

REVISTA NICARAGUENSE DE ENTOMOLOGIA

N° 230

Marzo 2021

Presencia de *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815)
(Orthoptera: Acrididae: Cyrtacanthacridinae) en Mérida,
estado Mérida, Venezuela

Maritza Alarcón & Dalmiro Cazorla



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
LEÓN - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) es una publicación reconocida en la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Red ALyC). Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The *Revista Nicaragüense de Entomología* (ISSN 1021-0296) is a journal listed in the Latin-American Index of Scientific Journals. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Fernando Hernández-Baz
Editor Asociado
Universidad Veracruzana
México

José Clavijo Albertos
Universidad Central de
Venezuela

Silvia A. Mazzucconi
Universidad de Buenos Aires
Argentina

Weston Opitz
Kansas Wesleyan University
United States of America

Don Windsor
Smithsonian Tropical Research
Institute, Panama

Fernando Fernández
Universidad Nacional de
Colombia

Jack Schuster
Universidad del Valle de
Guatemala

Julieta Ledezma
Museo de Historia Natural “Noel
Kempf”
Bolivia

**Olaf Hermann Hendrik
Mielke**
Universidade Federal do
Paraná, Brasil

Foto de la portada: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Hembra (foto Gabriel Alarcón y Elisabeth Alarcón).

**Presencia de *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815)
(Orthoptera: Acrididae: Cyrtacanthacridinae) en Mérida,
estado Mérida, Venezuela**

Maritza Alarcón¹ & Dalmiro Cazorla^{2*}

RESUMEN

Se registra por primera vez la presencia de *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815) (Orthoptera: Acrididae: Cyrtacanthacridinae, Cyrtacanthacridini) en La Parroquia Juan Rodríguez Suárez de la ciudad de Mérida, estado Mérida, en la región andina de Venezuela

Palabras clave: saltamonte gris, nuevo registro, región andina, Venezuela.

ABSTRACT

Presence of *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815) (Orthoptera: Acrididae: Cyrtacanthacridinae) in Merida, Merida State, Venezuela

A record is made of the presence for the first time in La Parroquia Juan Rodríguez Suárez of the city of Merida, Merida State, Venezuelan Andes region, of the gray bird grasshopper *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815) (Orthoptera: Acrididae: Cyrtacanthacridinae, Cyrtacanthacridini).

Key words: Gray bird grasshopper, new record, Andean region, Venezuela.

¹Laboratorio de Parasitología Experimental (LAPEX), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida, Estado Mérida, Venezuela. E-mail: amaritza3@hotmail.com/amaritzaa@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9035-0933>

^{2*}Laboratorio de Entomología, Parasitología y Medicina Tropical (LEPAMET), Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB), Decanato de Investigaciones, Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” (UNEFM), Apartado 7403, Coro 4101, Estado Falcón, Venezuela. E-mail de contacto: lutzomyia@hotmail.com/cdalmiro@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7199-6325>

INTRODUCCIÓN

Dentro de los diversos taxones que integran a la familia de ortópteros celíferos Acrididae (Orthoptera: Caelifera, Acridoidea), destacan los pertenecientes al género *Schistocerca* Stål, 1873 (Cyrtacanthacridinae, Cyrtacanthacridini). A los mismos se les denomina comúnmente como “langostas” “langostas pájaros”, “taras”, “saltamontes”, “tucura” o “chapulines” (grasshoppers, locust), y lo integran alrededor de 50 especies distribuidas principalmente en el Nuevo Mundo. De éstas, solo tres especies se les consideran como verdaderas langostas migratorias formadoras de enjambres (swarming locust), y las restantes como saltamontes sedentarios o no migratorios (Ballou 1945, Barrientos-Lozano *et al.* 2014, SENASICA-DGSV 2016, Song *et al.* 2017, Carbonell *et al.* 2021, Cigliano *et al.* 2021, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc, Schistocerca Information Site: www.schistocerca.org).

Dentro de los rasgos biológicos de los integrantes de *Schistocerca*, resaltan además de su capacidad de agregación y formar enjambres y migración, su fitofagia y voracidad (polifagia) así como también su amplia plasticidad fenotípica (polifenismo); estas características biológicas han convertido a varias especies del género de una gran relevancia económica desde tiempos bíblicos, al diezmar masivamente cosechas agrícolas (Barrientos-Lozano *et al.* 2014, Song *et al.* 2017, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc); problemática esta última a la que no ha escapado Venezuela desde la época de la colonia (Rodríguez-Alarcón 2012, Altez y Rodríguez Alarcón 2014).

Tomando en consideración las fuentes bibliográficas consultadas, en Venezuela se han reportado las especies *Schistocerca americana* (Drury, 1773), *Schistocerca flavofasciata* (De Geer, 1773), *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775), *Schistocerca impleta* (Walker, 1840), *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815), *Schistocerca orinoco* Dirsh, 1974, *Schistocerca pallens* (Thunberg, 1815), *Schistocerca rubiginosa* (Harris, 1862) y *Schistocerca piceifrons peruviana* Lynch Arribalzaga, 1903 (Ballou 1945, Guagliumi 1960, Cerdá 1989, Narváez 2003, Urtiaga 2007, SENASICA-DGSV 2016, Carbonell *et al.* 2021, Cigliano *et al.* 2021, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc, Schistocerca Information Site: www.schistocerca.org).

Schistocerca nitens conocida comúnmente como “saltamontes gris” (“Gray bird grasshopper”), es una especie de acrídido que generalmente se le considera como solitaria y no migratoria, pero que bajo ciertas condiciones climáticas puede transformarse en gregaria y formar enjambres o brotes invasivos que causan daños a los cultivos y flora nativa; la misma posee un amplio rango de distribución geográfica nativa o autóctona, desde los EUA hasta Brasil (Song 2004, Cigliano *et al.* 2021, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc, Schistocerca Information Site: www.schistocerca.org); sin embargo, existen reportes de invasiones o introducciones (*aliens*) en territorios o países de otros continentes, incluyendo Hawaii, EUA (Oceanía), Nigeria (África) y Pakistán (Asia) (Oku *et al.* 2011, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc).

