

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO**



**REVISIÓN DE ESPECIES DE NITIDULIDOS (COLEOPTERA: NITIDULIDAE)
DE MÉXICO**

Tesis

Que presenta **HERMELINDO HERNÁNDEZ TORRES**

Como requisito parcial para obtener el Grado de
Doctor en Ciencias en Parasitología Agrícola

Saltillo, Coahuila

Junio 2018

REVISIÓN DE ESPECIES DE NITIDULIDOS (COLEOPTERA: NITIDULIDAE)
DE MÉXICO

Tesis

Elaborada por HERMELINDO HERNÁNDEZ TORRES como requisito parcial
para obtener el grado de Doctor en Ciencias en Parasitología Agrícola con la
supervisión y aprobación del Comité de Asesoría



Dr. Oswaldo García Martínez
Asesor Principal



Dr. Luis Alberto Aguirre Uribe
Asesor



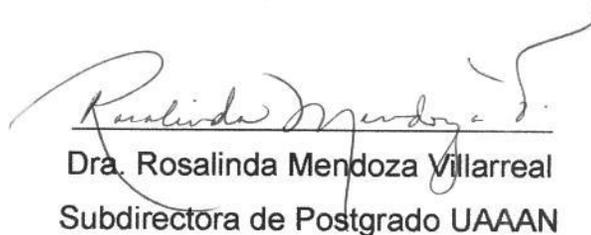
Dr. Mariano Flores Dávila
Asesor



Dr. Jesús Romero Nápoles
Asesor



Dr. Raúl Rodríguez Herrera
Asesor



Dra. Rosalinda Mendoza Villarreal
Subdirectora de Postgrado UAAAN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



REVISIÓN DE ESPECIES DE NITIDULIDOS (COLEOPTERA: NITIDULIDAE)
DE MÉXICO

Tesis

Que presenta HERMELINDO HERNÁNDEZ TORRES

Como requisito parcial para obtener el Grado de
Doctor en Ciencias en Parasitología Agrícola

Firma manuscrita de Dr. Oswaldo García Martínez.

Dr. Oswaldo García Martínez
Director (UAAAN)

Firma manuscrita de Dr. Jesús Romero Nápoles.

Dr. Jesús Romero Nápoles
Director Externo (COLPOS)

Saltillo, Coahuila

Julio 2018

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



REVISIÓN DE ESPECIES DE NITIDULIDOS (COLEOPTERA: NITIDULIDAE)
DE MÉXICO

Tesis

Que presenta HERMELINDO HERNÁNDEZ TORRES

Como requisito parcial para obtener el Grado de
Doctor en Ciencias en Parasitología Agrícola

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser 'Oswaldo García Martínez', sobre una línea horizontal.

Dr. Oswaldo García Martínez
Director (UAAAN)

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser 'Raúl Rodríguez Herrera', sobre una línea horizontal.

Dr. Raúl Rodríguez Herrera
Director Externo (UAdeC)

Saltillo, Coahuila

Julio 2018

Agradecimientos

Al Dr. Oswaldo García Martínez, por la acertada dirección de este trabajo y por su apoyo académico incondicional.

A los miembros del comité asesor: Dr. Luis Alberto Aguirre Uribe, Dr. Mariano Flores Dávila, Dr. Jesús Romero Nápoles y al Dr. Raúl Herrera Rodríguez, por sus invaluable observaciones, comentarios y sugerencias para mejorar este trabajo de investigación.

Al Dr. Alexander Georgievich Kirejtshuk, por su apoyo durante mi estancia en el Laboratorio de Sistemática de Insectos del Instituto Zoológico de la Academia de Ciencias en San Petersburgo Rusia.

Al Dr. Jesús Romero Nápoles, por su apoyo y recibimiento durante mi estancia al Departamento de Entomología y Acarología del Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo.

A los curadores responsables de las siguientes colecciones: Dr. Jesús Romero Nápoles (CEAM-COLPOS), Dr. Santiago Zaragoza Caballero (CNIN-UNAM) y al Técnico Delfino Hernández Lagunes (IEXA-INECOL), por el préstamo del material que soporta este trabajo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo recibido para llevar con éxito mis estudios de postgrado y a la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por brindarme la oportunidad para realizar mis estudios de postgrado.

A mi familia por su continuo estímulo, apoyo e inagotable paciencia. Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

Dedicatoria

A Dios

Por ser mi padre y confidente y regalarme cada maravilloso día para cumplir cada uno de mis propósitos y por darme la inteligencia y las habilidades para culminar con éxito el esfuerzo de estos años de estudio. Para

Él mi agradecimiento infinito



Herme Hernandez <yemir12torres@gmail.com>

2018 - Paper accepted

3 mensajes

Alexander Kirejtshuk <kirejtshuk@gmail.com>
Para: Herme Hernandez <yemir12torres@gmail.com>

1 de enero de 2018, 14:14

Herme hello

As we were agreed may be this paper attached will be interesting for you.

best regards
AG

Laboratory of Insect systematics
Zoological Institute RAS
Universitetskaya nab., 1
St. Petersburg, 199034 Russia
Phone (812) 328-1212, local 155
FAX: (812) 328-2941
E-mail:agk@zin.ru
E-mail:kirejtshuk@gmail.com

2 archivos adjuntos

 **поздравление_greeting_2017-2018.docx**
354K

 **4 Эрнандес Кирейчук.pdf**
1536K



Hermes hernandez <hhermes894@gmail.com>

re: manuscript SWE #2713 final approval & pre-order form

2 mensajes

Pendleton, Bonnie <bpendleton@wtamu.edu>

7 de marzo de 2018, 11:16

Para: Hermes hernandez <hhermes894@gmail.com>

CC: "aknutson@ag.tamu.edu" <aknutson@ag.tamu.edu>

The final copy of your manuscript SWE #2713 is attached for your final approval before I send all the manuscripts for *Southwestern Entomologist* to the printer.

By 11 March, please let me know where or not your manuscript is ready to be printed. Please indicate clearly, if you must make any changes to your manuscript. If applicable, please let me know if you want any pages in your manuscript printed in color that costs \$500 per page.

Also, please complete the attached pre-order form and send it to Dr. Allen Knutson at the address on the top of the form.

Thank you very much for publishing in *Southwestern Entomologist*.

Bonnie B. Pendleton, Ph.D.
Professor of Integrated Pest Management-Entomology
Editor of *Southwestern Entomologist*
West Texas A&M University
Department of Agricultural Sciences
P.O. Box 60998
Canyon, TX 79016-0001
E-mail: bpendleton@wtamu.edu
Phone: (806) 651-2554



Herme Hernandez <yemir12torres@gmail.com>

Insecta Mundi manuscript accepted

2 mensajes

David Plotkin <insectamundi@gmail.com>

30 de marzo de 2018, 14:26

Para: Herme Hernandez <yemir12torres@gmail.com> "Soto-Adames, Felipe" <Felipe.Soto-Adames@freshfromflorida.com>,

Hello, Herme Hernandez

I am happy to inform you that your manuscript has been accepted. You will receive a pdf proof within the next couple weeks, to check before publication.

-David

--

David Plotkin
Insecta Mundi, Chief Editor
McGuire Center for Lepidoptera and Biodiversity
P.O. Box 112710
Gainesville FL 32611-2710 USA
InsectaMundi@gmail.com

Paul E. Skelley
Insecta Mundi, Assistant Editor
Center for Systematic Entomology
P.O.Box 141874
Gainesville FL 32614-1874 USA
InsectaMundi@gmail.com

Manuscript preparation guidelines available at:
www.centerforsystematicentomology.org/guidelines/

Introducción

La familia Nitidulidae (Coleóptera) incluye a los insectos conocidos comúnmente como escarabajos de la “savia”, o de campo (Price y Young 2006); cuyo cuerpo es ovalado, algunos alargados, aplanados, a menudo parduzco brillante con marcas rojas y amarillas, con pelos esparcidos finos y cortos, de 1.5 a 12 mm de longitud (Habeck 2002). Se han reportado más de 4,000 especies, clasificadas en diez subfamilias (Cline et al. 2014), en Norteamérica, la familia está representada por 165 especies en 30 géneros (Habeck 2002). En México hasta ahora solamente se han reportado 3 especies, *Conotelus mexicanus*, *Pocadius helvolus* (Parson 1943) y *Pocadius tepicensis* (Cline 2005).

La mayoría de las especies de este grupo son depredadores, frugívoros, detritívoros, necrófagos, herbívoros y muchos presentan inquilinismo (Powell 2015).

Algunas especies de nitidúlidos tienen importancia como plagas, porque contienen en su exoesqueleto una potente toxina (Aflatoxina) producida por *Aspergillus flavus* Link (Deuteromycetes: monoliales) (Hell et al. 2000), por ejemplo *Carpophilus lugubris* Murray y *C. freemani* Dobson son vectores importantes de *A. flavus* en maíz (Lussenhop y Wicklow 1991). La contaminación de los alimentos por aflatoxinas es un peligro para la salud humana y animal (Diener et al. 1987, Lubulwa y Davis 1994, Cardwell y Miller 1996). Estos insectos consumen esporas de *A. flavus* L., sin efecto perjudicial para ellos mismos (Wicklow 1988). En Estados Unidos, Arbogast et al. (2007) reportaron a *Aethina tumida* Murray como plaga de abejas europeas de la miel *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae); así como en nidos de abejorros (Parsons 1943, Hayashi 1978); en tanto que *Haptoncus luteolus* (Erichson) y *Lobiopa insularis* (Castelnau) causan daños a frutos de fresa (*Fragaria vesca*) (Deyrup y Deyrup 2012).

A pesar de la gran diversidad de especies de nitidúlidos, en México el estudio de esta familia es escaso. Esta investigación tiene como objetivo indagar que especies de Nitidulidae están presentes en México y cuáles pueden ser plagas potenciales.

Revisión de literatura

Generalidades

Los insectos pertenecen al Reino Animal, Phylum Artrópoda y Clase Hexápoda (Insecta), caracterizándose por presentar un par de antenas, tres pares de patas y dos pares de alas que pueden estar reducidas o ausentes (Grimaldi y Engel, 2005). Constituyen el grupo más numeroso dentro de los animales y se distribuyen ampliamente en muy diversos hábitats; viven libremente, se hospedan en plantas verdes o secas, desde sus raíces hasta el fruto, o bien son parásitos de otros animales, incluyendo especies de su misma clase, pudiendo ser endoparásitos y ectoparásitos (Borror, 1970).

Actualmente se conocen entre 29 y 34 órdenes (Wheeler *et al.*, 2001; Grimaldi y Engel, 2005; Terry y Whiting, 2005), siendo Díptera, Hymenóptera, Lepidóptera y Coleoptera los que tienen mayor número de especies.

Orden Coleóptera

El Orden Coleoptera contiene cerca del 40% de las especies de hexápodos conocidos, siendo el taxón más grande dentro de la Clase (Borror y Dwight, 1971; Monroe *et al.*, 1999).

La característica más distintiva del orden es el primer par de alas (élitros) que se ha modificado como cubiertas sólidas que protegen al segundo par de alas membranosas; sus piezas bucales son de tipo masticador con mandíbulas bien desarrolladas (Borror y Dwight, 1971; Márquez, 2004).

Especies del orden se encuentran en cualquier tipo de hábitats, subterráneos, terrestres, acuáticos o semiacuáticos y pueden actuar como comensales. Hay especies fitófagas, depredadoras, micofagas y muy pocas con hábitos parasíticos. El ciclo de vida varía según la especie, desde cuatro o más generaciones por año, hasta una generación en varios años; presentan metamorfosis completa (Borror y Dwight, 1971).

Algunas especies provocan irritación y ronchas en la piel por lo que tienen importancia médica veterinaria. En Egipto, un escarabajo al que consideran

“sagrado” por su forma de coleccionar y transportar alimento, lo toman como un indicador de épocas de escasez y abundancia de alimentos, (Márquez, 2004).

Los coleópteros tienen miles de años evolucionando (Morón, 2004), por lo que han perfeccionado características físicas, como el primer par de alas de consistencia dura que protegen al cuerpo, un aparato bucal con el que consumen gran diversidad de alimentos; ciclos de vida cortos, alta descendencia, una fase alimenticia (larvas) y una reproductiva (adultos) (Márquez, 2004). Las características anteriores les permiten dominar varios ambientes por lo que representan la mayor parte de la biodiversidad en el planeta (Márquez, 2004). Ante el empobrecimiento de la diversidad biológica, es indispensable establecer inventarios biológicos que representen mejor la distribución geográfica de cada grupo taxonómico, en especial de los menos conocidos (Sánchez *et al.*, 2001).

Familia Nitidulidae.

De acuerdo a (Habeck, 2002) esta familia de coleópteros se reconocen por las cavidades procoxales transversas y club antenal de tres segmentos entre otras características. Algunas especies de estos escarabajos tienen mucha importancia económica, ecológica y medica-veterinaria (Parsons, 1943; Hayashi, 1978) por ejemplo *Carpophilus davidsoni* presentado en la siguiente imagen.

Sistemática.

Latrielle (1802, 1807) basado en el género tipo *Nitidula*, definió formalmente a la familia Nitidulidae y Erichson (1843), definió en detalle los caracteres de la familia, subfamilias, géneros nuevos y numerosas especies.

La familia está dividida en diez subfamilias: Nitidulinae (Latrielle, 1802), Carpophilinae (Erichson, 1843), Cybocephalinae (Duval, 1858), Meligethinae (Thomson, 1859), Cryptarchinae (Thomson, 1859), Calonecrinae (Kirejtshuk, 1982), Amphicrossinae (Kirejtshuk & Amphicrossini, 1986), Epuraeinae (Kirejtshuk & Epuraeini, 1986), Cillaeinae (Audisio & Kirejtshuk 1983) y Maynipeplinae (Kirejtshuk, 1998).

Ciclo de vida.

Los nitidulidos sufren metamorfosis completa, es decir, pasan por las etapas de huevo, larva, pupa y adulto. En suelo, carroña, frutos fermentados, savia de diversos frutos y flores, se pueden encontrar larvas, pupas y adultos recién eclosionados (Pettis y Shimanuki, 2000).

Huevo: las hembras, dependiendo de la especie, ovipositan alrededor de 100 huevos en su vida, en frutos secos o putrefactos, carroñas, nidos de abejas, etc. y casi el 100%, incuban en 2 o 3 días (De Guzmán y Frake, 2007). Miden 0.8 mm de ancho y 0.26 mm de largo (Habeck, 2002). Son de color blanco lechoso con forma de salchicha.

Larva: Miden de 6.0 mm de longitud y 1.5mm de ancho; es alargada, delgada y aplastada. La coloración general del cuerpo es amarillo-marfil, excepto la cabeza, protórax y segmento anal, que presentan coloración marrón o amarillenta en su parte dorsal; las larvas recién emergidas tienen cabezas grandes y numerosas protuberancias en el cuerpo.

