro; cabeza, rostro, antenas y patas de color marrón-rojizo. Pronoto con una franja ancha de color blanco a cada lado. Élitros con una franja alargada de color blanco y una mancha apical amarilla. Las patas y la superficie del cuerpo no ocupada por manchas con abundantes escamas finas.

Longitud total excluyendo el rostro: 8.76 mm. Cabeza con perforaciones pequeñas y poco profundas, algunas de las cuales portan una escama decumbente, corta y estrecha de color marrón anaranjado; estas escamas tienden a agruparse alrededor de los ojos y la fovea frontal. Ojos de color marrón oscuro, casi negro; dorsalmente separados por una distancia igual a 0.28 mm. El rostro 1.2 veces más largo que el pronoto y casi recto; con escasas escamas y perforaciones pequeñas y poco profundas. Las perforaciones son más abundantes en los 2/3 basales y a los lados, y disminuyen en tamaño y profundidad conforme se avanza desde la base hacia el ápice; el tercio distal es glabro y exhibe perforaciones muy finas. Superficie dorsal del rostro con carinas longitudinales extendidas en el tercio basal.

Las antenas se insertan en la mitad del rostro. Los artejos funiculares y el ápice del escapo con escamas filiformes de color blanco. Artejo I 1.3 veces más largo que el II. Escobos dirigidos hacia la parte latero-ventral del rostro. En reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia mayor al ancho distal de un escapo.

Pronoto casi tan largo como ancho (0.8 veces) y redondeado a los lados. El disco pronotal con perforaciones amplias y poco profundas y escamas estrechas, alargadas y de color marrón anaranjado; aplanado en los 2/3 posteriores y con rugosidades transversales cortas que tienden a elevarse formando pequeños gránulos o tubérculos. Una línea central estrecha, lisa y glabra se extiende longitudinalmente en la mitad anterior del disco. Cada lado del pronoto con una franja ancha de color blanco intenso, la cual se extiende desde el margen anterior hasta el posterior y está formada por escamas cortas y gruesas densamente agrupadas. Áreas laterales del protórax con perforaciones amplias y superficiales y abundantes escamas de color marrón anaranjado. Hundimiento prosternal ausente.

Los élitros son 1.5-1.6 veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 1.5-1.6 veces más anchos y 2.7-3.0 veces más largos. Escutelo subtriangular y con unas cuantas escamas. El disco elitral con rugosidades transversales cortas y moderadamente gruesas en el 1/3 basal. Cada élitro con una mancha alargada de color blanco intenso y bordes levemente ondulados que se prolonga longitudinalmente desde el margen anterior hasta un poco más allá de la mitad; en sentido transversal se extiende entre las estrías 3

y 10. El tercio apical con una mancha redondeada de color amarillo, bordes sinuosos y rodeada por una delgada línea de escamas blanquecinas; en sentido transversal se extiende entre la sutura y el margen elitral y exhibe un punto glabro en el centro correspondiente al callo declivital. La superficie de los élitros no ocupada por manchas vestida con abundantes escamas cortas, delgadas y de color marrón anaranjado, las cuales otorgan un aspecto ligeramente pubescente.

Mesosterno, metasterno y ventritos con escamas cortas y gruesas distribuidas principalmente a los lados, unas de color marrón anaranjado y otras blanquecinas; estas escamas son más abundantes en el mesosterno y más escasas en los ventritos. Ventritos I y II aplanados en el medio. Fémures y tibias vestidos con escamas cortas y delgadas de color marrón anaranjado; la superficie dorsal de los tarsos con escamas blanquecinas y más largas. El margen interno del diente de los fémures anteriores irregularmente serrado.

Genitalia. Esternito VIII con el apodema corto y dilatado en el ápice, de 0.09 mm de largo y 0.08 mm en su parte más ancha; el ápice del apodema bilobulado. Los brazos del esternito miden 1.02 mm de largo y a 1/3 de la base comienzan a ensancharse hasta formar un lóbulo apical membranoso y subtriangular; cada lóbulo alcanza 0.31 mm en su parte más ancha y presenta unas cuantas setas hialinas y delgadas en el margen apical. La espermoteca mide 0.52 mm de largo y está bien esclerosada. El collum es un poco más largo que el cornu y exhibe un abultamiento. Conducto de la glándula (ramus) corto y 1.3 veces más ancho que el conducto espermático; ambos separados por una distancia igual a 1.6 veces el ancho del ramus. Cornu alargado y redondeado en el ápice (Figuras 9B, 10B).

**Macho.** Muy similar a la hembra, excepto que su longitud total excluyendo el rostro es ligeramente menor (8.66 mm). Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.27 mm. El rostro un poco más grueso, con las perforaciones laterales más abundantes y moderadamente grandes, y las carinas dorsales extendidas longitudinalmente entre la base y el punto de inserción antenal. El disco elitral con las rugosidades transversales más suaves y distribuidas en los 2/3 anteriores. Ventritos I y II con una depresión central.

Genitalia. El lóbulo medio del edeago es alargado y de forma triangular, mide 1.95 mm de largo y 0.52 mm en su parte más ancha. Los lados son paralelos y convergen en una constricción apical corta, estrecha y de margen redondeado. En vista dorsal y a 2/5 de la base el lóbulo medio presenta una leve contracción a los lados; en vista lateral se aprecia fuertemente arqueado. Saco interno sin escleritos grandes. Los apodemas más cortos que el lóbulo medio, de 1.28 mm de longitud (Figura 6C). Espícula gastrale no observada.

**Material examinado. COLOMBIA (nuevo registro para el país): ANTIOQUIA:** Carepa, finca Tulenapa, captura con red entomológica en bosque, colector P. Bermeo, 31/III/2014, 40 m, 07°46' N, 76°39' W (1 ejemplar UNAB). **VALLE DEL CAUCA:** Caicedonia, en cafetal, colector M. Angarita, 29/IX/2005, 1167 m (1 ejemplar CEUNP); Cali, colector Figueroa, IX/1944 (1 ejemplar CEUNP).

**Distribución geográfica.** Bolivia, Brasil (Fabricius, 1801; Wibmer & O'Brien, 1986), Cuba, El Salvador (O'Brien & Wibmer, 1982), Guatemala, México (Champion, 1902), Panamá (O'Brien & Wibmer, 1982), Paraguay, Perú, Venezuela, Trinidad y Tobago (Wibmer & O'Brien, 1986) y Colombia (Antioquia, Valle del Cauca).

**Plantas hospederas.** En Brasil recientemente se detectó la asociación de esta especie con *Ocotea puberula* (Rich.) Nees (Lauraceae) (G. Rosado-Neto, com. Pers.). Por otra parte, en el Departamento de Entomología del Museo Nacional de Historia Natural en Washington D.C., E.U.A. (USNM) hay especímenes de *H. draco* colectados de semillas del árbol de la canela (*Cinnamomum verum* J. Presl) (Lauraceae), al parecer procedentes de Trinidad y Tobago; en consecuencia, *H. draco* se suma a las especies espermatófagas del género *Heilipus*.

**Comentarios.** *Heilipus rectirostris* (Champion, 1902) (Figuras 1E, 3E) es sinónimo de *Heilipus draco* y fue descrito por una ligera variación de la especie tipo. En términos de tamaño y proporciones son prácticamente iguales, pero varían en la coloración de las manchas y el cuerpo. En *H. rectirostris* el cuerpo es de color marrón y las patas de color pardo amarillento; las manchas de élitros y pronoto de la misma forma y tamaño que en *H. draco*, pero de color amarillo pálido y con un delgado borde blanquecino que las rodea en todos sus lados. En *H. rectirostris*, la superficie dorsal y lateral del cuerpo no ocupada

por manchas exhibe abundantes escamas finas que otorgan al insecto un aspecto ligeramente pubescente, mientras en *H. draco* las escamas son más escasas y se aprecian más gruesas, razón por la cual son más notorias pero no confieren ese aspecto pubescente.

**Diagnosis.** *H. draco* es similar a *Heilipus guttiger* (Champion, 1902) en la forma general de las manchas, pero puede distinguirse de éste por ser más pequeño, tener un rostro más corto y grueso y élitros sin aspecto moteado.

***Heilipus elegans* Guérin, 1844** (Figuras 1F, 3F)

**Macho.** Cuerpo de color negro brillante. Ojos y patas de color oscuro, casi negro, y antenas de color marrón oscuro a marrón rojizo. Élitros y pronoto con una franja amarillenta de bordes blanquecinos e irregulares formada por escamas decumbentes, cortas, gruesas y de forma ovalada; en el pronoto la franja se extiende ininterrumpidamente desde el margen anterior hasta el posterior, mientras en los élitros se divide en tres partes.

Longitud total excluyendo el rostro 13.24 mm. Cabeza con perforaciones muy finas en la superficie dorsal. Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.23 mm. Fóvea frontal conspicua y rodeada en su parte superior por unas cuantas escamas cortas y gruesas de color amarillo claro. Rostro ligeramente más largo que el pronoto (1.1 veces), con perforaciones dorsales y laterales que van disminuyendo en tamaño y profundidad conforme se avanza desde la base hacia el ápice; estas perforaciones son mucho más evidentes y pronunciadas a los lados, aproximadamente hasta el punto de inserción antenal, después del cual se tornan tan finas que son casi imperceptibles. El tercio basal con perforaciones grandes y poco profundas que juntas dan la apariencia de formar surcos longitudinales irregulares, especialmente a los lados y un poco menos en la región dorsal; cada una de estas perforaciones alberga en su interior una escama corta y gruesa de color amarillo claro.

Las antenas se insertan más allá de la mitad del rostro. El primer artejo funicular 1.3 veces más largo que el segundo. Los escobos se dirigen hacia la superficie ventral del rostro y en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo.

Pronoto tan largo como ancho (1.0). La mitad posterior del disco pronotal de superficie ligeramente rugosa y con una depresión amplia en el centro; la mitad anterior convexa y sin aspecto rugoso, con perforaciones grandes pero poco profundas dispersas en la superficie y una línea longitudinal lisa y estrecha sin escamas ni perforaciones. Pronoto con dos franjas de bordes irregulares, una a cada lado, las cuales están formadas por escamas cortas y gruesas de color amarillo claro; esta franja amarillenta se encuentra rodeada en todos sus lados por un delgado borde blanquecino. Áreas laterales del protórax con perforaciones amplias y superficiales que portan una escama filiforme corta. La región inferior con una delgada línea de escamas ovaladas, cortas, gruesas y de color amarillo muy claro, casi blanco; esta línea comienza en el lóbulo postocular -donde es más amplia- y se extiende en sentido longitudinal hasta la región central. El prosterno con un engrosamiento en la sección que rodea la cabeza, formando una especie de reborde grueso; además, con un hundimiento ligeramente profundo dentro del cual se ubican unas cuantas escamas largas y aplanadas de color blanco.

Élitros 1.9-2.0 veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 2.9-3.1 veces más largos y 1.5 veces más anchos. Las estrías elitrales son perfectamente visibles en las secciones no cubiertas por escamas. Escutelo liso y glabro. Cada élitro con tres manchas: la primera es alargada y se ubica hacia los lados, comienza en el margen anterior y se prolonga un poco más allá de la mitad; la segunda es de forma semicircular, se localiza inmediatamente por encima del callo declivital y en sentido transversal se extiende desde el margen elitral hasta la sutura; la tercera no tiene una forma definida, pero empieza justo debajo del callo declivital y ocupa todo el declive elitral. Callos declivitales descubiertos. Todas las manchas de los élitros son de la misma naturaleza de aquellas del pronoto: de borde irregular y constituidas por escamas amarillentas cortas y gruesas; además, rodeadas en todos sus lados por un borde de escamas blanquecinas.

Ventritos I y II con una cavidad moderada en el centro y unas cuantas escamas blancas, cortas y gruesas ubicadas principalmente a los lados y cerca del margen anterior. Ventritos III-V casi glabros, excepto por la presencia de escasas escamas a los lados, en la región anterior y más externa de cada uno. Patas vestidas con escamas filiformes blanquecinas en todos los artejos. Margen interno del diente de los fémures anteriores finamente ondulado. Tibias con escamas más finas y escasas en comparación con los demás artejos.

Genitalia. El lóbulo medio del edeago mide 2.58 mm de largo y 0.67 mm de ancho. Los lados son paralelos y se estrechan gradualmente hasta formar una constricción apical amplia y redondeada; en vista lateral el lóbulo medio es fuertemente arqueado. Saco interno sin escleritos grandes. Los apodemas tan largos como el lóbulo medio, de 2.56 mm de longitud. La espícula gastrale es gruesa y curva, mide 3.25 mm de largo y 0.28 mm de ancho. La base de 0.81 mm de ancho y con dos placas cuticulares de forma triangular en su parte inferior; la parte superior formada por una placa cuticular ancha y de margen apical sinuoso. En la base, los brazos de la espícula exhiben dos protuberancias de cutícula gruesa semejantes a lóbulos, uno a cada lado. Ápice de la espícula asimétrico y espatulado (Figuras 6D, 8C).

**Hembra.** De un tamaño ligeramente menor (12.97 mm excluyendo el rostro). Los ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.25 mm. El rostro ligeramente más curvo y delgado y con las perforaciones laterales más pequeñas y sin dar la apariencia de formar surcos irregulares. Primer artejo funicular 1.4 veces más largo que el segundo. La mitad posterior del disco pronotal con las rugosidades y la depresión central menos acentuadas, y la mitad anterior con la línea lisa menos conspicua también. Los dos primeros ventritos aplanados en el medio.

Genitalia. Esternito VIII con el apodema corto, de 0.19 mm de largo y 0.18 mm en su parte más ancha; ápice del apodema recto en el margen anterior. Los brazos del esternito miden 1.74 mm de largo y hacia la parte media exhiben un ensanchamiento cuticular agudo en el margen externo; cada uno de los brazos remata en un lóbulo apical membranoso de bordes irregulares, alargado y levemente ensanchado. Los lóbulos apicales miden 0.20 mm en su parte más ancha y portan setas hialinas, largas y delgadas

en el margen externo. La espermateca mide 0.57 mm de largo, está bien esclerotizada y tiene forma de "U". Collum ligeramente más largo que el cornu y con un abultamiento. Conducto espermático ancho y alargado, 1.6 veces más largo que el conducto de la glándula (ramus) y separado de éste por una distancia igual a 0.11 mm. El ramus más ancho en el ápice que en la base y dirigido hacia arriba. Cornu alargado, curvo y redondeado en el ápice (Figuras 9C, 10C).

**Material examinado. COLOMBIA: AMAZONAS (nuevo registro para el departamento):** Leticia, Estación Ecológica Omé, captura manual, colector V. Castro, 22-31/V/2009, 03°32'9,8" N, 69°53'27,26" W (1 ejemplar ICN). **ANTIOQUIA (nuevo registro para el departamento):** Porce, en luz artificial, colector R. Vélez, VI/1991 (1 ejemplar MEFLG). **BOYACÁ (nuevo registro para el departamento):** Otanche, sin colector, 30/VIII/1972 (1 ejemplar MPUJ\_ENT). **CALDAS (nuevo registro para el departamento):** Chinchiná, en *Persea americana* Mill., colectores V. González y N. Zuluaga, 7/X/2017, 1378 m (1 ejemplar LEUC); Manizales, Lisboa, sector Quiebra de Vélez, colectores A. Coral y N. Muñoz, 16/IV/2018, 1200 m (1 ejemplar LEUC); Manizales, vereda La Chalca, captura manual en *Persea americana* Mill., colector D. González, XI/2018, 1800 m (2 ejemplares LEUC); Palestina, Santágueda, en *Persea americana* Mill., colector Arango-Londoño, 14/IX/2005, 1050 m (1 ejemplar LEUC); Villamaría, Alto Arroyo, colectores A. Jiménez y J. Orozco, 10/IX/2017, 1780 m (1 ejemplar LEUC). **CAUCA (nuevo registro para el departamento):** Miranda, colector Y. Satizabal, 14/IV/2006, 1100 m (1 ejemplar CEUNP). **TOLIMA:** Ibagué, vereda El Carmen, captura con red entomológica, colector Parra, 15/I/2011, 1285 m, 04°30' N, 75°15' W (1 ejemplar UNAB). **VALLE DEL CAUCA (nuevo registro para el departamento):** Calima, en bosque, colector F.L. Gallego, XII/1960 (1 ejemplar MEFLG). **VAUPÉS (nuevo registro para el departamento):** Corregimiento Pacoa, Río Pira-Paraná, Comunidad Santa Isabel Nkobeya, captura manual, colector J. Gonzáles, 9/VII/2006, 0°6'58" N, 70°12'37.3" W (3 ejemplares CEUA).

**Distribución geográfica.** Costa Rica (Champion, 1902), Ecuador (Wibmer & O'Brien, 1986), Guatemala (Champion, 1902), Jamaica (Howard, 1906), México (O'Brien &

Wibmer, 1982), Panamá (Champion, 1902) y Colombia (Amazonas, Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Tolima, Valle del Cauca, Vaupés).

**Plantas hospederas.** En Colombia *H. elegans* es conocido por barrenar troncos de aguacate (*P. americana*) en su estado larval, registrándose daño tanto en árboles nativos como en materiales mejorados de las variedades Booth 8, Choquette, Lorena, Santana y Trinidad (Rubio *et al.*, 2009). Adicionalmente, en Jamaica Howard (1906) reportó daños por esta especie en árboles jóvenes de alcanforero (*Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl (Lauraceae); sin embargo, no mencionó el tipo de daño ni la parte del árbol donde se detectó.

**Comentarios.** Algunos ejemplares examinados en las colecciones entomológicas presentaron variaciones sutiles en las manchas elitrales, como la unión de la mancha semicircular con la del declive elitral en la región cercana a la sutura, mientras en el borde externo del élitro permanecen separadas dando lugar a una pequeña sección glabra; o la completa fusión de estas dos manchas para formar una sola mancha alargada y de bordes ondulados que rodea el callo declivital. Lo anterior confirma lo señalado por Champion (1902) para esta especie en el sentido de que es muy variable. De acuerdo con Champion (1902) y tomando en consideración las variaciones en los ejemplares revisados, probablemente existan otras modificaciones en las franjas elitrales además de las ya mencionadas; por ejemplo, es posible que las manchas alargadas se unan con las apicales como ocurre en otras especies. Esta información es útil para determinaciones futuras, pues es importante tener en cuenta que el patrón de las manchas tiende a variar.

**Diagnosis.** *H. elegans* es similar a *Heilipus leopardus* Boheman, 1836. Ambas especies presentan una coloración semejante en las manchas pero pueden distinguirse por la forma de éstas, pues en *H. elegans* son alargadas y de bordes sinuosos en tanto en *H. leopardus* son redondeadas y de bordes más regulares. Adicionalmente, *H. leopardus* exhibe cuatro manchas bien diferenciadas en cada élitro mientras *H. elegans* presenta una alargada y de una a dos apicales.

***Heilipus empiricus* (Pascoe, 1881)** (Figuras 1G, 3G)

**Macho.** Cuerpo de color marrón oscuro y vestido con abundantes escamas decumbentes variables en grosor y longitud. Élitros y pronoto con franjas longitudinales de bordes irregulares y color marrón claro extendidas ininterrumpidamente entre sus márgenes.

Longitud total excluyendo el rostro: 14.07 mm. Cabeza con perforaciones finas en la superficie dorsal, algunas de ellas con una escama amarillenta, ovalada, corta y gruesa, y otras con una escama filiforme de color marrón claro. Ojos negros y dorsalmente separados por una distancia igual a 0.40 mm. Fóvea frontal conspicua y rodeada de escamas.

El rostro es ancho, grueso, curvo y 1.3 veces más largo que el pronoto. Los 3/5 basales con abundantes escamas en el dorso y a los lados, unas cortas y gruesas de color amarillo pálido y otras más finas de color marrón claro; por lo general las más finas se insertan en perforaciones medianamente grandes y poco profundas. El rostro glabro en los 2/5 distales y con unas cuantas carinas longitudinales en el tercio basal. Las antenas son de color marrón oscuro y se insertan aproximadamente a 3/5 de la base. El primer artejo funicular 1.3 veces más largo que el segundo. Los escrobos se dirigen hacia la superficie ventral del rostro y en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo.

Pronoto casi tan largo como ancho (0.9 veces). Disco pronotal con pequeños tubérculos glabros, lisos y brillantes moderadamente elevados; en el tercio posterior los tubérculos tienden a unirse unos con otros y parecen formar carinas transversales cortas. Una carina lisa y estrecha se extiende longitudinalmente en el centro del disco, iniciando un poco después del margen anterior y finalizando antes del margen basal; alrededor de esta carina se agrupan escamas ocráceas, cortas y gruesas. Cada lado del pronoto con una franja ancha de bordes irregulares extendida longitudinalmente desde el margen anterior hasta el posterior. La franja es de color marrón claro y se torna blanquecina hacia la base; su borde externo con una muesca redondeada en el tercio anterior. Protórax en vista lateral con perforaciones grandes y poco profundas dispersas en la superficie, principalmente en la región central; cada perforación porta una escama corta de color

marrón. Áreas laterales del protórax con una delgada línea de escamas de color amarillo pálido en la región inferior, la cual se prolonga en sentido longitudinal entre los márgenes anterior y posterior y se disgrega conforme avanza en su recorrido. El prosterno amplio y con escamas amarillentas y alargadas; hundimiento prosternal presente.

Los élitros 2.8 veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 3.1 veces más largos y 1.5 veces más anchos. Disco elitral aplanado. Cada élitro con una franja ancha de color marrón claro y bordes levemente ondulados extendida entre el margen basal y el ápice. En la mitad anterior la franja es de color marrón claro con los lados blanquecinos y se extiende entre las estrías 2 y 9; en la mitad posterior predomina el marrón claro y en su parte más ancha va desde la sutura hasta el margen elitral. El tercio apical con una banda transversal corta y parcialmente despojada de escamas extendida entre los callos declivales; esta banda no presenta las escamas que componen la franja elitral sino una vestidura más escasa y dispersa de escamas cortas, delgadas y de color marrón anaranjado.

Mesosterno, metasterno y ventritos con abundantes escamas blanquecinas, cortas y gruesas distribuidas en la superficie. Mesepisterno con una agrupación de escamas amarillentas orientada en sentido oblicuo, pero no formando una línea bien definida como en otras especies. Ventritos I y II con una depresión en el medio. Patas vestidas con abundantes escamas filiformes y blanquecinas en todos sus artejos. El margen interno del diente del fémur anterior liso.

Genitalia. Lóbulo medio del edeago de 2.63 mm de largo y 0.73 mm de ancho. El ápice es recto, curvo a los lados y casi tan ancho como la base (0.56 mm de ancho). En vista lateral el lóbulo medio es arqueado en el 1/3 basal y casi recto en los 2/3 posteriores. Saco interno sin escleritos grandes. Apodemas ligeramente más largos que el lóbulo medio, de 2.73 mm. Espícula gastral curva y gruesa, de 2.94 mm de largo y 0.24 mm de ancho. La base mide 0.85 mm en su parte más ancha y presenta dos placas cuticulares de forma triangular en la parte inferior; la parte superior compuesta por una placa cuticular ancha y sinuosa en el borde apical. La espícula se estrecha levemente en el ápice, el cual es asimétrico y de bordes redondeados (Figuras 6E, 8D).

**Hembra.** No se tuvo acceso a especímenes de este sexo.

**Material examinado. COLOMBIA (nuevo registro para el país): META:** Puerto López, CAFAM Remolinos, en bosque, sin colector ni fecha de colecta (1 ejemplar MPUJ\_ENT).