Como en muchos taxones del género *Schistocerca*, el estatus taxonómico de *S. nitens* aún no se encuentra establecido adecuadamente, por lo que se le considera como la especie que tiene mayores problemas taxonómicos dentro del género. Esto aparece debido en primera instancia, a que por su amplio rango de distribución geográfica posee poblaciones adaptadas a los hábitats locales, generando una amplia variabilidad morfológica, además de que tiene una estrecha semejanza morfológica con especies afines. Por otra parte, la metodología taxonómica implementada para su estudio se ha basado exclusivamente en criterios de tipo morfológico, lo que ha generado identificaciones incorrectas reconociéndose numerosas sinonimias y subespecies; desafortunadamente, hasta el presente el estatus taxonómico de *S. nitens* no ha sido re-evaluado (Song 2004, Cigliano *et al.* 2021, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc, Schistocerca Information Site: www.schistocerca.org). Por lo tanto, se requiere implementar un estudio filogeográfico con criterios de la taxonomía integrativa que incluyan herramientas moleculares para aclarar el estatus taxonómico real de *S. nitens*.

Hasta donde alcanzan nuestras fuentes de documentación, la referencia más antigua sobre la presencia de *S. nitens* en Venezuela se realizó en el siglo XIX (como *Acridium semivittatum* Walker, 1870), aunque sin indicarse la localidad específica (Cigliano *et al.* 2021). Existen realmente muy pocas referencias donde se señalen las localidades sobre la captura en el territorio nacional de especímenes de esta especie de saltamontes; por ejemplo, se han documentado Achaguas (07° 46' 00"N, 68° 14' 00"O, altitud media: 47 m) Municipio Achaguas, estado Apure (región de los Llanos, suroeste), y el estado Zulia (09° 50' N, 72° 15' O, altitud media: 16 m) (región nor-occidental) (IICA 1996, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc).

En el presente trabajo se documenta por primera vez la presencia de *S. nitens* en La Parroquia Juan Rodríguez Suárez de la ciudad de Mérida, estado Mérida, en la región andina de Venezuela.

MATERIAL Y MÉTODOS

El 05 de marzo de 2021 se capturó manualmente en horas diurnas (9:00 hrs.), 1 espécimen adulto de insecto denominado comúnmente como “saltamontes” (Orthoptera) (Figuras 4-26), mientras se posaba sobre vestimenta tendida en peridomicilio de vivienda particular. La vivienda se encuentra ubicada en La Parroquia Juan Rodríguez Suárez (08° 33' 32.84"N, 71° 11' 59.38"O; 1269 m), Municipio Libertador, Mérida, estado Mérida, región andina de Venezuela (Figuras 1-3); la región posee una zona bioclimática que corresponde al Bosque Muy Húmedo Tropical (bmh-T) (Ewel *et al.* 1976). El insecto se transportó para su estudio al Laboratorio de Parasitología Experimental (LAPEX), Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes (ULA), Mérida, estado Mérida, Venezuela.



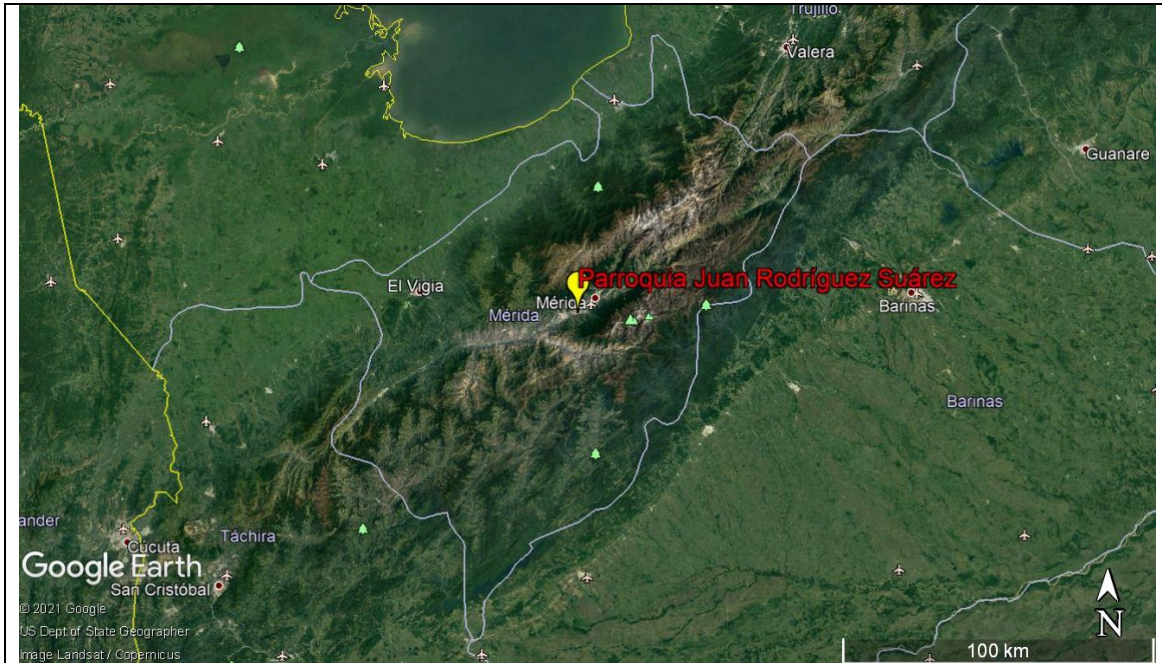


Figura 2: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Ubicación relativa de sitio de recolección en La Parroquia Juan Rodríguez Suárez de la ciudad de Mérida (globo amarillo), en el estado Mérida.