Las larvas pueden ser diminutas, de menos de 3 mm de largo, pequeñas y medianas; son alargadas de lados paralelos, oblongas u ovaladas, o muy aplanadas, presentando pelos finos o setas en el cuerpo. El dorso está fuertemente esclerotizado, mientras que el vientre solo ligeramente. Las antenas presentan club de 3 segmentos, estemata presente en cada lado de la cabeza. La sutura frontoclípeales indistinta o ausente. El labrum y la cabeza (prognata) están separados por una sutura completa, o bien parcialmente fusionados, con una sutura incompleta, o fusionados completamente, sin sutura aparente. Los ápices de las mandíbulas tienen un lóbulo o diente, aunque pueden ser también bilobulados o bidentados. Presentan tres palpos maxilares segmentados. El labio carece de lígula entre los palpos, o con una lígula corta entre los palpos. Los palpos labiales son de 1 segmento. Tienen patas mesotorácicas con 5 segmentos y una garra móvil. El abdomen tiene diez segmentos visibles, y nueve tergos que se extienden hasta la parte inferior. El abdomen tiene espiráculos funcionales en los segmentos anteriores; el octavo segmento con o

sin una serie de tubos espiraculares. El ápice abdominal sin una cámara respiratoria. Octavo tergo abdominal inmaduro. El último segmento abdominal con o sin cercos (Downie y Arnett, 1996).

Pupa: es exarata; generalmente en su inicio son ovaladas, de color blanco nacarado (Lundie, 1951), tornándose a crema y marrón antes de la emergencia del adulto; miden en promedio 4.4 mm de longitud y 2.5 mm de ancho (Parsons, 1943). Se desarrollan en cavidades que construyen las larvas en el suelo utilizando saliva, primero para aflojarlo y luego para cementar la cavidad y evitar así la entrada de agua e impedir la entrada de microbios (Glinski *et al.*, 2001; De Guzmán y Frake, 2007).

Adulto: Tiene forma ovalada, aplanada o protuberante. Varía de 5 a 15 mm de longitud y de 3 a 4 de ancho. Presenta colores café oscuro, café moteados o con manchas amarillas, rojo, café o negruzcas (Hood, 2004); en general los élitros son cortos dejando visibles 2 o 3 segmentos abdominales o cubren todo el abdomen (Lundie, 1940). Con el aumento de 40 x es posible distinguir que los élitros, cabeza, protórax y segmentos abdominales están cubiertos de setas finas de color negro o marrón (Schmole, 1974; Neumann *et al.*, 2001; Ellis *et al.*, 2002).

Tienen antenas generalmente con un club de tres segmentos distales y once antenómeros, (Parsons, 1943). El proesterno nace entre las coxas frontales. La fórmula tarsal generalmente es 5-5-5, rara vez 4-4-4-; el primer segmento tarsal es de tamaño normal, el cuarto muy pequeño y el quinto más largo. El octavo segmento abdominal de los machos está muy esclerotizado y es grande, en las hembras por lo general es reducido y membranoso (Habeck, 2002). El macho es ligeramente más pequeño que la hembra, lo cual se puede observar a simple vista (Ellis *et al.*, 2002a).

Alimentación

Son primariamente saprófagos es decir, se alimentan de plantas, frutos podridos, miel, polen y animales muertos, carroña, estiércol, etc. (Neumann y Elzen, 2004).

También hay especies micofagas (se alimentan de hongos) y las que se alimentan de frutos secos y caídos (Neumann y Elzen, 2003). Se les encuentra en flores, frutos podridos, jugos fermentados, nidos de abejorros, cera y miel de abejas, nidos de hormigas, productos y granos almacenados.

Hábitat

Los Nitidulidae tienen hábitos muy variados (Parsons, 1943). Se conocen especies depredadoras, asociadas a flores, fagonectarias, desintegradoras, así como las que afectan a vegetales, fermentos y animales muertos (Parsons, 1943; Hayashi, 1978); viven en bosques, prados, tierras de cultivo, playas, desiertos, grutas, nidos de abejas y gracias a su diversidad han colonizado la mayor parte del planeta. La selección del ambiente adecuado depende de la disponibilidad de alimento y condiciones adecuadas.

Ecología.

Los nitidulidos interaccionan con las plantas de formas muy diversas, a saber, como antagonistas (se alimentan de hojas, frutos y sabia de las plantas), mutualistas al polinizar plantas, como es el caso de especies de los géneros *Carphophilus*, *Colopterus*, *Conotelus*, entre otros, que visitan flores en zonas templadas y tropicales (Ollerton, 1999).

Algunas especies depredadores actúan como agentes de control biológico de plagas, ayudando a mantener sanos los cultivos, por ejemplo depredadores de escolitidos y coxidos. Especies del género *Cybocephalus* se alimentan principalmente de la escama acorazada *Euonymus unaspis* y *E. euonymi*, incluyendo *Quadraspidiotus perniciosus* (escama de San José) en los abetos; la mayoría son oportunistas, es decir consumen otras cochinillas acorazadas, como la del enebro *Carulaspis juniperi*, la de agujas de pino *Chionaspis pinifoliae* y otras (Dowd, 2000).

También se hospedan en árboles y frutos como durazno, higos, arándanos, frambuesa, fresas, piña, melones, maíz dulce, maíz almacenado, frutos secos, colmenas comerciales y silvestres y hongos (Luckmann, 1963; Dowd, 2000).

Importancia económica

Menos del 1 % de los Nitidulidos se consideran plagas porque causan daño a frutos, granos secos, plantas cultivadas, productos almacenados y colmenas de abejas en el mundo (Plaza, 1975). Varias especies de esta familia tienen hábitos zoosaprófagos por lo que se asocian a cadáveres, especialmente los de grandes mamíferos y son de interés para la entomología forense (Castillo y Miralbes, 2000). Las especies *Carpophilus ligneus*, *Carpophilus pilosellus*, *Carpophilus lugubris*, *Carpophilus dimidiatus*, se han reportadas como plagas secundarias de maíz dulce en el estado lechoso, frutos maduros y granos secos, donde causan pérdidas importantes (Carrasco, 1987).

Bortolozzo *et. al.*, 2007; mencionan que *Lobiopa insulares* daña el fruto de la fresa, invalidándolo para su consumo y comercialización, causando pérdidas económicas importantes, haciéndolos además, susceptibles al ataque de otros insectos y ácaros.

Aethina tumida Murray, especie originaria del Sur de África y reportada en 1998 en los Estados Unidos de Norte América, causa graves daños a colmenas de la abeja Europea *A. mellifera* (Elzen *et al*, 1999). En 1998 los apicultores de Florida USA, reportaron una pérdida de \$ 3 millones de dólares causadas por este escarabajo, el cual se reportó por primera vez en México, en Octubre de 2007, en un apiario del Municipio de Jiménez, Coahuila, y que tiene potencial para afectar a la apicultura Nacional (Santana y García, 2011) ya que un efecto es la fermentación de la miel (Lundie, 1940; Schmolke, 1974; Elzen *et al.*, 1999; Hood, 2000).

Distribución

En los últimos años se ha incrementado el interés por estudiar a estos insectos, así por ejemplo, Gueorguiev (2004) reportó dos nuevas especies para Turquía

del genero *Amphotis* Erichson, *A. marginata* Fabricius y *A. orientalis* Reiche. Se ha reportado la distribución del genero *Meligetes* en Turquía (Audisio, 2002), así como el género *Anphotis* Erichson (Lencina *et al.*, 2011) y *Omosita* Linnaeus (Bahillo *et al.*, 2004) en la península Ibérica y la descripción de la diversidad genética del genero *Meligethes* en Suiza. También se tienen reportes del continente asiático (Audisio *et al.*, 2005) y de especies del genero *Meligethes* Stephens para China. Kirejtshuk (2006) reportó nuevas especies del género *Physoronia* del Lejano Oriente y de Australia, mientras que Lestchen (2005) menciona registros de especies del género *Carpophilus*; así mismo Carlton *et al.* (2007) describen al género *Soronia* en Nueva Zelanda. En Namibia del continente Africano, Kirejtshuk (2003) describe subgéneros del genero *Meligethes*.

En Norte América los trabajos científicos sobre Nitidulidae también han sido importantes. Así, en Luisiana USA, Cline (2005), estudió a *Pocadius* Erichson y Price (2006) concretò una lista de los géneros de Nitidulidae de Wisconsin.

En Canadá, Christopher *et al.* (2006), estudiaron a los Nitidulidos de las Islas de Principe Edward de Nueva Escocia así como de New Brunswick (Christopher *et al.*, 2008). Mexico (Hernández *Et al.* 2018) reporta a 27 especies de nitidulidos.

Literatura citada

- Arbogast, R. T., Torto, B. Van Engelsdorp, D., and Teal, P. E. A. 2007. An effective bait and trap combination for monitoring the small hive beetle, *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae). Fla. Entomol. 90: 404–406.
- Audisio P., 2002. Nitidulidae, In: Invertebrati. di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana, Primo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati 1. Gianluigi Arcari, Editore, Mantova. Pp. 82–86.
- Audisio P. & De Biase A., 2005. Insecta Coleoptera Nitidulidae. In: Ruffo S. & Stoch F. (eds), Checklist edistribuzione della fauna italiana. Memorie del

- Museo civico di Storia naturale di Verona, 2.Serie, Sezione Scienze della Vita, 16. 207–209 Pp.
- Audisio, P. and A.G. Kirejtshuk. 1983. Revision of the genera *Ithyra* Reitter and *Neothalycra* Grouvelle (Coleoptera: Nitidulidae). *Revue de Zoologie africaine* 97: 365-378.
- Bahillo de la Puebla, P. y Lopez Colon, J.I. 2004. La familia Trogossitidae Laterille, 1802 en la Peninsula Iberica (Coleoptera, Cleroidea). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*. 18-19: 127-152
- Bortolozzo, A. R.; Sanhueza, R. M. V.; Melo, G. W. B.; Kovaleski, A.; Bernardi, J.; Hoffman, A.; Botton, M.; Freire, J. M.; Braghini, L. C.; Vargas, L.; Calegario, F.F.; Ferla, N. J.; Pinent, S. M. J. 2007. Produção de morangos no sistema semihidropônico. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 62). 24 Pp
- Borror, D.J. and R.E.White. 1970. A field Guild to the insects. Houghton Mifflin Company, Boston, Massachssets. 134 Pp.
- Cardwell, K. F., and J. D. Miller. 1996. Mycotoxins in foods in Africa. *Nat. Toxins* 4: 103–107
- Borror, D. J. & Dwight, D. 1971. An introduction to the study of insects. Holt, Rinehart and Winston, INC. U.S.A. 864 Pp.
- Carrasco, F. 1961. Sistemática y biología del gorgojo de los Andes: *Premnotrypes latithorax* Pierce, 1914. (Coleoptera: Curculionidae) . *Rev. Per. Ent.* 4(1): 30-42.
- Carlton, C. E., and R. A. B. Leschen. 2007. Descriptions of *Soronia* (Coleoptera: Nitidulidae) larvae of New Zealand with comments on life history and taxonomy. *New Zealand Journal of Zoology* 30: 41-51.
- Castillo Miralbes M. 2000. Estudio de la Entomofauna asociada a los cadáveres en la región altoaragonesa. Zaragoza: Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.
- Cline, A. R., T. Smith, K. Miller, M. Moulton, and M. Whiting. 2014. Higher phylogenetics of Nitidulidae: assessment of subfamilial and tribal

- classifications, and formalization of the family Cybocephalidae (Coleoptera: Cucujoidea). *Syst. Entomol.* 4: 758–772.
- Cline, A. R. 2005. Revision of *Pocadius Erichson* (Coleoptera: Nitidulidae). PhD Dissertation, Louisiana State University and Mechanical College [WWW document]. URL http://etd.lsu.edu/docs/available/etd11042005122348/unrestricted/cline_dis.pdf [accessed on 19 May 2014].
- De Guzman, L I; Frake, A M (2007) Temperature effects on the life history of *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae). *Journal of Apicultural Research* 46:88–93.
- Deyrup, M. and Deyrup, L. 2012. The diversity of insects visiting flowers of Saw palmetto (Arecaceae). *Fla. Entomol.* 95: 711-730.
- Diener, U. L., R. J. Cole, T. H. Sanders, A. Payne, L. S. Lee, and M. A. Klich. 1987. Epidemiology of aflatoxin formation by *Aspergillus flavus*. *Annu. Rev. Phytopathol.* 25: 249–270.
- Dowd, P. F. (2000). Dusky sap beetles (Coleoptera: Nitidulidae) and other kernel damaging insects in Bt and non-Bt sweet corn in Illinois. *Journal of Economic Entomology*, 93 (6), 1714-1720.
- Downie, N. M. & R. H. Arnett, JR. 1996. The beetles of Northeastern North America. Volume I: Introduction; suborders Archostemata, Adephaga, and Polyphaga, thru superfamily Cantharoidea. Gainesville: The Sandhill Crane Press, 15-880 Pp.
- Ellis JD, Delaplane KS, Hood WM (2002a) Small hive beetle (*Aethina tumida* Murray) weight, gross biometry, and sex proportion at three locations in the south-eastern United States, *Am. Bee J.* 142, 520-522.
- Elzen. P. J., F. A. Eischen, J. R. Baxter, G. W. Elzen, and W. T' Wilson 1999 Detectiono fresistancein U.S. Varroai acobsoni (MesostigmataV: anoidae)to thea caricidefluvalinate.A pidologie. 30: 13-17.
- Erichson, W.F. 1843. Versuch einer systematischen Eintheilung der Nitidularian. *Zeitschriftfür Entomologie* 4: 225-361.

- Gliński Z., Jarosz J., (2001). Infection and immunity in the honey bee *Apis mellifera*. *Apiacta*, 36 (1) : pp.12 – 24
- Grimaldi, D. y Engel, M. S. 2005. *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press. New York. 755 Pp.
- Guéorguiev B. 2004. *Amphotis orientalis* Reiche, 1861 in Bulgaria (Coleoptera:Nitidulidae). — *Historia naturalis bulgarica*, 16: 109—112.
- Habeck, D. H. 2002. Family 77: Nitidulidae. p. 311–315. *In*: R. H. Arnett, Jr., M.C. Thomas, P. E. Skelley, and J. H. Frank (eds.). *American Beetles*, Vol. 2. CRC Press, Boca Raton FL. 861 p.
- Hayashi, N. 1978. A contribution to the knowledge of the larvae of Nitidulidae occurring in Japan (Coleoptera: Cucujoidea). *Insecta Matsumurana* 14: 1–97.
- Hell, K., Cardwell, K.F., Setamou, M., Schulthess, F. 2000. Influence of insect infestation on aflatoxin contamination of stored maize in four agroecological regions in Benin. *Afr. J. Entomol.* 8:69-177.
- Hood, M. 2004. The small hive beetle, *Aethina tumida*: A review. *Bee World* 85:51–59.
- Hood WM, 2000. Overview of the small hive beetle *Aethina tumida* in North America. *Bee World* 81: 129–137.
- Kirejtshuk A.G. 2006. New species of the genus *Physoronia* (Coleoptera, Nitidulidae) from the Far East and *Kryzhanovskiella* gen. n. from Australia with taxonomic notes on the *Pocadius* complex of genera (Coleoptera, Nitidulidae). *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 98: 122–132.
- Kirejtshuk AG. 2003. Four new genera of the *Soronia* complex (Coleoptera: Nitidulidae) from Australia, New Zeland, Fiji and tropical America with notes on composition of the complex and description of new species from Southern Hemisphere. *Russian Entomological Journal* 12:239-256.
- Kirejtshuk, A.G. 1982. Systematic position of the genus *Calonecrus* J. Thomson and notes on the phylogeny of the family Nitidulidae (Coleoptera). *Entomologicheskoye Obozrenie* 59: 833-851.

