

**PRIMER REGISTRO DE *PULVINARIA FLOCCIFERA* (WESTWOOD, 1870)
(HEMIPTERA: COCCOMORPHA: COCCIDAE), PARA CUBA, CON UNA CLAVE PARA LAS
ESPECIES DEL GÉNERO REGISTRADAS EN EL PAÍS**
**FIRST RECORD OF *PULVINARIA FLOCCIFERA* (WESTWOOD, 1870) (HEMIPTERA:
COCCOMORPHA: COCCIDAE), FOR CUBA, WITH A KEY TO THE SPECIES OF THE GENUS
PULVINARIA IN THE COUNTRY**

① NEREIDA MESTRE NOVOA^{1,✉}, ② TAKUMASA KONDO², DENISE L. REYES PÉREZ³, ③ PEDRO HERRERA OLIVER³

1. Instituto de Ecología y Sistemática. Carretera de Varona No. 11835 e/ Oriente y Lindero, Reparto Parajón, Boyeros, La Habana 19 CP. 11900, Cuba.
2. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-Agrosavia, Centro de Investigación Palmira, Calle 23 Carrera 37 Continuo al Penal Palmira, Valle, Colombia. tkondo@corpoica.org.co
3. Instituto de Geografía Tropical. Departamento de Estudios Geográficos. Calle F No. 302 esquina 13, Vedado, La Habana, Cuba, CP. 10400. denise@geotech.cu; pherrera@geotech.cu

RESUMEN: La escama blanda algodonosa *Pulvinaria floccifera* (Westwood, 1870) (Hemiptera: Coccothorax: Coccidae) se registra por primera vez para Cuba. Los ejemplares fueron recolectados en dos localidades de la Ciénaga de Majaguillar, al noreste de la provincia de Matanzas. El material testigo fue depositado en la Colección Zoológica del Instituto de Ecología y Sistemática (CZACC). Este cóccido fue ilustrado basado en el material recolectado en este estudio. Se ofrece una clave taxonómica para separar las especies del género *Pulvinaria* Targioni Tozzetti, 1866, registradas en Cuba. Esta especie es polífaga e introducida en el país. Calophyllaceae y *Calophyllum antillanum* constituyen nuevos registros de familia y especie de hospedante para esta escama blanda.

PALABRAS CLAVES: escama blanda, especie introducida, planta hospedante.

ABSTRACT: *Pulvinaria floccifera* (Westwood, 1870) (Hemiptera: Coccothorax: Coccidae) is newly recorded for Cuba. The species was collected at two localities of Majaguillar swamp in northeastern of Matanzas province. The voucher specimens are deposited in the Zoological Collections of the Institute of Ecology and Systematic (CZACC). The coccid is illustrated based on material collected in this study. A taxonomic key to separate the species of the genus *Pulvinaria* Targioni Tozzetti, 1866, recorded in Cuba is provided. This scale insect species is polyphagous and invasive in Cuba. Calophyllaceae and *Calophyllum antillanum* are new family and species host plant records for this soft scale.

KEY WORDS: host plant, introduced species, soft scale.

INTRODUCCIÓN

Los insectos escama están considerados entre las principales plagas de cultivos a nivel mundial, encontrándose en la mayoría de los ecosistemas (Kondo *et al.*, 2008; Ben-Dov, 2012). La introducción de especies exóticas de cocomorfos representa un impacto ecológico significativo y económico a nivel global (Pellizzari y Germain, 2010; Wyckhuys *et al.*,

2013; Mazzeo *et al.*, 2014; Kondo *et al.*, 2015, 2016; Lagowska *et al.*, 2015; Masten Milek *et al.*, 2016). Estos insectos exhiben un potencial elevado de adaptación a nuevos hábitats, reproducción acelerada, ausencia de controladores naturales y capacidad de establecerse en una amplia gama de plantas hospedantes, volviéndose más polífagos que en sus ambientes nativos (Hodges y Morse, 2009; Evans y Dooley, 2013; Stocks, 2013, 2015).