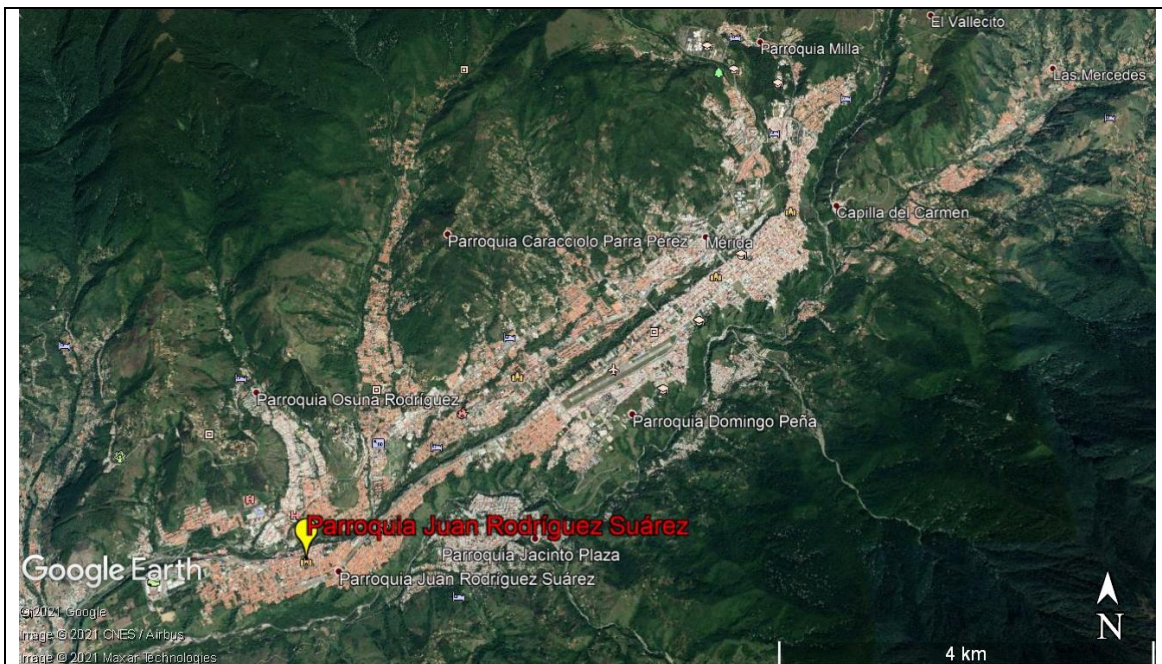
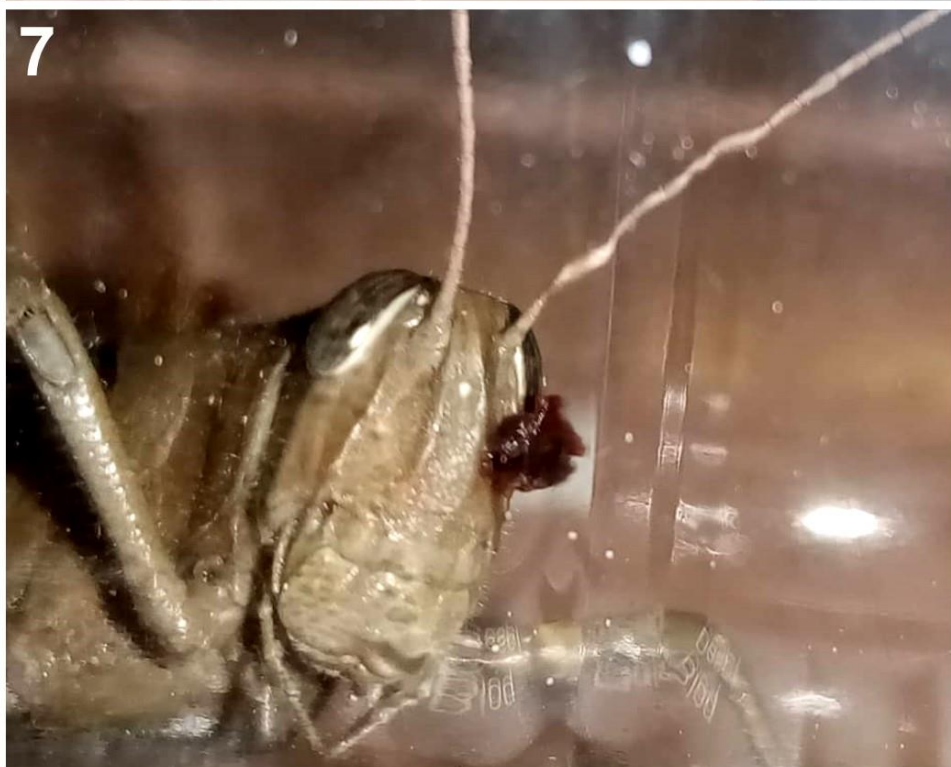