- Kirejtshuk, A.G. 1986a. On the polyphyly of the Carpophilinae with description of a new subfamily, Cillaeinae (Coleoptera: Nitidulidae). *The Coleopterists Bulletin* 40: 217-221.
- Kirejtshuk, A.G. 1986b. New genera and species of (Nitidulidae, Coleoptera) from the Australian region. I. *Entomologicheskoye Obozreniye* 3: 559-573. (In Russian).
- Kirejtshuk, A.G. 1998b. Position of the subfamily Maynipeplinae subfamily n. from equatorial Africa in the classification of sap-beetles (Coleoptera, Nitidulidae) 61 with notes on the evolution and structural modifications. *Entomologicheskoe Obozrenie* 77: 540-554. [In Russian; translation in *Entomological Review* 78: 793-807.]
- Latrielle, P.A. 1802. *Historie Naturelle, Générale et particulière des Crustacés et des Insectes. Familles naturelles des genres.* F. Dufart, Paris. Vol.3. 387 Pp.
- Latrielle, P.A. 1807. *Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata.* Parisiis, Köng ed. 2. 289 Pp.
- Lencinas, J. y Díaz, G., 2011. Corrección geométrica de datos satelitales QuickBird, incidencia de los modelos digitales de elevación SRTM-C/X y ASTER GDEM, *GeoFocus*, nº11, pp. 431-454. ISSN: 1578-5157
- Leschen RAB, Marris JWM. 2005. *Carpophilus (Nitidulidae) of New Zealand and notes on Australian species.* MAF contract report (FMA121). 41Pp.
- Lubulwa, G., and J. Davis. 1994. Estimating the social costs of the impacts of fungi and aflatoxins in maize and peanuts. In: Highley, E., Wright, E.J., Banks, H.J. & Champ, B.R. (Eds) *Proceedings of the 6th International Conference in Stored Product Protection, Canberra, 17–23 April 1994.* 1017–1042. CAB International, Wallingford.
- Luckmann WH. 1963. Observations on the biology and control of *Glischrochilus quadrisignatus*. *Journal of Economic Entomology* 56: 681-686
- Lundie AE (1951) The principal diseases and enemies of honey bees, *S. Afr. Bee J.* 26, 15-16.

- Lundie A.E. 1940. The Small Hive Beetle: *Aethina tumida*. Science Bulletin 220, Union of South Africa Department of Agriculture and Forestry, Entomological Series 3. 30 pp. 220; 30 Pp
- Lussenhop, J.L. y Wicklow, D.T. 1991. Nitidulid beetles as a source of *Aspergillus flavus* infective inoculum. T. Mycol Soc. Jpn. 31: 63–74.
- Parsons, C. T. 1943. A revision of the Nearctic Nitidulidae (Coleoptera). Bull. Mus.Comp. Zool. 92: 121–278.
- Majka, Christopher G.; Cline, Andrew R. (2006). "Nitidulidae and Kateretidae (Coleoptera: Cucujoidea) of the Maritime provinces of Canada. I. New records from Nova Scotia and Prince Edward Island". *The Canadian Entomologist*. **138** (3): 314–332. [ISSN](#) 0008-347X
- Majka CG, Webster R, Cline AR (2008) New records of Nitidulidae and Kateretidae (Coleoptera) from New Brunswick, Canada. In: Majka CG, Klimaszewski J (Eds) Biodiversity, Biosystematics, and Ecology of Canadian Coleoptera. ZooKeys 2: 337-356. doi: 10.3897/zookeys.2.23
- Marquez, J. 2004. Coleccion de coleopteros del Centro de Investigaciones Biologicas, UAEH. Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo. Mexico. 35 Pp. 62
- Monrone, J.J. 1999. How can biogeography and cladistics interact for the selection of areas for biodiversity conservation?: A view from Andean weevils (Coleoptera: Curculionidae). *Biogeography* 75: 89-96.
- Morón, M. A. 2004. Escarabajos, 200 millones de años de evolución. Instituto de Ecología, A. C. y Sociedad Entomologica Aragonesa. Zaragoza, España. 204 Pp.
- Neumann ,P., C.W.W. Pirk, H.R. Hepburn, A.J. Solbrig, F.L.W. Ratnieks, P.J. Elzen and J.R. Baxter. (2001) Social encapsulation of beetle parasites by cape honeybee colonies (*Apis mellifera capensis* Esch.). *Naturwissenschaften*, 88: 214-216

- Neumann P, Elzen PJ (2003) The biology of the small hive beetle (*Aethina tumida* Murray, Coleoptera: Nitidulidae): Gaps in our knowledge of an invasive species. *Apidologie* 34 Pp.
- Ollerton, J. 1999. The evolution of pollinator – plant relationships within the arthropods. – In: Melic, A. et al. (eds), *Evolution and phylogeny of the arthropoda*. Entomol. Soc. Aragon, Zaragoza. 741 – 758 Pp
- Pettis J. y Shimanuki H. (2000). Observations on the small hive beetle, *Aethina tumida*, Murray, in the United States. *Am. Bee J.*, 140, 152–155.
- Powell G. S. 2015. A checklist of the sap beetle (Coleoptera: Nitidulidae) fauna of Indiana, with notes on effective trapping methods. *Insecta Mundi*. 0424: 1-9.
- Plaza, E. 1975. Géneros de Nitidulidae de la Península Ibérica (Coleoptera). *Graellsia*, 30: 113-127.
- Price, M. B., and D. K. Young. 2006. An annotated checklist of Wisconsin sap and short-winged flower beetles (Coleoptera: Nitidulidae, Kateretidae). *Insecta Mundi*. 20: 69–84.
- Santana, G. P. (2011). Estudio preliminar de la trampa Narro para el diagnóstico y manejo del pequeño escarabajo de las colmenas *Aethina tumida* (Coleóptera: Nitidulidae) y seguimiento de esta familia y plaga en Coahuila. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”-Saltillo.
- Sánchez-Cordero, V., Townsend, A. y Escalante-Pliego, P. 2001. El modelado de la distribución de especies y la conservación de la diversidad biológica. (Pp: 359- 379).
- Terry MD, Whiting MF. 2005. Mantophasmatodea and phylogeny of the lower neopterous insects. *Cladistics*. ;21(3):240-257.
- Schmolke M.D. 1974. A Study of *Aethina tumida*: The Small Hive Beetle. University of Rhodesia (Zimbabwe), Certificate in Field Ecology Project Report, Salisbury (Harare). 178 Pp.
- Thomson, C.G. 1859. *Skandinaviens Coleoptera, snotiskt bearbetade*. 1: 290 Pp.

- Wheeler, W. C., M. Whiting, Q. D. Wheeler, and J. M. Carpenter. 2001. The phylogeny of the extant hexapod orders. *Cladistics* 17:113–169
- Wicklow, D. T. 1988. Epidemiology of *Aspergillus flavus* in corn. In: Shotwell, O. L. (Ed.) *Aflatoxin in Corn: New Perspectives*. 315–323. North Central Regional Research Publication 329. Iowa State University, Ames, Iowa.

Artículo 1

Кавказский энтомол. бюллетень 13(2): 155–158 © CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULL. 2017

***Eपुरaea ambigua* Mannerheim, 1843 (Coleoptera: Nitidulidae) in Mexico and its relationship with the Palaearctic *E. marseuli* Reitter, 1972**

***Eपुरaea ambigua* Mannerheim, 1843 (Coleoptera: Nitidulidae) в Мексике и его связь с палеарктическим *E. marseuli* Reitter, 1972**

H. Hernandez¹, A.G. Kirejtshuk²

Э. Эрнандес¹, А.Г. Кирейчук²

¹Antonio Narro Agrarian Autonomous University, Buenavista, Saltillo Coahuila 25315 Mexico. E-mail: yemir12torres@gmail.com

²Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya Emb., 1, Saint Petersburg 199034 Russia. E-mail: agk@zin.ru

¹Аграрный автономный университет Антонио Нарро, Буенависта, Сальтильо, Коауила 25315 Мексика

²Зоологический институт Российской академии наук, Университетская наб., 1, Санкт-Петербург 199034 Россия

Abstract. *Eपुरaea (Eपुरaea) ambigua* Mannerheim, 1843 was recently recorded in North East and South Mexico (Coahuila and Chiapas). Examination of the freshly collected specimens of this species gave a possibility to reconsider the structural variability and distribution of this species. Elaboration of an amended diagnosis for it allowed to establish that this species is related and vicariant to the trans-Palaearctic *Eपुरaea (Eपुरaea) marseuli* Reitter, 1972.

H. Hernandez, A.G. Kirejtshuk

Key words: Coleoptera, Nitidulidae, subgenus *Eपुरaea* s. str., Nearctic Region, vicariance of species, diagnostics, distribution.

Резюме. *Eपुरaea* (*Eपुरaea*) *ambigua* Mannerheim, 1843 недавно найден в Северо-Восточной и Южной Мексике (Коауила и Чиापас). Исследование свежесобранных экземпляров этого вида дало возможность пересмотреть структурную изменчивость и распространение этого вида. Разработка диагноза для него позволила установить его родство и викарирование с транспалеарктическим *Eपुरaea* (*Eपुरaea*) *marseuli* Reitter, 1972.

Ключевые слова: Coleoptera, Nitidulidae, подрод *Eपुरaea* s. str., Неарктическая область, викарирование видов, диагностика, распространение.

Introduction

The subfamily Eपुरaeinae is one of 10 subfamilies of the family Nitidulidae and it includes two tribes, Eपुरaeini Kirejtshuk, 1986 and Taenioncini Kirejtshuk, 1998 [Kirejtshuk, 2008]. The tribe Eपुरaeini is an extensive group, currently with twelve genera and approximately 400 species that are known from all zoogeographical regions, except Antarctic one. The genus *Eपुरaea* Erichson, 1843 is the largest genus in the subfamily, including 16 subgenera and about 300 species. Some *Eपुरaea* species have been initially described from Mexico, such as *Eपुरaea* (*Eपुरaea*) *alternans* Reitter, 1873, *E. (E.) cetera* Kirejtshuk et Pakaluk, 1996, *E. (E.) flavicans* Reitter, 1873, *E. (E.) gulstafsoni* Kirejtshuk et Pakaluk, 1996, *E. (E.) interposita* Kirejtshuk et Pakaluk, 1996, *E. (E.) labilis* Erichson, 1843, *E. (E.) mexicana* Sharp, 1890, *E. (E.) papagona* Casey, 1884 and *E. (Amedanyraea) latebrosa* Kirejtshuk et Pakaluk, 1996. *Eपुरaea scaphoidea* Horn, 1879 was described from Colorado and later found in Mexico and for this species a separate subgenus *Horniraea* Kirejtshuk et Pakaluk, 1996 was erected.

H. Hernandez, A.G. Kirejtshuk

Orthopleplus quadricollis Horn, 1879 was described from Arizona, Colorado and New Mexico. Later the last-mentioned species was transferred into the genus *Epuraea* as the type species of the subgenus *Orthopleplus* Horn, 1879 and its range was increased thanks to adding some new data from Mexico [Kirejtshuk, Pakaluk, 1996]. Besides, *Epuraea (Orthopleplus) quadricollis* was recently splitted by Cline and Carlton [2004] into three species (*E. (O.) quadricollis*, *E. (O.) plenasulca* Cline, 2004 from South Mexico and *E. (O.) setosa* Cline, 2004 from Central Mexico), although the distinctness of them needs to be supported by further re-examination of the type series and study of additional specimens. *Epuraea (Haptoncus) luteola* Erichson, 1843 distributed in many territories with tropical and subtropical climate was also recorded in Mexico [Horn, 1879; Sharp, 1890; Parsons, 1943; Kirejtshuk, Pakaluk, 1996, etc.]. In the latter paper *Epuraea (Epuraea) ambigua* Mannerheim, 1843 was synonymized with *E. (E.) integra* Horn, 1890 and it was supposed that *E. (E.) mexicana* could be added to these two synonyms. Finally, *Epuraea (Epuraea) prolixa* Sharp, 1890 was described from Guatemala and recently found in Mexico (Kirejtshuk, in litt.). This paper is devoted to a further study of *Epuraea (Epuraea) ambigua* (= *integra* and ? = *mexicana*), one of common Nearctic species of the subgenus *Epuraea* s. str. recently collected in the North East and South Mexico (Coahuila and Chiapas).

Material and methods

Some specimens were recently collected and mounted by the first author, then they were examined and named by the second author. After study these specimens were deposited in collections of the Antonio Narro Agrarian Autonomous University (Saltillo, Mexico) and Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (St. Petersburg, Russia). The comparison and other comments were made by the second author who had many possibilities to study specimens of most species of the subgenus *Epuraea* deposited in different

H. Hernandez, A.G. Kirejtshuk

collections of the world. The study of the specimens was carried out with the stereomicroscopes MBS 10 and the photographs were taken with a Canon EOS 11 40D digital camera with a Canon MP-E 65 mm objective and were combined using Zerene Stacker 1.04 software.

Family Nitidulidae Latreille, 1802

Subfamily Epuraeinae Kirejtshuk, 1986

Tribe Epuraeini Kirejtshuk, 1986

Genus *Epuraea* Erichson, 1843

Subgenus *Epuraea* Erichson, 1843

Type species: *Nitidula silacea* Herbst, 1784, recent.

Epuraea (Epuraea) ambigua Mannerheim, 1843

(Figs 1–6)

= *Epuraea (Epuraea) integra* Horn, 1879. Mexico, Guatemala, U. S. A. (synonymized by Kirejtshuk, Pakaluk, 1996).

? = *Epuraea mexicana* Sharp, 1890. Mexico (preliminary synonymization by Kirejtshuk, Pakaluk, 1996).

Material. Mexico: 14 ex., Saltillo Coahuila, Bajío UAAAN, 25°25'23"N / 101°00'19"E, 1592 m, dried orange, apple and banana under Juniperus tree, 15.05, 1–5.06.2015 (H. Hernandez); 4 ex., Chiapas, Angel Albino Corzo, 15°52'N / 92°43'E, 640 m, dried orange, apple and banana, 24.12.2016 (H. Hernandez).

Addition to description. This species is characterized by the oblong, subunicolorous pale (straw reddish) to rufous body (with length 2.8–4.3 mm).

H. Hernandez, A.G. Kirejtshuk

Head about twice as wide as long. Eyes medium-sized and consisting of usual sized facets. Labral lobes longest at middle and with short median excision.