**Distribución geográfica.** Brasil (Wibmer & O'Brien, 1986), Guatemala, Nicaragua, Panamá (Champion, 1902), Perú (Wibmer & O'Brien, 1986) y Colombia (Meta).

**Plantas hospederas.** Ninguna conocida.

**Diagnosis.** Similar a *H. discoides* pero distinguible de éste por presentar abundantes escamas cortas y gruesas en los 3/5 basales del rostro, franjas elitrales de color marrón claro con bordes levemente ondulados, callos declivales parcialmente cubiertos por escamas, entre otras características.

***Heilipus fassli* (Voss, 1953)** (Figuras 1H, 3H)

**Macho.** Cuerpo alargado y de color negro. Élitros y pronoto con manchas redondeadas de color amarillo. Patas y superficie ventral del cuerpo de color negro brillante y con escasas escamas.

Longitud total excluyendo el rostro 13.54 mm. Cabeza glabra y con perforaciones muy finas dispersas en la superficie. Ojos de color negro y dorsalmente separados por una distancia igual a 0.31 mm.

El rostro 1.3 veces más largo que el pronoto. Con perforaciones dorsales y laterales que se van haciendo más finas y escasas a medida que se avanza en dirección al ápice; estas perforaciones son más abundantes en el tercio basal y casi imperceptibles en el tercio distal. Algunas perforaciones del tercio basal portan una escama filiforme, corta y blanquecina. Las antenas son de color marrón oscuro y se insertan más allá de la mitad del rostro, aproximadamente a 2/3 de la base. El primer artejo funicular 1.2-1.3 veces más largo que el segundo. Los escobos se dirigen hacia la superficie ventral del rostro y

en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo.

Pronoto 1.1 veces más ancho que largo. Disco pronotal glabro, con perforaciones superficiales y una ligera depresión central en tercio posterior. Cada lado del pronoto con dos manchas casi redondeadas compuestas por escamas de color amarillo; la mancha de la mitad anterior más pequeña y redondeada. Áreas laterales del protórax con perforaciones grandes y poco profundas, principalmente en la región central, y una gruesa franja de escamas amarillentas en la región inferior; esta franja se extiende longitudinalmente desde el lóbulo postocular hasta el margen posterior y mantiene un grosor constante en toda su extensión. El prosterno engrosado en la sección que rodea la cabeza.

Los élitros son dos veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 1.6-1.7 veces más anchos y 3.5-3.7 veces más largos. Cada élitro exhibe cuatro manchas amarillas: las dos primeras tienen una forma casi circular y se ubican en la mitad anterior; la tercera es transversalmente alargada y está justo por encima del callo declivital; y la última es redondeada y ocupa el declive elitral. Los élitros con una línea intermitente de escamas a lo largo de la estría 1 y dos manchas amarillas adicionales a los lados: una por debajo del callo humeral, alargada y tan ancha como la interestría 9-10; y la otra ubicada hacia la mitad, de forma subtriangular y tan ancha como el espacio comprendido entre las estrías 8 y 10.

Metepisterno con una línea de escamas amarillas extendida longitudinalmente en todo el esclerito. Mesepisterno con una línea de escamas del mismo color, pero más corta y orientada en sentido oblicuo. Los ventritos con pequeñas agrupaciones de escamas a los lados, en la región anterior y más externa de cada uno. Ventritos I y II deprimidos en la parte central. Patas prácticamente glabras, excepto por la presencia de escasas escamas blanquecinas, cortas y muy delgadas en fémures, tibias y tarsos. El margen interno del diente de los fémures anteriores liso.

Genitalia. Lóbulo medio de forma tubular en vista dorsal, mide 2.93 mm de largo y 0.71 mm en su parte más ancha; se adelgaza gradualmente a medida que se acerca al ápice,

aunque a 3/4 de la base presenta un leve ensanchamiento. El ápice es tan ancho como la mitad de la base y su margen es redondeado. Lóbulo medio arqueado en vista lateral. Saco interno sin escleritos grandes. Apodemas un poco más cortos que el lóbulo medio, de 2.51 mm de longitud. Espícula gastral larga, moderadamente gruesa y casi recta; mide 3.02 mm de largo y 0.22 mm de ancho. La base alcanza 0.84 mm en su parte más ancha y en la región inferior presenta una placa cuticular corta y bilobulada; la parte superior de la base con una placa emarginada y de cutícula más fina en comparación con la placa inferior. Ápice de la espícula fuertemente curvo, asimétrico y espatulado (Figuras 6F, 8E).

**Hembra.** Similar al macho excepto que un poco más grande (14.59 mm excluyendo el rostro). Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.36 mm. El rostro ligeramente más largo (1.4 veces más que el pronoto) y curvo, y con perforaciones más finas y escasas en el dorso y a los lados. Ventritos I y II aplanados en el medio.

**Genitalia.** Esternito VIII con el apodema corto y ancho, de 0.16 mm de largo y 0.30 mm de ancho; el apodema es redondeado a los lados y su margen anterior es casi recto. Los brazos del esternito miden 1.96 mm de largo; hacia la parte media se forman los lóbulos apicales, los cuales inician con una protuberancia cuticular aguda y externa de 0.21 mm de ancho y continúan en una región membranosa y alargada. La región membranosa con escasas setas hialinas, cortas y delgadas en el borde apical externo. La espermateca mide 0.80 mm de largo y está bien esclerosada. El collum es ligeramente más corto que el cornu y exhibe un alargamiento cuticular similar a un conducto, un poco más estrecho que el conducto espermático pero más largo que éste. El conducto de la glándula (ramus) es 1.3 veces más ancho que el conducto espermático; los conductos contiguos. El cornu es alargado, curvo y presenta una prolongación apical lateral corta y aguda femenina (Figuras 9D, 10D).

**Material examinado. ANTIOQUIA (nuevo registro para el departamento):** Frontino, en bosque, colector R. Vélez, VII/1990 (1 ejemplar MEFLG). **VALLE DEL CAUCA:** Cali, en malezas, colector R. Vallejo, V/1966 (1 ejemplar CTNI); Yotoco, Reserva de Yotoco, captura manual, colector G. Beltrán, 25/XI/2013, 1503 m, 03°52' N, 76°25' W (1 ejemplar

UNAB); Yotoco, Reserva Nacional Forestal Bosque de Yotoco, captura manual, colector D. Martínez, 24/XI/2013, 1700 m, 03°53' N, 76°26' W (1 ejemplar UNAB).

**Distribución geográfica.** Colombia (Antioquia, Valle del Cauca).

**Plantas hospederas.** Ninguna conocida.

**Comentarios.** La revisión de varios ejemplares de *H. fassli* permitió advertir que en esta especie las manchas son altamente variables. En el pronoto, por ejemplo, las variaciones van desde la presencia de una mancha alargada y de forma casi ovalada que se extiende ininterrumpidamente entre el margen anterior y el posterior, hasta una constricción de la mancha en la parte central o su completa división en dos manchas más pequeñas y redondeadas. Con respecto a los élitros, la línea intermitente de escamas puede no estar completa y reducirse a unos cuantos puntos aislados; aunque en algunos ejemplares la línea se redujo a solo dos o tres puntos, éstos siempre se ubicaron a lo largo de la estría 1, lo cual indica que efectivamente se trata de *H. fassli*. En cuanto al metepisterno, un espécimen presentó dos manchas independientes en este esclerito, una en el extremo anterior y otra en el posterior, en lugar de una línea completa de escamas extendida longitudinalmente. Por último, todos los ejemplares examinados exhibieron un color amarillo en sus manchas a excepción de uno que presentó manchas de color naranja opaco.

**Diagnosis.** *H. fassli* es similar a *Heilipus spectator* (Pascoe, 1881), pero puede distinguirse de éste por presentar cuatro manchas pequeñas y redondeadas en cada élitro en oposición a dos grandes; además, *H. fassli* exhibe líneas de escamas en la región inferior del protórax, mesepisterno y metepisterno mientras *H. spectator* no presenta ninguna línea de escamas en su cuerpo.

***Heilipus guttiger* (Champion, 1902)** (Figuras 1I, 4I)

**Macho.** No se tuvo acceso a especímenes de este sexo.

**Hembra.** Cuerpo de color marrón-rojizo; rostro largo y delgado. Pronoto con una franja ocrácea de bordes blanquecinos a cada lado. Élitros con dos manchas ocráceas de bordes blanquecinos, una alargada y otra que rodea el callo declivital. Patas y cuerpo en vista ventral con abundantes escamas filiformes.

Longitud total excluyendo el rostro: 12.29 mm. La cabeza con perforaciones pequeñas y poco profundas dispersas en la superficie, la mayoría de las cuales porta una escama blanquecina, corta y gruesa. Ojos de color negro y dorsalmente separados por una distancia igual a 0.34 mm. La fóvea frontal y los ojos en su parte superior rodeados de escamas. El rostro es largo (1.8 veces más que el pronoto), delgado y casi recto; exhibe perforaciones moderadamente grandes y poco profundas en el dorso y a los lados, las cuales se tornan más finas a medida que se avanza en dirección al ápice. Las antenas son de color marrón oscuro-rojizo y se insertan a la mitad del rostro. Artejos funiculares con escamas blanquecinas, largas y delgadas; artejo I dos veces más largo que el II. Los escrobos se dirigen hacia la parte latero-ventral del rostro y en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia mayor al ancho distal de un escapo.

Pronoto 1.1 veces más ancho que largo. Disco pronotal con escasas escamas blanquecinas, cortas y delgadas dispersas en la superficie, y una línea central lisa y estrecha extendida desde el margen anterior hasta el posterior; los 2/3 posteriores con rugosidades transversales cortas y perforaciones grandes y poco profundas. El tercio posterior del disco ligeramente deprimido en el medio. Cada lado del pronoto con una franja ocrácea de bordes blanquecinos e irregulares, la cual se extiende longitudinalmente entre los márgenes anterior y posterior y está formada por escamas cortas y gruesas densamente agrupadas. Áreas laterales del protórax con perforaciones moderadamente grandes y poco profundas y una línea de escamas cortas, estrechas y de color blanco cremoso en la región inferior; esta línea se extiende en sentido longitudinal desde el lóbulo postocular hasta la mitad del protórax, pero no es tan notoria como en otras especies debido a que se encuentra rodeada de escamas blanquecinas que tienden a encubrirla. El prosterno es corto y escotado en la sección que rodea la cabeza. Hundimiento prosternal ausente.

Los élitros son 2.7 veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 1.6 veces más anchos y 2.9 veces más largos. Escutelo subtriangular y vestido con escamas blanquecinas, cortas y delgadas. El 1/5 basal y central de los élitros con unas cuantas rugosidades transversales. Cada élitro con dos manchas: la primera se extiende longitudinalmente desde el margen anterior hasta un poco más allá de la mitad y presenta una forma similar a un arco, con la región cóncava orientada hacia la sutura; la segunda es aproximadamente circular, rodea el callo declivital y ocupa casi completamente el tercio posterior. Ambas manchas son de color ocre con bordes blanquecinos e irregulares. La superficie de los élitros no ocupada por las manchas ocráceas exhibe agrupaciones de escamas cortas y delgadas; a simple vista estas agrupaciones de escamas semejan minúsculos puntos blancos que otorgan a los élitros un aspecto moteado, el cual tiende a ser más abundante hacia los lados. El callo declivital con un moteado diminuto y rodeado por un fino borde blanquecino.

Mesosterno, metasterno y ventritos con abundantes escamas cortas, gruesas y de color blanco cremoso; las escamas de los ventritos un poco más finas. Ventritos I y II aplanados en el medio. Patas vestidas con abundantes escamas blanquecinas, largas y delgadas en todos los artejos. Los fémures con una mancha oscurecida en la parte engrosada, tanto en la cara interna como en la externa; margen interno del diente de los fémures anteriores dentado.

Genitalia. Esternito VIII en forma de "Y" invertida. El apodema es ligeramente alargado y estrecho, mide 0.15 mm de largo y 0.06 mm de ancho, su ápice es bilobulado y levemente ensanchado. Los brazos del esternito miden 1.17 mm de largo, se amplían progresivamente desde la base y están formados principalmente por un lóbulo membranoso ancho y curvo, el cual alcanza 0.34 mm en su parte más ancha y porta setas cortas, hialinas y delgadas en el área apical. La región esclerosada de cada brazo se reduce a un fragmento largo y delgado de 0.51 mm de longitud ubicado en la mitad anterior (Figura 9E). Espermateca no observada.

**Material examinado. COLOMBIA (nuevo registro para el país): ANTIOQUIA:** Guarne, autopista Medellín-Bogotá, colector V. Gómez, 17/VIII/2011, 2301 m, 6°17'2,436" N,

75°28'5,339" W (1 ejemplar CEUA). **TOLIMA:** Ibagué, captura con red entomológica, colector O. Cristancho, 31/V/2015, 1479 m, 04°24' N, 75°15' W (1 ejemplar UNAB).

**Distribución geográfica.** Guatemala, México, Panamá (Champion, 1902) y Colombia (Antioquia, Tolima).

**Plantas hospederas.** Ninguna conocida.

**Diagnosis.** *H. guttiger* es similar a *H. draco* en la forma general de las manchas, pero puede separarse de éste por ser más grande, tener un rostro mucho más largo y delgado, y élitros de aspecto moteado.

***Heilipus lauri* Boheman, 1845** (Figuras 2J, 4J)

**Macho.** Cabeza, rostro, protórax y fémures de color rojizo oscuro; élitros, tibias y tarsos de color marrón oscuro, casi negro. Cuerpo de forma subromboidal. Élitros de aspecto moteado y con cuatro manchas de color amarillo transversalmente alargadas. Patas y superficie ventral del cuerpo con escamas filiformes y blanquecinas.

Longitud total excluyendo el rostro 14.28 mm. Cabeza con escasas escamas blanquecinas, cortas y delgadas dispersas en la superficie. Los ojos de color marrón oscuro y dorsalmente separados por una distancia igual a 0.57 mm. Fóvea frontal pequeña, no tan conspicua como en otras especies del género.

El rostro 1.9 veces más largo que el pronoto y casi recto. Con perforaciones pequeñas y poco profundas en el dorso y a los lados, las cuales se van haciendo más finas a medida que se avanza en dirección al ápice; estas perforaciones son un poco más notorias a los lados, por encima de la inserción antenal, mientras en el tercio distal se tornan tan finas que son casi imperceptibles. La mayoría de las perforaciones con una escama blanquecina, corta y delgada en su interior. Las antenas son de color marrón oscuro y se insertan más allá de la mitad del rostro. Artejos funiculares con escasas escamas filiformes y blanquecinas; artejo I 1.4 veces más largo que el II. Escrobos antenales

dirigidos hacia la superficie ventral del rostro; en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia mayor al ancho distal de un escapo.

Pronoto tan largo como ancho (1.0); con perforaciones pequeñas y poco profundas que albergan en su interior una diminuta escama blanquecina. Áreas laterales del protórax con unas cuantas escamas cortas, gruesas y de color blanco en la región inferior. Prosterno corto, breve; hundimiento prosternal transversalmente ancho, pero no muy profundo.

Élitros casi dos veces más largos que anchos (1.8-1.9); en comparación con el pronoto son 1.7 veces más anchos y 3.2-3.3 veces más largos. Escutelo subtriangular, liso y glabro. Las perforaciones que conforman las estrías presentan escamas cortas y gruesas agrupadas en su interior; a simple vista estas agrupaciones de escamas semejan pequeños puntos blancos en la superficie y otorgan un aspecto moteado a los élitros. Cada élitro con dos manchas transversalmente alargadas compuestas por escamas cortas y gruesas de color amarillo opaco; la primera se ubica antes de la mitad del élitro y la segunda inmediatamente por encima del callo declivital. Estas manchas están formadas por manchas más pequeñas y de forma irregular que se ubican muy cerca unas de otras y tienden a formar líneas transversales.

Meso y metasterno con escamas cortas y delgadas de color blanco dispersas en la superficie. Tubérculo mesosternal prominente, mucho más que en otras especies. Ventritos I-IV con escasas escamas blanquecinas, cortas y estrechas ubicadas principalmente a los lados y cerca del margen anterior; ventrito V con más escamas que los ventritos precedentes, pero éstas más finas y dispersas en toda la superficie. Las patas igualmente vestidas con escamas largas y delgadas de color blanco en todos sus artejos. Los fémures de color rojizo con la base y el ápice oscurecidos; el margen interno del diente de los fémures anteriores crenulado.

Genitalia. Lóbulo medio del edeago de 2.41 mm de longitud y 0.74 mm de ancho; se adelgaza progresivamente desde la base hacia el ápice. Aproximadamente a 3/4 de la base forma una constricción triangular que finaliza en un ápice estrecho y de margen convexo. En vista lateral el lóbulo medio es curvo. El saco interno sin escleritos y los

apodemas más cortos que el lóbulo medio, de 1.99 mm de longitud. Espícula gastral curva y gruesa, de 3.11 mm de largo y 0.24 mm de ancho. La base mide 0.64 mm en su parte más ancha y exhibe dos prolongaciones cuticulares de forma triangular en la región inferior; la parte superior conformada por una placa cuticular amplia y bilobulada. El ápice de la espícula asimétrico y de bordes redondeados (Figuras 6G, 8F).

**Hembra.** Similar al macho, excepto que un poco más grande y robusta. Longitud total excluyendo el rostro: 15.11 mm. Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.56 mm. El rostro 2.5 veces más largo que el pronoto y ligeramente más curvo. Las antenas se insertan en la mitad del rostro y el primer artejo funicular es 1.7 veces más largo que el II.

Genitalia. Esternito VIII con el apodema moderadamente largo y grueso, de 0.25 mm de largo y 0.06 mm de ancho; el ápice del apodema dilatado y su margen anterior bilobulado. Los brazos del esternito alcanzan una longitud de 1.77 mm y hacia la parte media exteriorizan una protuberancia cuticular pequeña y aguda; además, aproximadamente a 3/4 de la base cada brazo exhibe un lóbulo apical membranoso, alargado y estrecho. Estos lóbulos miden 0.12 mm en su parte más ancha y presentan unas cuantas setas cortas, hialinas y delgadas dispersas en la superficie. Espermateca bien esclerotizada y de 0.99 mm de longitud. Collum más largo que el cornu y con dos abultamientos en la superficie inferior. El conducto espermático es ancho y alargado y el conducto de la glándula (ramus) es corto y 1.2 veces más ancho que el primero; ambos conductos están separados entre sí por una distancia igual a 2.3 veces el ancho del ramus. El cornu es alargado, curvo y de ápice redondeado (Figuras 9F, 10E).

**Material examinado. COLOMBIA: ANTIOQUIA:** Jardín, en *Persea americana* Mill., colector P.C. Giraldo, III/1988 (1 ejemplar MEFLG); Jardín, en *Persea americana* Mill., colector F. Yepes, X/1997, 1805 m, 5°36' N, 75°48'58" W (1 ejemplar UNAB); La Tablaza, en *Persea americana* Mill., colector A.M. del Corral, VIII/1981 (2 ejemplares MEFLG); Medellín, barrio Robledo, captura manual en solar, colector C. Bota, 22/VI/2010, 1550 m, 6°16'36,083" N, 75°35'53,591" W (1 ejemplar CEUA); Medellín, captura manual, colector A. Vélez, VII/2002 (1 ejemplar CEUA); Medellín, centro, captura manual en potrero, colector J.D. Ramírez, XII/2003, 1200 m (1 ejemplar CEUA); Medellín, corregimiento San

Antonio de Prado, en red de niebla, colector M. Castaño, I/2003, 2650 m (1 ejemplar CEUA); Medellín, sin colector ni fecha de colecta (1 ejemplar IAvH-E); Parque Nacional Natural Los Katíos y Paramillo, colector Jorge E. Garcés, VII/1989 (1 ejemplar MEFLG); Peñol, en *Persea americana* Mill., colector G. Morales, II/1981 (2 ejemplares MEFLG); Santa Fe, colector A. Molina, I/1977 (1 ejemplar MEFLG); Santo Domingo, en *Persea americana* Mill., colector N. Delgado, V/1953 (1 ejemplar MEFLG); V. Medellín, en *Persea americana* Mill., colector F.L. Gallego, VI/1943 (1 ejemplar MEFLG); V. Medellín, en *Persea americana* Mill., colector F.L. Gallego, VII/1943 (2 ejemplares MEFLG); V. Medellín, en árbol, colector F.L. Gallego, I/1958 (1 MEFLG); V. Medellín, en *Persea americana* Mill., colector F.L. Gallego, VIII/1958 (1 ejemplar MEFLG); V. Medellín, en *Persea americana* Mill., colector F.L. Gallego, X/1958 (1 ejemplar MEFLG); V. Medellín, en barbecho, colector F.L. Gallego, XI/1963 (1 ejemplar MEFLG). **BOYACÁ (nuevo registro para el departamento):** Chiquinquirá, barrio San Mateo, captura manual, colector C. García, 14/I/2013, 2585 m, 05°37' N, 73°49' W (1 ejemplar UNAB). **CALDAS:** Belalcázar, finca La Cabaña, colectores J.M. Aranzazu y M.M. Ospina, 18/II/2017, 1640 m (1 ejemplar LEUC); Belalcázar, Hacienda Beltrán, orilla del río Cauca, captura manual ovipositando en frutos de árbol de aguacate criollo *Persea* sp. (Lauraceae), colector J.M. Perilla, 25/IX/2010, 850-1100 m, 04°57' N, 75°47' W (4 ejemplares UNAB); Chinchiná, Cenicafé, en semilla de *Persea americana* Mill., colector R. Cárdenas, XII/1978 (5 ejemplares CTNI); Chinchiná, en barbecho, colector JZ, 24/VIII/1960 (1 ejemplar LEUC); Chinchiná, en semilla de aguacate (*Persea americana* Mill.), colector R. Cárdenas, 3/I/1977 (2 ejemplares MEMB); Chinchiná, Guayabal, colector Luis M. Constantino, 12/VI/2011, 1350 m (4 ejemplares MEMB); Chinchiná, Naranjal, colector R. Cárdenas, 13/III/1984 (19 ejemplares MEMB); Chinchiná, Naranjal, en plátano (*Musa balbisiana* Colla), colector R. Cárdenas, 1983 (1 ejemplar MEMB); Chinchiná, sin colector 4/VI (1 ejemplar MEMB); Filadelfia, Samaria, en *Persea americana* Mill., colectores A. Ospina y C. Solarte, 17/VIII/2016, 2030 m (1 ejemplar LEUC); Manizales, Cerro de Oro, en bosque intervenido, colectores S. Saldarriaga y D. Valencia, 4/IV/2010, 2150 m (1 ejemplar LEUC); Manizales, Granja Tesorito, colector Ramírez, M., 31/X/2017, 2280 m (1 ejemplar LEUC); Manizales, Los Alcázares, en suelo, colectores M. Castaño y H. Orozco, 23/IX/2016, 2000 m (1 ejemplar LEUC); Manizales, Morrogacho, en *Persea americana*