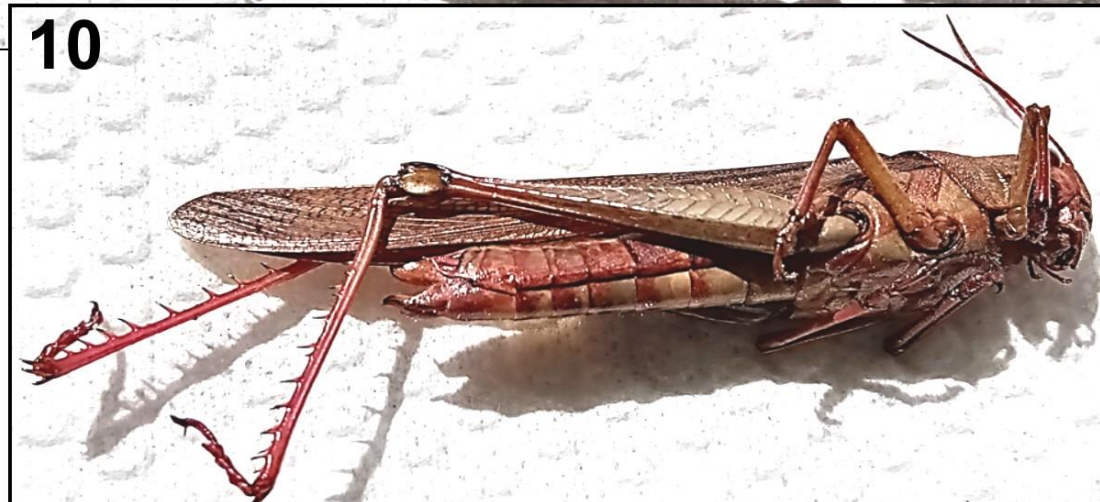
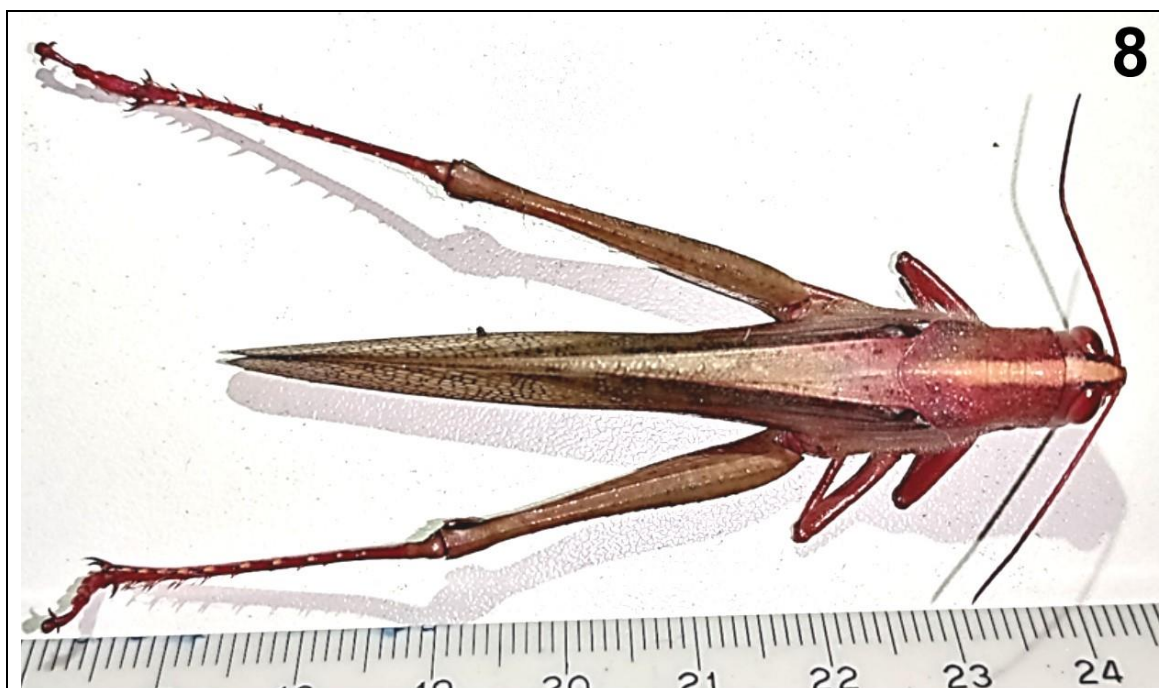
Figura 3: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Ubicación relativa de sitio de recolección en La Parroquia Juan Rodríguez Suárez en la ciudad de Mérida (globo amarillo).



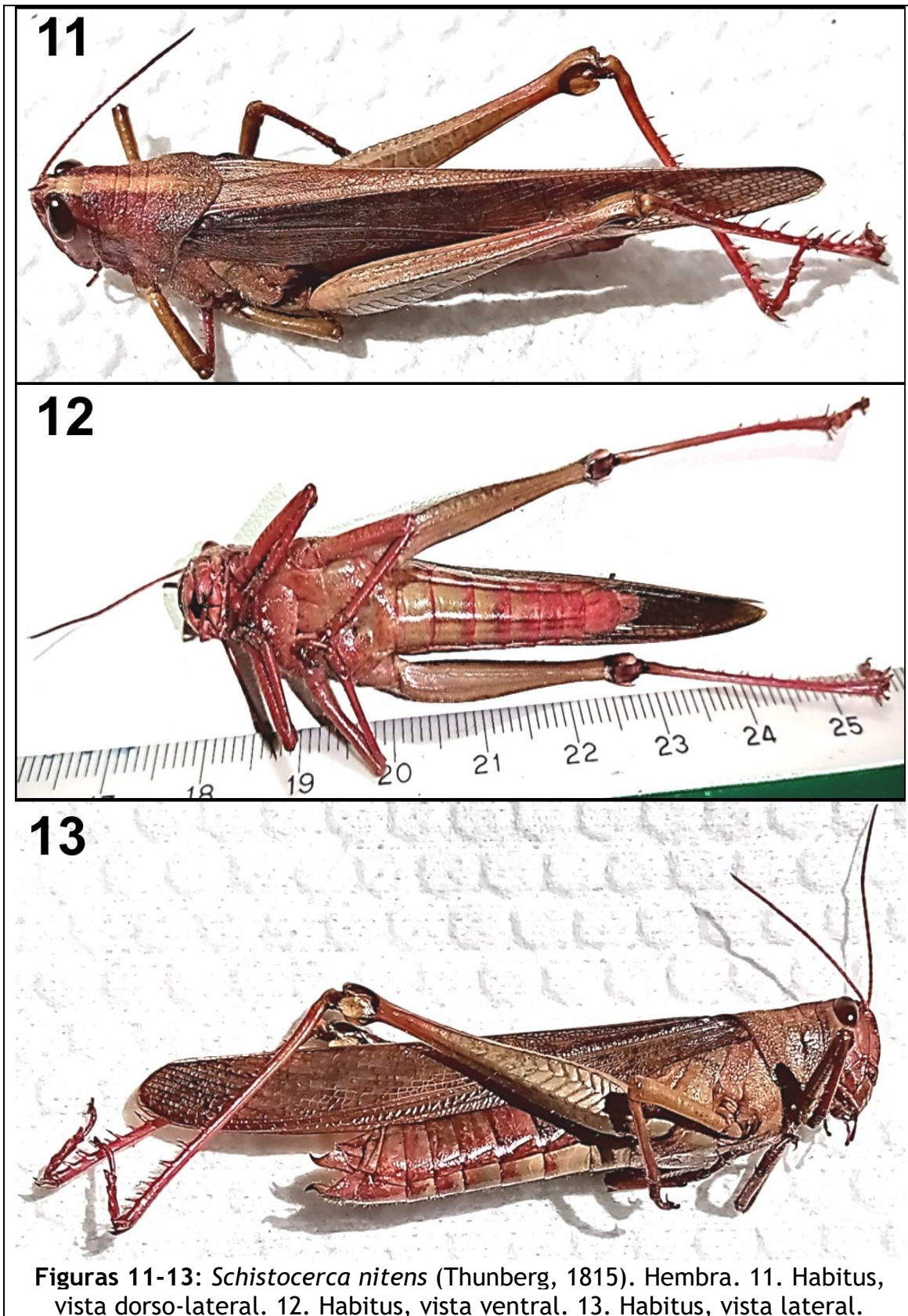
Figuras 4-5: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Hembra dentro de envase plástico al momento de captura. 4. Vista lateral de cabeza, tórax y parte de región abdominal. 5. Vista dorso-lateral de cabeza y tórax.