156

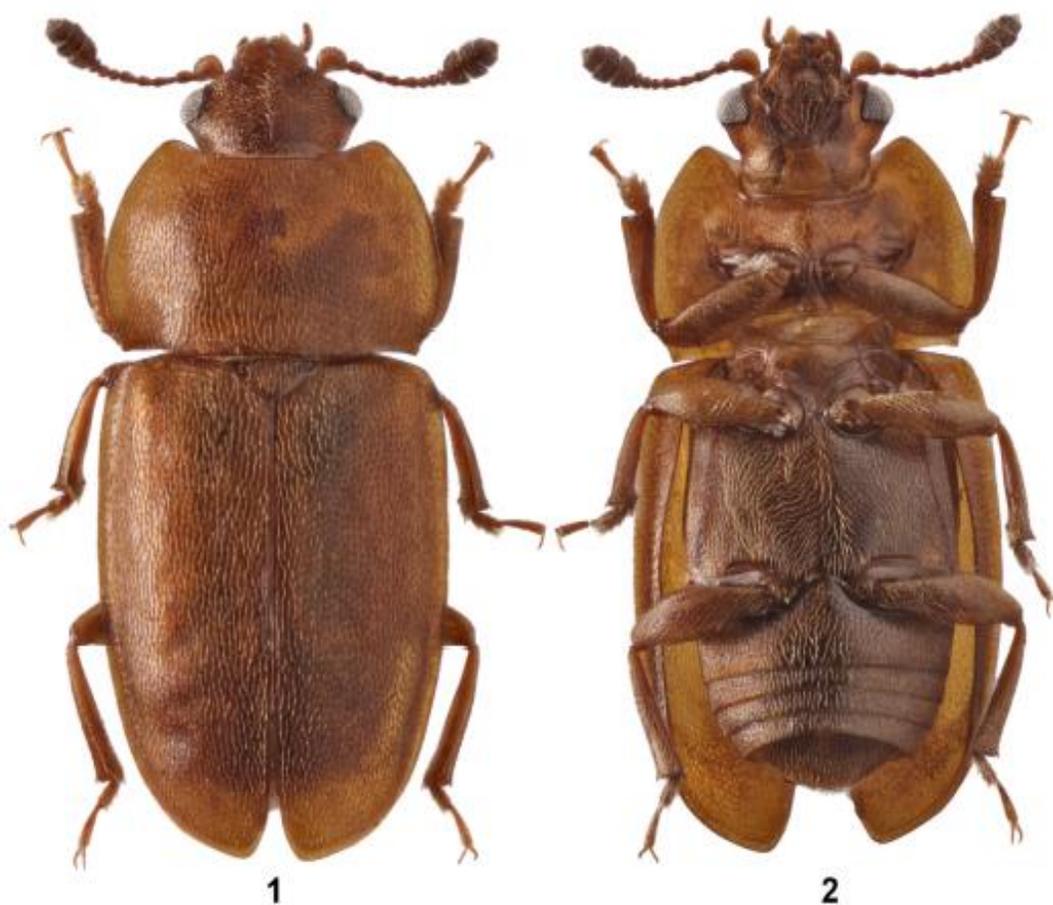
H. Hernandez, A.G. Kirejtshuk

Antennomere 2 somewhat suboval and wider than following subconical ones; antennomere 3 longer than each of antennomeres 2 and 4; antennal club elongate oval, almost symmetrical, about twice as long as wide and comprising nearly 2/7 of total antennal length. Ultimate labial palpomere transverse and slightly widened apically; ultimate maxillary palpomere subcylindrical slightly narrowed apically and about two and half as long as wide. Mentum subhexagonal and strongly transverse, about five times as wide as long. Prosternal process slightly curved along procoxae and strongly widened before nearly transverse apex. Distance between the mesocoxae slightly greater, and distance between metacoxae about twice greater than that between procoxae. Male midtibiae more or less dilatated along inner edge before apex (almost simple in smallest specimens). Aedeagus: tegmen with heavily sclerotized sides, penis trunk slightly sclerotized and inner sac of penis with three weakly sclerotized spicules.

Diagnosis. Due to the slender body with pronotal lateral edges sinuated at base, moderately widely explanate pronotal and elytral sides, more or less acuminate elytral apices *E. (E.) ambigua* is rather distinct among the Nearctic members of the subgenus. The Central American species *Eपुरaea (Eपुरaea) prolixa*, in contrast to the species under consideration, has the rather narrow body (narrower than in *E. (E.) ambigua*) with oblique elytral apices (frequently nearly conjointly rounded) and it is distinct from *E. (E.) ambigua* in the much darker body coloration, narrowly explanate and subrectilinear pronotal and elytral sides, extremely dense and very fine puncturation on dorsal integument and peculiar aedeagal structure. Some other Nearctic species (*E. (E.) boreades* Parsons, 1967, *E. (E.) eximia* Parson, 1969, *E. (E.) gulstafsoni*, *E. (E.) lengi* Parsons, 1969) have more or less (sub) acuminate elytral apices, but their body is markedly wider and with different outline of pronotum, different sculpture of integument and characteristic structure

H. Hernandez, A.G. Kirejtshuk

of aedeagus. *Epuraea* (*Epuraea*) *ambigua* is rather similar to and seems to be closely related to the modern trans-Palaeartic *E. (E.) marseuli* Reitter, 1872 and differs from the latter in the somewhat darker and usually larger body, markedly longer antennal club, a more or less expressed lateral situation at each posterior angle of pronotum, and also in the much longer aedeagus (both tegmen and penis trunk) and particularly in rather or at least comparatively narrower apex of the penis trunk.

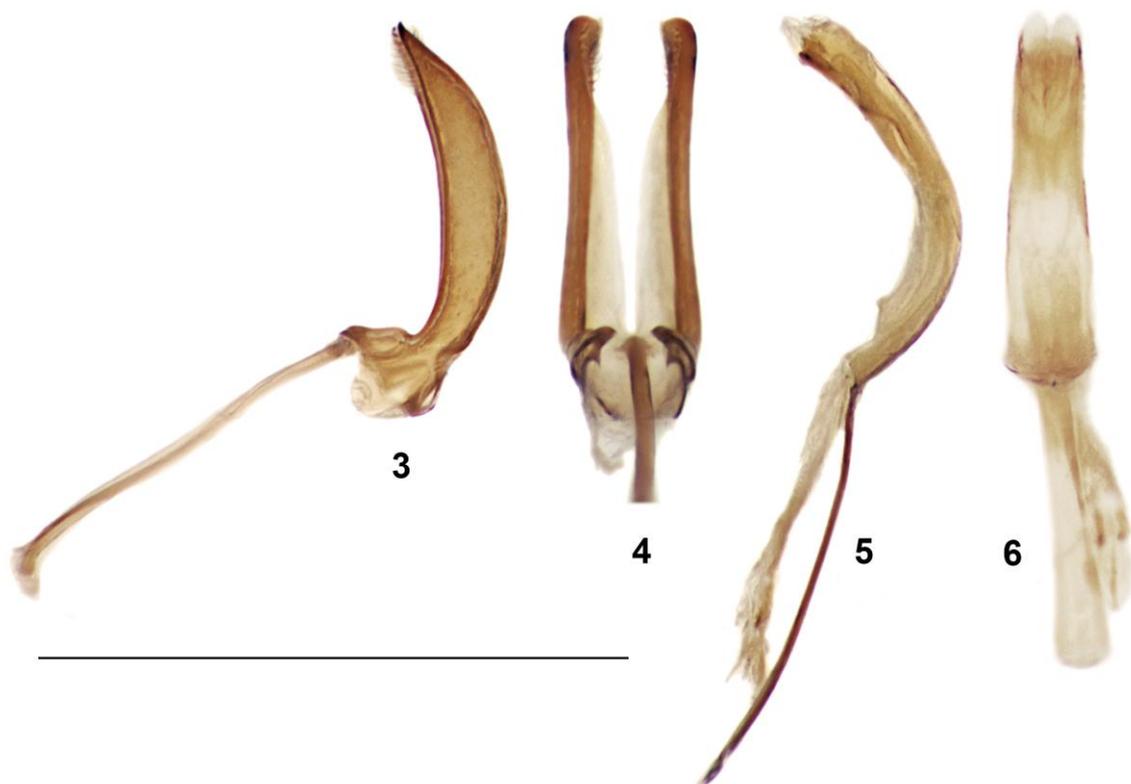


Figs 1–2. *Epuraea* (*Epuraea*) *ambigua*, male (Saltillo Coahuila, Bajío UAAAN, length of body 3.1 mm).

1 – dorsal view; 2 – ventral view.

Рис. 1–2. *Epuraea* (*Epuraea*) *ambigua*, самец (Saltillo Coahuila, Bajío UAAAN, длина тела 3.1 мм).

1 – сверху; 2 – снизу.

Eपुरaea ambigua Mannerheim, 1843 (Coleoptera: Nitidulidae) in Mexico

Figs 3–6. *Eपुरaea (Eपुरaea) ambigua*, male genitalia (Saltillo Coahuila, Bajio UAAAN).

3 – tegmen, lateral view; 4 – idem, ventral view; 5 – penis, lateral view; 6 – idem, dorsal view. Scale bar 1 mm.

Рис. 3–6. *Eपुरaea (Eपुरaea) ambigua*, гениталии самца (Saltillo Coahuila, Bajio UAAAN).

3 – тегмен, сбоку; 4 – то же, снизу; 5 – пенис, сбоку; 6 – то же, сверху. Масштабная линейка 1 мм.

Distribution. Before this study this species was known from Alaska, British Columbia, Washington, Oregon, Idaho, Nevada, Arizona, New Mexico, Colorado, California, North Sonora, Guanajuato, Mexico City, Guatemala (Quiche Mountains) [Sharp, 1890; Parsons, 1943; Kirejtshuk, Pakaluk, 1996].

Notes on synonymy. The type series of “*Eपुरaea ambigua*” originated from Alaska [Mannerheim, 1843: Sitka] and was examined with the lectotype designation by Kirejtshuk and Pakaluk [1996]. The types of *Eपुरaea “integra”* [Horn, 1879: Arizona, Colorado] and *E. “mexicana”* [Sharp, 1890: North Sonora, Guanajuato, Mexico City] remain without examination, but the variability of this

H. Hernandez, A.G. Kirejtshuk

species in many characters is rather great (including the characters used by every describer for distinguishing of “*ambigua*”, “*integra*” and “*mexicana*”). The species represented by these type series demonstrates a sexual dimorphism in the midtibiae. The subapical dilatation more or less expressed in male ones is rather variable, although sometimes it seems to be not visible at all. On the other hand, the level of projection of elytral apices and shape of pronotum is also rather variable, but the lateral sinuation at each posterior angle is always more or less visible. These features gave reasons to Mannerheim [1843], Horn [1879] and Sharp [1890] to propose a separate species. Kirejtshuk and Pakaluk [1996] established the synonymy of “*ambigua*” and “*integra*” and supposed that “*mexicana*” can be also synonymized. Sharp [1890] did not mention any character in the description of “*mexicana*” which could raise a question in a gradual variability of characters in the specimens examined by the second author. Sharp [1890: 307] included in the type series of the “*mexicana*” only five specimens from “Mexico, Northern Sonora (Morrison), Guanajuato (Salle), Mexico city (Forrer).” It is thought that these specimens could present only a certain variability. The current study of freshly collected specimens from north east and south parts of Mexico confirms this previous supposition.

Notes on relationship between *Epuraea (Epuraea) ambigua* and *E. (E.) marseuli*. The trans-Palaeartic *Epuraea (Epuraea) marseuli* spreads through Europe (including Great Britain and Scandinavian peninsula), the Caucasus, Transcaucasia (including Turkey), Iran, Kazakhstan, Siberia, Altai Mountains, Russian Far East, Mongolia, Japan [Kirejtshuk, 1992; Hisamatsu, 2016, etc.] with more frequent occurrence in boreal and mountain coniferous forests. Adults and larvae of this species feed on fungal hyphae (including those in galleries of scolytines). Adults occur also on flowers (particularly in spring), fermenting tree juice, decaying and dry fruits, and sometimes at light. Hisamatsu [2016: 56] mentioned that the “elytra (authors’ comments: of *E. (E.) marseuli* are) more

H. Hernandez, A.G. Kirejtshuk

widely rounded in Japanese specimens than that of European specimens”. Indeed this feature shows a variable expression in different areas (like that in *E. (E.) ambigua*), although according to the museum collections in some Caucasian and Far East populations the number of specimens with elytral apices almost separately rounded seems to be more or less great [Kirejtshuk, 1992].

Acknowledgements

The authors are grateful to A.V. Kovalev (All-Russian Institute of Plant Protection of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg – Pushkin, Russia) for his assistance in preparation of the photographs. The studies of the second author were partly carried out under the framework of the Russian State Research Project No. AAAA-A17-117030310210-3, Programme of the Presidium of the Russian Academy of Sciences “Problems of the origin of life and formation of the biosphere” and the Russian Foundation for Basic Research (grant 15-04-02971-a).

References

- Cline A.R., Carlton C.E. 2004. Two new species of *Epuraea* (*Orthopeplus*) (Coleoptera: Nitidulidae) from Mexico. *The Coleopterists Bulletin*. 58(2): 261–270.
- Hisamatsu S. 2016. A revision of Japanese Epuraeinae (Coleoptera, Nitidulidae). Part I. *Epuraea* subgenera: *Dadopora* Thomson, *Epuraea* Erichson, and *Epuraeanella* Crotch. *Zootaxa*. 4080(1): 001–100.
- Horn G.H. 1879. Revision of the Nitidulidae of the United States. *Transactions of the American Entomological Society*. 7: 267–336.
- Kirejtshuk A.G. 1992. Family Nitidulidae. In: *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR*. Tom 3. Zhestkokrylye, ili zhuki. Chast' 2 [Key to the insects of the Far East of the USSR. Vol. 3. Coleoptera, or beetles. Part 2]. St. Petersburg: Nauka: 114–209 (in Russian).

- Kirejtshuk A.G. 2008. A current generic classification of sap beetles (Coleoptera, Nitidulidae). *Zoosystematica Rossica*. 17(1): 107–122.
- Kirejtshuk A.G., Pakaluk J. 1996. Notes on the Nearctic Epuraeinae (Coleoptera: Nitidulidae). *Zoosystematica Rossica*. 1995. 4(1): 139–152.
- Mannerheim C.G. von. 1843. Beitrag zur Kafer-fauna des Aleutischen Inseln, der Insel Sitkha, und Neu-Californiens. *Bulletin de la Societe Imperiale des naturalistes de Moscou*. 16(1): 175–314.
- Parsons C.T. 1943. A revision of the Nearctic Nitidulidae (Coleoptera). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*. 92: 121–278.
- Sharp D. 1890. Nitidulidae. *In: Biologia Centrali-Americana. Insecta, Coleoptera. II. Part 1.* (F.D. Godman, O. Salvin eds). London: Dulau and Co. 255–385 p. + Tabs. 8–12.

Поступила / Received: 1.12.2017

Принята / Accepted: 12.12.2017

Artículo 2



Escarabajos de la Savia de Coahuila, México y Atrayentes Efectivos Para su Recolecta

Author(s): Hermelindo Hernández-Torres, Oswaldo García-Martínez, Jesús Romero-Nápoles, Víctor Manuel Sánchez-Valdez, Luis Alberto Aguirre-Urbe y Sergio Rene Sánchez-Peña

Source: Southwestern Entomologist, 43(1):151-166.

Published By: Society of Southwestern Entomologists

<https://doi.org/10.3958/059.043.0107>

URL: <http://www.bioone.org/doi/full/10.3958/059.043.0107>

BioOne (www.bioone.org) is a nonprofit, online aggregation of core research in the biological, ecological, and environmental sciences. BioOne provides a sustainable online platform for over 170 journals and books published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Web site, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/page/terms_of_use.

Usage of BioOne content is strictly limited to personal, educational, and non-commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

Escarabajos de la Savia¹ de Coahuila, México y Atrayentes Efectivos Para su Recolecta

Sap Beetles¹ of Coahuila, Mexico and Effective Collecting Attractants.

Hermelindo Hernández-Torres², Oswaldo García-Martínez^{2*}, Jesús Romero-Nápoles³, Víctor Manuel Sánchez-Valdez², Luis Alberto Aguirre-Uribe²

*Autor de correspondencia: drogarcia@yahoo.com.mx

²Departamento de Parasitología, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Calzada Antonio Narro No. 1923. Buenavista, Saltillo, Coahuila; México. C.P. 25315.