Mill., colector Tipán - Vergara, 6/IX/2008, 2150 m (1 ejemplar LEUC); Manizales, en barbecho, colector F. Estrada A., 18/XII/1960 (1 ejemplar LEUC); Marmato, Mineros Nacionales, captura manual en vegetación, colector J. Torres, IX/2003, 800 m (1 ejemplar CEUA); Neira, vereda La Esperanza, en *Persea americana* Mill., colectores C. Espinosa y K. Rodríguez, 13/VI/2014, 1300 m (1 ejemplar LEUC); Palestina, en semilla de aguacate (*Persea americana* Mill.), colector R. Cárdenas, I/1998 (1 ejemplar MEMB); Palestina, Granja Montelindo, colectores Espinosa y Osorio, 27/II/2016, 1010 m (1 ejemplar LEUC); Palestina, Granja Montelindo, colectores Gaviria y Cardona, 19/V/2008, 1010 m (1 ejemplar LEUC); Palestina, Granja Montelindo, colectores Lara y López, 14/IV/2012, 1630 m (1 ejemplar LEUC); Palestina, Santágueda, en *Persea americana* Mill., colector M. Salgado-Morales, 13/V/1988 (2 ejemplares LEUC); Vereda La Cabaña, en *Persea americana* Mill., colector M. Salgado-Morales, 5/III/2010 (2 ejemplares LEUC); Vereda La Cabaña, en *Persea americana* Mill., colector M. Salgado-Morales, 15/VI/2011 (2 ejemplares LEUC); Villamaría, en *Persea americana* Mill., colector M. Pérez, VI/1999 (4 ejemplares MEMB); Villamaría, finca Guamal, en *Persea americana* Mill., colector M. Pérez, 20/IX/1998 (2 ejemplares MEMB); Villamaría, finca Guamal, en *Persea americana* Mill., colector M. Pérez, 8/XI/1998 (2 ejemplares MEMB); Villamaría, vereda Llanitos, en *Persea americana* Mill., colectores M. Alzate y Pimiento, 19/V/2018, 1920 m (2 ejemplares LEUC). **CAUCA:** Popayán, en *Persea americana* Mill., colector H. Sarmiento, sin fecha de colecta (2 ejemplares CTNI); Popayán, en *Persea americana* Mill., colector J. Peña, 10/X/2015, 1879 m (1 ejemplar CEUNP); Puerto Saija, colector A. Meza, 3/III/1993 (1 ejemplar CEUNP). **CUNDINAMARCA (nuevo registro para el departamento):** Anolaima, La Florida, Los Balsos, finca Las Palmas, Captura manual en vegetación silvestre, colector L. Bermúdez, 3/X/2009, 1657 m, 04°45'40" N, 74°27'54" W (1 ejemplar UNAB); Anolaima, vereda Santo Domingo, colector L. Leguizamón, 4/XI/2012, 1607 m 04°26' N, 74°28' W (1 ejemplar UNAB); Arbeláez, vereda Hato Viejo, finca Parcela 11, captura manual, colector D. Cubillos, 10/IV/2016, 1140 m, 04°15'01,3" N, 74°27'35,3" W (1 ejemplar UNAB); Funza, colector M. Salgado, 16/X/1959 (1 ejemplar CTNI); Girardot, colector C. Cruz, 29/III/1970, 281 m, 04°18'18" N, 74°48'65" W (1 ejemplar UNAB); Villeta, sin colector, 13/IV/1969, 842 m, 05°00'52" N, 74°28'23" W (1 ejemplar UNAB). **QUINDÍO:** Armenia, finca vía Montenegro, colectores Cardona y

Rincón, 14/I/2010, 1551 m (1 ejemplar LEUC); Buenavista, en aguacate (*Persea americana* Mill.), colector R. Cárdenas, 16/VIII/1976 (4 ejemplares MEMB); Buenavista, en *Persea americana* Mill., colector R. Cárdenas, 16/VIII/1976 (1 ejemplar CTNI); Paraguaicito, en semilla de aguacate (*Persea americana* Mill.), colector R. Cárdenas, 17/IX/1976 (1 ejemplar MEMB). **RISARALDA:** Pereira, colector R. Cárdenas, 11/III/1984 (4 ejemplares MEMB); Santa Rosa de Cabal, vereda Santo Domingo, en *Persea americana* Mill., colector A. Vásquez, 19/VIII/2017, 1840 m (1 ejemplar LEUC). **TOLIMA:** Fresno, en *Persea americana* Mill., colectores I. Henao y L. Ciro, 27/IX/2014, 1465 m (1 ejemplar LEUC); Fresno, en *Persea americana* Mill., colectores I. Henao y L. Ciro, 12/IV/2015, 1465 m (1 ejemplar LEUC); Herveo, vereda Tesoritos, en *Persea americana* Mill., colectores J. Arias y D. Pinzón, 25/IV/2017, 2165 m (1 ejemplar LEUC). **VALLE DEL CAUCA:** Albán, colector R. Cárdenas, 6/I/1984 (7 ejemplares MEMB); Alcalá, en fruto de aguacate (*Persea americana* Mill.), colector A. Sarria, 20/V/1991 (2 ejemplares CTNI); Anchicayá, colector F. Arango, I/1948 (1 ejemplar CEUNP); Bolívar, sin colector, 12/IX (1 ejemplar CEUNP); Caicedonia, en cafetal, colector D. Sánchez, 22/IX/2005, 1167 m (1 ejemplar CEUNP); Caicedonia, en *Persea americana* Mill., colector J. Tamayo, 1/X/2011, 1100 m (2 ejemplares CEUNP); Caicedonia, en *Persea americana* Mill., colector L. Escobar, 1/X/2011, 1100 m (1 ejemplar CEUNP); Caicedonia, en *Persea americana* Mill., colector M. Cuarán, 1/X/2011, 1100 m (2 ejemplares CEUNP); Cerritos, colector A.D.P, 5/VI/1972; (1 ejemplar LEUC); Palmira, colector J. Marmolejo, XI/1994 (1 ejemplar CEUNP); Palmira, colector Jaime de la Cruz, 3/VI/1976 (1 ejemplar CEUNP); Palmira, colector O. Giraldo, 30/VI/1977 (1 ejemplar CEUNP); Palmira, colector Plan Frutícola, 12/XII/2014, 1050 m (2 ejemplares CEUNP); Palmira, en *Persea americana* Mill., colector E.M. Quintero, 29/XI/1997 (1 ejemplar CEUNP); Palmira, Ingenio Manuelita, colectores S. Giraldo y Valencia, 29/IV/2012, 1000 m (1 ejemplar LEUC); Palmira, Rozo, perforando fruto y semilla de aguacate (*Persea americana* Mill.), colector Adalberto Figueroa, 13/V/1974 (1 ejemplar CEUNP); Sevilla, colector J. Londoño, XII/1991 (1 ejemplar CEUNP); Sevilla, finca Santo Domingo, en *Persea americana* Mill., colectores Narváez y Restrepo, 13/VIII/2012, 1450 m (1 ejemplar LEUC); Villareal, colector Herrera, 21/VIII/1972 (1 ejemplar CEUNP); Yumbo, colector L.E. Medina, 18/IV (1 ejemplar CEUNP); Km. 95 vía a Buenaventura, Km. 43 vía al mar, colector Señor Sala, 11/VI/1976

(1 ejemplar CEUNP). **SANTANDER:** Barbosa, captura manual en caña de café (*Coffea arabica*) (Rubiaceae), colector C. Soto, 29/VIII/2004, 1588 m, 05°55'57" N, 73°17'36" W (1 ejemplar UNAB); Bucaramanga, en maleza, colector A. Figueroa, 14/X/1974, 958 m, 07°07'17" N, 73°07'33" W (1 ejemplar UNAB).

**Distribución geográfica.** Costa Rica, Guatemala (EPP0, 2019), Honduras (Palacios-Torres *et al.*, 2016), México (Boheman, 1845), Nicaragua (EPP0, 2019) y Colombia (Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima, Valle del Cauca).

**Plantas hospederas.** *Persea americana* Mill., *Persea schiedeana* Nees (Lauraceae) (Castañeda-Vildózola *et al.*, 2009). En México, *H. lauri* causa daño en frutos de aguacate Hass, Fuerte, Colín V-33 y Choquette (Medina-Quiroz *et al.*, 2010; Salgado & Bautista, 1993), así como en aguacates nativos (también llamados “criollos” o “mexicanos”) (*P. americana* var. *drymifolia*) (Castañeda-Vildózola *et al.*, 2017) y aguacates “pahua” (*P. americana* var. *americana*) (Palacios-Torres *et al.*, 2016). En Colombia, esta especie ataca frutos de las variedades Hass y Trinidad (Caicedo *et al.*, 2010; Cárdenas, 1984c). Adicionalmente, en la década de los 80, Cárdenas (1984d) señaló que en tres huertos comerciales del Viejo Caldas las poblaciones de *H. lauri* eran más altas y agresivas en aguacates nativos, entre los cuales se detectaron árboles con la totalidad de los frutos afectados; cabe destacar que el reporte de Cárdenas (1984d) es el único en Colombia que menciona la presencia *H. lauri* en árboles nativos, materiales que por la ubicación geográfica del país deben ser procedentes de la raza Antillana de aguacate (*P. americana* var. *americana*).

**Diagnosis.** *H. lauri* es similar a *Heilipus trifasciatus* (Fabricius, 1787), pero es fácilmente distinguible de éste por la ausencia de manchas en el pronoto, el rostro más largo y las manchas elitrales más pequeñas.

***Heilipus leopardus* Boheman, 1836** (Figuras 2K, 4K)

**Macho.** Cuerpo de color negro brillante. Cada lado del pronoto con una franja ancha de color ocre y bordes amarillo claro. Élitros con ocho manchas de color ocre y bordes amarillo claro, seis redondeadas y una transversalmente alargada.

Longitud total excluyendo el rostro: 15.65 mm. Cabeza con perforaciones muy finas en la superficie dorsal. Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.18 mm. El rostro 1.1 veces más largo que el pronoto. Con perforaciones moderadamente grandes y poco profundas en el dorso y a los lados, las cuales se tornan más finas a medida que se avanza desde la base hacia el ápice; algunas perforaciones del 1/4 basal portan una escama filiforme de color amarillo claro. El tercio dorsal con una carina longitudinal.

Antenas de color marrón oscuro-rojizo. La inserción antenal ocurre más allá de la mitad del rostro. Los artejos funiculares con algunas setas hialinas y alargadas; artejo funicular I 1.3 veces más largo que el II. Los escobos se dirigen hacia la superficie ventral del rostro y en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo.

Pronoto casi tan largo como ancho (0.9 veces). Disco pronotal con perforaciones pequeñas y poco profundas dispersas en la superficie; en los 2/3 posteriores las perforaciones son un poco más grandes y le otorgan un aspecto ligeramente rugoso al disco. Una línea central lisa y estrecha se extiende longitudinalmente en la mitad anterior del disco, pero es tan tenue que a simple vista es imperceptible. Cada lado del pronoto con una franja ocrácea formada por escamas cortas y gruesas; las franjas con un borde de escamas de color amarillo muy claro, casi blanco.

El protórax en vista lateral con perforaciones grandes y poco profundas distribuidas en la superficie, principalmente en la región central; cada perforación porta una escama filiforme de color marrón claro. Áreas laterales del protórax con una línea de escamas cortas y gruesas de color amarillo claro en la región inferior; esta línea se extiende en sentido longitudinal desde el lóbulo postocular, donde es más gruesa, hasta la mitad del

protórax. Hundimiento prosternal superficial, transversalmente alargado y con unas cuantas escamas alargadas, gruesas y de color amarillo claro.

Élitros 1.9-2.0 veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 1.6 veces más anchos y 3.4-3.5 veces más largos. Escutelo liso y glabro. Cada élitro con cuatro manchas de color ocre y borde amarillo claro: dos de forma redondeada en la mitad anterior; una por encima del callo declivital y extendida transversalmente entre las estrías 1 y 9; y una última, también redondeada, en el declive elitral. Callo declivital glabro.

Meso y metasterno vestidos con escamas blanquecinas, cortas y delgadas dispersas en la superficie. Ventritos con escamas cortas, gruesas y blancas distribuidas principalmente a los lados y cerca del margen anterior; la parte central de los dos primeros ventritos con una depresión poco profunda. Patas con escamas filiformes y blanquecinas en todos sus artejos. Fémures anteriores con el margen interno del diente liso.

Genitalia. Lóbulo medio alargado y estrecho, su forma general es tubular; mide 2.80 mm de largo y 0.70 mm de ancho. Mantiene una anchura similar en toda su extensión, siendo el ápice un poco más estrecho que la base (0.41 mm de ancho). En vista lateral el lóbulo medio es fuertemente arqueado. Saco interno sin escleritos. Apodemas más cortos que el lóbulo medio, de 2.19 mm de largo. Espícula gastrale curva y moderadamente gruesa, mide 3.59 mm de largo y 0.25 mm de ancho. La parte superior de la base alcanza 0.87 mm de ancho y está formada por una placa cuticular amplia y emarginada; la parte inferior es más estrecha y consta de dos prolongaciones cuticulares de forma triangular. El ápice de la espícula asimétrico (Figuras 6H, 8G).

**Hembra.** Similar al macho, pero un poco más grande. Longitud total excluyendo el rostro: 16.07 mm. Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.23 mm. El rostro ligeramente más largo (1.3 veces más que el pronoto) y curvo, con las perforaciones dorsales y laterales más finas y sin la carina central. Los dos primeros ventritos aplanados en el medio.

Genitalia. Esternito VIII con el apodema largo (0.45 mm) y moderadamente grueso (0.10 mm); el ápice del apodema dilatado, de bordes redondeados y margen anterior levemente convexo, casi recto. Cada uno de los brazos del esternito alcanza una longitud de 1.80

mm y en la mitad posterior exterioriza protuberancias cuticulares que lo rodean y forman un lóbulo apical de bordes irregulares; este lóbulo no es completamente membranoso como en otras especies sino que conserva parte del brazo esclerosado en el centro. Cada lóbulo mide 0.31 mm en su parte más ancha y presenta abundantes setas cortas, hialinas y delgadas en la región apical externa. (Figura 9G). Espermateca no observada.

**Material examinado. CALDAS (nuevo registro para el departamento):** Manzanares, colectores Pineda y Velásquez, 3/XI/2013, 1630 m (1 ejemplar LEUC); Manzanares, vereda La Chalca, captura manual en *Persea americana* Mill., colector D. González, XI/2018, 1800 m (3 ejemplares LEUC); Villamaría, vereda Llanitos, en *Persea americana* Mill., colectores M. Alzate y Pimiento, 19/V/2018, 1920 m (1 ejemplar LEUC); Risaralda, Finca Sarciri, colectores J. Gómez y E. Marín, 20/IX/2011, 1750 m (1 ejemplar LEUC).

**TOLIMA (nuevo registro para el departamento):** Dolores, finca Buenaventura, en hojarasca, colectores Esquivel y Hernández, 28/VI/2010, 1050 m (1 ejemplar LEUC).

**VALLE DEL CAUCA (nuevo registro para el departamento):** Yotoco, Reserva Natural Yotoco Unal, captura manual, colector J. Guerrero, 7/X/2012, 1200 m, 03°52'5,50" N, 76°23'1,75" W (1 ejemplar UNAB).

**Distribución geográfica.** Colombia (Antioquia, Caldas, Tolima, Valle del Cauca).

**Plantas hospederas.** En Colombia, se han encontrado larvas de esta especie en el interior de troncos de árboles de aguacate (*P. americana*) en los municipios de Urrao, Caldas (Antioquia) y Manzanares (Caldas); los ataques en Urrao y Manzanares se han presentado en árboles de la variedad Hass. Esta información constituye el primer registro de un hospedero vegetal para esta especie, no solo en Colombia sino en América. Por lo tanto, *H. leopardus* se suma a las especies que atacan aguacate en Colombia y comparte con *H. elegans* el hábito de barrenar troncos.

**Diagnosis.** Similar a *H. elegans*, pero distinguible de éste por presentar cuatro manchas redondeadas en cada élitro en lugar de una alargada y de una a dos apicales; también guarda cierta semejanza con *H. fassli* pero puede separarse de éste por la ausencia de líneas de escamas en mesepisterno y metepisterno.

***Heilipus longirostris* (Champion, 1902)** (Figuras 2L, 4L)

**Macho.** Cuerpo de color marrón claro con algunas zonas oscurecidas. El rostro muy largo y delgado. Pronoto con una franja ocrácea a cada lado. Élitros con seis manchas de color ocre y un moteado blanquecino a los lados.

Longitud total excluyendo el rostro: 12.27 mm. Cabeza glabra y con perforaciones muy finas en la superficie dorsal. Ojos de color marrón oscuro y dorsalmente separados por una distancia igual a 0.33 mm. El rostro es muy largo (2.5 veces más que el pronoto), delgado y fuertemente curvo; con perforaciones pequeñas y poco profundas en el dorso y a los lados, las cuales se tornan más finas a medida que se avanza en dirección al ápice. El dorso con carinas longitudinales extendidas aproximadamente en el 1/5 basal. Antenas de color marrón. La inserción antenal ocurre a la mitad del rostro y el primer artejo funicular es 1.5 veces más largo que el segundo. Los escrobos se dirigen hacia la superficie ventral del rostro y en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo.

Pronoto casi tan largo como ancho (0.9 veces). Disco pronotal con perforaciones amplias y de forma irregular que albergan escamas ocráceas en su interior; además, con rugosidades transversales cortas en la mitad posterior y una línea longitudinal lisa y estrecha en el centro. Cada lado del pronoto con una franja ocrácea de bordes irregulares extendida entre el margen anterior y el posterior y formada por escamas cortas y gruesas; en algunos puntos se observan escamas blanquecinas bordeando pequeños segmentos de la franja. Áreas laterales del protórax con perforaciones grandes pero poco profundas y aspecto ligeramente rugoso; la superficie con escasas escamas blanquecinas, cortas y gruesas. Prosterno con un hundimiento muy superficial y abundantes escamas filiformes de color blanco.

Los élitros son 1.8 veces más largos que anchos y se estrechan gradualmente a medida que se acercan al ápice; en comparación con el pronoto son 1.5 veces más anchos y 3.0 veces más largos. El disco con rugosidades transversales cortas en el tercio anterior. Escutelo con unas cuantas escamas blanquecinas. Cada élitro con tres manchas notorias pero mal definidas de color amarillo-ocre y borde irregular, las cuales están formadas por

manchas longitudinales más cortas y pequeñas extendidas en las interestrías y que, al juntarse unas con otras, dan lugar a manchas más grandes. La primera mancha es similar a una media luna, con la parte cóncava orientada hacia la sutura; inicia en el margen anterior y se prolonga longitudinalmente hasta un poco más allá de la mitad. La segunda se localiza por encima del callo declivital y en sentido transversal se extiende entre la estría 9 y la sutura. La tercera mancha se encuentra por debajo del callo y ocupa todo el declive elitral. Adicionalmente, cada élitro con una pequeña mancha redondeada en la mitad anterior, entre las estrías 2 y 3. En algunos puntos de los élitros se observan escamas blanquecinas bordeando pequeños segmentos de las manchas. Por lo demás, la superficie de los élitros moteada de blanco, aspecto dado por pequeñas aglomeraciones de escamas blanquecinas distribuidas principalmente a los lados y en la base; el moteado del disco elitral de color amarillo-ocre.

Metasterno y ventritos con escamas cortas y estrechas de color blanco, especialmente a los lados. Ventritos I y II con una cavidad en el centro. Las patas más largas y delgadas en comparación con otras especies del género y vestidas con escamas filiformes y blanquecinas en todos sus artejos. Los fémures con un par de manchas oscuras en la parte engrosada, una en la cara interna y otra en la externa; estas manchas son transversalmente alargadas y no están formadas por escamas sino por pigmentaciones de la cutícula. El dorso de los fémures con dos puntos apicales oscurecidos, uno al lado del otro e igualmente formados por pigmentaciones de la cutícula. Margen interno del diente de los fémures anteriores finamente ondulado.

Genitalia. El lóbulo medio mide 1.79 mm de largo y 0.52 mm de ancho; mantiene una amplitud casi constante en toda su extensión, excepto en la base y en el ápice, los cuales alcanzan una anchura de 0.42 mm y 0.37 mm, respectivamente. El lóbulo medio es curvo en vista lateral. Saco interno sin escleritos y apodemas más largos que el lóbulo medio, de 2.36 mm de longitud. Espícula gastrale curva, de 2.71 mm de largo y 0.17 mm de ancho. La base mide 0.52 mm de ancho y en su parte superior está formada por una placa cuticular emarginada y de extremos ligeramente agudos; la parte inferior con dos prolongaciones cuticulares de forma triangular. Ápice de la espícula asimétrico, estrecho y subtriangular (Figuras 7I, 8H).

**Hembra.** Similar al macho, excepto que un poco más grande. Longitud total excluyendo el rostro: 14.13 mm. Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.30 mm. El rostro un poco más largo (2.9 veces más que el pronoto), con perforaciones más finas y sin carinas dorsales en el 1/5 basal. La inserción antenal ocurre aproximadamente a 2/5 de la base. El primer artejo funicular dos veces más largo que el segundo. Ventritos I y II aplanados en el centro.

**Genitalia.** Esternito VIII con el apodema largo y delgado, de 0.65 mm de largo y 0.08 mm de ancho; el ápice del apodema dilatado, de forma redondeada y 0.22 mm de ancho. Los brazos del esternito son igualmente largos y delgados, miden 1.79 mm de largo y 0.07 mm en su parte más ancha; ambos presentan unas cuantas setas hialinas, cortas y delgadas en el borde apical externo. En la región posterior los lóbulos membranosos son muy sutiles, casi imperceptibles. La espermateca mide 0.73 mm de largo y está bien esclerosada. El collum con un abultamiento y una protuberancia subtriangular en la superficie inferior. Conducto espermático ancho, alargado y separado del conducto de la glándula (ramus) por una distancia igual a 1.5 veces la longitud del último. Ramus largo y 1.7 veces más ancho que el conducto espermático. El cornu se adelgaza progresivamente hasta rematar en un ápice agudo (Figuras 9H, 10F).

**Material examinado. COLOMBIA (nuevo registro para el país): ANTIOQUIA:** San Francisco, en semillas de *Aniba* sp. (Canelo) (Lauraceae), colector Juan Lázaro Toro, sin fecha de colecta (4 ejemplares MEFLG). **VALLE DEL CAUCA:** Bajo Anchicayá, colector José Cabas, V/1985 (1 ejemplar CEUNP).

**Distribución geográfica.** Panamá (Champion, 1902) y Colombia (Antioquia, Valle del Cauca).

**Plantas hospederas.** Semillas de *Aniba* sp. (Canelo) (Lauraceae). La asociación de *H. longirostris* con plantas del género *Aniba* representa el primer registro de un hospedero vegetal para esta especie, no solo en Colombia sino en América; además, aporta información sobre su biología y la ubica dentro del grupo de especies espermatófagas del género *Heilipus*.

**Comentarios.** La descripción general de *H. longirostris* se realizó con base en dos ejemplares (macho y hembra) colectados en San Francisco (Antioquia) y depositados en el MEFLG. En CEUNP se encontró un espécimen adicional colectado en el Valle del Cauca que exhibe ciertas diferencias con respecto a los de Antioquia. El ejemplar de CEUNP es un poco más pequeño y su cuerpo no es de color marrón claro sino marrón oscuro; las patas, el rostro y la cabeza de color marrón-rojizo. Las manchas elitrales de la mitad anterior no están bien definidas y la forma de arco no se advierte fácilmente. A pesar de la coloración oscura de las patas, las manchas alargadas en los fémures alcanzan a reconocerse como secciones oscurecidas en la parte engrosada. Por el contrario, los puntos apicales en el dorso del fémur no son distinguibles.