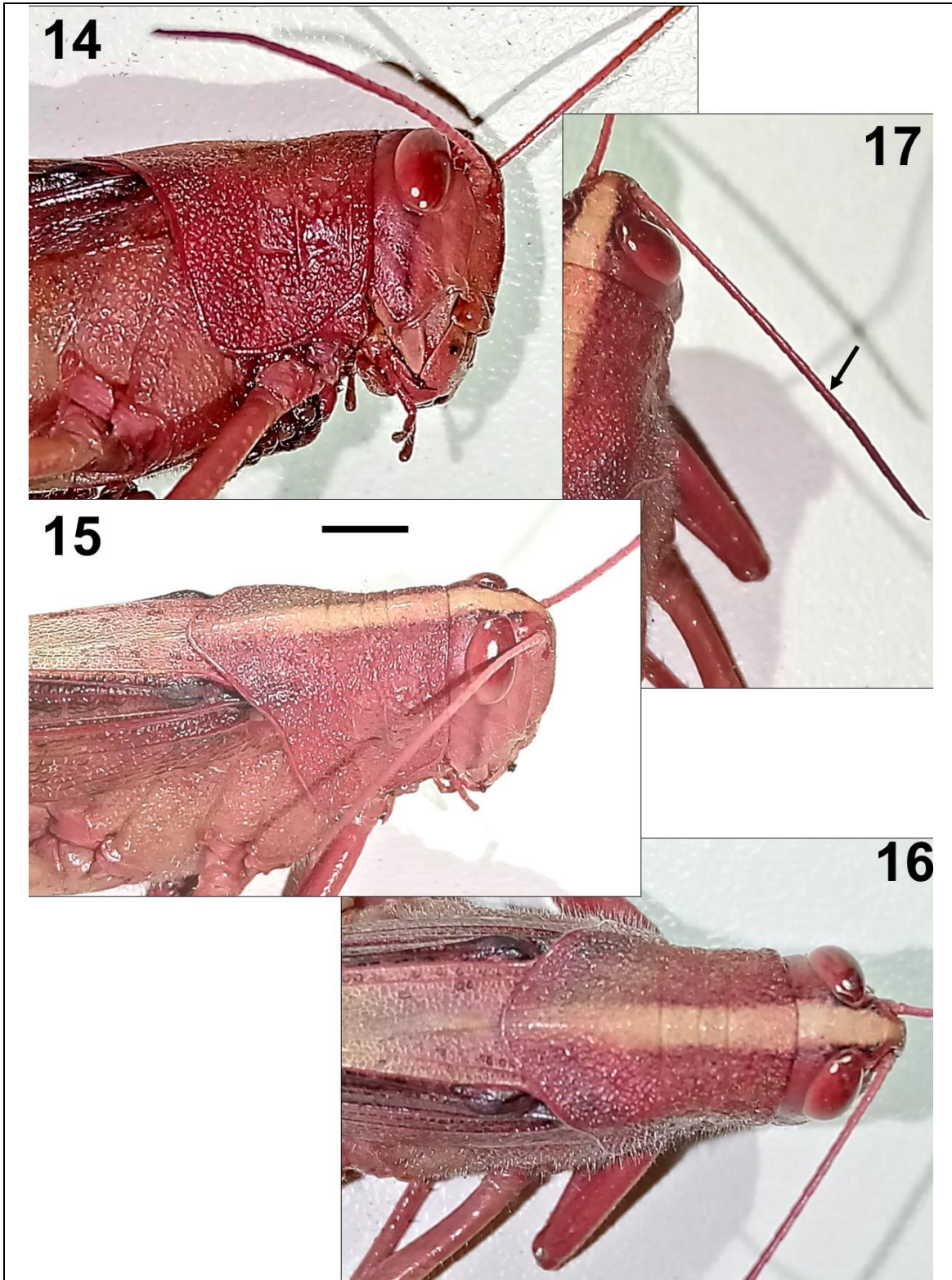
Figuras 6-7: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Hembra dentro de envase plástico al momento de captura. 6. Vista fronto-lateral de cabeza y tórax. 7. Vista frontal de cabeza.



Figuras 8-10: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Hembra. 8,9. Habitus, vista dorsal. 10. Habitus, vista ventro-lateral.