Resumen. Especímenes de Nitidulidae fueron recolectados en diferentes localidades de Coahuila, Méx. durante 2011 al 2013. Trece géneros y 27 especies se reportan, 27 son primeros registros para Coahuila y 3 de ellos para México, siendo 24 especies también primeros registros para el país. *Aethina tumida* Murray es considerada una importante especie invasora de *Apis mellifera* Linnaeus (Hymenoptera: Apidae); *Stelidota geminata* Say y *Lobiopa insularis* Castelnau dañan al fruto maduro de la fresa; *Carpophilus lugubris* Murray y *C. hemipterus* Dobson causan daños en mazorcas secas de maíz y en maíz en estado de elote respectivamente. Se describen los métodos y técnicas utilizadas con los que se recolectaron estos primeros taxones, y el uso específico de los cebos a base de frutos en descomposición como son: frutos secos, bebidas alcohólicas, jugos fermentados, carne descompuesta de puerco, masa de maíz mezclada con azúcar morena, entre otros. Se presenta una lista de las especies de Nitidulidae como primer marco taxonómico para el estado de Coahuila y para México.

Abstract. Nitidulidae specimens were collected in different localities of Coahuila, Mex. from 2011 to 2013. Thirteen genera and 27 species are reported, 27 are the first reports for Coahuila and only three of them are reported in Mexico, being 24 species also new reports for the country. *Aethina tumida* Murray is considered to be an important invasive species of *Apis mellifera* Linnaeus; *Stelidota geminata* Say and *Lobiopa insularis* Castelnau, damage strawberry fruits; *Carpophilus lugubris* Murray and *C. hemipterus* Dobson attack dry and mature corncobs respectively. Methods and techniques for collecting specimens are described and the specific use of lures based on decaying fruits: dry fruits, alcoholic beverages, fermented juices, decomposed pig's meat, brown sugar mixed with corn dough and others. A list of all species of sap beetles presented in this report serve as the first taxonomic framework for the state of Coahuila and Mexico.

Introducción.

La familia Nitidulidae (Coleoptera) incluye a los insectos conocidos comúnmente como escarabajos de la "savia", o de campo (Price y Young 2006); cuyo cuerpo es ovalado, algunos alargados, aplanados, de color parduzco brillante, a menudo parduzco brillante con marcas rojas y amarillas, con pelos esparcidos finos y cortos, de 1.5 a 12 mm de longitud (Habeck 2002). Se han reportado más de 4,000 especies, clasificadas en diez subfamilias (Cline et al. 2014), en Norteamérica, la familia está representada por 165 especies en 30 géneros (Habeck 2002). En México hasta ahora solamente se han reportado 3 especies, *Conotelus mexicanus*, *Pocadius helvolus* (Parson 1943) y *Pocadius tepicensis* (Cline 2005).

La mayoría de las especies de este grupo son depredadores, frugívoros, detritívoros, necrófagos, herbívoros y muchos presentan inquilinismo (Powell 2015).

Algunas especies de nitidúlidos tienen importancia como plagas, porque contienen en su exoesqueleto una potente toxina (Aflatoxina) producida por

Aspergillus flavus Link (Deuteromycetes: monoliales) (Hell et al. 2000), por ejemplo *Carpophilus lugubris* Murray y *C. freemani* Dobson son vectores importantes de *A. flavus* en maíz (Lussenhop y Wicklow 1991). La contaminación de los alimentos por aflatoxinas es un peligro para la salud humana y animal (Diener et al. 1987, Lubulwa y Davis 1994, Cardwell y Miller 1996). Estos insectos consumen esporas de *A. flavus* L., sin efecto perjudicial para ellos mismos (Wicklow 1988). En Estados Unidos, Arbogast et al. (2007) reportaron a *Aethina tumida* Murray como plaga de abejas europeas de la miel *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae); así como en nidos de abejorros (Parsons 1943, Hayashi 1978); en tanto que *Haptoncus luteolus* (Erichson) y *Lobiopa insularis* (Castelnau) causan daños a frutos de fresa (*Fragaria vesca*) (Deyrup y Deyrup 2012). A pesar de la gran diversidad de especies de nitidúlidos, en Coahuila, México no han sido debidamente estudiados.

Esta investigación tiene como objetivo indagar qué especies de Nitidulidae están presentes en Coahuila México, cuáles son los atrayentes de recoleta efectivos y cuáles pueden ser plagas potenciales para el estado.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó de mayo de 2011 a mayo de 2013, en los siguientes ejidos y municipios de Coahuila; zona norte: Jiménez (Jim.), Ejido San Carlos municipio de Jiménez (S. C. Jim.), Acuña (Ac.), Sabinas (Sab.), Allende (Aille.) y Morelos (Mor.); zona centro: Monclova (Monc.), Castaños (Cast.) y San Buena Ventura (S. B. Vent.) y zona sur: Saltillo (Salt.), Colonia Buenavista (Bnvsta.) Saltillo, Zonas boscosas (Bosq.) de Saltillo y Parras (Parr.). (Fig. 1).



Fig. 1. Sitios de recolección indicados por círculos, durante mayo de 2011 a mayo de 2013. Los lugares sombreados en gris representan los lugares cubiertos por el sistema de muestreo.

Fig. 1. Collection sites indicated by circles, from May 2011 to May 2013. The shaded areas represent the sampling areas.

Se utilizaron trampas de plástico transparente hechas de botellas vacías de refrescos gaseosos de 2.5 litros de capacidad (Fig. 2), cortadas a 10 cm por debajo de la parte superior, para obtener un embudo, que invertido se colocó en el corte superior de la misma botella (Fig. 3). En el fondo de las trampas se colocó uno de los siguientes atrayentes por trampa: 1) melón, fresa, plátano, y naranja en descomposición; 2) jugo de durazno, mango, manzana y piña, fermentados durante el paso de los días, 150 ml de cada uno en cada trampa; 3) frutos secos de cacahuete, pera, chabacano y manzana un fruto diferente en cada trampa cortados y colocados en porciones de 70 grs; 4) carne molida de res y puerco 70 grs de cada una en cada trampa ; 5) cerveza, vino tinto, sotol y ron, 150 ml de cada uno en cada trampa 6) masa de maíz y trigo, 70 grs de cada una en cada trampa, ambas mezcladas con azúcar morena y 50 ml de miel de *Apis mellifera* en cada trampa. (Fig. 4).



Fig. 2. Botella vacía de 2.5 L.
Fig. 2. Empty bottle 2.5 L.



Fig. 3. Embudo invertido.
Fig.3. Inverted funnel.



Atrayente
Bait

. 5.

Fig. 4. Botella con atrayente
Fig. 4. Bottle with baits.



Fig. 5. Botella con Clips de presión.
Fig. 5. Bottle with pressure clips.

En los bordes de la botella se añadieron clips de presión de $\frac{1}{2}$ de color negro para asegurar el embudo (Fig. 5). Posteriormente cuatro de estas trampas se colocaron dentro de una reja de madera de aproximadamente 40 X 25 X 25 cm de largo, ancho y alto en el fondo de la reja se colocó una lámina de nieve seca de 8 cm de ancho, a la que se le hicieron perforaciones de 15 cm de diámetro (Fig. 6), y se colocaron en el interior de las rejillas para sostener a las botellas de plástico.

Finalmente, toda la reja se forró con plástico negro, dejando cuatro perforaciones en la parte superior de 15 cm de diámetro para exponer la boca ancha del embudo y permitir así la entrada de los insectos (Fig. 7).



Fig. 6. Lámina de nieve seca colocada en el fondo.
Fig. 6. Styrofoam piece serving as the base for the traps.



Fig. 7. Trampa para captura de nitidúlidos.
Fig. 7. Trap for catching sap beetles.

Cada reja con cuatro trampas de plástico cada una, ubicó un tipo de atrayente y se colocaron en lugares específicos como terrenos cercanos a las carreteras en apiarios, en basureros y en zonas con matorral semidesértico en cada zona del estado (norte, centro, sur). Las rejillas se colocaron en el suelo y se revisaban cada diez días para coleccionar los insectos, colocados en viales de 50 ml con alcohol etílico al 80% y etiquetas. En cada revisión o muestreo se limpiaban las trampas y se reponían los atrayentes. Además se incluyeron recolectas manuales en huertas de maíz, basureros, mercados de frutas, apiarios, etc., y con red entomológica en áreas con vegetación abundante.

Los insectos obtenidos fueron trasladados al Laboratorio de Taxonomía de Insectos y Ácaros del Departamento de Parasitología Agrícola- Saltillo, de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México, donde cada muestra fue revisada para separar a los Nitidulidae, los cuales se colocaron por separado en frascos de plástico, con alcohol etílico al 80 %.

Los nitidúlidos se identificaron a nivel de especie utilizando las claves de Parson (1943), Howden (1961), Arnett y Downie (1996), Ford (1996) y Habeck (2002). A las especies identificadas se les tomaron fotografías dorsales, ventrales, laterales, cabeza, tórax y abdomen para la corroboración de Alexander Georgievich Kirejtshuk (Laboratory of Insects Systematics of Zoological Institute RAS, San Petersburgo, Rusia).

Resultados y Discusión

Se obtuvieron 1,127 adultos de Nitidulidae, 340 en la zona norte; en San Carlos municipio de Jiménez, Jiménez, Acuña (Ac), Allende, Sabinas y Morelos; 125 en zona centro; Monclova, Castaños y San Buenaventura y 662 en la zona sur; en Saltillo, Buenavista, Parras y zonas boscosas de pinos. En esta fauna de Nitidulidae están representadas 5 subfamilias, 13 géneros, y 27 especies (Tabla 1), 26 de estas especies son los primeros registros para el estado de Coahuila. De acuerdo a la información bibliográfica, de este total existen sólo cuatro especies reportadas en general para México y una para Coahuila, por lo tanto 23 de éstas también son primeros registros para México. *Aethina tumida* M. se considera como especie invasora de colmenas de la abeja europea de la miel *Aphis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae), en Coahuila se considera una de las plagas de mayor importancia que afecta a *Apis mellifera* L.; otras especies plaga de este grupo y que se encuentran en productos agrícolas son *Stelidota geminata* S. y *Lobiopa insularis* C. causan daños al fruto maduro de la fresa; en tanto que *Carpophilus lugubris* M. y *C. hemipterus* Dobson causan daños en mazorcas de maíz seco y en maíz en estado de elote, respectivamente. La diferencia en el número de recolectas en las diferentes zonas fue en función al número de muestreos y el tipo de atrayente utilizado, siendo estos muy efectivos para su recolecta (Tabla 2). El material se depositó en el insectario del departamento de parasitología agrícola de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

NITIDULIDAE Latreille, 1802

Carpophilinae Erichson

***Carpophilus davidsoni* Dobson, 1952.** Se presenta como primer registro para Coahuila y para México. El material se obtuvo en trampas con masa de trigo mezclada con azúcar morena y frutos en descomposición (mango, plátano, fresa). Distribución: Zona norte: Ac. febrero, abril, julio, septiembre, noviembre 2011, 29°19'27" N, 100°55'54" O (1 ej.); mismos datos pero marzo, mayo, octubre 2012 (2 ej.); mismos datos pero abril de 2013 (1 ej.). S.C.Jim. febrero, abril, julio, septiembre, noviembre 2011, 29°01'29" N, 100°59'00" O (1 ej.), mismos datos

pero marzo, mayo, octubre 2012, (1 ej.), mismos datos pero abril de 2013 (1 ej.); Alle. febrero, abril, julio, septiembre, noviembre 2011, 28°20'50" N, 100°51'15" O, (1 ej.), mismos datos pero marzo, mayo, octubre 2012, (1 ej.), mismos datos pero abril de 2013 (1 ej.). Zona centro: S.B. Vent. febrero, abril, julio, septiembre, noviembre 2011, 27°03'45"N, 101°32'48"O, (1 ej.), mismos datos pero marzo, mayo, octubre 2012, (1 ej.), mismos datos pero abril de 2013 (1 ej.). Zona sur: Bnvsta. febrero, abril, julio, septiembre, noviembre 2011, 25°20'52"N, 101°02'15"O, (2 ej.), mismos datos pero marzo, mayo, octubre 2012, (1 ej.), mismos datos pero abril de 2013 (3 ej.). Parr. febrero, abril, julio, septiembre, noviembre 2011, 25°26'13"N, 102°11'01"O (1 ej.), mismos datos pero marzo, mayo, octubre 2012, (1 ej.), mismos datos pero abril de 2013 (1 ej.). y Bosq., Febrero, abril, julio, septiembre, noviembre 2011, 25°21'05"N, 101°01'47"O, (1 ej.), mismos datos pero marzo, mayo, octubre 2012, (1 ej.), mismos datos pero abril de 2013 (2 ej.).

***Carpophilus dimidiatus* Fabricius, 1992.** Primer registro para Coahuila y para México. En Centroamérica se han reportado polinizando a flores de frutos de la especie *Annona atemoya* Mabb. (Anonaceae) Wolcott 1984, reportó para Puerto Rico *Carpophilus hemipterus*, *C. dimidiatus*, *U. humeralis*., *Lobiopa insularis*. En este estudio la especie se obtuvo de naranja, fresa, melón, uva y piña en descomposición y en uvas secas, vino tinto y vino preparado de frutas y en masa de maíz mezclada con azúcar morena. Zona norte: S.C.Jim. abril, mayo, agosto 2011, 29°01'29"N, 100°59'00"O (18 ej.) mismos datos pero febrero, julio, septiembre 2012, (11 ej.), Alle. abril, mayo, agosto 2011, 28°20'50"N, 100°51'15"O (1 ej.), mismos datos pero febrero, julio, septiembre/2012, (3 ej.). Zona centro: Cast. abril, mayo, agosto 2011, 26°47'07"N, 101°25'50"O (4 ej.), mismos datos pero febrero, julio, septiembre 2012, (2 ej.). Zona sur: Bnvsta. abril, mayo, agosto 2011, 25°20'52"N, 101°02'15"O, (12 ej.); mismos datos pero febrero, julio, septiembre 2012, (29 ej.).

***Carpophilus gaveni* Dobson, 1971.** Primer registro para Coahuila y México.

El material provino de jugos fermentados: uva; y de masa de trigo mezclada con azúcar morena. Zona norte: Jim. enero-marzo 2011, 29o 04' 11"N, 100o 40' 29"O (1 ej.), mismos datos pero marzo-junio/2012 (1 ej.), mismos datos pero febrero-abril/2013 (1 ej.); S.C. Jim. enero-marzo 2011, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O (1 ej.), mismos datos pero marzo-junio 2012 (1 ej.), mismos datos pero febrero-abril/2013 (1ej.), Mor. enero-marzo 2011, 28o 24' 28"N, 100o 53' 06"O (1 ej.), mismos datos pero marzo-junio 2012 (1 ej.), mismos datos pero febrero-abril 2013 (1ej.). Zona centro: Monc. enero-marzo 2011, 26o 54' 37"N, 101o 25' 20"O (2 ej.), mismos datos pero marzo-junio 2012 (1 ej.), mismos datos pero febrero-abril/2013 (2 ej.). S.B. Vent. enero-marzo 2011, 27o 03' 45"N, 101o 32' 48"O (1 ej.), mismos datos pero marzo-junio 2012 (1 ej.), mismos datos pero febrero-abril 2013 (1 ej.). Zona sur: Salt. enero-marzo 2011, 25o 26' 00"N, 101o 00' 00"O, (4 ej.), mismos datos pero marzo-junio 2012 (2 ej.), mismos datos pero febrero-abril/2013 (2 ej.) y Bosq. enero-marzo 2011, 25o 21' 05"N, 101o 01' 47"O, (1 ej.), mismos datos pero marzo-junio 2012 (1 ej.), mismos datos pero febrero-abril 2013 (1 ej.).