Es posible que estas diferencias en la coloración obedezcan a una variación geográfica, o bien que el verdadero color del insecto sea marrón oscuro y los de Antioquia presenten un color más claro por haber sido sacrificados poco tiempo después de la emergencia, cuando su cutícula no estaba totalmente coloreada.

**Diagnosis.** *H. longirostris* no es fácilmente comparable con otras especies del género presentes en Colombia, debido a que es la única que exhibe un rostro tan largo y delgado; aunque guarda cierta semejanza con *H. lauri* y *H. guttiger*, puede diferenciarse de éstos por tener un rostro más largo, delgado y fuertemente curvo, escapos antenales separados por una distancia menor al ancho distal de un escapo cuando el insecto está en reposo y manchas elitrales notorias pero mal definidas. Con respecto a las demás especies del género, *H. longirostris* es similar a *Heilipus hopei* Boheman, 1843, especie registrada en Brasil pero no en Colombia y con la cual comparte un rostro muy largo y delgado. No obstante, *H. hopei* puede separarse de *H. longirostris* por tener los fémures de dos colores (rojizos en la mitad anterior y negruzcos en la mitad posterior), el rostro menos curvo y el cuerpo con una vestidura copiosa de color naranja opaco en la superficie ventral, entre otras características.

***Heilipus norrisii* Guérin, 1844** (Figuras 2N, 4N)

**Macho.** No se tuvo acceso a especímenes de este sexo.

**Hembra.** Insecto grande y alargado. Cuerpo de color marrón oscuro opaco, casi negro. Élitros y pronoto adornados con franjas longitudinales de escamas decumbentes, cortas y gruesas de color naranja amarillento.

Longitud total excluyendo el rostro: 14.69 mm. Cabeza glabra, con perforaciones finas dispersas en la superficie. Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.46 mm. Rostro ligeramente más largo que el pronoto (1.2 veces), moderadamente curvo y grueso. En el dorso y a los lados exhibe perforaciones pequeñas y poco profundas dispersas entre la base y el punto de inserción antenal, las cuales se tornan más finas conforme se avanza en dirección al ápice; después del punto de inserción las perforaciones son casi imperceptibles. El rostro prácticamente glabro, excepto por unas cuantas escamas filiformes y cortas ubicadas a los lados, muy cerca de los ojos.

Las antenas se insertan más allá de la mitad del rostro, aproximadamente a 2/3 de la base. Primer artejo funicular 1.4 veces más largo que el segundo. Los escobos antenales se dirigen hacia la superficie ventral del rostro y en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo.

Protórax tan largo como ancho (1.0). Disco pronotal amplio, los 2/3 anteriores con escasas perforaciones y una carina central estrecha extendida longitudinalmente; tercio medio con unas cuantas rugosidades transversales. Tercio posterior del disco con pequeños tubérculos y una depresión o cavidad en el medio, en la cual se ubica una delgada línea longitudinal de escamas amarillentas. Cada lado del pronoto con una franja moderadamente amplia que se extiende desde el margen anterior hasta el posterior, presenta bordes casi rectos y está formada por escamas de color naranja amarillento.

Áreas laterales del protórax con rugosidades y pequeños tubérculos, especialmente en la región central; la región inferior con una gruesa línea de escamas de color naranja amarillento que se extiende longitudinalmente desde el margen anterior hasta el posterior. Prosterno moderadamente largo y ancho, con un leve hundimiento y unas

cuantas escamas blanquecinas largas y delgadas en el ápice; la sección que rodea la cabeza está engrosada y exhibe dos surcos transversales, el primero es superficial y el segundo un poco más profundo.

Élitros 2.1 veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 3.2 veces más largos y 1.5 veces más anchos. Las estrías son visibles en la superficie de los élitros no ocupada por manchas; estrías 2 y 3 con perforaciones más grandes y profundas en el 1/4 basal. Cada élitro con una franja de color naranja amarillento formada por escamas cortas y gruesas densamente agrupadas, la cual se extiende ininterrumpidamente desde el margen anterior hasta el ápice; en la mitad anterior la franja ocupa el espacio comprendido entre las estrías 4 y 7 y mantiene esta anchura aproximadamente hasta la mitad del élitro, punto en el cual se amplía progresivamente hasta cubrir el 1/4 distal en su totalidad, solo dejando descubiertos los callos declivales. Tres líneas adicionales de escamas se presentan en cada élitro: una larga y delgada que se extiende longitudinalmente en la estría 1, desde el extremo anterior y hasta unirse con la franja central en el 1/4 distal; una corta e igualmente delgada que se ubica justo debajo del callo humeral y recorre el 1/4 basal de la estría 9; y una última que inicia en la mitad posterior, se fusiona con la franja central y es tan gruesa como el espacio comprendido entre la estría 9 y el margen elitral. El escutelo es subtriangular y presenta unas cuantas escamas blanquecinas, cortas y delgadas.

Metepisterno con una línea de escamas de color naranja amarillento que se prolonga en sentido longitudinal en todo el esclerito; mesepisterno con una línea de escamas similar, pero en este caso con disposición oblicua. Meso y metasterno glabros. Ventritos I y II aplanados en el medio y con una agrupación de escamas muy finas en esta parte, más abundantes en el segundo ventrito. Ventritos III-V con pequeñas agrupaciones de escamas blanquecinas muy finas a los lados, cerca del margen anterior. Patas con escamas filiformes, cortas y muy finas, imperceptibles a simple vista. Los fémures finamente estriados en la parte engrosada; el diente de los fémures anteriores pequeño, agudo y su margen interno liso.

Genitalia. Esternito VIII con el apodema corto (0.12 mm de largo), ancho (0.16 mm) y casi recto en su margen anterior. Los brazos del esternito son largos, delgados, miden 1.91

mm de longitud y cada uno termina en un lóbulo apical alargado, membranoso y de borde irregular. Estos lóbulos apicales inician aproximadamente a 2/3 de la base, son moderadamente estrechos y en su parte más ancha miden 0.24 mm; ambos con unas cuantas setas hialinas, largas y delgadas en el margen apical. La espermateca bien esclerotizada, mide 0.75 mm de longitud y tiene forma de "U". El collum con un abultamiento y un pequeño lóbulo ligeramente más estrecho que el conducto espermático. El conducto de la glándula (ramus) 1.6 veces más ancho y 2.2 veces más largo que el conducto espermático; ambos separados por una distancia igual a 2.5 veces el ancho del ramus. El cornu es alargado, más largo que el collum, y su ápice es tan ancho como el conducto espermático (Figuras 9I, 10G).

**Material examinado. COLOMBIA: SANTANDER:** Santa Bárbara, vereda Salina, finca San Francisco, campamento, bosque altoandino mixto, captura manual, colectores J.C. Neita, E. Torres, M.I. Castro, 08-19/IX/2018, 2538 m, 07°00'02,6" N, 72°52'46,1" W (1 ejemplar IAvH-E); Santa Bárbara, vereda Salina, finca San Francisco, bosque altoandino mixto, captura manual, colectores J.C. Neita, E. Torres, M.I. Castro, 12/IX/2018, 2553 m, 07°00'05,1" N, 72°52'45,1" W (1 ejemplar IAvH-E). Sin datos de colecta, excepto el código "543X" en una etiqueta (1 ejemplar CTNI).

**Distribución geográfica.** Venezuela (Wibmer & O' Brien, 1986) y Colombia (Santander).

**Plantas hospederas.** ninguna conocida.

**Comentarios.** Las características generales del ejemplar examinado en este trabajo encajan con la descripción de Guérin para *H. norrisii*; no obstante, esta determinación no pudo confirmarse dado que no fue posible revisar el insecto tipo ni acceder a una fotografía de éste. Por otra parte, el ejemplar es también muy similar a un insecto depositado en NHRS y catalogado como *Heilipus bipunctatus* (número de catálogo NHRS-GULI000068798); cabe señalar que el espécimen de NHRS no es el tipo y está acompañado de dos etiquetas, una con el nombre "H. bipunctatus" y otra donde se lee "H. norrisii". Es evidente entonces que existe una confusión entre ambas y que tal vez Guérin describió una especie como nueva cuando en realidad constituía una variación de *Heilipus bipunctatus*, una especie descrita por Boheman en 1843. Para concluir sobre

esta posible sinonimia es necesario revisar los tipos de cada especie, que en el caso de *H. norrisii* probablemente se encuentre depositado en MNHN, mientras en *H. bipunctatus* no hay certeza sobre la colección donde pueda hallarse.

**Diagnosis.** Muy similar a *Heilipus bipunctatus* Boheman, 1843 pero distinguible de éste por tener las líneas de escamas en mesepisterno y metepisterno de color amarillo y más densas. También es similar a *Heilipus semivittatus* Boheman, 1843 pero, en comparación con éste, no presenta una línea de escamas a lo largo de la estría 2 ni la franja elitral doblemente sinuosa en los 3/4 anteriores.

***Heilipus osculatii* Guérin, 1855** (Figuras 2O, 4O)

**Macho.** Cuerpo de color negro brillante. Pronoto y élitros con líneas longitudinales de color blanco cremoso formadas por escamas decumbentes, cortas y gruesas. Patas y superficie ventral del cuerpo con escamas filiformes de color blanco.

Longitud total excluyendo el rostro: 13.80 mm. Cabeza glabra. Los ojos con escamas blanquecinas largas y delgadas en la parte superior y la frente; dorsalmente separados por una distancia igual a 0.41 mm. El rostro 1.2 veces más largo que el pronoto y ligeramente curvo. Con perforaciones pequeñas y poco profundas en el dorso y a los lados, las cuales se van haciendo más finas conforme se avanza desde la base hacia el ápice; estas perforaciones son más abundantes en el tercio basal del rostro y algunas de ellas portan una escama filiforme de color blanco.

Las antenas se insertan más allá de la mitad del rostro, aproximadamente a 3/5 de la base. Escapo glabro. Artejos funiculares con unas cuantas setas largas y delgadas hacia la parte distal; el primer artejo funicular 1.3 veces más largo que el segundo. Los escobos se dirigen hacia la superficie ventral del rostro y en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo.

Pronoto tan largo como ancho (1.0). Disco pronotal con perforaciones pequeñas y superficiales y una línea longitudinal de escamas blanquecinas, gruesas y alargadas en

la parte central; esta línea inicia un poco después del margen anterior y finaliza en el margen basal, en la región que limita con el escutelo. El tercio posterior del disco con una cavidad amplia y poco profunda en el centro. Pronoto con dos líneas longitudinales de color blanco a cada lado, las cuales tienden a unirse en el margen basal pero permanecen separadas en el margen anterior; a simple vista estas líneas semejan un rectángulo a cada lado del pronoto.

Áreas laterales del protórax con perforaciones moderadamente grandes en la región central y una gruesa línea de escamas de color blanco cremoso en la región inferior; esta línea se extiende en sentido longitudinal desde el lóbulo postocular hasta el margen posterior del protórax. El prosterno ligeramente engrosado en la sección que rodea la cabeza; hundimiento prosternal tenue.

Élitros el doble de largos que anchos (2.1 veces); en comparación con el pronoto son 1.5 veces más anchos y 3.4 veces más largos. Cada élitro adornado con cinco líneas longitudinales formadas por escamas cortas, gruesas y de color blanco cremoso. Dos líneas centrales que inician en el margen basal y se reúnen en el ápice del élitro; estas líneas son ligeramente más gruesas que las demás y están unidas en la base por una delgada línea transversal. Una tercera línea se extiende en la estría 1 y se reúne con la línea central adyacente a la altura del callo declivital. La cuarta línea recorre la estría 9 a lo largo del tercio basal. La quinta se origina en la estría 10, a 1/4 de la base, se une con la cuarta y a partir de allí continúa su recorrido por la interestria 9-10 hasta adherirse, en el declive elitral, a la línea central adyacente. Los callos declivales demarcados por una figura ahusada dispuesta longitudinalmente. Escutelo vestido con escamas filiformes de color blanco cremoso.

Metepisterno con una línea de escamas largas, delgadas y de color blanco cremoso extendida longitudinalmente en todo el esclerito. Mesepisterno con una línea de escamas del mismo color pero orientada en sentido oblicuo. Superficie ventral del cuerpo con escamas filiformes de color blanco; la región central de los ventritos con escamas más finas y abundantes. Ventritos I y II con una depresión o concavidad en la parte central. Patas vestidas con escamas filiformes y blancas en todos los artejos. Fémures anteriores con el margen interno del diente liso.

Genitalia. El lóbulo medio mide 2.41 mm de largo y 0.60 mm en su parte más ancha; se estrecha progresivamente desde la base en dirección al ápice y presenta una ligera constricción que se prolonga en los 3/4 posteriores. Los lados convergen en un ápice subtriangular y de borde redondeado. En vista lateral el lóbulo medio exhibe una curvatura moderada. Saco interno sin escleritos. Los apodemas casi tan largos como el lóbulo medio, de 2.30 mm de longitud (Figura 7J). Espícula gastrale no observada.

**Hembra.** No se tuvo acceso a especímenes de este sexo.

**Material examinado. COLOMBIA (nuevo registro para el país): CALDAS:** sin datos de localidad, colectores C. Rivera y U. Varón, 12/XII/1971 (1 ejemplar CEUNP). **VALLE DEL CAUCA:** Jamundí, colector Navarro, 26/II/1977 (1 ejemplar CEUNP).

**Distribución geográfica.** Guayana Francesa (Gombauld, 2004) y Colombia (Caldas, Valle del Cauca).

**Plantas hospederas.** Ninguna conocida.

**Comentarios.** En cuanto a la distribución geográfica de *H. osculatii*, hay que anotar que Guérin no especificó el país de procedencia del espécimen a partir del cual describió la especie. Al respecto, la única información conocida indica que el espécimen fue colectado por el naturalista italiano Gaetano Osculati en su viaje por los ríos Napo y Amazonas. Por consiguiente, el tipo fue colectado en América del Sur, pero no es posible señalar un lugar exacto dado que estos ríos atraviesan varios países.

Por otra parte, cabe mencionar que *H. osculatii* es muy similar a *Heilipus nisseri* Boheman, 1836, una especie descrita por Boheman (1836) a partir de especímenes colectados en Colombia y con el mismo patrón de líneas en élitros y pronoto; sin embargo, la segunda se diferencia de la primera por presentar el callo declivital demarcado por una figura redondeada y no ahusada, y las líneas longitudinales grisáceas y no de color blanco cremoso. Considerando estas diferencias sutiles es probable que *H. nisseri* y *H. osculatii* sean la misma especie, pero la comprobación de esta posible sinonimia requiere un examen detallado de los tipos con el fin de comparar su morfología externa y sus

genitalias. Probablemente el tipo de *H. osculatii* se encuentre depositado en MNHN, en tanto el de *H. nisseri* se localiza en NHRS.

**Diagnosis.** Muy similar a *Heilipus nisseri* Boheman, 1836, pero distinguible de éste por tener el callo declivital demarcado por una figura ahusada y las líneas de élitros y pronoto de color blanco cremoso.

***Heilipus spectator* (Pascoe, 1881)** (Figuras 2Q, 5Q)

*Heilipus patruelis* (Voss, 1953) (Sin.: Kuschel 1955-296)

**Macho.** Cuerpo de color negro brillante. Pronoto con una franja longitudinal a cada lado y élitros con cuatro manchas redondeadas, dos en la mitad anterior y dos en la mitad posterior. Todas las manchas formadas por escamas decumbentes, cortas y gruesas de color amarillo oscuro. Las patas y la superficie ventral del cuerpo glabros.

Longitud total excluyendo el rostro: 15.16 mm. Cabeza glabra. Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.57 mm. El rostro es glabro y ligeramente más largo que el pronoto (1.1 veces); con perforaciones pequeñas y poco profundas dispersas en el dorso y a los lados, las cuales se van haciendo más finas a medida que se avanza en dirección al ápice. Las perforaciones en el tercio distal casi imperceptibles. Las antenas se insertan más allá de la mitad del rostro, aproximadamente a 2/3 de la base. Escapo glabro. Artejos funiculares con unas cuantas setas largas y delgadas de color oscuro; artejo I 1.2-1.3 veces más largo que el II. Los escobos se dirigen hacia la superficie ventral del rostro y en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia menor al ancho distal de un escapo.

Pronoto tan largo como ancho (1.0). Disco pronotal glabro y con perforaciones superficiales. Cada lado del pronoto con una franja ancha extendida ininterrumpidamente entre los márgenes anterior y posterior y formada por escamas cortas y gruesas de color amarillo. Áreas laterales del protórax con perforaciones en la superficie, las cuales tienden a ser más grandes en la región central. El prosterno con un engrosamiento en la sección que rodea la cabeza; hundimiento prosternal pronunciado.

Los élitros 1.9-2.0 veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 1.3-1.4 veces más anchos y 2.6-2.7 veces más largos. Cada élitro con una mancha transversalmente ovalada en la mitad anterior y otra redondeada en la mitad posterior; la última exhibe un punto glabro en el centro correspondiente al callo declivital. La superficie ventral del cuerpo casi glabra y de color negro brillante. Los ventritos con escamas muy finas y agrupadas principalmente en la región central del ventrito I; ventritos I y II deprimidos en el medio. Las patas prácticamente glabras a excepción de unas cuantas setas muy finas distribuidas en fémures y tibias; estas setas son imperceptibles a simple vista. El margen interno del diente de los fémures anteriores liso pero con una ondulación hacia el final. Superficie dorsal de los tarsos con escasas setas de color marrón claro.

Genitalia. El lóbulo medio de 3.20 mm de longitud y 0.92 mm de ancho. Los lados son paralelos y confluyen en un ápice corto, amplio y convexo. Lóbulo medio arqueado en vista lateral. Saco interno sin escleritos y apodemas casi tan largos como el lóbulo medio, de 3.22 mm de longitud. Espícula gastrale gruesa y ligeramente curva, de 4.36 mm de largo y 0.35 mm de ancho. La base de la espícula constituida por una membrana gruesa cuyos bordes se curvan hacia arriba; la membrana alcanza una amplitud aproximada de 0.90 mm. El ápice es fuertemente curvo, asimétrico y de forma similar a la punta de una lanza (Figuras 7K, 8I).

**Hembra.** Similar al macho, pero ligeramente más grande (longitud total excluyendo el rostro: 15.60 mm). Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.53 mm. El rostro ligeramente más curvo y delgado. El margen anterior del prosterno más escotado y la sección que rodea la cabeza menos abultada. Ventritos I y II aplanados en el medio.

Genitalia. Esternito VIII con el apodema corto y muy ancho, sus bordes son redondeados y el margen anterior es casi recto; el apodema mide 0.38 mm de ancho y 0.16 mm de largo. Los brazos del esternito miden 2.42 mm de largo y son más gruesos en la mitad anterior; en la mitad posterior se adelgazan y exhiben protuberancias cuticulares a modo de lóbulos membranosos en el margen externo. Estos lóbulos son tenues y portan escasas setas hialinas, cortas y delgadas. Espermateca bien esclerotizada, de 0.79 mm de largo y con una protuberancia redondeada en la superficie inferior, entre el collum y el cornu; collum más corto que el cornu pero similares en anchura. El conducto de la

glándula (ramus) 4.3 veces más largo y 2.4 veces más ancho que el conducto espermático; éstos separados por una distancia igual a 1.4 veces el ancho del conducto espermático. Ápice del cornu redondeado (Figuras 9J, 10H).

**Material examinado. ANTIOQUIA (nuevo registro para el departamento):** Anorí, Alto La Forzosa, vereda El Roble, captura manual, colector J. Salgar, 21/VIII/2004 (1 ejemplar CEUA); Ciudad Bolívar, en bosque de cola de caballo cerca a quebrada, captura manual, colector N.C. Urquijo, 26/V/2011 (1 ejemplar CEUA); Cocorná, en arbusto, colector MT. Lopera, 21/XI/1897 (1 ejemplar MEFLG); Cocorná, en maleza, colector Dolly, IX/1987 (1 ejemplar MEFLG); Cocorná, La Hundida, captura manual, colector R. Giraldo, 5/X/2001, 1300 m, 6°2'20,4"N, 75°9'28,8" (1 ejemplar CEUA); Jardín, Reserva Natural Cuchilla Jardín-Támesis, captura manual en ventana, colectores Vélez, Pérez y Vargas, 19/V/2006, 2700-2800 m (1 ejemplar CEUA); Puerto Berrío, vereda Cristalina, R.U.N.A, en bosque, captura manual, colector Grupo de Entomología Universidad de Antioquia, 23/IX/2005, 400-500 m (1 ejemplar CEUA); Sabaneta, en hoja, colector Diana Acevedo, XI/1992 (1 ejemplar MEFLG). **CALDAS (nuevo registro para el departamento):** Chinchiná, en edificación, colector Z. Gil, VI/1999 (1 ejemplar MEMB); Chinchiná, en edificación, colector Z. Gil, V/2000 (1 ejemplar MEMB). **VALLE DEL CAUCA:** Anchicayá, sin colector, VII/1948 (1 ejemplar CEUNP); Palmira, colector N. Pérez, 6/XI/1980 (1 ejemplar CEUNP); Sevilla, corregimiento San Antonio, captura manual, colector I. Lamprea, 21/XI/2018 (1 ejemplar LEUC).

**Distribución geográfica.** Ecuador (Wibmer & O'Brien, 1986), Guayana Francesa (Pascoe, 1881) y Colombia (Antioquia, Caldas, Valle del Cauca).

**Plantas hospederas.** Ninguna conocida.

**Comentarios.** En esta especie, las manchas de élitros y pronoto pueden presentar variaciones de color que van desde el amarillo pálido hasta el naranja opaco, pasando por el amarillo intenso; sin embargo, la forma y disposición de las manchas es constante. Con respecto a la mancha apical, cabe señalar que en el MEFLG se encontró un ejemplar con los callos declivales totalmente cubiertos y otro con éstos parcialmente descubiertos.

**Diagnosis.** *H. spectator* es similar a *H. fassli*, pero se diferencia de éste por presentar dos manchas amarillas grandes en cada élitro en lugar de cuatro pequeñas, y por la ausencia de líneas de escamas en el cuerpo.

***Heilipus tetanicus* (Pascoe, 1881)** (Figuras 2R, 5R)

**Macho.** Superficie dorsal de élitros y pronoto de color marrón oscuro; cabeza, rostro, patas y superficie ventral del cuerpo de color marrón oscuro-rojizo. Cada lado del pronoto con una franja alargada de borde irregular y color amarillo oscuro. Los élitros con cuatro franjas de color amarillo más claro, dos alargadas en la mitad anterior y dos más en el tercio apical.

Longitud total excluyendo el rostro: 10.77 mm. Cabeza con perforaciones moderadamente grandes y poco profundas, algunas de las cuales albergan en su interior una escama corta, gruesa y de color naranja amarillento; la frente entre los ojos con agrupaciones de estas escamas a los lados de la fóvea frontal. Ojos de color negro y dorsalmente separados por una distancia igual a 0.61 mm.

El rostro más corto que el pronoto (0.8 veces), muy grueso y casi recto. Con abundantes perforaciones grandes y medianamente profundas en el dorso y a los lados, principalmente por encima de la inserción antenal; algunas de las perforaciones del tercio basal alojan una escama corta y gruesa de color naranja amarillento. La superficie dorsal del rostro con una línea central lisa, estrecha y glabra extendida longitudinalmente en la mitad anterior, y con perforaciones muy finas en el 1/4 distal; la superficie ventral con perforaciones pequeñas que portan una seta hialina.