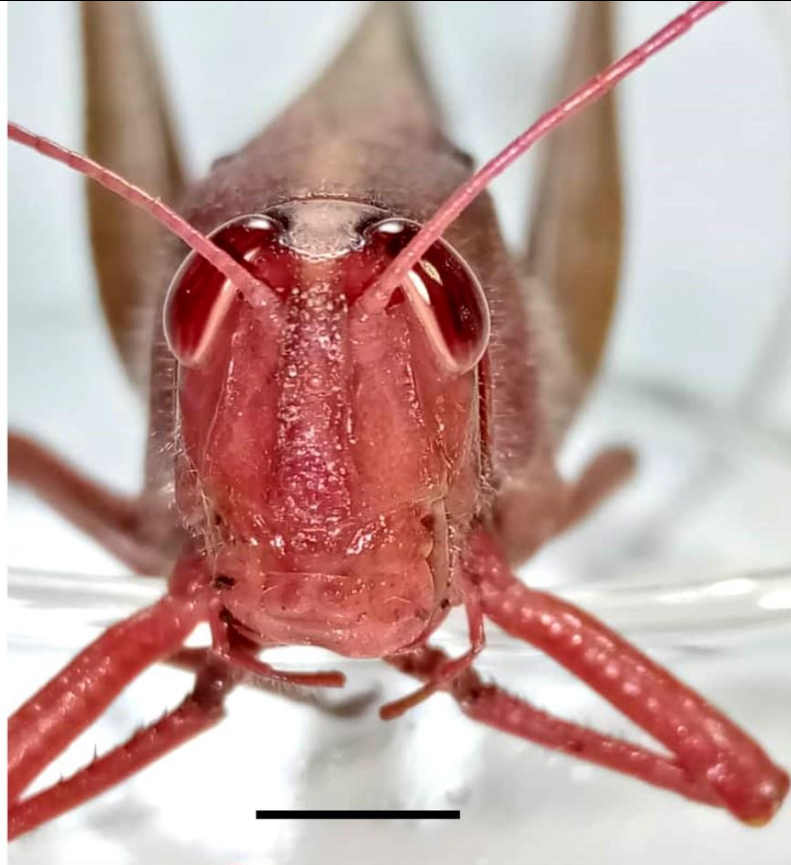


Figuras 11-13: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Hembra. 11. Habitus, vista dorso-lateral. 12. Habitus, vista ventral. 13. Habitus, vista lateral.



Figuras 14-17: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Hembra. 14. Vista lateral de cabeza y tórax. 15. Vista dorso-lateral de cabeza y tórax. 16. Vista dorsal de cabeza y tórax. 17. Vista dorsal parcial de cabeza y tórax, resaltándose la antena (flecha). Escala: 5 mm.

18



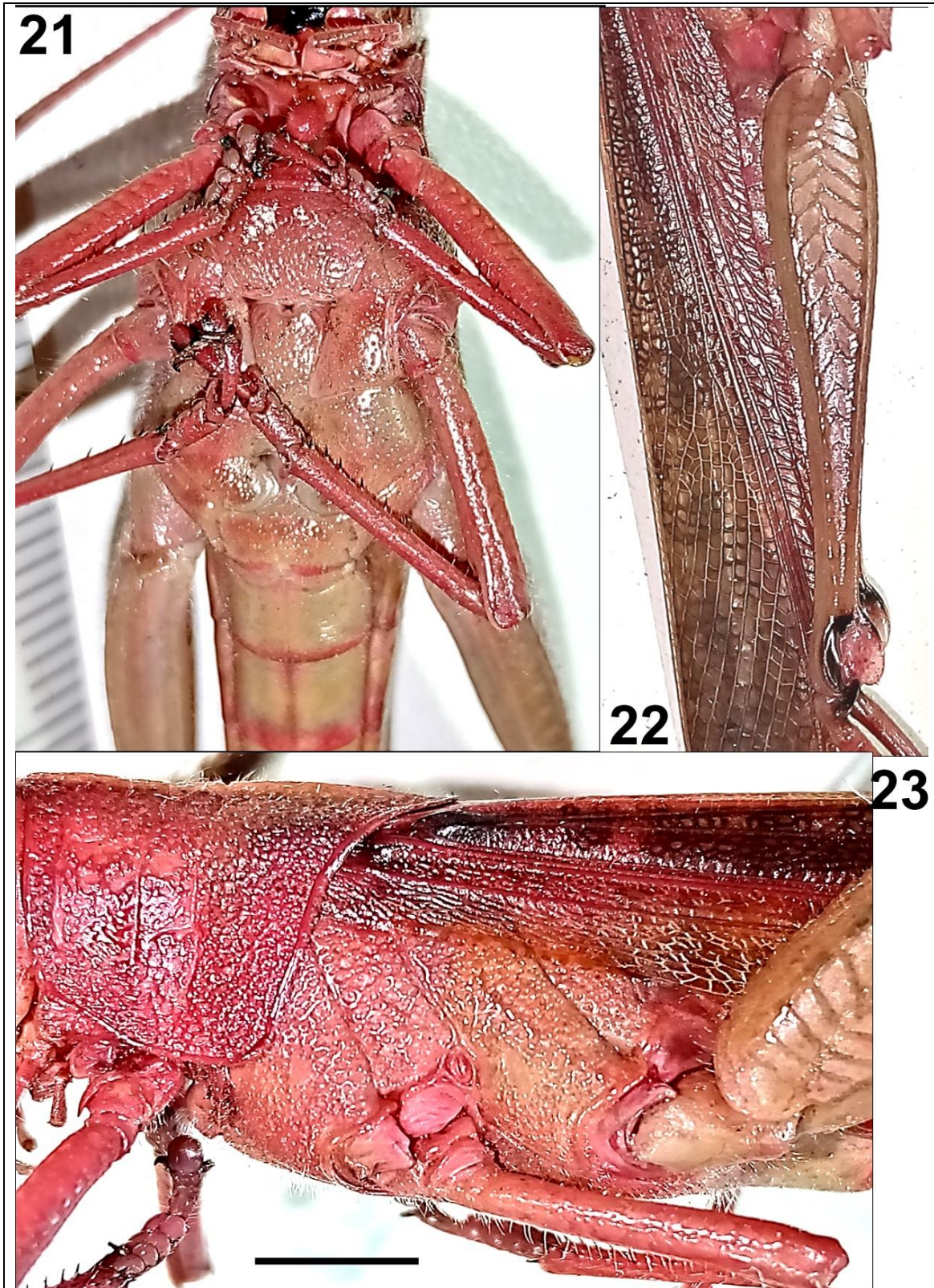
19



20



Figuras 18-20: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Hembra. 18. Vista frontal de cabeza. 19,20. Vista fronto-ventral de cabeza y tórax. Escala: 5 mm.



Figuras 21-23: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Hembra. 21. Vista ventral de tórax y parte de región abdominal. 22. Vista lateral de tegmina y fémur posterior. 23. Vista lateral de tórax. Escala: 5 mm.



Figuras 24-26: *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815). Hembra. Región abdominal terminal. 24. Vista ventro-lateral. 25,26. Vista lateral. Escala: 5 mm.