***Carpophilus hemipterus* Linnaeus, 1983.** En New Brunswick, Canada, Majka et al. (2008) reportan esta especie en bosque mixto, en hojas de maíz y en montones de mazorcas secas de maíz, así como en frutos secos como manzana, duraznos, plátanos, higos ciruelas y uva pasas. En Wisconsin Estados Unidos McMullen y Shenefelt (1961) la recolectaron en trampas con cebos de plátano. Price y Young (2006) obtuvieron esta especie en frutos en descomposición.

Se reporta como primer registro para Coahuila y para México. Esta especie se recolectó en frutos podridos: plátano, naranja, melón, en frutos secos: chabacanos y en bebidas alcohólicas: sotol, en el sur de Coahuila en recolectas manuales en mazorcas de maíz en estado de elote. Zona norte: S.C.Jim. febrero, abril, septiembre 2012, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (14 ej.), mismos datos pero de abril y mayo 2013, (7 ej.). Zona sur: Bnvsta. febrero, abril, septiembre 2012, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (13 ej.), mismos datos pero de abril y mayo 2013, (23 ej.).

***Carpophilus ligneus* Murray, 1864.** Primer registro taxonómico para Coahuila y México. Fue la especie con mayor número de especímenes con un total de 347 adultos. El material provino de trampas con frutos en descomposición: naranja, plátanos y melón; frutos secos: pera y uva pasa; bebidas alcohólicas; sotol y sangría; y en masa de trigo mezclada con azúcar morena. Zona norte: S.C.Jim. marzo 2011, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (47 ej.), mismos datos pero de febrero y julio 2012, (22 ej.). Sab. Marzo 2011, 27o 50' 54"N, 101o 07' 12"O, (36 ej.), mismos datos pero de febrero y julio 2012, (17 ej.). Zona sur: Bnvsta. Marzo 2011, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (185 ej.), mismos datos pero de febrero y julio 2012, (40 ej.).

***Carpophilus lugubris* Murray, 1864.** En Wisconsin, Price and Young (2006) la reportaron en trampas de embudos Lindgren, cebadas con azúcar morena fermentada, masa de pan, trampas con melón, trampas de intercepción de vuelo, trampas Malaise Townes, en troncos de árboles recién cortados, en aserrín de madera de *Acer* sp. Linnaeus, plátano, frutos podridos, en hojarasca, en melón seco, en flores de *Prunus americana* Marsh, en pudrición de árboles caídos y en tomates en descomposición.

Es el primer registro para Coahuila y México. Esta especie se obtuvo en frutos en descomposición: guayaba, uva, piña, platano y melón; en frutos secos: calabaza y en bebidas alcohólicas: sotol y en colectas manuales en mazorcas de maíz seco. *Carpophilus lugubris* Murrey y *C. freemani* Dobson son vectores importantes de *A. flavus* L. en el maíz Lussenhop y Wicklow (1991) que producen aflatoxinas Estos insectos consumen esporas de *A. flavus*, L. sin efecto perjudicial para ellos mismos (Wicklow 1988). La contaminación de los alimentos por aflatoxinas es un peligro para la salud a los seres humanos y los animales (Diener et al., 1987, Lubulwa y Davis 1994, Cardwell y Miller 1996). Zona norte: Jim. Marzo 2011, 29o 04' 11"N, 100o 40' 29"O, (1 ej.), mismos datos pero de enero y abril de 2012, (1 ej.); Alle. Marzo 2011, 28o 20' 50"N, 100o 51' 15"O, (1 ej.), mismos datos pero de enero y abril 2012, (1 ej.). Zona centro: Monc. Marzo 2011, 26o 54' 37"N, 101o 25' 20"O, (2 ej.), mismos datos pero de enero y abril 2012, (1 ej.). Zona sur: Salt. Marzo 2011, 25o 26' 00"N, 101o 00' 00"O, (1 ej.),

mismos datos pero de enero y abril 2012, (2 ej.); Bnvsta. Marzo 2011, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (18 ej.), mismos datos pero de enero y abril 2012 (15 ej.); Parr. Marzo 2011, 25o 26' 13"N, 102o 11' 01"O (4 ej.), mismos datos pero de enero y abril 2012 (3 ej.) y Bosq. Marzo 2011, 25o 21' 05"N, 101o 01' 47"O, (8 ej.), mismos datos pero de enero y abril 2012 (4 ej.).

***Carpophilus marginellus* Motschulsky, 1858.** Primer registro para Coahuila y para México. En Wisconsin, Michel y Young (2006) recolectaron esta especie en trampas de intercepción de vuelo, trampas con melón, trampas con plátano, trampas de embudo Lindgren cebadas con plátano, azúcar morena, pasta de azúcar y pan, en cascara fermentada de madera dura, alimentándose de flores de *Tanacetum vulgare* Linnaeus, y en herida de árboles. En este estudio la especie se recolectó en frutos podridos (fresa) y frutos secos (mango). Distribuidos en la Zona norte: S.C.Jim. febrero, abril, julio, agosto 2011; marzo, mayo, octubre y diciembre 2012, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (1 ej.), mismos datos pero de abril mayo 2013, (2 ej.). Zona sur: Bnvsta. febrero, abril, julio, agosto 2011; marzo, mayo, octubre y diciembre 2012, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (11 ej.), mismos datos pero de abril mayo 2013, (5 ej.).

***Carpophilus mutilatus* Erichson, 1843.** Primer registro para el estado de Coahuila y para México. Esta especie entre otras son importantes como polinizadores de especies específicas (*Annona atemoya* M. y *A. cherimola* Mill) de frutos de la familia Anonaceae Juss. Gazit et al. (1982) demostraron que la atemoya y la chirimoya fueron polinizadas con éxito en Israel por *Carpophilus mutilatus* Erichson, *Carpophilus hemipterus* (L.), *Urophorus humeralis* (F.), y *Epuraea luteola* Erichson.

El material se recolectó en trampas con frutos descompuestos: plátano, melón, guayaba y uva. Distribuidos en la Zona norte: Monc. marzo, mayo, junio 2011, 26o 54' 37"N, 101o 25' 20"O, (3 ej.), mismos datos pero de marzo y abril 2012 (9 ej.) y S.C.Jim. marzo, mayo, junio 2011, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (16 ej.), mismos datos pero de marzo y abril 2012 (9 ej.).

***Carpophilus terminalis* Murray, 1864.** Primer reporte para Coahuila y para México. El espécimen se obtuvo en trampas con frutos descompuestos: plátano, melón, guayaba y uva. Distribuidos por la zona norte: S.C.Jim. abril, julio octubre 2011, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (4 ej.), mismos datos pero de marzo y junio de 2012 (7 ej.), mismos datos pero de febrero de 2013, (6 ej.); Alle., abril, julio y octubre 2011, 28o 20' 50"N, 100o 51' 15"O. (1 ej.), mismos datos pero de marzo y junio 2012 (1 ej.), mismos datos pero de febrero 2013, (1 ej.). Zona sur: Salt. abril, julio octubre 2011, 25o 26' 00"N, 101o 00' 00"O, (6 ej.), mismos datos pero de marzo y junio 2012 (4 ej.), mismos datos pero de febrero 2013, (9 ej.).

***Carpophilus truncatus* Murray, 1864.** Primer registro para Coahuila y para México. Se recolectó en trampas con frutos en descomposición: naranja, plátano, piña, melón y uva; y en bebidas alcohólicas: sotol. Distribuidos en: Zona norte: Ac., febrero, mayo 2011, 29o 19' 27"N, 100o 55' 54"O, (1 ej.), febrero, marzo, julio 2012, (2 ej.), febrero 2013, (1 ej.). S.C.Jim., febrero, mayo 2011, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (1 ej.), febrero, marzo, julio 2012, (1 ej.), febrero/2013, (1 ej.); Sab., febrero, mayo 2011, 27o 50' 54"N, 101o 07' 12"O, (3 ej.), febrero, marzo, julio 2012, (2 ej.), febrero 2013, (2 ej.). Zona centro: S.B. Vent., febrero, mayo 2011 27o 03' 45"N, 101o 32' 48"O, (1 ej.), febrero, marzo, julio 2012, (3 ej.), febrero/2013, (1 ej.). Zona sur: Bnvsta., febrero, mayo 2011, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (5 ej.), febrero, marzo, julio 2012, (5 ej.), febrero 2013, (15 ej.); Parr.. febrero, mayo 2011, 25o 26' 13"N, 102o 11' 01"O (1 ej.), febrero, marzo, julio 2012, (1 ej.), febrero/2013, (2 ej.); Bosq. Febrero 2013, 25o 21' 05"N, 101o 01' 47"O, (1 ej.).

Epuraeinae Kirejtshuk

***Epuraea luteola* Erichson, 1864.** Primer registro para Coahuila y para México. Se recolectó en trampas con frutos en descomposición: naranja y tomate; y frutos secos: Chabacano. Distribuidos en: Zona norte: S.C.Jim., mayo 2011, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (3 ej.), marzo, julio 2012, (4 ej.), marzo 2013, (4 ej.). Sab. Mayo 2011, 27o 50' 54"N, 101o 07' 12"O, (2 ej.), marzo, julio 2012, (4 ej.), marzo 2013, (1 ej.). Zona sur: Salt., mayo 2011, 25o 26' 00"N, 101o 00' 00"O, (4 ej.), marzo, julio 2012, (2 ej.), marzo 2013, (2 ej.).

***Epuraea ocularis* Fairmaire, 1849.** Primer registro para Coahuila y para México. Se obtuvieron en trampas con frutos descompuestos: plátano, uva y en frutos secos: manzana y uva pasas. Distribuidos en; Zona norte: S.C.Jim., marzo 2011, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (4 ej.), junio 2012, (2 ej.); febrero y abril 2013, (6 ej.). Zona sur: Salt., marzo 2011, 25o 26' 00"N, 101o 00' 00"O, (12 ej.), junio 2012, (5 ej.); febrero y abril 2013, (17 ej.).

***Epuraea pallescens* Stephens, 1835.** Primer reporte para Coahuila y México. Se recogieron en trampas con frutos en descomposición: naranja y guayaba; en frutos secos: chabacano y en jugo fermentado: manzana. Distribuidos en: Zona norte: S.C.Jim., mar 2012, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (3 ej.), febrero 2013, (5 ej.). Zona sur: Bnvsta., mar 2012, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (14 ej.), febrero 2013, (4 ej.).

***Haptoncus luteolus* Erichson, 1843.** Primer registro para Coahuila y para México. Se recolectó en trampas con jugo fermentado: mango. Distribución: zona norte: S.C.Jim., febrero 2011, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (1 ej.). Zona centro: Monc., junio y octubre de 2012, 26o 54' 37"N, 101o 25' 20"O, (1 ej.). Zona sur: Bnvsta., junio y octubre 2012, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (4 ej.), enero 2013, (12 ej.).

***Urophorus humerali* Fabricius, 1798.** Primer registro para Coahuila y para México. Se han reportado como polinizadores de especies de la familia Anonaceae en Puerto Rico (Wolcott 1984). El material provino de frutos en descomposición: plátano y de frutos secos: papaya. Distribución: Zona sur: Bnvsta., enero-febrero 2011, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (18 ej.), abril 2012, (89 ej.).

Cillaeinae Kirejtshuk & Audisio.

***Colopterus semitectus* Say, 1825.** Primer registro para Coahuila y México.

En Estados Unidos, McMullen et al. (1960) recolectaron esta especie en esteras de hongos que causan marchitamiento del roble y en heridas de los árboles sanos de *Q. ellipsoidalis* Hill. El material de muestreo provino de trampas de frutos en descomposición: plátano; en trampas con masa de maíz mezcladas con azúcar

morena en bosques de pino. Distribución: zona norte: Sab., marzo-abril 2011, 27o 50' 54"N, 101o 07' 12"O, (4 ej.), junio 2012, (3 ej.); Zona sur: Bnvsta., marzo-abril 2011, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (1 ej.), junio 2012, (3 ej.); Bosq. marzo-abril 2011, 25o 21' 05"N, 101o 01' 47"O (1 ej.), junio 2012, (1 ej).

***Conotelus mexicanus* Murray, 1864.** Representa nuevo registro para México y se presenta como primer registro para Coahuila, siendo una de las especies con menor especímenes recolectados. Ésta se encuentra desde el sur de California, Arizona (Prescott, Phoenix, Tempe, Stafford, Chiricahua Mts.), y sur de Texas (Paris) a través de Baja California en Cabo San Lucas y a través de México, Honduras, Guatemala y Panamá (Volcán de Chiriquí, Isla Tobago) (Parson, 1943). Durante el muestreo se recolectaron en frutos podridos de limón. Distribución: Zona norte: Jim., marzo a junio 2011, 29o 04' 11"N, 100o 40' 29"O, (1 ej.), mayo a octubre 2012 (1 ej.); S.C.Jim., marzo a junio 2011 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O (1 ej.), mayo a octubre 2012 (1 ej.); Alle., marzo a junio 2011, 28o 20' 50"N, 100o 51' 15"O, (1 ej.), mayo a octubre 2012 (1 ej.); Zona centro: Cast., marzo a junio 2011, 26o 47' 07"N, 101o 25' 50"O, (1 ej.). Zona sur: Bnvsta., mayo a octubre 2012, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (1 ej.); Bosq., mayo a octubre 2012, 25o 21' 05"N, 101o 01' 47"O, (3 ej.).

Cryptarchinae Thomas

***Glischrochilus quadrisignatus* Say, 1835.** Primer registro para Coahuila y para México. Son atraídos por frutas en descomposición, verduras, y por el olor de cualquier cosa dulce (Downie and Arniett, 1996). En Wisconsin, McMullen y Shenefelt (1961) colectaron esta especie en trampas de plátano. Price y Young (2006) encontraron que se asocia con la fruta podrida, maíz, estiércol, carroña, heridas de árboles, y bajo la corteza de cerezo negro (*Prunus serotina* Ehrh., Rosaceae). En este muestreo se colectaron pocas especies, siendo el único género recolectado para la subfamilia. Se obtuvieron en trampas con plátano en descomposición. Distribución: Zona sur: Bnvsta., abril-mayo 2011, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (9 ej.), febrero 2013, (6 ej.).

***Aethina tumida* Murray, 1867.** Primer registro para Coahuila y para México, fue detectada por primera vez el 25 de octubre de 2007 en el Ejido San Carlos, Municipio de Jiménez Coahuila, a través del Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA), por lo tanto la presencia de esta especie en esta investigación se considera como plaga de colmenas de la abeja europea de la miel *Apis mellifera* L. por los daños directos que ocasiona. Esta especie es endémica de África, y se ha convertido en una especie invasora (Neumann y Elzen, 2004, Neumann y Ellis 2008). Eischen et al. (1999) recolectaron adultos de *A. tumida* en apiarios abandonados, obtenidos en trampas cebadas con diferentes frutas. Se le conoce como un parásito carroñero de las colonias de abejas europeas de la miel, *Apis mellifera* (Lundie 1940, Schmolke 1974, Neumann y Elzen 2004).