La inserción antenal ocurre más allá de la mitad del rostro, aproximadamente a 3/4 de la base. El primer artejo funicular 1.5 veces más largo que el segundo; artejos funiculares II-VII cortos, redondeados y similares en tamaño. Los escobos son profundos y se dirigen hacia la superficie ventral del rostro; en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia mayor al ancho distal de un escapo.

Pronoto tan largo como ancho (1.0) y con perforaciones grandes y moderadamente profundas en el disco, especialmente en los 2/3 posteriores; entre las perforaciones se extienden carinas transversales cortas que le confieren un aspecto ligeramente rugoso al pronoto. El disco aplanado en los 2/3 posteriores y con escasas escamas ocráceas, cortas y gruesas dispersas en la superficie; la mitad anterior con una línea lisa y levemente ensanchada que se prolonga en sentido longitudinal por el centro. Cada lado del pronoto con una franja alargada de borde irregular extendida entre el margen anterior y el posterior y compuesta por escamas de color amarillo oscuro.

Áreas laterales del protórax con perforaciones grandes y superficiales que albergan en su interior una escama de color naranja; la región inferior con unas cuantas escamas cortas, gruesas y de color amarillo pálido que tienden a alinearse en sentido longitudinal pero no llegan a formar una línea sólida como en otras especies. Prosterno longitudinalmente corto y vestido con escasas escamas amarillentas, largas y gruesas; hundimiento prosternal ausente.

Élitros 1.9 veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 1.4 veces más anchos y 2.5 veces más largos. Escutelo subtriangular, liso y glabro. Disco elitral aplanado, con pequeños tubérculos glabros y brillantes, y una vestidura copiosa de escamas muy pequeñas. Cada élitro con dos manchas formadas por escamas cortas y gruesas de color amarillo pálido: la primera es alargada y se extiende longitudinalmente desde el margen anterior hasta un poco más allá de la mitad, presenta el margen externo ondulado y una sinuosidad en el margen interno; la otra es de forma subromboidal con el borde anterior ondulado y se extiende en la totalidad del tercio distal dejando descubierto únicamente el callo declivital. En sentido transversal la primera mancha se ubica hacia los lados y se extiende entre las estrías 4 y 9; la segunda abarca un espacio mayor y en su parte más ancha va desde el margen elitral hasta la sutura. Ambas manchas están separadas por una distancia longitudinal corta.

Mesosterno, Metasterno y ventritos con escasas escamas amarillentas, muy pequeñas y de forma casi redondeada, las cuales tienden a ubicarse hacia los lados. Metasterno estriado en el centro y con una cavidad redondeada de fondo plano muy cerca del margen posterior. Ventritos I y II levemente deprimidos en el medio. Tibias y fémures con escamas

cortas y finas de color marrón anaranjado. Fémures con la sección engrosada finamente estriada; el diente más conspicuo y agudo en comparación con otras especies. Margen interno del diente de los fémures anteriores liso. Los tarsos con unas cuantas escamas filiformes de color marrón claro en la superficie dorsal.

**Genitalia.** El lóbulo medio mide 2.61 mm de largo y 0.66 mm en su parte más ancha. Es delgado, estrecho y sus lados se adelgazan progresivamente a medida que avanzan hacia el extremo posterior; el ápice está ensanchado y su margen es redondeado. En vista lateral el lóbulo medio presenta una curvatura amplia. Saco interno sin escleritos grandes. Apodemas ligeramente más cortos que el lóbulo medio, de 2.47 mm de longitud. Espícula gastral curva y moderadamente estrecha, de 3.02 mm de largo y 0.16 mm de ancho. La base de la espícula mide 0.67 mm de ancho y está constituida por una fina placa cuticular de forma trilobulada. Ápice de la espícula ligeramente alargado y de bordes redondeados (Figuras 7L, 8J).

**Hembra.** No se tuvo acceso a especímenes de este sexo.

**Material examinado. COLOMBIA (nuevo registro para el país): AMAZONAS:** PNN Amacayacu, colector Germán Amat, 23/IX/1993, 90 m (1 ejemplar MPUJ\_ENT).

**Distribución geográfica.** Guayana Francesa (Pascoe, 1881) y Colombia (Amazonas).

**Plantas hospederas.** Ninguna conocida.

**Comentarios.** De manera general, el ejemplar examinado encaja con la descripción de Pascoe (1881) para *H. tetanicus*; sin embargo, esta determinación no ha podido confirmarse dado que no ha sido posible revisar el espécimen tipo o acceder a una fotografía de éste. Cabe decir además que, en ciertas características, el ejemplar encaja con la descripción de *Heilipus designatus* (Pascoe, 1889). Con respecto a estas dos especies, Pascoe (1889) afirma que se diferencian porque *H. designatus* no tiene los élitros deprimidos en el medio, una característica que sí presenta el espécimen examinado. Es importante mencionar que la determinación de las especies de *Heilipus* descritas por Pascoe se dificulta debido a que sus descripciones no son muy claras y la mayoría no fueron ilustradas. Por lo tanto, aunque el ejemplar examinado no cumple con

todas las características mencionadas por Pascoe para *H. designatus* o *H. tetanicus*, se concluye que es mucho más similar a este último. No obstante, es necesario confirmar la determinación revisando los tipos de ambas especies o al menos fotografías de éstos, los cuales probablemente se encuentran depositados en NHM.

**Diagnosis.** *H. tetanicus* exhibe diferencias tan marcadas con respecto a las demás especies del género presentes en Colombia que no resulta fácil compararlo con alguna en particular. Podría decirse que guarda cierta semejanza con *H. empiricus*, pero se diferencia de éste por ser más pequeño, tener un rostro más corto que el pronoto, escapos antenales separados por una distancia mayor al ancho distal de un escapo cuando el insecto está en reposo, entre otras características.

***Heilipus trifasciatus* (Fabricius, 1787)** (Figuras 2S, 5S)

*Heilipus perseae* Barber, 1919 (Sin.: Marshall 1930-574)

**Macho.** Cuerpo de color marrón oscuro. Cada lado del pronoto con una mancha de color amarillo y forma irregular. Élitros de aspecto moteado y con cuatro manchas amarillas transversalmente alargadas.

Longitud total excluyendo el rostro: 11.45 mm. Cabeza con perforaciones superficiales y dispersas que albergan una escama corta en su interior. Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.45 mm. Rostro un poco más largo que el pronoto (1.1 veces), moderadamente grueso y casi recto. Con perforaciones en el dorso y a los lados que se tornan más finas a medida que se avanza en dirección al ápice; cada perforación porta una escama blanquecina, corta y gruesa. El 1/4 distal glabro y con perforaciones muy finas, casi imperceptibles.

Las antenas se insertan más allá de la mitad del rostro, aproximadamente a 3/5 de la base. Artejos funiculares y ápice del escapo con escamas blanquecinas, largas y delgadas; primer artejo funicular 1.3 veces más largo que el segundo. Los escrobos se dirigen hacia la parte latero-ventral del rostro y en reposo los escapos quedan separados entre sí por una distancia mayor al ancho distal de un escapo.

Pronoto casi tan largo como ancho (0.9 veces); el disco con perforaciones superficiales que albergan una escama muy corta y gruesa en su interior. Cada lado del pronoto con una mancha de forma irregular y color amarillo pálido; esta mancha no se origina en el margen anterior sino un poco después y se prolonga longitudinalmente hasta el margen posterior. Áreas laterales del protórax con escamas cortas y gruesas dispersas en la superficie. Hundimiento prosternal presente.

Élitros 1.6-1.8 veces más largos que anchos; en comparación con el pronoto son 1.6 veces más anchos y 2.8-2.9 veces más largos. Escutelo liso y glabro. Las perforaciones de las estrías son ligeramente más grandes que en otras especies del género y en ellas se agrupan escamas cortas y gruesas de color amarillo pálido; estas agrupaciones de escamas semejan pequeños puntos blancos que le confieren un aspecto moteado a los élitros. Cada élitro con dos manchas de color amarillo y forma irregular: la primera se ubica un poco antes de la mitad y es transversalmente alargada; la segunda se localiza a la altura del callo declivital y está compuesta por dos manchas estrechamente separadas por el callo.

Mesosterno, metasterno y ventritos con escasas escamas cortas y gruesas distribuidas en la superficie, especialmente a los lados. Ventritos I y II con una depresión en la región central. Patas vestidas con escamas filiformes y blanquecinas en todos sus artejos. El margen interno del diente de los fémures anteriores finamente dentado.

Genitalia. El lóbulo medio mide 2.45 mm de largo y 0.94 mm de ancho, es amplio y de forma ovalada; sus lados son paralelos y conservan una separación casi constante en toda su longitud, excepto en la región posterior, donde se estrechan y forman un ápice corto, ancho y convexo. Saco interno con microtriquias pero sin escleritos grandes. Lóbulo medio arqueado en vista lateral. Apodemas más cortos que el lóbulo medio, de 1.69 mm de largo. La espícula gastrale es curva y muy delgada, mide 3.10 mm de largo y 0.07 mm de ancho. La base alcanza 0.89 mm en su parte más ancha y presenta una placa cuticular bilobulada en la región superior; la parte inferior con dos prolongaciones cuticulares de forma subtriangular. Ápice de la espícula ensanchado y redondeado (Figuras 7M, 8K).

**Hembra.** Similar al macho, aunque un poco más grande (longitud total excluyendo el rostro: 12.18 mm). Ojos dorsalmente separados por una distancia igual a 0.36 mm. La región central de los dos primeros ventritos aplanada.

**Genitalia.** Esternito VIII en forma de “Y” invertida. El apodema es largo, mide 0.50 mm de largo y 0.09 mm de ancho, presenta el ápice levemente ensanchado y redondeado, de 0.13 mm de ancho. Los brazos del esternito miden 1.68 mm de largo y a 2/5 de la base se ensanchan gradualmente para formar un lóbulo apical membranoso, amplio y alargado que alcanza 0.38 mm en su parte más ancha. Cada lóbulo presenta abundantes papilas dispersas en la superficie y unas cuantas setas hialinas, cortas y delgadas en el margen apical. La espermoteca mide 0.64 mm de largo y está bien esclerosada; el collum con un ligero abultamiento en la superficie inferior y un poco más estrecho que el cornu. El conducto de la glándula (ramus) presenta abundantes pliegues y es 1.5 veces más ancho y casi el doble de largo que el conducto espermático; ambos están separados por una distancia igual a 2.2 veces el ancho del ramus. El cornu es alargado y curvo, su ápice es redondeado y casi tan ancho como el collum (Figuras 9K, 10I).

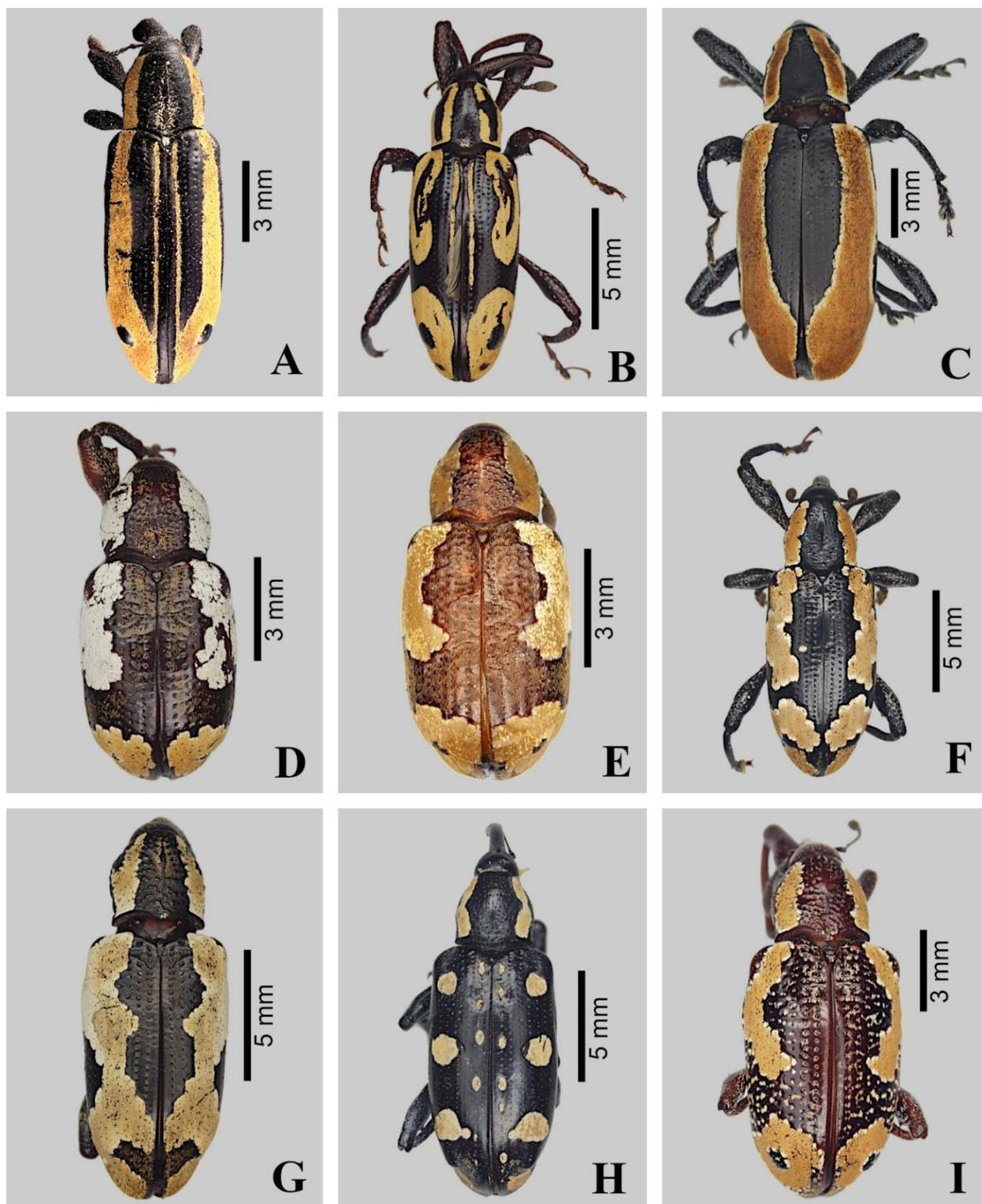
**Material examinado. COLOMBIA: CHOCÓ (nuevo registro para el departamento):** Acandí, vereda Acandí seco medio, finca La Divisa, semillas de *Persea americana* Mill. “criollo” colectadas en III/2018, adultos emergidos de semillas en IV/2018, colector U.R. Ibarra P., 252 m, 8°31'12,9" N, 77°21'50,2" W (2 ejemplares MPUJ\_ENT). **RISARALDA:** Mistrató, San Antonio del Chamí, colector J. Giraldo, 02/V/1984 (21 ejemplares MEMB). **VALLE DEL CAUCA (nuevo registro para el departamento):** Palmira, en semilla de *Persea americana*, colector F. Marmolejo, 22/V/1989 (1 ejemplar CTNI).

**Distribución geográfica.** Costa Rica (González-Herrera, 2003), Guayana Francesa (Fabricius, 1787), Nicaragua (Maes & O'Brien, 1990), Panamá (Dietz & Barber, 1920, Santos *et al.*, 2014) y Colombia (Chocó, Risaralda, Valle del Cauca).

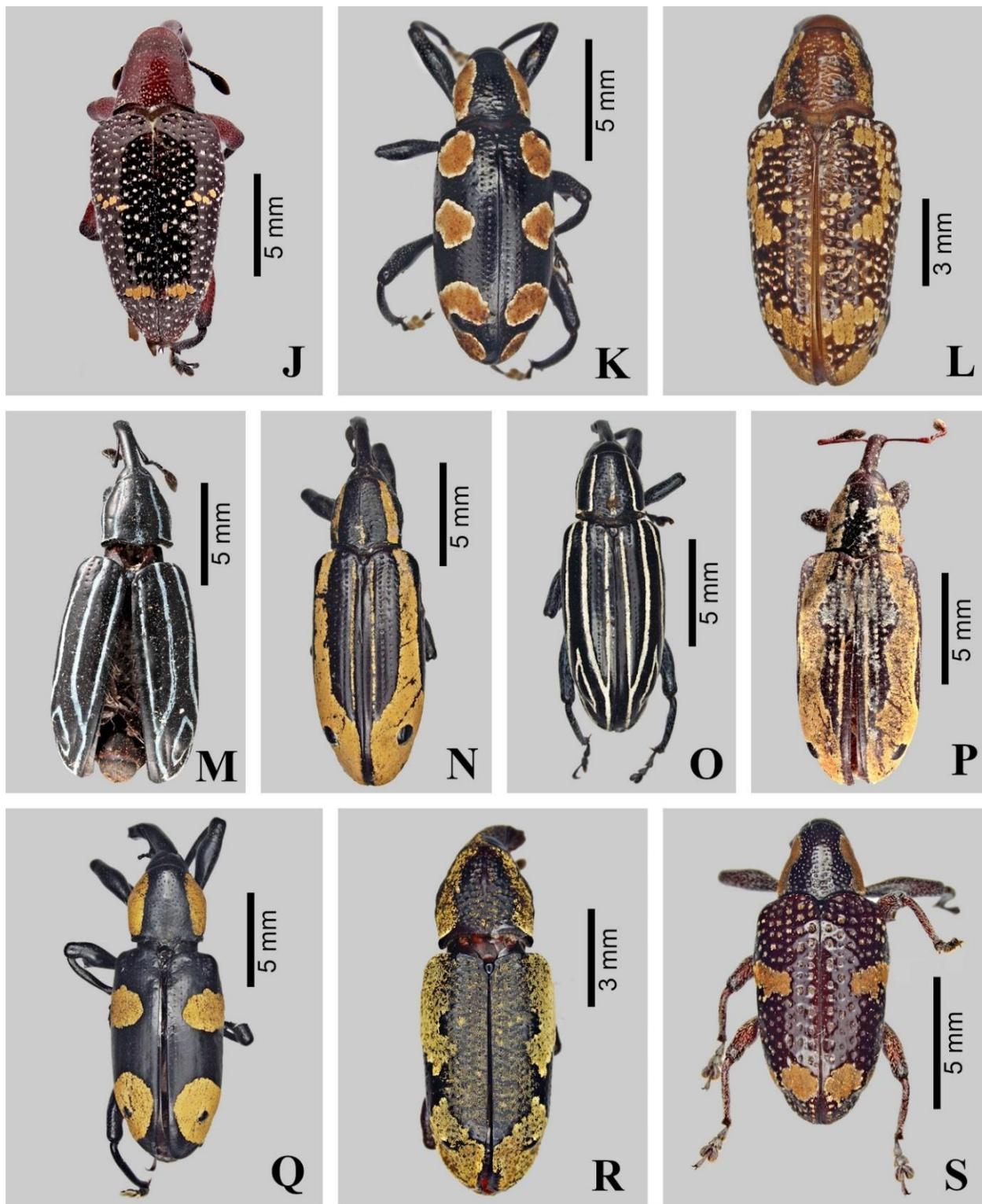
**Plantas hospederas.** Aguacate (*Persea americana* Mill.). En Colombia, recientemente se encontraron larvas de esta especie en semillas de aguacate nativo o “Criollo” en el municipio de Acandí, Chocó. Este es el único registro confirmado hasta el momento sobre el tipo o variedad de aguacate en el cual pueden desarrollarse larvas de *H. trifasciatus*,

ya que los demás reportes únicamente mencionan a *P. americana* como la planta hospedera. En Panamá, Dietz y Barber (1920) señalaron los árboles de aguacate nativos como hospederos de este insecto, mientras Santos *et al.* (2014) encontraron larvas de *H. trifasciatus* en árboles de aguacate “comunes”, también llamados “criollos”. Por la ubicación geográfica, estos materiales deben ser cercanos a la raza Antillana de aguacate (*P. americana* var. *americana*). En Nicaragua (Maes, 2004) y Costa Rica (González-Herrera, 2003) tampoco se tiene conocimiento de una variedad o cultivar específico que permita el desarrollo de larvas de *H. trifasciatus*, pues en la literatura disponible solamente se hace referencia a la especie *P. americana* como planta hospedera.

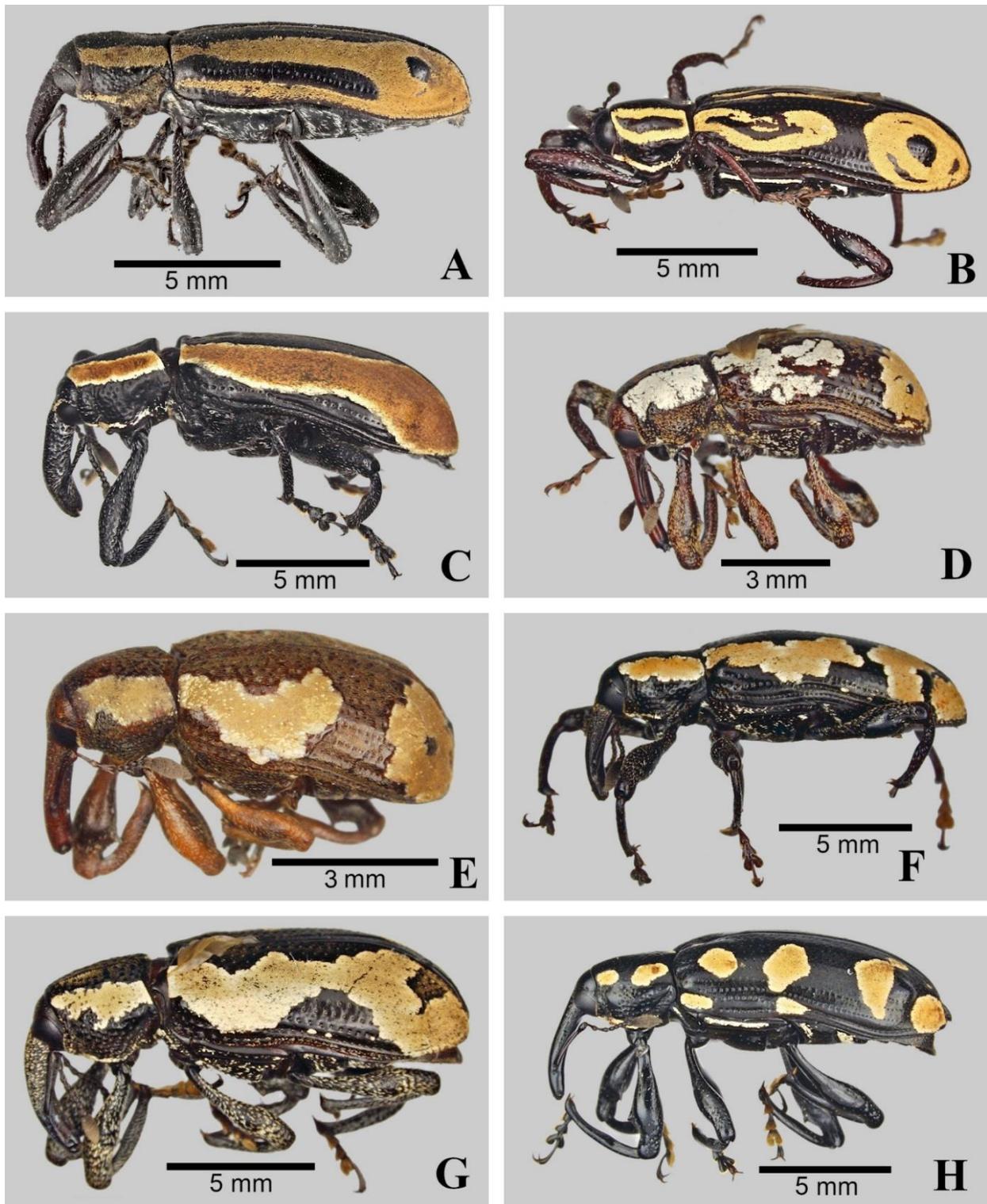
**Diagnosis.** *H. trifasciatus* es similar a *H. lauri*, pero puede separarse fácilmente de éste por presentar manchas en el pronoto, rostro corto y moderadamente grueso y manchas elitrales más grandes.