El espécimen adulto de “saltamonte” fue identificado a nivel de familia, subfamilia y género con la gentil colaboración de L. Barrientos-Lozano (Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México); mientras que la identificación a nivel de especie se debió a la gentileza de H. Song (Department of Entomology, Texas A&M University, College Station, Texas, USA). Adicionalmente, el proceso de identificación taxonómico se complementó con los trabajos ilustrados y claves de Song (2004), SENASICA-DGSV (2008), Carbonell *et al.* (2021), Cigliano *et al.* (2021) y el sitio WEB de Schistocerca Information Site: www.schistocerca.org.

El espécimen de saltamontes se encuentra depositado en la colección de artrópodos del LAPEX, Facultad de Ciencias, ULA, Mérida, estado Mérida, Venezuela.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis morfo-taxonómico reveló que se trata de espécimen hembra perteneciente al género *Schistocerca* Stål, 1873 (Orthoptera: Caelifera, Acrididae: Cyrtacanthacridinae, Cyrtacanthacridini), especie *Schistocerca nitens* (Thunberg, 1815) (Figuras 4-26).

Dentro de los caracteres morfológicos que permiten la separación de *Schistocerca* de otros géneros de Cyrtacanthacridinae, destaca la posesión de mesoesternón con la longitud de los lóbulos laterales más largos que su ancho; proceso o tubérculo proesternal siempre presente, y el plato subgenital del macho que siempre es bi-lobulado y conspicuo (Song 2004, Barrientos-Lozano y Escobar-Gómez 2009, Schistocerca Information Site: www.schistocerca.org).

Song (2004) revisó numerosos ejemplares empleados por Dirsh (1974) para dar las sinonimias y subespecies reportadas para *S. nitens* (como *S. nitens nitens*), encontrando una alta variabilidad de colores y formas en la genitalia masculina muy diferentes; por ello, Song (2004) elevó a nivel de especies, las subespecies *L. nitens caribbeana* (Dirsh, 1974), *L. nitens columbina* (Thunberg, 1824), *L. nitens virginica* (Dirsh, 1974) y *L. nitens nitens* (Thunberg, 1815) (Song 2004, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc, Schistocerca Information Site: www.schistocerca.org).

El estatus taxonómico de las poblaciones de *L. nitens* detectadas en varios países de la región Neotropical requiere revisarse y estudiarse detalladamente, ya que las mismas poseen una alta variabilidad cromática y morfológica en su genitalia del macho muy distintiva, por lo que aparecen representar especies diferentes (Song 2004, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc, Schistocerca Information Site: www.schistocerca.org, H. Song: *in litteris*). Por lo tanto, lo más recomendable hasta que no se re-evalúe la taxonomía del grupo, especialmente con técnicas moleculares (taxonomía integrativa), es considerar a estos ejemplares, incluyendo al del presente reporte, como pertenecientes a la especie *S. nitens* (H. Song: *in litteris*).

Aunque como ya se señaló, a *S. nitens* se le tiene como una especie de “saltamontes” solitaria, no obstante, bajo ciertas condiciones climáticas sus poblaciones pueden transformarse en gregarias y formar grandes enjambres y volar largas distancias (Song 2004, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc, Schistocerca Information Site: www.schistocerca.org). *S. nitens* es una especie polífaga, siendo las ninfas V y los imagos sus estadios de desarrollo más voraces; dentro de los taxones de plantas de los cuales se alimentan, se incluyen las silvestres así como también las de interés agrícola, tales como plantas leguminosas (**Fabaceae**); **Asteraceae**: *Helianthus annuus* L. (girasol); **Malvaceae**: *Gossypium* L. (Algodón); **Poaceae**: *Saccharum officinarum* L. (caña de azúcar), *Zea mays* L. (maíz); **Vitaceae**: *Vitis vinifera* L. (Vid)(Salas-Araiza *et al.*, 2003, Latchininsky 2008, SENASICA-DGSV 2008, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc).

Las invasiones de las poblaciones de *S. nitens* no solo tienen un impacto negativo devastador desde el punto de vista económico, sino que también sobre la biodiversidad, especialmente en regiones donde no son nativas; tal es el caso de las islas de Hawaii (EUA), donde la defoliación de las plantas nativas por parte de *S. nitens* ha afectado tanto las poblaciones de plantas como las de por ejemplo aves, especialmente paseriformes (Orden Passeriformes) (Latchininsky 2008, Duffy 2010, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc).

Para Venezuela, a *S. nitens* se le ha documentado causando daño en plantaciones de frijoles (*Phaseolus* L.; Fabaceae) y algodón (*Gossypium* L.; Malvaceae) en el estado Apure, y de *Manihot esculenta* Crantz (yuca, aipim, mandioca, guacamota, casabe, casava; Euphorbiaceae) en el estado Zulia (IICA 1996, Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc); mientras que Narváez (2003) la reporta como plaga generalizada de gramíneas (Poaceae) de interés agropecuario, aunque sin mencionar las localidades.

A la luz de todo lo discutido, entonces se requiere realizar un estudio bioecológico y taxonómico extenso que abarque las poblaciones de *S. nitens* dentro de una amplia franja geográfica en Venezuela.

A nivel local y por extensión en la región andina de Venezuela, las autoridades encargadas de Sanidad Fitosanitaria deben estar alertas ante la presencia de una plaga tan importante como *S. nitens*, de manera tal que se implementen planes y proyectos de vigilancia fitosanitaria.

AGRADECIMIENTOS

A Gabriel Alarcón y Elisabeth Alarcón por su valiosa ayuda en la captura y fotografiado de los insectos. Ludivina Barrientos-Lozano (Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México) y Hojun Song (Department of Entomology, Texas A&M University, College Station, Texas, USA), por su colaboración en la identificación del “saltamontes”, y aporte bibliográfico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTEZ R. & RODRÍGUEZ ALARCÓN M. (2014) *Plagas y coyunturas desastrosas en sociedades agrodependientes: Venezuela y la langosta a finales del Siglo XIX*. Pp. 157-213. En: G. Peraldo Huertas (ed.). *Plagas de langostas en América Latina. Una perspectiva multidisciplinaria*, Costa Rica, Editorial Nueva Perspectiva/Universidad de Costa Rica, 2015:157-213. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/304382565_Plagas_y_coyunturas_desastrosas_en_sociedades_agrodependientes_Venezuela_y_la_langosta_a_finales_del_Siglo_XIX (Consultado en marzo 2021)

BALLOU CH. (1945) *Notas sobre insectos dañinos observados en Venezuela 1938-1943*. Proc. 3d Conf. Inter-Amer. Agr. Caracas 34. Editorial Crisol, Caracas, Venezuela 151 pp.