El material se recolectó en trampas con polen y miel de *A. mellifera* colocadas cerca de apiarios y en colmenas abandonadas en la zona norte de Coahuila. Distribución: Zona Norte: S.C.Jim., abril-mayo 2012, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (10 ej.).

***Cyathura luteus* Fabricius, 1787.** Primer registro para Coahuila y México.

Se recolectaron en trampas con frutos en descomposición: naranja, plátano y melón. Distribución: zona norte: Sab., noviembre-diciembre 2011, 27o 50' 54"N, 101o 07' 12"O, (1 ej.), enero 2012, (1 ej.). Zona centro: S.B. Vent., noviembre-diciembre 2011, 27o 03' 45"N, 101o 32' 48"O, (1 ej.), enero 2012, (1 ej.). Zona sur: Salt. noviembre-diciembre 2011, 25o 26' 00"N, 101o 00' 00"O, (2 ej.), enero 2012, (3 ej.). Bnvsta., noviembre-diciembre 2011, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (2 ej.), enero 2012, (2 ej.). Parr., noviembre-diciembre 2011, 25o 26' 13"N, 102o 11' 01"O (1 ej.), enero 2012, (1 ej.). y Bosq., noviembre-diciembre 2011, 25o 21' 05"N, 101o 01' 47"O (1 ej.), enero 2012, (2 ej.).

***Cyathura variegatus* Herbst, 1792.** Primer registro para Coahuila y México. Se obtuvo de trampas con frutos en descomposición: uva y plátano. Distribución: zona sur: Bnvsta., marzo 2012, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (22 ej.).

***Lobiopa insularis* Castelnau, 1840.** Primer registro para Coahuila y para México. Fueron atraídos en trampas en frutos descompuestos: mango, fresa, uva, chabacano y guayaba, en frutos secos: chabacano y en bebidas alcohólicas: vino tinto, así como en colectas manuales en frutos de cultivos de fresa, observando daños que esta especie causa en los frutos comerciales de fresa. Distribución: Zona norte: Ac., mayo y julio 2012, 29o 19' 27"N, 100o 55' 54"O, (3 ej.), febrero 2013, (2 ej.); S.C.Jim., mayo y julio 2012, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (2 ej.), febrero 2013, (2 ej.). Zona centro: Monc., mayo y julio 2012, 26o 54' 37"N, 101o 25' 20"O, (1 ej.), febrero 2013, (2 ej.). Zona sur: Parr. mayo y julio 2012, 25o 26' 13"N, 102o 11' 01"O, (4 ej.), febrero 2013, (5 ej.).

***Lobiopa undulata* Say, 1825.** Primer registro para Coahuila y México. En Wisconsin, McMullen y Shenefelt (1961) recolectaron esta especie en trampas con plátano. Recolectamos esta especie en frutos descompuestos de mango, guayaba y uva y en jugo fermentado de mango. Distribución: zona norte: Ac., abril-junio 2012, 29o 19' 27"N, 100o 55' 54"O, (3 ej.), enero 2013, (3 ej.). S.C.Jim., abril-junio 2012, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (6 ej.), enero 2013, (5 ej.). Zona sur: Salt., abril-junio 2012, 25o 26' 00"N, 101o 00' 00"O, (1 ej.), enero 2013, (1 ej.); Bnvsta., abril-junio 2012, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (2 ej.), enero 2013, (2 ej.).

***Omosita neartica* Kirejtshuk, 1987.** Primer registro para Coahuila y para México. Se recolectaron en trampas con frutos descompuestos de melón y en carne de puerco en descomposición. Zona norte: Alle., febrero 2011, 28o 20' 50"N, 100o 51' 15"O, (4 ej.), marzo y junio 2012, (2 ej.). Zona sur: Bnvsta., febrero 2011, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O (7 ej.), marzo y junio 2012, (2 ej.).

***Pocadius helvolus* Erichson, 1843.** En México esta especie fue registrada por Parson 1943 en Puente de Ixtla Durango y en Guanajuato. Cline (2005) incluye nuevos registros para México de Jalisco en: Cocula, Guadalajara, Degollado, Tapalpa, Zapopan (Nextipac y Las Agujas) y en encarnación de Díaz y en la ventosa en Oaxaca. Por lo tanto esta especie se presenta como nuevo registro para México. Se obtuvieron muestras de esta especie en trampas con naranja, plátano y melón en descomposición, siendo los primeros registros para

el estado de Coahuila. Distribución: zona norte: S.C.Jim., julio a septiembre 2012, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O (1 ej.). Zona sur: Bnvsta., julio a septiembre 2012, 25o 20' 52"N, 101o 02' 15"O, (1 ej.), enero 2013, (1 ej.). Parr., enero 2013, 25o 26' 13"N, 102o 11' 01"O, (1 ej.).

***Pocadius tepicensis* Cline, 2008.** Cline (2005), la reporta como nueva especie, proveniente de Tepic Nayarit, México, colectadas en setas de hongos. Se presenta como primer registro para Coahuila y nuevo registro para México. Este espécimen se colecto en trampas con mango en descomposición y en trampas con Jugo fermentado de mango. Distribución: zona norte: S.C.Jim., septiembre 2012, 29o 01' 29"N, 100o 59' 00"O, (3 ej.).

***Stelidota geminata* Say, 1825.** Primer registro para Coahuila y para México.

En Wyomin Price y Young (2006) recogieron esta especie en trampas de intercepción de vuelo, excremento humano, malta, trampas de caída cebadas con melaza, trampas con melón, trampas de embudo de Lindgren cebadas con plátano y el azúcar morena, en fruta podrida, bajo el estiércol, en la hojarasca, en hongos y en bosque húmedos de madera dura. El material provino de trampas con fresa en descomposición. También se recogió manualmente en frutos maduros de cultivos de fresa, observando daños importantes a los frutos comerciales, por lo que se considera especie plaga. Distribucion: Zona sur: Parr. Abril 2011, 25o 26' 13"N, 102o 11' 01"O, (4 ej.), mayo 2013, (1 ej.).

En general, la atracción se observó más en algunos atrayentes que en otros; por ejemplo *Carpophilus. ligneus* se recolectó en tres frutos en descomposición: naranja plátano y limón, pero además también en tres frutos secos: pera, uva pasas y semillas de calabaza, así como en dos tipos de bebidas alcohólicas: sotol y sangría, en jugo fermentado de manzana y masa de trigo, siendo la especies con mayor número de recolectas: *Carpophilus dimidiatus*, *Lobiopa insularis* *Carpophilus truncatus*. En contraste con *Stelidota geminata*, *Pocadius helvolus*, *Aethina tumida*, *Conotelus mexicanus*, *Colopterus semitectus*, *Haptoncus luteolus* que fueron los especiemes con menor número de ejemplares recolactados. Las frutas en descomposición que más atrajeron fueron mango,

plátano y melón; los frutos secos de chabacano y uva pasas; las bebidas alcohólicas sotol y sangría, jugo fermentado de manzana. La carne de res y puerco descompuesta solo atrajo a *Omosita neartica* y *Aethina tumida* fue atraída por el polen y miel de *A. mellifera*.

Esta investigación se ha realizado en el contexto para una mejor comprensión de los coleópteros del estado de Coahuila, lo cual hasta ahora son las primeras referencias bibliográficas y taxonómicas de la familia Nitidulidae, mejorando la definición de la fauna de esta familia de insectos en el estado de Coahuila. A pesar del resultado de este estudio, es necesario realizar más trabajos de investigación y de campo para entender completamente la distribución y abundancia de este diverso grupo de escarabajos.

Nitidulinae Latreille, 1802

<i>Aethina tumida</i> Murray, 1867**	*									
<i>Cyboramus luteus</i> Fabricius, 1787			*							
<i>C. variegatus</i> Herbst, 1792									*	*
<i>Lobtopia insulans</i> Castelnau, 1940	*		*		*				*	*
<i>L. undulata</i> Say, 1825			*						*	*
<i>Omosia nearctica</i> Kirelshuk, 1967			*						*	*
<i>Pocadius heivolus</i> Erichson, 1843**			*						*	*
<i>P. tepicensis</i> Cline, 2008**			*						*	*
<i>Steidola geminata</i> Erichson, 1825						*				

North: Ac = Acuña, Jim = Jiménez, S.C. Jim = San Carlos Municipio de Jiménez, Aile = Allende, Mor = Morelos, Sab = Sabinas.

Centro: Monc = Monclova, Cast = Castaños, S.B. Vent = San Buenaventura.

Sur: Sait = Saltillo, Bnvesta = Buenavista, Parr = Parras de la Fuente, Bosq = Bosque de Pino.

Cuadro 2. Especies de Nitidulidae Recolectados con Diferentes Atrayentes en Coahuila, México

Table 2. Species of Nitidulidae collected with different attractants in Coahuila, Mexico

Especies	FD	FS	B	JF	CD	M	MA
<i>Carpophilus davidsoni</i> Dobson, 1962	Mango, plátano, fresa						Trigo
<i>C. dimidiatus</i> Fabricius, 1992	Naranja, fresa, melón, uva, piña	Uva		Vino, preparado de frutas			Maiz
<i>C. gaveri</i> Dobson, 1971						Manzana	Trigo
<i>C. hemipterus</i> Linnaeus, 1983	Naranja, plátano, melón	Chabacano	Sotol				
<i>C. ligneus</i> Murray, 1864	Naranja, plátano, melón	Pera, uva pasa, semillas de calabaza	Sotol, sangría	Manzana			Trigo
<i>C. lugubris</i> Murray, 1864	Guayaba, uva, piña						
<i>C. marginellus</i> Motschulsky 1858	Plátano, melón, fresa	Mango	Sotol	Mango			

<i>C. mutilatus</i> Erichson 1843	Plátano, melón, guayaba, uva					
<i>C. terminalis</i> Murray, 1864	Uva					
<i>C. truncatus</i> Murray, 1864	Naranja, plátano, piña, melón, uva					
<i>Epuraea luteola</i> Erichson, 1843	Naranja, tomate	Chabacano				
<i>E. oculans</i> Falmatre, 1849	Plátano, uva	Manzana, uva pasas				
<i>E. pallescens</i> Stephens, 1835	Naranja, guayaba	Chabacano				
<i>Hurophorus luteolus</i> Erichson, 1843						
<i>U. humerali</i> Fabricius, 1989	Plátano	Papaya				
<i>Colopteris semipectus</i> Say, 1825	Limón					
<i>Conotellus mexicanus</i> Murray, 1864	Limón					
<i>Aethina tumida</i> Murray, 1867						
<i>Cychnramus luteus</i> Fabricius, 1787	Naranja, plátano, melón					
<i>C. variegatus</i> Herbst, 1792	Plátanos, uva					
<i>Glyschrochilus quadrisignatus</i> Say, 1835	Plátano					
<i>Lobiopa insularis</i> Castelnau, 1840	Mango, fresa, chabacano, mango guayaba y uva	Chabacano				
<i>L. undulata</i> Say, 1825	Mango, guayaba, uva		Vino			
<i>Omosita nearctica</i> Kirejtshuk, 1987	Melón					
<i>Pocadius helvolus</i> Erichson, 1843	Piña					
<i>P. tepicensis</i> Cline, 2008	Mango					
<i>Stelidota geminata</i> Say, 1825	Melón					

FD: frutos en descomposición; FS: frutos secos; BA: bebidas alcohólicas; JF: jugos fermentados; CD: Carne descompuesta; M: masa; MA: miel de abeja.

Miel de A.
melífera

Agradecimiento

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro y al CONACyT. Le damos las gracias al Doctor Alexander Georgievich Kirejtshuk del Laboratorio de Sistemática de Insectos del Instituto Zoológico de la Academia de Ciencias de San Petersburgo Rusia por la corroboración de las especies.

Referencias Citadas

- Arbogast, R. T., B. Torto, D. Van Engelsdorp, and P. E. A. Teal. 2007. An effective bait and trap combination for monitoring the small hive beetle, *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae). Fla. Entomol. 90: 404–406.
- Cline, A. R., T. Smith, K. Miller, M. Moulton, and M. Whiting. 2014. Higher phylogenetics of Nitidulidae: assessment of subfamilial and tribal classifications, and formalization of the family Cybocephalidae (Coleoptera: Cucujoidea). Syst. Entomol. 4: 758–772.
- Cline, A. R. 2005. Revision of *Pocadius Erichson* (Coleoptera: Nitidulidae). PhD Dissertation, Louisiana State University and Mechanical College [WWW document]. URL http://etd.lsu.edu/docs/available/etd11042005122348/unrestricted/cline_dis.pdf [accessed on 19 May 2014].
- Cardwell, K. F., and J. D. Miller. 1996. Mycotoxins in foods in Africa. Nat. Toxins 4: 103–107.
- Deyrup, M. and L. Deyrup. 2012. The diversity of insects visiting flowers of Saw palmetto (Arecaceae). Fla. Entomol. 95: 711-730.
- Diener, U. L., R. J. Cole, T. H. Sanders, A. Payne, L. S. Lee, and M. A. Klich. 1987. Epidemiology of aflatoxin formation by *Aspergillus flavus*. Annu. Rev. Phytopathol. 25: 249–270.
- Downie, N. M., and R. H. Arnett, Jr. 1996. The beetles of northeastern North America. Volume 2. Sandhill Crane Press; Gainesville, Florida.
- Eischen F. A., D. Westervelt, and C. Randall. 1999. Does the small hive beetle have alternate food sources? Am. Bee J. 139: 125.

- Ford, E. 1996. The genus *Stelidota* Erichson in North America: A new species from Florida, new synonymy and lectotype designations (Coleoptera: Nitidulidae). *Coleopt. Bull.* 50: 149-153.
- Gazit, S., I. Galon, and H. Podoler. 1982. The role of nitidulid beetles in natural pollination of annona in Israel. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 107: 849-852.
- Habeck, D. H. 2002. Family 77: Nitidulidae. p. 311–315. *In*: R. H. Arnett, Jr., M. C. Thomas, P. E. Skelley, and J. H. Frank (eds.). *American Beetles*, Vol. 2. CRC Press, Boca Raton FL. 861 p.
- Hayashi, N. 1978. A contribution to the knowledge of the larvae of Nitidulidae occurring in Japan (Coleoptera: Cucujoidea). *Insecta Matsumurana* 14: 1–97.
- Hell, K., K. F. Cardwell, M. Setamou, and F. Schulthess. 2000. Influence of insect infestation on aflatoxin contamination of stored maize in four agroecological regions in Benin. *Afr. J. Entomol.* 8: 169-177.
- Howden, H. F. 1961. A revision of the new world species of *Thalycra* Erichson, With a description of a new genus and notes on generic synonymy (Coleoptera: Nitidulidae). *Can. Entomol.* 25: 61.
- Lubulwa, G., and J. Davis. 1994. Estimating the social costs of the impacts of fungi and aflatoxins in maize and peanuts. *In*: Highley, E., Wright, E.J., Banks, H.J. & Champ, B.R. (Eds) *Proceedings of the 6th International Conference in Stored-Product Protection*, Canberra, 17–23 April 1994. 1017–1042. CAB International, Wallingford.
- Lundie, A. E. 1940. The small hive beetle, *Aethina tumida*. Union of South Africa Department of Agriculture and Forestry Science Bulletin 220.
- Lussenhop, J. L., and D. T. Wicklow. 1991. Nitidulid beetles as a source of *Aspergillus flavus* infective inoculum. *T. Mycol Soc. Jpn.* 31: 63–74.
- Majka, C. G., R. Webster, and A. R. Cline. 2008. New records of Nitidulidae and Kateretidae (Coleoptera) from New Brunswick, Canada. *ZooKeys* 2: 337-356.
- McMullen, L. H., and R. D. Shenefelt. 1961. Nitidulidae collected from banana bait traps in Wisconsin. *T. Wisc. Acad. Sci.* 50: 233-237.