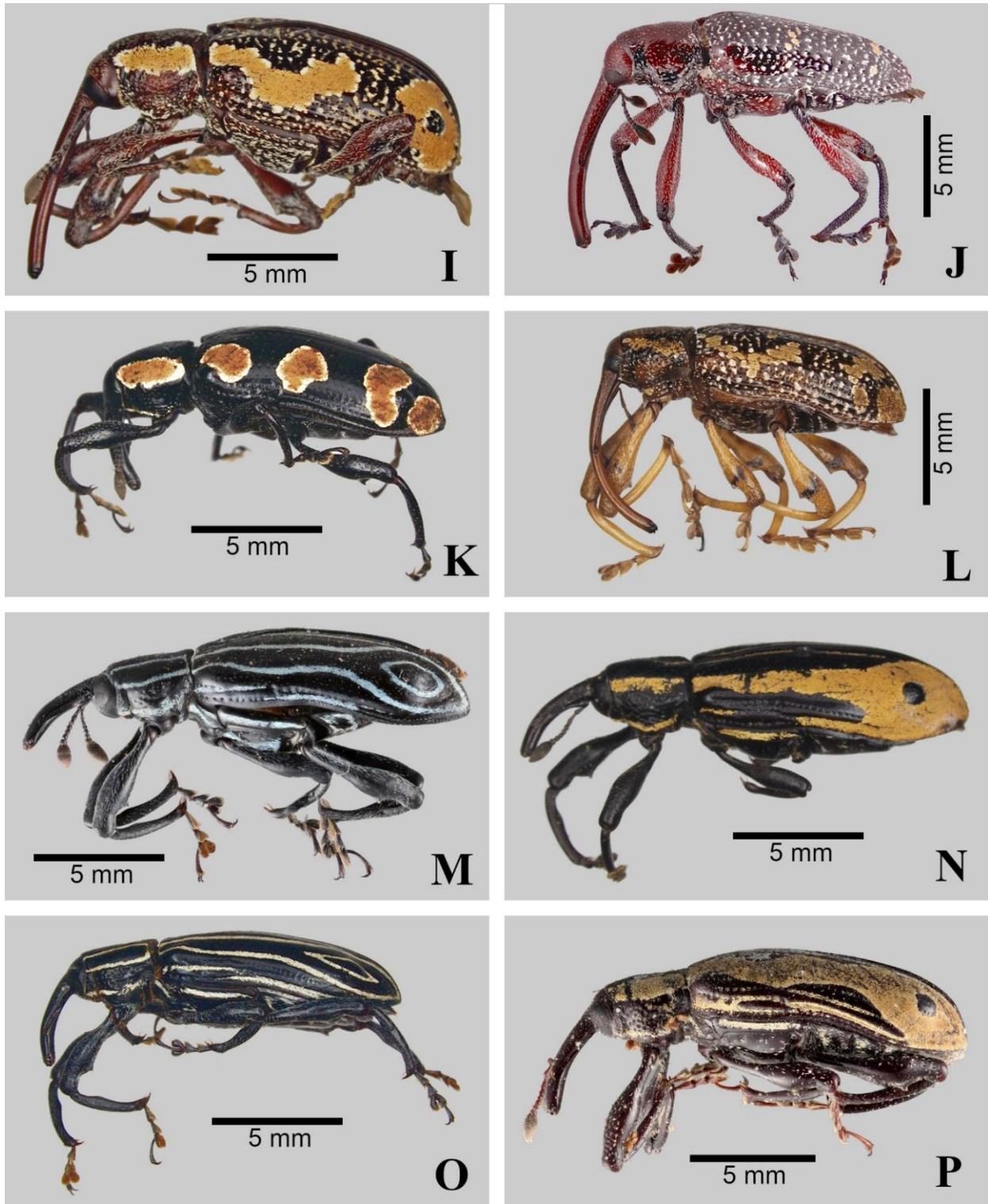
**Figura 1. Adultos, vista dorsal (A-I):** A. *Heilipus bipunctatus* (NHRS-GULI000068798) B. *Heilipus chevrolatii* ♂ C. *Heilipus discoides* ♂ D. *Heilipus draco* ♀ E. *Heilipus rectirostris* ♂ (sinónimo de *H. draco*) F. *Heilipus elegans* ♂ G. *Heilipus empiricus* ♂ H. *Heilipus fassli* ♀ I. *Heilipus guttiger* ♀. Fotografía 1A: cortesía NHRS; imágenes por Gunvi Lindberg, 2019.



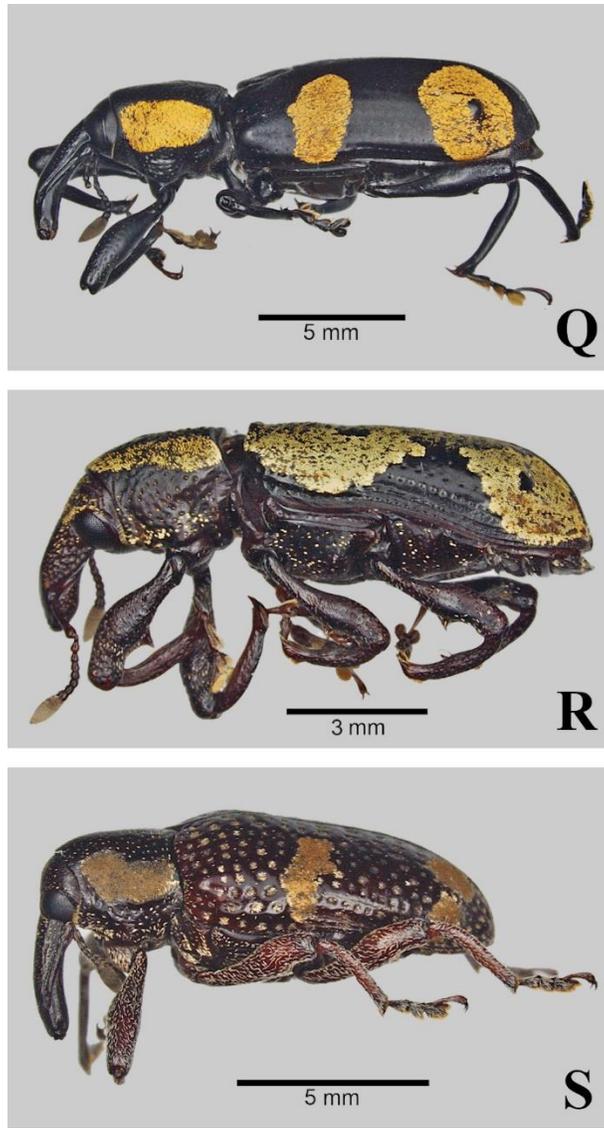
**Figura 2. Adultos, vista dorsal (J-S):** J. *Heilipus lauri* ♀ K. *Heilipus leopardus* ♂ L. *Heilipus longirostris* ♂ M. *Heilipus nisseri* (NHRS-GULI000068801) N. *Heilipus norrisii* ♀ O. *Heilipus osculatii* ♂ P. *Heilipus semivittatus* (NHRS-GULI000068804) Q. *Heilipus spectator* ♂ R. *Heilipus tetanicus* ♂ S. *Heilipus trifasciatus* ♂. Fotografias 2M, 2P: cortesía NHRS; imágenes por Gunvi Lindberg, 2019.



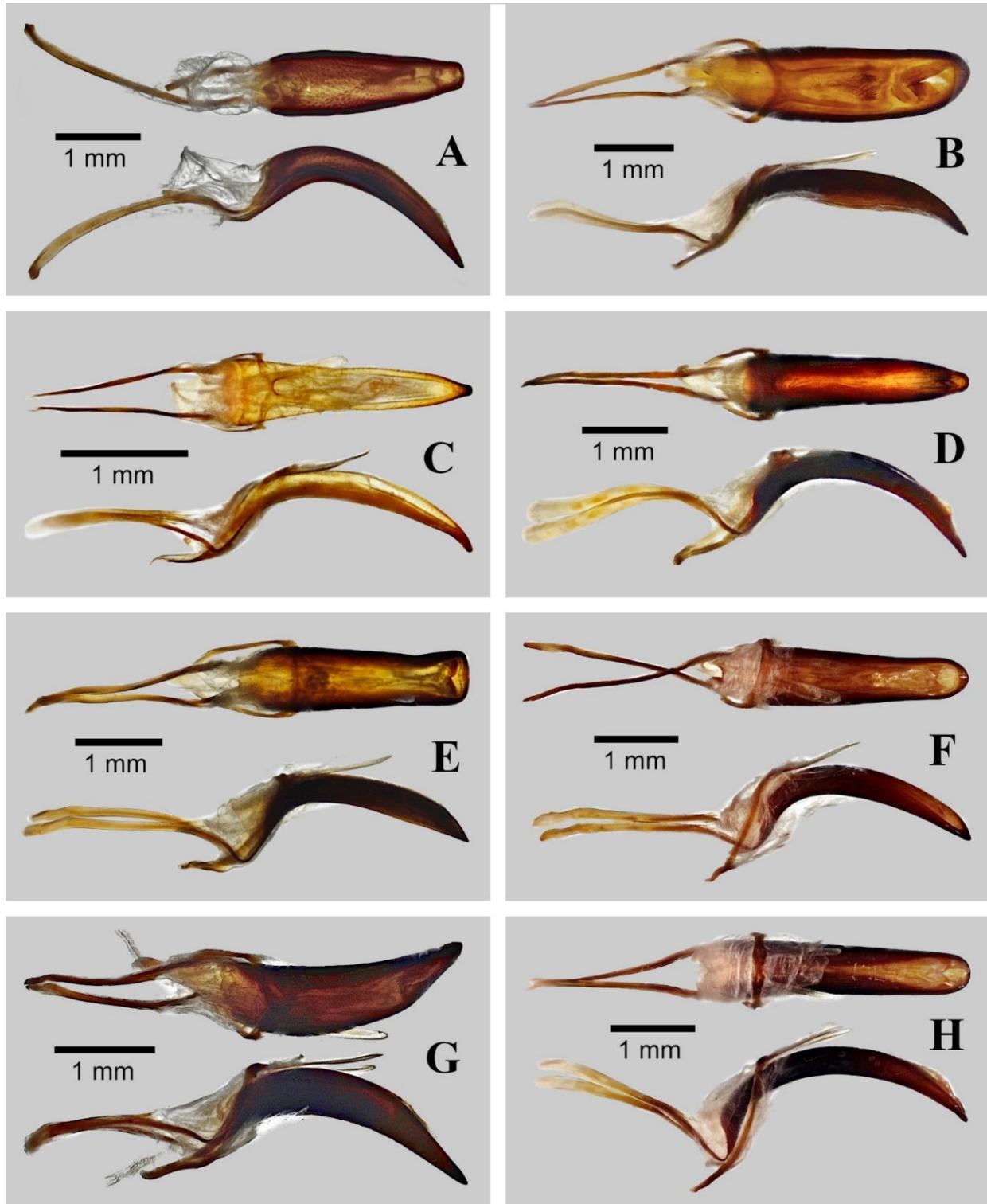
**Figura 3. Adultos, vista lateral (A-H):** A. *Heilipus bipunctatus* (NHRs-GULI000068798) B. *Heilipus chevrolatii* ♂ C. *Heilipus discoides* ♂ D. *Heilipus draco* ♀ E. *Heilipus rectirostris* ♂ (sinónimo de *H. draco*) F. *Heilipus elegans* ♂ G. *Heilipus empiricus* ♂ H. *Heilipus fassli* ♂. Fotografía 3A: cortesía NHRs; imágenes por Gunvi Lindberg, 2019



**Figura 4. Adultos, vista lateral (I-P):** I. *Heilipus guttiger* ♀ J. *Heilipus lauri* ♀ K. *Heilipus leopardus* ♂ L. *Heilipus longirostris* ♂ M. *Heilipus nisseri* (NHRS-GULI000068801) N. *Heilipus norrisii* ♀ O. *Heilipus osculatii* ♂ P. *Heilipus semivittatus* (NHRS-GULI000068804). Fotografias 4M, 4P: cortesía NHRS; imágenes por Gunvi Lindberg, 2019.



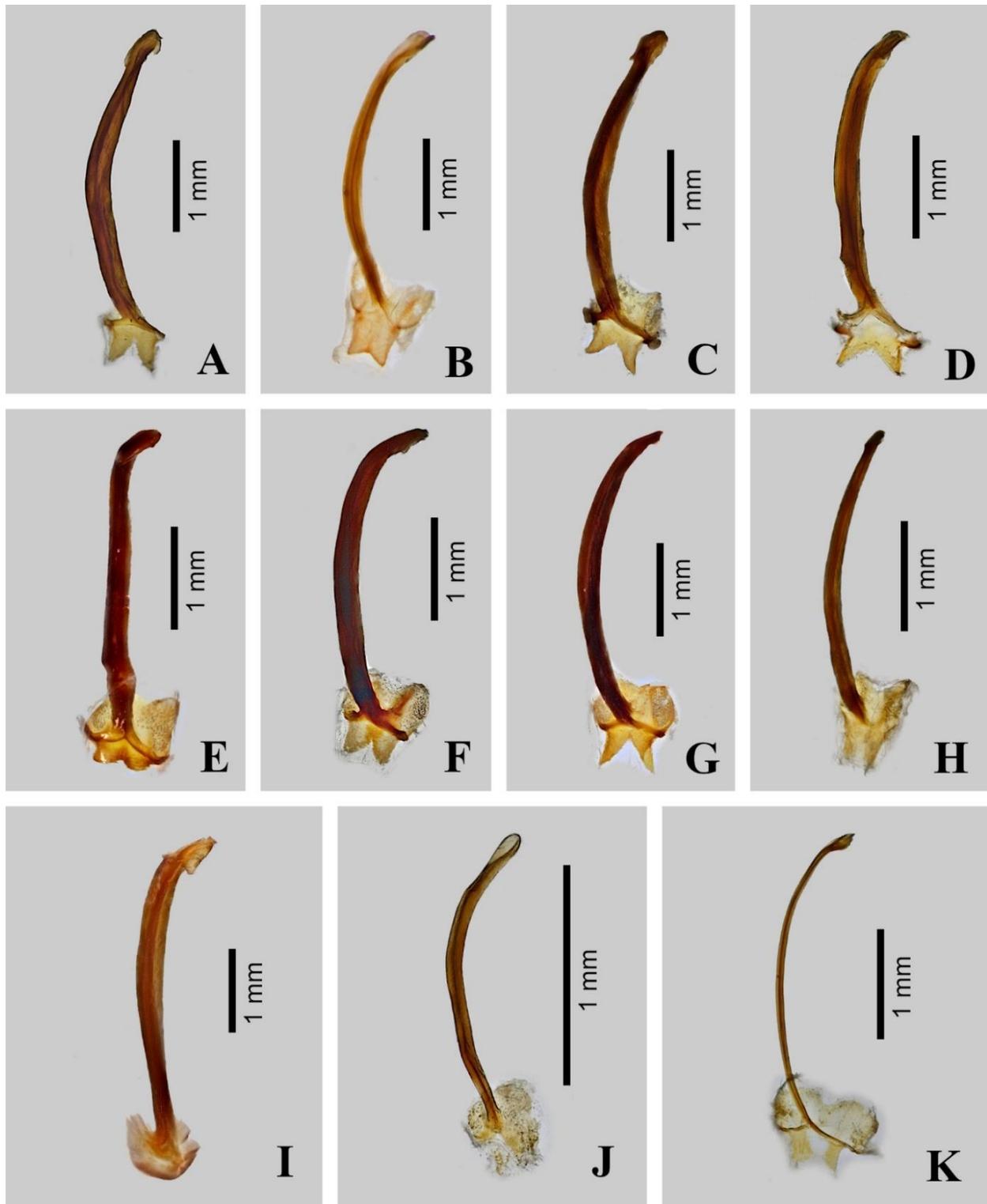
**Figura 5. Adultos, vista lateral (Q-S):** Q. *Heilipus spectator* ♂ R. *Heilipus tetanicus* ♂ S. *Heilipus trifasciatus* ♂.



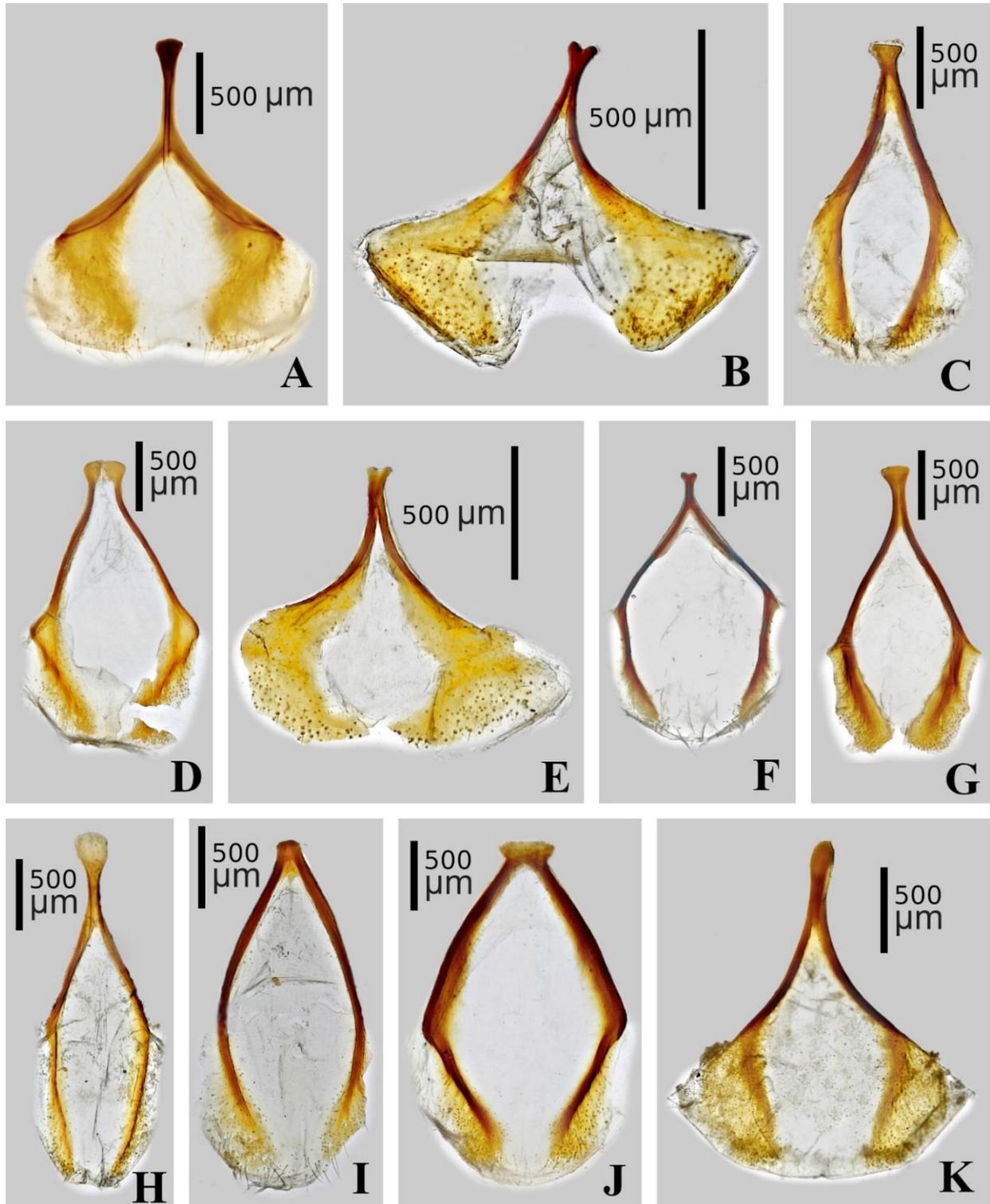
**Figura 6. Genitalia masculina (lóbulo medio del eedeago), vista dorsal y lateral (A-H):** A. *Heilipus chevrolatii* B. *Heilipus discoides* C. *Heilipus rectirostris* (sinónimo de *H. draco*) D. *Heilipus elegans* E. *Heilipus empiricus* F. *Heilipus fassli* G. *Heilipus lauri* H. *Heilipus leopardus*.



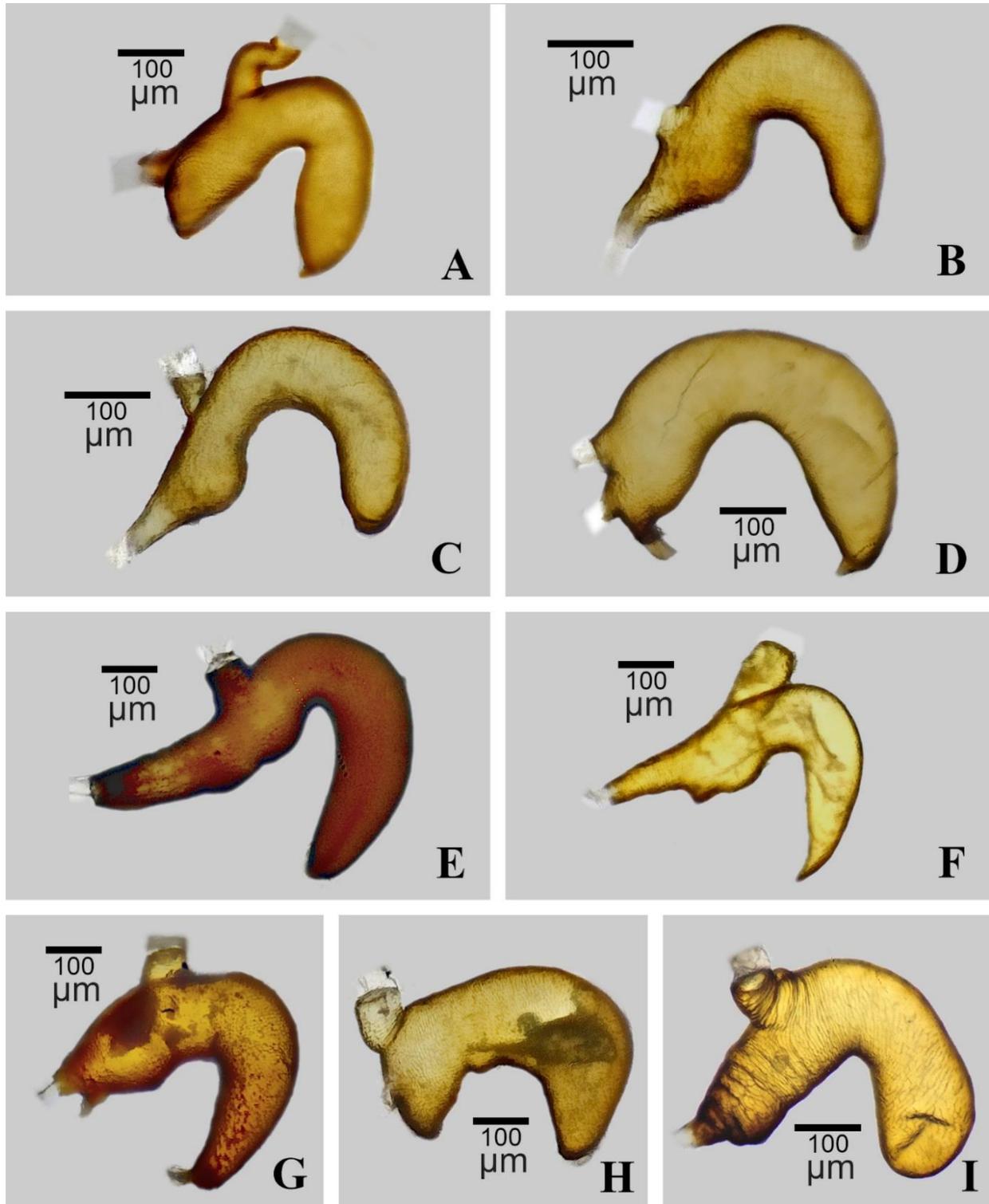
**Figura 7. Genitalia masculina (lóbulo medio del edeago), vista dorsal y lateral (I-M):** I. *Heilipus longirostris* J. *Heilipus osculatii* K. *Heilipus spectator* L. *Heilipus tetanicus* M. *Heilipus trifasciatus*.