BARRIENTOS-LOZANO L. & ESCOBAR GÓMEZ D.N. (2009) Aspectos bioecológicos de la langosta pálida, *Schistocerca pallens* (Thunberg) (Orthoptera: Acrididae: Cyrtacanthacridinae), en el sur de Tamaulipas, México. *Entomología Mexicana*, 8: 1022-1026.

BARRIENTOS-LOZANO L., ROCHA-SÁNCHEZ A., ÁVALOS ALARCÓN E., ALMAGUER-SIERRA P. & MORA-RAVELO S. (2014) Biología y ecología de *Schistocerca damnifica* (SAUSSURE, 1861) (Orthoptera: Acrididae) en el Sur de Tamaulipas, México. *Entomología Mexicana*, 1: 552- 557.

- CARBONELL C. S., CIGLIANO M.M. & LANGE C.E.** (2021) Acridomorph (Orthoptera) species from Argentina and Uruguay. Versión II. <https://biodar.unlp.edu.ar/acridomorph/> (Consultado en marzo 2021)
- CERDÁ F.J.** (1989) Presencia de la langosta del desierto *Schistocerca gregaria* (Forskål) (Orthoptera: Acrididæ) en Venezuela. Boletín de Entomología Venezolana, Nueva Serie 5: 39-40.
- CIGLIANO M.M., BRAUN H., EADES D.C. & OTTE D.** (2021) *Orthoptera Species File*. Version 5.0/5.0. (Consultado en marzo 2021)
- DIRSH V.M.** (1974) *Genus Schistocerca (Acridomorpha, Insecta)*. Dr. W. Junk B. V. Publishers, The Hague, The Netherlands 238 pp.
- DUFFY D.C.** (2010) Changing seabird management in Hawaii: from exploitation through management to restoration. *Waterbirds*, 33(2):193-207.
- EWEL J, MADRIZ A. & TOSI J. JR.** (1976) *Zonas de Vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico*. 2ª edición. Editorial Sucre, Caracas, Venezuela 670 pp.
- GUAGLIUMI P.** (1960) La langosta pálida o americana *Schistocerca pallens* Thunbg. en Venezuela. *Agronomía Tropical*, 10(3):115-124.
- IICA (INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA)** (1996) *Reunión Técnica Regional Sobre Biología y Control de la Langosta (Rhammatocerus schistocercoides)*. Tema 8: El control de la langosta en Venezuela. https://books.google.co.ve/books?id=VZ0gAQAAIAAJ&pg=RA3-PP39&lpg=RA3PP39&dq=Schistocerca+nitens,+venezuela&source=bl&ots=YExlUwwxul&sig=ACfU3U1LiyLjzIz_143VWdNfdYqZAuCBg&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjRw6md0KjvAhUGyFkKHU7NBfs4MhDoATAJegQIFBAD#v=onepage&q=Schistocerca%20nitens%2C%20venezuela&f=false (Accesado marzo 2021)
- LATCHININSKY A.V.** (2008) Grasshopper outbreak challenges conservation status of a small Hawaiian Island. *Journal of Insect Conservation*, 12(3/4):343-357.
- NARVÁEZ Z.** (2003) *Entomofauna agrícola venezolana*. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Departamento de Zoología Agrícola. Fundación Polar, Maracay, estado Aragua, Venezuela. 191 pp.
- OKU E., ARONG G. & BASSEY D.** (2011) Species composition of grasshoppers (Orthoptera) in open plots and farmlands in Calabar Metropolis, Southern Nigeria. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 14(8):507-510.
- RODRÍGUEZ ALARCÓN M.** (2012) Desastres agrícolas y vulnerabilidades: las plagas de langostas y la sociedad venezolana del siglo XIX. *Revista Geográfica Venezolana*, 53(2): 307-327.

SENASICA-DGSV (SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA- DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL) (2008) *Manual operativo de la campaña contra langosta. Biología y hábitos de la langosta.* Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal. Documento de consulta de la NOM-081-FITO-2000. México 19 pp.

SENASICA-DGSV (SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA- DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL) (2016) *Langosta Centroamericana [Schistocerca piceifrons piceifrons (Walker, 1870)] (Orthoptera: Acrididae).* Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal-Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria-Grupo Especialista Fitosanitario. Ficha Técnica. Tecámac, México 18 pp.

SONG H. (2004) Revision of the *Alutacea* Group of Genus *Schistocerca* (Orthoptera: Acrididae: Cyrtacanthacridinae). *Annals of the Entomological Society of America*, 97(3): 420-436.

SONG H., FOQUET B., MARIÑO-PÉREZ R. & WOLLER D.A. (2017) Phylogeny of locusts and grasshoppers reveals complex evolution of density-dependent phenotypic plasticity. *Scientific Reports*, 7(1):6606.

URTIAGA R. (2007) Catálogo de los insectos de la región central. *Agronomía Mesoamericana*. <https://revistas.ucr.ac.cr/docs/AgronomiaMesoamericana/catalogo-de-los-insectos-de-la-region-central.pdf> (Accesado marzo 2021).

La Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) es una publicación del Museo Entomológico de León, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Entomología, Acarología y Aracnología en América, aunque también se aceptan trabajos comparativos con la fauna de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) is a journal published by the Entomological Museum of Leon, in consecutive numeration, but not periodical. RNE publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNE publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Entomology, Acarology and Arachnology in the Americas. Comparative faunistic works with fauna from other parts of the world are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:
(*Manuscripts must be submitted in electronic version to RNE editor*):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNE)
Museo Entomológico de León
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 2319-9327 / (505) 7791-2686
jmmaes@bio-nica.info
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión pdf de su publicación para distribución.