- McMullen, L. H., R. D. Shenefelt, and J. E. Kuntz. 1960. A study of insect transmission of oak wilt in Wisconsin. *T. Wisc. Acad. Sci.* 49:73-84.
- Neumann P., and J. D. Ellis. 2008. The small hive beetle (*Aethina tumida* Murray, Coleoptera: Nitidulidae): distribution, biology and control of an invasive species. *J. Apic. Res.* 47: 181–183.
- Neumann P., and P. J. Elzen. 2004. The biology of the small hive beetle (*Aethina tumida*, Coleoptera: Nitidulidae): Gaps in our knowledge of an invasive species. *Apidologie*, 35: 229–247.
- Parsons, C. T. 1943. A revision of the Nearctic Nitidulidae (Coleoptera). *Bull. Mus. Comp. Zool.* 92: 121–278.
- Powell G. S.** 2015. A checklist of the sap beetle (Coleoptera: Nitidulidae) fauna of Indiana, with notes on effective trapping methods. *Insecta Mundi.* 0424: 1-9.
- Price, M. B., and D. K. Young. 2006. An annotated checklist of Wisconsin sap and short-winged flower beetles (Coleoptera: Nitidulidae, Kateretidae). *Insecta Mundi.* 20: 69–84.
- Schmolke M. D. 1974. A study of *Aethina tumida*: the small hive beetle, Project Report, University of Rhodesia, Zimbabwe, pp. 178.
- Wicklowsky, D. T. 1988. Epidemiology of *Aspergillus flavus* in corn. In: Shotwell, O. L. (Ed.) *Aflatoxin in Corn: New Perspectives.* 315–323. North Central Regional Research Publication 329. Iowa State University, Ames, Iowa.
- Wicklowsky, D. T., and J. E. Donahue. 1984. Sporogenic germination of sclerotia in *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus*. *T. Brit. Mycol. Soc.* 82: 621–624.
- Wolcott, G. N. 1948. The insects of Puerto Rico. *J. Agr. U. Puerto Rico* 32: 295-297.

Artículo 3

Primer registro de *Omosita colon* (Linnaeus) (Coleoptera: Nitidulidae: Nitidulinae) recolectada en cadáveres de cabrito (*Capra aegagrus hircus* Linnaeus) en Buenavista, Saltillo Coahuila, México

Hermelindo Hernández Torres
Departamento de Parasitología Agrícola
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Calzada Antonio Narro 1923
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
yemir12torres@gmail.com

Oswaldo García Martínez
Departamento de Parasitología Agrícola
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Calzada Antonio Narro 1923
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
drogarcia@yahoo.com.mx

Isabel Salazar García
Departamento de Parasitología Agrícola
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Calzada Antonio Narro 1923
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
isa_salazar1994@hotmail.com

Luis Alberto Aguirre Uribe
Departamento de Parasitología Agrícola
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Calzada Antonio Narro 1923
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
auribe@yahoo.com.mx

Sergio Rene Sánchez Peña
Departamento de Parasitología Agrícola
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Calzada Antonio Narro 1923
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
sanchezcheco@gmail.com

Resumen. Adultos de *Omosita colon* (Linnaeus) (Coleoptera: Nitidulidae: Nitidulinae) recolectados sobre cadáveres del cabrito (*Capra aegagrus hircus* (Linnaeus)) en las etapas de post-descomposición y esqueletonización, representa el primer reporte de esta especie en carroña para Saltillo, Coahuila, México. Para esta región de México se sugiere a *O. colon* como un indicador potencial en la entomología forense para determinar el periodo en que una persona o animal fallecen. Se presenta una descripción general del género y características taxonómicas de la especie para su identificación.

Palabras clave. Entomología forense,

Abstract. Adults of *Omosita colon* (Linnaeus) (Coleoptera: Nitidulidae: Nitidulinae), collected on goat (*Capra aegagrus hircus* (Linnaeus)) carcasses in the post-decomposition and skeleton stages, represent the first report of this species on carrion for Saltillo, Coahuila, Mexico. For this region of Mexico, it is suggested that *O. colon* is a potential indicator in forensic entomology to determine approximate time of death of a person or animal. A general description of the genus and taxonomic characteristics for species identification are presented.

Key words. Forensic entomology.

Introducción

Los nitidúlidos son una familia cosmopolita de Cucujoidea (Kirejtshuk y Poinar 2007), compuesta por especies de tamaño pequeño y por lo general muy abundantes, algunas de las cuales tienen importancia económica por ser plagas de cultivos agrícolas y de granos almacenados (Plaza 1975). Los animales en descomposición son colonizados por una diversidad de artrópodos de varios taxones (Ortloff et al. 2014). El estudio de los escarabajos es particularmente importante en los casos forenses, pues estos pueden ser útiles para determinar

el momento de la muerte o el intervalo post-mortem. De los escarabajos también se puede obtener información sobre el lugar de la muerte ya que tienen una secuencia específica para atacar cadáveres que se encuentran generalmente en la última etapa de descomposición (Keshavarzi et al. 2015). Varias especies de Nitidulidae son zoosaprófagos asociados a cadáveres, especialmente de mamíferos (Castillo 2001). Así, los géneros *Nitidula* Fabricius, *Omosita* Erichson y *Carpophilus* Stephens, incluyen especies útiles en investigaciones forenses (Smith 1986). El género *Omosita*, incluye a un pequeño grupo de escarabajos con un hábitat peculiar (Kirejtshuk 2008), estos insectos son necrófagos, las larvas y los adultos se alimentan de carroña o cartílagos de animales en diferentes circunstancias ecológicas y se encuentran ampliamente distribuidos en la región Holoártica (Parsons 1943; Matuszewski et al. 2013). En México no se ha generado información sobre especies de nitidúlidos de este género, en relación a entomología forense. Dado lo anterior, el objetivo de este trabajo es reportar por primera vez en Coahuila y en el país la presencia de *Omosita colon* (Linnaeus) recolectados en cadáveres de cabritos *Capra aegagrus hircus* (Linnaeus).

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en un área abierta representativa del desierto chihuahuense con matorrales xerófilos y temperatura media de 20.9 °C en Buenavista, Saltillo, al sur de Coahuila, México; específicamente en el campus de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), localizada a 25° 22' de latitud norte y 101° 02' longitud oeste y una altitud de 1742 msnm. Para recolectar adultos de especies necrófagas de Nitidulidae, se realizaron experimentos para observar la sucesión de descomposición en campo utilizando cadáveres de cabritos (*Capra aegagrus hircus*) de 7 a 8 kg (enero a mayo de 2016); para este fin, se sacrificaron tres cabritos en el mismo lugar del experimento, ocurrido esto de inmediato se colocaron dentro de jaulas de 60 x 60 cm hechas con varillas metálicas que

tenían patas de 30 cm, las cuales se enterraron para fijarlas al ras del suelo y separadas a diez metros una de otra, éstas estuvieron expuestas al sol. La recolecta de insectos adultos se hizo con red entomológica y manualmente, las observaciones fueron diariamente de las 10 a.m. a las 5 p.m. con intervalos de dos horas y se realizaron a partir del momento en que se colocaron los cadáveres en las jaulas, hasta la etapa de esqueletonización. Los especímenes recolectados se colocaron en frascos con alcohol etílico al 90% y etiquetas con los datos de colecta; el material se trasladó al Laboratorio de Taxonomía de Insectos y Ácaros del Departamento de Parasitología Agrícola UAAAN, para su posterior identificación. En laboratorio, los nitidúlidos se separaron del resto de otros insectos. Para observar las estructuras internas y externas se utilizó una cámara Canon EOS Rebel T6, acoplada a un microscopio de disección Zeiss modelo EZ4E. Las imágenes se procesaron en el programa Zeiss Application Suite y fueron editadas con Adobe Photoshop CS5. Para la determinaciones a subfamilia, género y especie se utilizaron los trabajos taxonómicos y claves dicotómicas de Parsons (1943) y Habeck (2002).

Resultados

Se recolectaron 35 especímenes de la familia Nitidulidae y todos se identificaron como *Omosita colon* (Fig. 1–2), los adultos fueron recolectados en las etapas de post-descomposición y esqueletonización, etapas que son preferidas por el insecto para alimentarse y por el olor intenso que despide el cuerpo del cabrito (Castillo 2001). Se reporta por primera vez la presencia de *O. colon* alimentándose de cadáveres de cabrito (*Capra aegagrus hircus* Linnaeus) y es también el primer reporte de esta especie sobre carroña en Saltillo, Coahuila y para el país. El estudio permitió observar la presencia de *O. colon* en áreas grasosas y con piel húmeda de los cadáveres. La estacionalidad exhibida por la especie en esta región de México sugiere a ésta como un indicador potencial en la entomología forense en el periodo en que un animal o persona murió. Sin

embargo, se necesitan más estudios para determinar la presencia o ausencia de esta especie durante las diferentes estaciones en otras regiones. Matuszewski et al. (2013) mencionan que varias especies de Nitidulidae pueden servir como indicadores en la reubicación de cuerpos de zonas abiertas rurales a hábitats de bosques rurales. Además *O. colon* también se ha recolectado en carroña seca, huesos, cueros, hongos y material orgánico en descomposición de acuerdo con Downie y Arnett (1996). Parsons (1943) y Blackwelder (1945) recolectaron esta especie al sur de Estados Unidos, pero no especifican sobre que atrayentes. Los resultados presentados aquí contribuyen a la identificación morfológica de adultos de *O. colon* utilizando claves dicotómicas y estructuras de la genitalia femenina (Fig. 3). El material determinado quedó depositado en la Colección Entomológica de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.



Figura 1. *Omosita colon*, vista dorsal (escala: 2 mm).



Figura 2. *Omosita colon*, vista ventral (escala: 2 mm).

Género *Omosita* Erichson

Descripción. Cuerpo ovalado, de 2 a 3.5 mm de longitud, pubescencia esparcida moderadamente prominente. Color negro pardusco, excepto en el clípeo, pronotum marginado, con manchas pequeñas en la base de los élitros y una mancha circular roja parduzca en los élitros. Protórax de 1 a 1.6 mm de longitud, márgenes fuertemente remarcados y curvados, superficie áspera, con manchas. Élitros conjuntamente unidos, de 1 a 1.1 mm de longitud, menos denso y más áspero que el pronotum.



Figura 3. Genitalia femenina de *Omosita colon*, vista ventral (escala: 0.2 mm).

***Omosita colon* (Linnaeus)**

Descripción. De 2.0 a 3.5 mm de longitud; mazo antenal subovalado y generalmente más largo que ancho, último artejo más estrecho que el penúltimo; élitros conjuntamente subagudos o redondeados en los ápices; mitad posterior de los élitros principalmente parduscos (Fig. 1), metasternón con orificios medianos ligeramente más pequeños que los orificios laterales (Fig. 2); área

basal del mesosternón con una pequeña marca redondeada, extendida hacia la parte media para formar una carina dorsal longitudinal irregular, presente en la mayoría de los especímenes; hembras con el ovipositor moderadamente largo y poco esclerotizado (Fig. 3).

Agradecimientos

Al Dr. Pedro Reyes Castillo del Instituto de Ecología (INECOL) y al Dr. Jesús Romero Nápoles del Colegio de Postgraduados (COLPOS) por la revisión del manuscrito. Al Dr. Alexander Georgievich K. (Instituto Zoológico de San Petersburgo, Rusia) por corroborar la identificación de la especie y por los artículos proporcionados, al M. en C. Sergio Godínez Cortés (COLPOS) por la edición fotográfica de la especie y al Departamento de Parasitología Agrícola de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por el apoyo del presente trabajo.

Literatura Citada

- Blackwelder, R. 1945. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. Part 3. Smithsonian Institution United States National Museum Bulletin 185: 408–418.
- Castillo, M. M. 2001. Artrópodos presentes en carroña de cerdos en la Comarca de la Litera (Huesca). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa 28: 133–140.
- Downie, N. M., y R. H. Arnett, Jr. 1996. The beetles of northeastern North America. Sandhill Crane Press; Gainesville, Florida. 880 p.
- Habeck, D. 2002. Nitidulidae Latreille 1802. p. 311–315. *In*: R. H. Arnett, M. C. Thomas, P. E. Skelley and J. H. Frank (eds.). American Beetles. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. Volume II. CRC Press; Boca Raton, Florida. 880 p.

- Keshavarzi, D., M. D. Moemenbellah-Fard, M. Fereidooni, y M. Montazeri. 2015. First report of *Dermestes frischii* Kugelann (Coleoptera: Dermestidae) on a human corpse, south of Iran. *International Journal of Forensic Science and Pathology*. 3: 113–115.
- Kirejtshuk, A. G. 2008. A current generic classification of sap beetles (Coleoptera, Nitidulidae). *Zoosystematica Rossica* 17: 107–122.
- Kirejtshuk, A. G., y G. Poinar, Jr. 2007. Species of two paleoendemic sap beetle genera of the tribe Nitidulini (Nitidulidae: Coleoptera) from the Baltic and Dominican amber. *Paleontological Journal* 6: 39–49.
- Matuszewski, S., M. Szafalowicz, y M. Jarmusz. 2013. Insects colonising carcasses in open and forest habitats of Central Europe: search for indicators of corpse relocation. *Forensic Science International* 231: 234–239.
- Ortloff, A., N. Zanetti, N. Centeno, R. Silva, F. Bustamante, y A. Olave. 2014. Ultra morphological characteristics of mature larvae of *Nitidula carnaria* (Schaller 1783) (Coleoptera: Nitidulidae), a beetle species of forensic importance. *Forensic Science International* 239: e1–e9.
- Parsons, C. T., 1943. A revision of nearctic Nitidulidae (Coleoptera). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 92(3): 121–278.
- Plaza, E. 1975. Géneros de Nitidulidae de la península Ibérica (Coleoptera). *Graellsia* [1974] 30: 113–127.
- Smith, K. G. V. 1986. *A Manual of Forensic Entomology*. British Museum; London. 205 p.

Received February 9, 2018; accepted March 29, 2018.

Review editor Felipe Soto-Adames.

Conclusión general

Las especies de nitidulidos revisados y recolectados en las diferentes colecciones entomológicas en este trabajo de investigación indican que en México la riqueza de esta familia es importante. La distribución de especies de la familia Nitidulidae se registra en 29 estados de la república Mexicana. El género *Carpophilus* es uno de los más comunes presentes en todo el territorio conteniendo especies que se consideran plagas de productos y granos almacenados, al igual que *Aetina tumida*, *Lobiopa insularis* que causan daños a apiarios y fresa respectivamente. *Omosita colon* se considera una especie carroñera con importancia en la entomología forense, estas son algunas de las especies que se estudiaron durante este proyecto, haciendo énfasis en que se necesitan más estudios para determinar la importancia ecológica y económica de cada especie de esta familia de coleópteros. Por lo tanto se cumple con la contribución al conocimiento de la entomofauna de la familia Nitidulidae para México.