**Figura 8. Genitalia masculina, espícula gastral (A-K):** A. *Heilipus chevrolatii* B. *Heilipus discoides* C. *Heilipus elegans* D. *Heilipus empiricus* E. *Heilipus fassli* F. *Heilipus lauri* G. *Heilipus leopardus* H. *Heilipus longirostris* I. *Heilipus spectator* J. *Heilipus tetanicus* K. *Heilipus trifasciatus*.



**Figura 9. Genitalia femenina, esternito VIII (A-K):** A. *Heilipus discoides* B. *Heilipus draco* C. *Heilipus elegans* D. *Heilipus fassli* E. *Heilipus guttiger* F. *Heilipus lauri* G. *Heilipus leopardus* H. *Heilipus longirostris* I. *Heilipus norrisii* J. *Heilipus spectator* K. *Heilipus trifasciatus*.



**Figura 10. Genitalia femenina, espermateca (A-I):** A. *Heilipus discoides* B. *Heilipus draco* C. *Heilipus elegans* D. *Heilipus fassli* E. *Heilipus lauri* F. *Heilipus longirostris* G. *Heilipus norrisii* H. *Heilipus spectator* I. *Heilipus trifasciatus*.

## 5. DISCUSIÓN

### 5.1. Caracteres morfológicos externos distintivos del género *Heilipus*

Como se señaló antes, los caracteres designados por Kuschel (1955) como propios del género *Heilipus* fueron cuatro (prementon glabro, tibias con un uncus fuerte, premucrón ausente y tubérculo mesosternal), en tanto Rheinheimer (2010) afirma que es uno (mandíbula izquierda con un diente pequeño debajo de la parte distal). Con respecto a la propuesta de Rheinheimer (2010), hay que decir que en el género *Heilipus* la mandíbula izquierda presenta dos dientes de un tamaño similar y, confirmando lo dicho por este autor, otro más pequeño hacia la parte distal; así pues, la mandíbula izquierda de una especie de este género debería presentar tres dientes. Al respecto, LeConte y Horn (1876) afirmaron que en la tribu Hylobiini las mandíbulas tienen dos dientes apicales y un proceso dentiforme adicional en el borde interno, de modo que las mandíbulas parecen tener tres dientes; además, señalaron que esta condición se presenta tanto en la tribu Hylobiini como en otras tribus cercanas. Aunque LeConte y Horn (1876) no especificaron si los tres dientes se presentaban en las dos mandíbulas o solo en una de ellas, lo cierto es que esta información permite afirmar que el carácter de Rheinheimer (2010) no parece ser útil para separar el género *Heilipus* de otros géneros de la tribu.

De los caracteres propuestos por Kuschel (1955), las tibias con un uncus fuerte y sin premucrón definitivamente resultan útiles para separar el género *Heilipus* de los demás de la tribu Hylobiini. Las tibias uncinadas se presentan principalmente en gorgojos asociados a madera o corteza y son usadas para trepar troncos, así como para adherirse firmemente al follaje (Champion, 1902; Marvaldi & Lanteri, 2005). Por otro lado, observaciones personales permitieron advertir que el prementon glabro y el tubérculo mesosternal también se presentan en otros géneros de la tribu; lo anterior es parcialmente confirmado por Rheinheimer (2010), quien definió el prementon glabro como la característica distintiva del género *Placeilipus*. Analizando las propuestas de Kuschel (1955) y Rheinheimer (2010) sobre los caracteres diagnósticos del género, así como sus claves para la tribu Hylobiini, y atendiendo a las observaciones realizadas a múltiples ejemplares en las colecciones entomológicas de Colombia, desde la perspectiva de este trabajo se concluye que las tibias con uncus, sin premucrón y con un

peine tibial simple y paralelo al eje tibial, son los caracteres morfológicos que permiten separar con mayor facilidad el género *Heilipus* de los demás de la tribu Hylobiini. Por lo tanto, estas tres características deberían considerarse como distintivas del género.

Por otra parte, el análisis conjunto de la morfología externa y los hábitos de algunas especies demuestra que, entre las especies de rostro corto, aquellas en las cuales el dimorfismo sexual es prácticamente imperceptible, hay algunas de hábito espermatófago (p. ej. *H. draco*, *H. trifasciatus*) y otras que en su estado larval barrenan troncos (p. ej. *H. leopardus*, *H. elegans*). En contraste, se sugiere que en las especies de rostro largo (>1.7 veces la longitud del pronoto) solo se presenta el hábito espermatófago (p.ej. *H. lauri*, *H. longirostris*) y en éstas existe dimorfismo sexual en el rostro, siendo más largo en la hembra que en el macho.

## **5.2. Determinación taxonómica de especies**

Colombia cuenta con 23 especies de *Heilipus*, cifra que posiciona al país como el segundo con mayor diversidad de especies del género después de Brasil, donde hasta el momento se reportan 25 especies del grupo. Sin embargo, considerando que ocho ejemplares no pudieron determinarse a nivel de especie, la diversidad en el país es incluso mayor que la registrada hasta el momento para Brasil. La probabilidad de que existan especies nuevas para la ciencia o nuevos registros para el país entre el material que no pudo determinarse, es alta. No obstante, como ya se ha mencionado a lo largo de este documento, la identificación de especies de *Heilipus*, tanto las nuevas como las ya descritas, es una tarea bastante difícil por las siguientes razones: (1) el género no cuenta con una revisión formal ni una clave para separar especies; (2) el material tipo se encuentra disperso en Europa y su revisión física implica la visita a varias colecciones de ese continente; (3) no hay certeza sobre la ubicación de los especímenes tipo de unas cuantas especies; (4) gran parte de las descripciones antiguas carecen de detalles importantes para la identificación; (5) en varios casos, naturalistas describieron una especie como nueva cuando en realidad se trataba de la variación de una especie ya descrita, lo cual aumenta la confusión dentro del grupo; (6) las manchas elitrales, que tradicionalmente se han utilizado para la separación de especies, pueden presentar

variación intraespecífica y esto incrementa la probabilidad de realizar identificaciones erróneas.

Aunque exista variación intraespecífica en las manchas elitrales de algunas especies, una cuestión que Champion (1902) advirtió en su momento, definitivamente es este el carácter de mayor peso para la separación de especies, no solo por ser el más variable sino el más útil y fácil de distinguir por personas que deban enfrentarse a la identificación de especies del género. Teniendo en cuenta entonces el valor taxonómico de las manchas elitrales, se propuso una clave basada en gran medida en este carácter, pero también apoyada en otros caracteres de la anatomía externa que presentan variación interespecífica. Aun cuando Rheinheimer (2010, 2012) reconoce que la variabilidad intraespecífica dificulta la separación de especies en Hylobiini, sus claves para especies de los géneros *Heilus*, *Rhineilipus* y *Marshallius* están basadas en manchas, puntos y patrones de coloración, un indicativo de que la verdadera variación entre especies sí se evidencia en estos caracteres.

Para solventar la eventual confusión que podría ocasionar la variabilidad de las manchas elitrales a nivel intraespecífico, en este trabajo se presentan los rangos de variación morfológica que pueden esperarse en algunas especies, los cuales se propusieron con base en el estudio de varios ejemplares de una misma especie; esto para especies de las cuales se encontró más de un ejemplar en las colecciones revisadas. Seguramente han de presentarse otras variaciones en las manchas elitrales además de las mencionadas en este estudio, un asunto comprensible considerando que es el primer trabajo de este tipo a nivel genérico y, en ese sentido, deberá complementarse en la medida que se revise más material del grupo.

### **5.3. Utilidad de las genitalias para la determinación de especies en el género *Heilipus***

Cuando la morfología externa no es suficiente para la separación de especies cercanas o para distinguir verdaderas especies de variaciones intraespecíficas, puede recurrirse a la morfología interna como una herramienta adicional para la identificación. Como ya se dijo, el estudio de genitalias del género *Heilipus* comenzó hace poco y hasta el momento

solo se conocen las genitalias de machos y hembras de siete especies. En este trabajo se presentan las genitalias de 13 especies adicionales; en los machos, se estudió el lóbulo medio del edeago y la espícula gastrale, y en las hembras el esternito VIII y la espermateca.

En cuanto a la genitalia masculina, el lóbulo medio del edeago presenta diferencias entre especies en la forma general, curvatura, longitud de los apodemas y características del ápice; la espícula gastrale básicamente ofrece diferencias en términos de grosor, curvatura y forma de la base y del ápice. Con respecto a la genitalia femenina, el esternito VIII puede diferir entre especies en la longitud del apodema y forma de su ápice, así como en la forma de los lóbulos apicales; la espermateca exhibe diferencias en la longitud del collum y el cornu, ápice del cornu, longitud y grosor del ramus y el conducto espermático, y presencia de pliegues, abultamientos o protuberancias.

El que se presenten tales diferencias en la anatomía general de dichas estructuras, permitiría afirmar que son útiles para la separación de especies del género; sin embargo, al comparar la genitalia interna de *H. lauri* y *H. trifasciatus* con el trabajo de Castañeda-Vildózola *et al.* (2007), se advierten diferencias importantes. Por ejemplo, la espícula gastrale de *H. trifasciatus* que se presenta en este estudio, es similar a la que presentan los autores citados como propia de *H. pittieri*, y difiere significativamente de la que corresponde a *H. trifasciatus*.

Asimismo, el esternito VIII de *H. lauri* en el presente trabajo, se asemeja más al esternito VIII de *H. pittieri* en el estudio de Castañeda-Vildózola *et al.* (2007). Algo parecido sucede con las espermatecas de *H. lauri* y *H. trifasciatus*, las cuales difieren en una medida importante entre un trabajo y otro. Aunque Castañeda-Vildózola *et al.* (2007) concluyeron que la espícula gastrale y el esternito VIII son estructuras clave para la separación de especies de *Heilipus*, las diferencias encontradas entre ambos trabajos impiden emitir un dictamen definitivo al respecto. Para concluir sobre la utilidad del esternito VIII, la espermateca y la espícula gastrale en la separación de especies de *Heilipus*, tendrían que llevarse a cabo estudios adicionales de morfología comparada, examinando la misma estructura en varios ejemplares de la misma especie; esto con el fin de establecer el rango de variación morfológica de cierta estructura en determinada especie.

Por otro lado, el lóbulo medio del edeago de *H. lauri* y *H. trifasciatus* resultó semejante en ambos trabajos, por lo tanto, podría ser útil para la separación de especies aun cuando en algunas pueden llegar a ser muy similares en su forma general (p. ej. *H. fassli* y *H. leopardus*). No obstante, definir si verdaderamente el lóbulo medio del edeago puede ser un elemento diferenciador de especies del género requiere estudios adicionales, los cuales incluyan un mayor número de especies e individuos; un tamaño de muestra mayor permitirá establecer rangos de variación morfológica entre especies y en una misma especie.

#### 5.4. Hospederos

Entre los resultados de este trabajo se destaca el hallazgo de dos nuevos hospederos para especies del género y la identificación de sus hábitos: *H. longirostris* asociado con semillas del género *Aniba* en el departamento de Antioquia; y *H. leopardus*, barrenador de troncos de aguacate en los departamentos de Caldas y Antioquia. Estos resultados continúan sumando evidencia sobre la asociación del género con plantas de la familia Lauraceae. De esta forma, se conocen ahora los hospederos y hábitos de alimentación de 14 especies de *Heilipus*, un número que sigue siendo bajo si se tiene en cuenta que el género agrupa 88 especies. Es importante mencionar que la identificación de hospederos es también una labor difícil en este grupo, ya que las asociaciones únicamente se han detectado en cultivos de importancia económica; por ejemplo, en plantaciones de aguacate y guanábana. De hecho, la dificultad para hallar los hospederos se hace extensiva a toda la tribu; según Rheinheimer (2010), la planta hospedera de especies de Hylobiini es casi imposible de identificar debido al desarrollo endofítico que presentan las larvas.

Por otro lado, esta investigación permitió advertir que entre las especies del género se puede presentar oligofagia, es decir, pueden alimentarse de plantas de géneros distintos de una misma familia botánica (Burgos-Solorio & Anaya-Rosales, 2004; Schoonhoven *et al.*, 2005). Los siguientes casos sustentan esta afirmación: (1) En Colombia, *H. elegans* barrena troncos de aguacate (*P. americana*), en tanto en la isla de Jamaica Howard (1906) reportó daños por esta especie en árboles de alcanforero (*Cinnamomum camphora*). (2) En USNM hay adultos de *H. draco* colectados de semillas del árbol de la

canela (*Cinnamomum verum*) procedentes de Trinidad y Tobago, mientras en Brasil recientemente se detectó la asociación de este insecto con plantas de *Ocotea puberula*. (3) Entre el material que no ha podido determinarse, hay una especie que fue colectada tanto en semillas de *Aniba* sp. como en semillas de *Caryodaphnopsis cogolloi*; estos ejemplares se encuentran depositados en el MEFLG.

El análisis de los datos de colecta del material examinado demuestra que gran parte de los especímenes fueron colectados en bosques o en áreas con algún grado de conservación. En Colombia, últimamente se han estado encontrando especies de *Heilipus* en plantaciones comerciales de aguacate (p. ej. *H. chevrolatii*, *H. spectator*), diferentes a las que usualmente se presentan en este cultivo (*H. elegans*, *H. lauri*, *H. trifasciatus*); sin embargo, sus estados inmaduros no se han detectado en alguna parte del árbol, excepto en el caso de *H. leopardus*. Es posible que los hallazgos recientes se deban a la pérdida del hábitat natural de estas especies como consecuencia de la ampliación de la frontera agrícola para establecer cultivos de aguacate, pues en los últimos años, las áreas sembradas de la variedad Hass en Colombia se han incrementado notablemente (Sánchez & Restrepo, 2016). Lo anterior considerando que, si entre las especies del grupo existe la capacidad para alimentarse de una planta distinta a su hospedero primario, la presión por la pérdida de hábitat podría obligarlas a alimentarse de otra especie de la familia Lauraceae, en este caso *P. americana* por estar disponible en grandes áreas.

### **5.5. Distribución geográfica**

De acuerdo con los datos de colecta del material examinado, en Colombia se presentan especies del género en las cinco grandes regiones naturales. La región Andina presentó la mayor riqueza con 12 especies (*H. chevrolatii*, *H. draco*, *H. elegans*, *H. fassli*, *H. guttiger*, *H. lauri*, *H. leopardus*, *H. longirostris*, *H. norrisii*, *H. osculatii*, *H. spectator*, *H. trifasciatus*), seguida por la región de la Costa Pacífica con cuatro (*H. lauri*, *H. longirostris*, *H. spectator*, *H. trifasciatus*), Amazonía con tres (*H. discoides*, *H. elegans*, *H. tetanicus*), Orinoquía con dos (*H. discoides*, *H. empiricus*) y Caribe con una especie (*H. draco*). Cabe señalar que la ausencia o bajo número de especies en algunas regiones naturales puede ser solo un indicativo de falta de muestreo en éstas. Por ejemplo, ninguna de las

colecciones revisadas había muestreado en la región Insular; en ese sentido, se desconoce si en las islas de Colombia pueden hallarse especies del género.

Entre las especies que solamente se encontraron en una de las regiones naturales figuran las siguientes: *H. tetanicus* en la Amazonía; *H. chevrolatii*, *H. fassli*, *H. guttiger*, *H. leopardus*, *H. norrisii* y *H. osculatii* en la región Andina; y *H. empiricus* en la Orinoquía. En contraste, el patrón de distribución de las siguientes especies involucra dos regiones naturales: *H. elegans* en las regiones Andina y de la Amazonía; *H. discoides* al oriente y suroriente de Colombia, en la Orinoquía y la Amazonía; *H. lauri*, *H. longirostris*, *H. spectator* y *H. trifasciatus* en las regiones Andina y de la Costa Pacífica; y *H. draco* en las regiones Andina y Caribe.

Considerando que la región Andina es aquella con la mayor diversidad de plantas de la familia Lauraceae después de la Amazonía (Rangel, 2015b), es lógico que en esta región se presente un número de especies comparativamente alto en relación con las demás regiones naturales. La escasez de especies de *Heilipus* en la región de la Amazonía, probablemente esté más relacionada con una baja intensidad de muestreo en la zona, ya que de 10 colecciones revisadas solamente tres habían muestreado en la Amazonía, en tanto nueve habían realizado capturas de especies del género en departamentos de la región Andina.

Con respecto al rango altitudinal, en Colombia las especies de *Heilipus* se distribuyen desde los 18 hasta los 2700 m. Las especies que presentaron el rango de distribución más amplio fueron *H. lauri* (18-2650 m), *H. spectator* (400-2700 m) y *H. elegans* (100-1975 m). En términos de zonas de vida, la mayor riqueza se encontró en la zona de vida Ecuatorial con 12 especies (*H. discoides*, *H. draco*, *H. elegans*, *H. empiricus*, *H. fassli*, *H. lauri*, *H. leopardus*, *H. longirostris*, *H. osculatii*, *H. spectator*, *H. tetanicus*, *H. trifasciatus*), seguida por la Subandina con 10 especies (*H. chevrolatii*, *H. draco*, *H. elegans*, *H. fassli*, *H. guttiger*, *H. lauri*, *H. leopardus*, *H. longirostris*, *H. spectator*, *H. trifasciatus*) y la Andina con tres especies (*H. lauri*, *H. norrisii*, *H. spectator*); en la zona de vida Paramuna no se encontraron especies del género.

El análisis detallado de los datos de colecta permitió advertir que la mayor concentración de especies ocurre en dos rangos altitudinales: el primero comprende altitudes entre 0 y 500 m, y el segundo altitudes mayores a 1100 y hasta 1500 m; en cada uno de estos rangos se registraron nueve especies de las 15 halladas en las colecciones entomológicas. El primer rango altitudinal corresponde a tierras bajas según Rangel (2015b), se ubica en la zona de vida Ecuatorial y en éste se encontraron las siguientes especies: *H. discoides*, *H. draco*, *H. elegans*, *H. empiricus*, *H. lauri*, *H. longirostris*, *H. spectator*, *H. tetanicus* y *H. trifasciatus*. Considerando la asociación de *Heilipus* con lauráceas, la riqueza de especies del género en las tierras bajas probablemente se relacione con la diversidad de esta familia en dicho rango altitudinal. De acuerdo con Gentry (1988), en el neotrópico la familia Lauraceae se cuenta entre las 11 familias que contribuyen con cerca de la mitad de la riqueza de especies de plantas en los bosques de tierras bajas.

El segundo rango altitudinal (>1100-1500 m) hace parte de la zona de vida Subandina y registra las siguientes especies: *H. draco*, *H. elegans*, *H. fassli*, *H. guttiger*, *H. lauri*, *H. leopardus*, *H. longirostris*, *H. spectator* y *H. trifasciatus*. En la zona de vida Subandina de la región Andina, aquella con la mayor riqueza de especies de *Heilipus* según este estudio, son frecuentes los ecosistemas dominados por plantas de la familia Lauraceae. Por ejemplo, en la vertiente occidental de la Cordillera Occidental, entre 800 y 1200 m se encuentran bosques de *Trichipteris procera* (Cyatheaceae) y *Nectandra reticulata*. En cuanto a la vertiente oriental del mismo macizo montañoso, entre 1700 y 2150 m se presentan asociaciones de palmares mixtos de *Aiphanes simplex* (Arecaceae) y *Ocotea ira* (Rangel, 2015a).

En cuanto a la Cordillera Central, en la vertiente oriental pueden encontrarse bosques dominados por las siguientes asociaciones de especies dependiendo de la altitud: entre 1400 y 1760 m bosques de *Chrysochlamys dependens* (Clusiaceae) y *Nectandra globosa*; entre 1400 y 2500 m se establecen bosques de *Hedyosmum racemosum* (Chloranthaceae) y *Nectandra caucana*; y entre 1750 y 2500 m bosques de lauráceas con *Nectandra acutifolia* y *Nectandra caucana* (Rangel, 2015a). Por último, en la vertiente occidental de esta cordillera se presentan bosques de *Ocotea discolor* y *Huertea*

*glandulosa* (Tapisciaceae) entre 1000 y 1800 m (Rangel, 2015a). Teniendo en cuenta esta información, es posible que la mayor riqueza de especies de *Heilipus* en las zonas de vida Ecuatorial y Subandina, esté relacionada con la concentración de lauráceas en el rango altitudinal comprendido entre 0 y 2350 m.

## 6. CONCLUSIONES

- ❖ De acuerdo con la revisión de literatura y el material examinado en las colecciones científicas, en Colombia se presentan 23 especies de *Heilipus*; esta cifra posiciona al país como el segundo con mayor diversidad de especies del género después de Brasil, donde hasta el momento se reportan 25 especies.
- ❖ La diversidad del género en Colombia es incluso mayor que la registrada hasta el momento para Brasil; esto considerando que no fue posible determinar ocho ejemplares a nivel de especie. La determinación de estos especímenes requiere la revisión de material tipo en colecciones europeas y, por lo tanto, deberá realizarse en una fase posterior.
- ❖ Se destaca el hallazgo de las siguientes siete especies como nuevos registros para el país: *H. discoides*, *H. draco*, *H. empiricus*, *H. guttiger*, *H. longirostris*, *H. osculatii* y *H. tetanicus*.
- ❖ Por primera vez se reporta una clave dicotómica para la separación de especies del género *Heilipus* con presencia en Colombia, la cual incluye 18 de las 23 especies registradas para el país. Esta clave no es solo la primera para Colombia sino para el género a nivel mundial, resultado que constituye un avance en el conocimiento del grupo.
- ❖ Teniendo en cuenta el alto valor taxonómico de las manchas elitrales, la clave dicotómica que se presenta se basa en gran medida en este carácter; sin embargo, también se apoya en otras características de la anatomía externa que varían entre especies y contribuyen con la separación de grupos.
- ❖ En general, la determinación de especies de *Heilipus* es una labor difícil, y continuará siéndolo hasta tanto no se realice una revisión formal del grupo y se construyan nuevas claves para la identificación de especies.
- ❖ Desde la perspectiva de este trabajo, los caracteres diagnósticos del género *Heilipus* deberían ser los siguientes: tibias con uncus, sin premucrón y con un peine tibial simple y paralelo al eje tibial.
- ❖ El dimorfismo sexual en especies del género es débil, excepto para algunas de hábito espermatófago, en las cuales la hembra exhibe un rostro más largo que el macho (p. ej. *H. lauri* y *H. longirostris*).

- ❖ Por primera vez se presenta la genitalia de 13 especies del género. Para siete especies se estudió la genitalia masculina y femenina (*H. discoides*, *H. draco*, *H. elegans*, *H. fassli*, *H. leopardus*, *H. longirostris* y *H. spectator*), para cuatro solo la masculina (*H. chevrolatii*, *H. empiricus*, *H. osculatii* y *H. tetanicus*), y para dos únicamente la femenina (*H. guttiger*, *H. norrisii*). Con estos resultados, se conocen ahora las genitalias de 20 de las 88 especies que conforman el género, un número que sigue siendo bajo y demuestra la necesidad de continuar explorando esta área.
- ❖ La genitalias constituyen una herramienta adicional para la separación de especies cuando se agotan las posibilidades desde la morfología externa. El lóbulo medio del edeago se identificó como la estructura con mayor potencial para separar especies. Por otro lado, se requieren estudios adicionales de morfología comparada para concluir sobre la utilidad de la espermateca, el esternito VIII y la espícula gastral como elementos diferenciadores de especies.
- ❖ Otra herramienta que debe emplearse para separar verdaderas especies de variaciones intraespecíficas son los análisis moleculares, un área que está prácticamente inexplorada en el género *Heilipus*. Esta herramienta no solo podría auxiliar en la separación de especies sino que, además, permitiría realizar estudios filogenéticos.
- ❖ De las 23 especies reportadas en el presente estudio, únicamente se conocen los hospederos y hábitos de *H. draco*, *H. elegans*, *H. lauri*, *H. leopardus*, *H. longirostris* y *H. trifasciatus*.
- ❖ Se destaca el hallazgo de dos nuevos hospederos de especies del género y la identificación de sus hábitos: *H. longirostris* asociado con semillas del género *Aniba* sp., y *H. leopardus* barrenador de troncos de *P. americana*. Estos resultados continúan sumando evidencia sobre la asociación del género *Heilipus* con plantas de la familia Lauraceae. Además, tres casos sustentan la hipótesis de que entre las especies del género se presenta oligofagia en esta familia botánica.
- ❖ Se encontraron especies de *Heilipus* en 14 de los 32 departamentos de Colombia, y en las cinco grandes regiones naturales en las que se divide el país. La región Andina presentó la mayor riqueza con 12 especies, seguida por la región de la Costa Pacífica con cuatro, Amazonía con tres, Orinoquía con dos y Caribe con una especie. Es

importante mencionar que la ausencia o bajo número de especies en algunas regiones naturales, puede ser solo un indicativo de falta de muestreo en éstas.

- ❖ En Colombia, las especies del género *Heilipus* se distribuyen desde los 18 hasta los 2700 m. La mayor riqueza se encontró en la zona de vida Ecuatorial (0-1100 m) con 12 especies, seguida por la zona de vida Subandina (>1100-2350 m) con 10 especies.

## 7. LITERATURA CITADA

Alonso-Zarazaga, M. A., & Lyal, C. H. C. 1999. *A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae)*. Entomopraxis, S.C.P. Barcelona, Spain, 315 p.

Alves, F. M., & Sartori, A. L. B. 2009. *Nectandra* Rol. ex Rottb. (Lauraceae) no Mato Grosso do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 23(1): 118-129.

Anderson, R. S. 1995. An evolutionary perspective on diversity in Curculionoidea. *Memoir of the Entomological Society of Washington*, 14: 103-114.

Blackwelder, R. E. 1947. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America, Part 5. *Bulletin of the United States National Museum*, 185: 765-925.

Boheman, C. H. 1836. *In: Genera et species Curculionidum cum sinonimia hujus familiæ*. Vol. 3, Part 1, pp. 1-505 (C. J. Schöenherr).

Boheman, C. H. 1845. *In: Genera et species Curculionidum cum sinonimia hujus familiæ*. Vol. 8. Part 2. (C. J. Schoenherr).

Burgos-Solorio, A., & Anaya-Rosales, S. 2004. Los crisomelinos (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae) del estado de Morelos. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 20(3): 39-66.

Bustillo, A. E. 1999. Perforador de los frutos en aguacate. Notas y Noticias Entomológicas, Septiembre-Octubre, Noviembre-Diciembre 1999. Disponible en: [http://wkinsecta.org/index.php/NOTAS\\_Y\\_NOTICIAS\\_ENTOMOL%C3%93GICAS\\_1999](http://wkinsecta.org/index.php/NOTAS_Y_NOTICIAS_ENTOMOL%C3%93GICAS_1999) (Consulta: 04 septiembre 2019).

Caicedo, L., Varón, E., Bacca, T., & Carabalí, A. 2010. Daños ocasionados por el perforador del aguacate *Heilipus lauri* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) en Tolima (Colombia). *Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 11: 129-136.

Cárdenas, R. 1984c. Plagas en aguacate. Notas y Noticias Entomológicas, Mayo-Junio 1984. Disponible en: [http://wikinsecta.org/index.php/NOTAS\\_Y\\_NOTICIAS\\_ENTOMOL%C3%93GICAS\\_1984](http://wikinsecta.org/index.php/NOTAS_Y_NOTICIAS_ENTOMOL%C3%93GICAS_1984) (Consulta: 04 septiembre 2019).

Cárdenas, R. 1984d. Plagas del aguacate. Notas y Noticias Entomológicas, Julio-Agosto 1984. Disponible en: [http://wikinsecta.org/index.php/NOTAS\\_Y\\_NOTICIAS\\_ENTOMOL%C3%93GICAS\\_1984](http://wikinsecta.org/index.php/NOTAS_Y_NOTICIAS_ENTOMOL%C3%93GICAS_1984) (Consulta: 04 septiembre 2019).

Cárdenas, R. 1984e. Identifican picudo. Notas y Noticias Entomológicas, Septiembre- Octubre 1984. Disponible en: [http://wikinsecta.org/index.php/NOTAS\\_Y\\_NOTICIAS\\_ENTOMOL%C3%93GICAS\\_1984](http://wikinsecta.org/index.php/NOTAS_Y_NOTICIAS_ENTOMOL%C3%93GICAS_1984) (Consulta: 04 septiembre 2019).

Castañeda-Vildózola, A. 2008. Bioecología del barrenador grande de la semilla del aguacate *Heilipus lauri* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) en la región central de México. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, México, 83 pp.

Castañeda-Vildózola, A., Valdez-Carrasco, J., Equihua-Martínez, A., González-Hernández, H., Romero-Nápoles, J., Solís-Aguilar, J. F., & Ramírez-Alarcón, S. 2007. Genitalia de tres especies de *Heilipus* Germar (Coleoptera: Curculionidae) que dañan frutos de aguacate (*Persea americana* Mill) en México y Costa Rica. *Neotropical Entomology*, 36(6): 914-918.

Castañeda-Vildózola, A., Del Ángel-Coronel, O. A., Cruz Castillo, J. G., & Valdez-Carrasco, J. 2009. *Persea schiedeana* (Lauraceae), nuevo hospedero de *Heilipus lauri* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) en Veracruz, México. *Neotropical Entomology*, 38: 871-872.

Castañeda-Vildózola, A., Franco-Mora, O., Equihua-Martínez, A., & Valdez-Carrasco, J. 2010. New records of *Heilipus albopictus* Champion (Coleoptera: Curculionidae) infesting

avocado trees in Mexico. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle*, 11(2): 11-14.

Castañeda-Vildózola, A., Equihua-Martínez, A., Franco-Mora, O., González-Huerta, A., & Palacios-Torres, R. E. 2012. Longevidad, fertilidad y fecundidad de *Heilipus lauri* Boheman (Coleoptera: Curculionidae: Molytinae) bajo condiciones de laboratorio. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle*, 13: 1-7.

Castañeda-Vildózola, A., Equihua-Martínez, A., & Peña, J. E. 2013. Avocado weevils of the genus *Heilipus*. Pp. 35-47. In: J. E. Peña (Ed.). *Potential Invasive Pests of Agricultural Crops*. CAB International, London, U.K.

Castañeda-Vildózola, A., Palacios-Torres, R. E., Sánchez-Pale, J. R., Franco-Mora, O., Valdez-Carrasco, J., & Equihua-Martínez, A. 2017. Sympatry of two species of *Heilipus* Germar, 1824 (Coleoptera: Curculionidae) infesting avocado (*Persea americana* Mill.) in central Mexico. *The Coleopterists Bulletin*, 71(2): 361-363.

Champion, G. C. 1902. *Biología Centrali-Americana*. Insecta. Coleoptera. Rhynchophora. Curculionidae. Curculioninae. Vol. IV. Part 4. London, UK.

Chanderbali, A. S., van der Werff, H., & Renner, S. S. 2001. Phylogeny and historical biogeography of Lauraceae: evidence from the chloroplast and nuclear genomes. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 88(1): 104-134.

Costa-Lima, A. da. 1956. *Insetos do Brasil. Coleópteros, 4.<sup>a</sup> e última parte*. Escola Nacional de Agronomia, Brasil, 373 p.

Díaz, V., Caicedo, A. M., & Carabalí, A. 2017. Ciclo de vida y descripción morfológica de *Heilipus lauri* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) en Colombia. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 33(2): 231-242.

Dietz, H. F., & Barber, H. S. 1920. A new avocado weevil from the Canal Zone. *Journal of Agricultural Research*, 20(2): 111-121.

Di Rienzo., J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., Gonzalez, L., Tablada, M., & Robledo, C. W. 2018. InfoStat versión 2018. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.

EPPO Global Database. (2019). *Heilipus lauri* (HEILLA). Distribution. Disponible en: <https://gd.eppo.int/taxon/HEILLA/distribution> (Consulta: 04 septiembre 2019).

Fabricius, J. C. 1787. *Mantissa insectorum sistens eorum species nuper detectas adiectis characteribus genericis, differentiis, specificis, emendationibus, observationibus*. Tom. 1. Impensis Christ. Gottl. Proft. Hafniae.

Fabricius, J. C. 1801. *Systema eleutheratorum secundum ordines, genera, species: adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. Vol. 2. Bibliopoli Academici Novi, Kiliae.

García, F., Pulido, J., & León, G. 1987. Todos se cayeron. *Notas y Noticias Entomológicas*, Mayo-Junio 1987. Disponible en: [http://wikinsecta.org/index.php/NOTAS\\_Y\\_NOTICIAS\\_ENTOMOL%C3%93GICAS\\_1987](http://wikinsecta.org/index.php/NOTAS_Y_NOTICIAS_ENTOMOL%C3%93GICAS_1987) (Consulta: 04 septiembre 2019).

Gentry, A. H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75(1): 1-34.

Germar, E. F. 1824. *Heilipus*. Genus novum. Pp: 399-403. In: Germar, E. F. *Insectorum species: Novae aut minus cognitae, descriptionibus illustratae. Volumen primum, Coeloptera*. Halae: Impensis J. C. Hendelii et Filii.

Gombauld, P. 2004. Introduction aux Charançons de Guyane. Pp. 95-104. In: P. Gombauld (Ed.) *Insectes de Guyane : Beauté et Diversité*. SEPANGUY, Collection Nature Guyanaise, Cayenne.

González-Herrera, A. 2003. Artrópodos asociados al cultivo del aguacate (*Persea americana* Mill.) en Costa Rica. *Actas V Congreso Mundial del Aguacate*: 449-454. Málaga, España.

Guérin, F. E. 1844. Iconographie du règne animal de G. Cuvier : ou, Représentation d'après nature de l'une des espèces les plus et souvent non encore figurées de chaque genre d'animaux. T.1 Insectes (1829-1838). Baillièrè, Paris, France.

Howard, L. O. 1906. Insect pests. P. 116. *In*: W. Fawcett (Ed.). *Bulletin of the Department of Agriculture*, Vol. IV, Part 5. Kingston, Jamaica.

ICA. 2016. Resolución No. 00001507 (22/02/2016). Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/81591168-ac45-478a-b84b-f054d4e5829b/2016R1507.aspx> (Consulta: 04 septiembre 2019).

Instituto Humboldt. 2017. Biodiversidad colombiana: números para tener en cuenta. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/boletines-y-comunicados/item/1087-biodiversidad-colombiana-numero-tener-en-cuenta> (Consulta: 04 septiembre 2019).

Kuschel, G. 1955. Nuevas sinonimias y anotaciones sobre Curculionoidea. *Revista Chilena de Entomología*, 4: 261-312.

LeConte, J. L. & Horn, G. H. 1876. The Rhynchophora of America, North of Mexico. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 15(96): 1-455.

López-Martínez, V., Toledo-Hernández, V. H., & Corona-López, A. M. 2015. *Heilipus albopictus* (Champion) (Coleoptera: Curculionidae) en San Andrés de la Cal, Morelos: cerca de la zona aguacatera. *Acta Agrícola y Pecuaria*, 3(1): 107-108.

Lourenção, A. L., Rossetto, C. J., & Soares, N. B. 1984. Ocorrência de adultos de *Heilipus catagraphus* Germar, 1824 (Coleoptera: Curculionidae) danificando frutos de abacateiro. *Bragantia*, 43(1): 249-253.

Lourenção, A. L., Soares, N. B. & Rosado-Neto, G. H. 2003. Ocorrência e danos de larvas de *Heilipus rufipes* Perty (Coleoptera: Curculionidae) em abacateiro (*Persea americana* Mill.) no estado do Ceará. *Neotropical Entomology*, 32(2): 363-364.

Maes, J. M. & O'Brien, C. W. 1990. Lista anotada de los Curculionoidea (Coleoptera) de Nicaragua. *Revista Nicaragüense de Entomología*, 12: 1-78.

Maes, J. M. 2004. Insectos asociados a algunos cultivos tropicales en el Atlántico de Nicaragua. *Revista Nicaragüense de Entomología*, 64: Suplemento electrónico 1, parte IV: 181-184.

Marvaldi, A. E. & Lanteri, A. A. 2005. Key to higher taxa of South American weevils based on adult characters (Coleoptera, Curculionoidea). *Revista Chilena de Historia Natural*, 78: 65-87.

Medina-Quiroz, F., López-Martínez, V., Alia-Tejacal, I., García-Ramírez, M. J., Guillén-Sánchez, D., Andrade-Rodríguez, M., Villegas-Torres, O. G., & Acosta-Durán, C. M. 2010. Barrenador grande del hueso del aguacate (*Heilipus lauri* Boheman) en Tepoztlán, Morelos. *Investigación Agropecuaria*, 2: 67-75.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Colombia. 2011. Anexo 1b (2) Caracterización de las regiones para la preparación de la ENREDD+. Disponible en: [http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Documentos-Redd/021013\\_anexo\\_1b2\\_caracterizacion\\_regiones.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Documentos-Redd/021013_anexo_1b2_caracterizacion_regiones.pdf) (Consulta: 04 septiembre 2019).

Morrone, J. J. 1999. Lista de las especies mexicanas de Molytinae (Coleoptera: Curculionidae). *Dugesiana*, 6: 51-67.

Morrone, J. J. 2003. *Heilipus albopictus* (Champion, 1902) Coleoptera: Curculionidae: Molytinae: Molytini. *Dugesiana*, 10: 35-36.

Morrone, J. J. 2005. Prólogo. p. 386. En: J. Márquez-Luna. *Técnicas de colecta y preservación de insectos*. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 37: 385-408.

Moura, J. I. L., Sgrillo, R. B., & Cividanes, F. J. 2006. Clorpirifós em óleo de dendê no controle de *Heilipus catagraphus* Germar (Coleoptera: Curculionidae) em graviola. *Agrotrópica*, 18: 53-56.

Nunes, A., Ronchi-Teles, B., & Spironello, W. 2009. Comportamento de estridulação em *Heilipus odoratus* Vanin & Gaiger (Coleoptera, Curculionidae, Molytinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 53(3): 334-336.

O'Brien, C. W., & Wibmer, G. J. 1982. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae *sensu lato*) of North America, Central America and the West Indies (Coleoptera: Curculionoidea). *Memoirs of the American Entomological Institute*, 34: 1-382.

Palacios-Torres, R. E., Castañeda-Vildózola, A., Sánchez-Pale, J. R., Franco-Mora, O., & Vargas-Rojas, L. 2016. Interaction of two avocado fruit insects in the same agroecological area in Mexico. *Pan-Pacific Entomologist*, 92: 100-103.

Pascoe, F. 1881. On the genus *Hilipus*, and its neo-tropical allies. *Transactions of the Entomological Society of London*. Part I, pp. 61-102.

Pascoe, F. 1889. Additional notes on the genus *Hilipus*. *Transactions of the Entomological Society of London*. Part IV, pp. 577-592.

Penagos, J. C., & Madriñán, S. 2015. *En*: Bernal, R., Gradstein, S. R. & Celis, M. (eds.). 2015. *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/resultados/familia/lauraceae/> (Consulta: 04 septiembre 2019).

Pitkänen, A., Kouki, J., Viiri, H., & Martikainen, P. 2008. Effects of controlled forest burning and intensity of timber harvesting on the occurrence of pine weevils, *Hylobius* spp., in regeneration areas. *Forest Ecology and Management*, 255: 522-529.

Rangel, J. O. 2005. La biodiversidad de Colombia. *Palimpsestvs*, 5: 292-304.

Rangel, J. O., & Aguilar, M. 1995. Una aproximación sobre la diversidad climática en las regiones naturales de Colombia. Pp. 25-76. *En*: J. O. Rangel Ch. (Ed.). *Colombia Diversidad Biótica I*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Rangel, J. O., Aguilar, M., Sánchez, H., Lowy, P., Garzón, A., & Sánchez, L. A. 1995a. Región de la Amazonía. Pp. 82-103. *En*: J. O. Rangel Ch. (Ed.). *Colombia Diversidad Biótica I*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Rangel, J. O., Aguilar, M., Sánchez, H., & Lowy, P. 1995b. Región Costa Pacífica. Pp. 121-139. *En: J. O. Rangel Ch. (Ed.). Colombia Diversidad Biótica I.* Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Rangel, J. O., Lowy, P., & Sánchez, H. 1995c. Región Caribe. Pp. 217-232. *En: J. O. Rangel Ch. (Ed.). Colombia Diversidad Biótica I.* Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Rangel, J. O., Sánchez, H., Lowy, P., Aguilar, M., & Castillo, A. 1995d. Región de la Orinoquía. Pp. 239-254. *En: J. O. Rangel Ch. (Ed.). Colombia Diversidad Biótica I.* Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Rangel, J. O. 2015a. La biodiversidad de Colombia: significado y distribución regional. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 39(151): 176-200

Rangel, J. O. 2015b. La riqueza de las plantas con flores de Colombia. *Caldasia*, 37(2): 270-307.

Rheinheimer, J. 2010. Les Hylobiini de Guyane (Coleoptera, Curculionidae). Pp. 59–72. *In: J. Touroult (Ed.). Contribution à l'étude des coléoptères de Guyane.* Tome I – Supplément au Bulletin de liaison d'ACOREP-France "Le Coléoptériste". Paris, France.

Rheinheimer, J. 2012. Nouveaux Hylobiini et un nouveau *Pterocolus* de Guyane (Coleoptera, Curculionidae). Pp. 27–32. *In: J. Touroult (Ed.). Contribution à l'étude des coléoptères de Guyane.* Tome VI – Supplément au Bulletin de liaison d'ACOREP-France "Le Coléoptériste". Paris, France.

Rheinheimer, J. 2017. Neue Arten der Tribus Hylobiini und Cryptorhynchini aus Französisch Guayana (Coleoptera: Curculionidae: Molytinae, Cryptorhynchinae). *Koleopterologische Rundschau*, 87: 297-324.

Rubio, J. D., Posada, F. J., Osorio, O. I., Vallejo, L. F., & López, J. C. 2009. Primer registro de *Heilipus elegans* Guérin-Méneville (Coleoptera: Curculionidae) atacando el tallo de

árboles de aguacate en Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica*, 12: 59-68.

Salgado, M. L., & Bautista, N. 1993. El barrenador grande del hueso del aguacate (*Heilipus lauri* Boheman) en Ixtapan de la Sal, México. Pp. 225-229. *In: Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX, S.C. (Ed.). Memoria 1993. Coatepec Harinas, México.*

Sánchez, Y. J., & Restrepo, F. E. 2016. Modelo de estimación en el uso de bioinsumos en la producción de aguacate Hass (*Persea americana* Mill.) en el oriente antioqueño. *Journal of Agriculture and Animal Sciences*, 5(1): 10-24.

Santos, G. B., & Rosado-Neto, G. H. 2010. Morphological aspects of the genitalia of seven species of *Heilus* Kuschel (Coleoptera, Curculionidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 54(2): 157-164.

Santos, A., Carranza, R., & López, O. 2014. Nuevos aportes al conocimiento para *Heilipus trifasciatus* (Coleoptera: Curculionidae) encontrados en *Persea americana* (Lauraceae), Panamá. *Revista científica CENTROS*, 3(1): 94-105.

Schönherr, C. J. 1825. Continuatio Tabulae synopticae Familiae *Curculionidum*. *Isis von Oken*, (5): 581-588.

Schoonhoven, L. M., van Loon, J. J. A., & Dicke, M. 2005. Herbivorous insects: something for everyone. Pp. 5-28. *In: L. M. Schoonhoven, J. J. A. van Loon & M. Dicke (Eds.) Insect-Plant Biology Second Edition. Oxford University Press, Oxford, U.K.*

Skrzecz, I., & Moore, R. 1997. The attractiveness of pine branches infected with selected wood-colonizing fungi to the Large Pine Weevil (*Hylobius abietis*). Pp. 146-152. *In: J. C. Grégoire, A. M. Liebhold, F. M. Stephen, K. R. Day & S. M. Salom (Eds.). 1997. Proceedings: Integrating cultural tactics into the management of bark beetle and reforestation pests. USDA Forest Service General Technical Report NE-236.*

Spironello, W. R., Sampaio, P. T. B., & Ronchi-Teles, B. 2004. Produção e predação de frutos em *Aniba rosaeodora* Ducke var. *amazonica* Ducke (Lauraceae) em sistema de

plantio sob floresta de terra firme na Amazonia Central. *Acta Botanica Brasilica*, 18 (4): 801-807.

Vanin, S. A., & Gaiger, F. 2005. A new spermophagous species of *Heilipus* Germar from the Amazonian Region (Coleoptera, Curculionidae, Molytinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 49: 240-244.

Vanin, S. A., & Baená, D. C. 2015. A new species of *Heilipus* Germar (Coleoptera: Curculionidae: Molytinae) associated with commercial species of Annonaceae in Brazil, and comments on other species of the genus causing damage to avocado trees in Brazil. *Zootaxa*, 4: 541-556.

Wibmer, G. J., & O'Brien, C. W. 1986. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae *sensu lato*) of South America (Coleoptera: Curculionoidea). *Memoirs of the American Entomological Institute*, 39: 1-563.

Wolfenbarger, W. O. 1948. *Heilipus squamosus* Lec, a new enemy of the avocado. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*. 61: 260-264.

Wolfenbarger, W. O. 1950. On the distribution of *Heilipus squamosus* (Lec.) a pest of the avocado. *The Florida Entomologist*, 33(4): 139-141.