✉ Nereida Mestre Novoa
nereidamestre@ecologia.cu

Recibido: 02 de abril de 2021

Aceptado: 10 de septiembre de 2021



Este es un artículo publicado en acceso abierto
bajo una licencia Creative Commons



<https://eqrcode.co/a/G91iK9>

La fauna de cocomorfos de Cuba estaba hasta ahora conformada por 182 especies (Mestre *et al.*, 2015, 2016, 2017; Massó *et al.*, 2017; Mestre y Kondo, 2018; Gavrilov-Zimin, 2019). Coccidae representa la tercera familia de Coccoomorpha con mayor riqueza específica con 32 especies, antecedida sólo por Diaspididae con 75 y Pseudococcidae con 40 (Mestre *et al.*, 2015).

Según García *et al.* (2016) el género *Pulvinaria* Targioni Tozzetti, 1866, está representado en el mundo por 141 especies; de ellas, 26 en el Neotrópico. Hasta ahora, en Cuba estaba compuesto por 4 especies, *P. elongata* Newstead, 1917, *P. iceryi* (Signoret, 1869), *P. psidii* Maskell, 1893 y *P. urbicola* Cockerell 1893 (Mestre *et al.*, 2015). Las cuatro primeras especies fueron introducidas al país; mientras que *P. urbicola* se considera de rango nativo neotropical (Miller y Miller, 2003; Miller *et al.*, 2005).

En la presente comunicación, se registra por primera vez la presencia de *Pulvinaria floccifera* (Westwood, 1870) en Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

CARACTERIZACIÓN BREVE DEL ÁREA DE MUESTREO

Las recolectas se realizaron en dos localidades de la Ciénaga de Majaguillar: Guarina (22.907933°N, 80.902893°W) y San Mateo (22.963889°N, 80.937222°W) ubicadas en el Municipio Martí, al noreste de la provincia de Matanzas. La ciénaga de Majaguillar se extiende a lo largo del sector norte del municipio Martí, al noreste de la provincia de Matanzas, Cuba. Abarca una franja con un área total de 46,2 km² límite con Corralillo, provincia de Villa Clara (Este), hasta el canal de Roque (Oeste). Contiene la mayor reserva de agua del territorio (Caña, 2010).

En ambas localidades se encuentra un bosque de ciénaga (Capote y Berazaín, 1984; Ricardo *et al.*, 2009), con predominio el ocuje, *Calophyllum antillanum* Britton (Calophyllaceae), plantas ornamentales, y palmas reales jóvenes *Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook (Arecaceae) (Caña, 2010).

RECOLECTA Y MONTAJE

Los ejemplares se recolectaron manualmente sobre la planta hospedante y se envasaron en alcohol etílico al 70%. En el laboratorio se realizaron los montajes de hembras adultas, ubicando a los ejemplares bajo un microscopio estereoscópico, donde se les removió el contenido del cuerpo con KOH al 10%, y posteriormente con agua destilada. De manera consecutiva, los ejemplares se incluyeron

en concentraciones crecientes de etanol (75% a 90%) y se transfirieron a triple colorante Essig. Una vez coloreados, se pasaron para etanol 90%, de éste a aceite de clavo y, por último, se colocaron en bálsamo de Canadá sobre portaobjetos.

Las observaciones de las estructuras cuticulares se realizaron con un microscopio compuesto con contraste de fases (CARL ZEISS-AXIOSKOP 2) y fueron tomadas imágenes digitales con cámara acoplada al microscopio (Axiocam). La longitud y la anchura de los ejemplares se escriben en rangos; estas medidas fueron realizadas sobre las imágenes tomadas al microscopio estereoscópico (CARL ZEISS-STEMI SV6) empleando el programa AxioVision (v. 3.1 software at 1300 × 1030 dpi). El dibujo del contorno de los especímenes se realizó sobre las imágenes tomadas al microscopio estereoscópico y de las estructuras cuticulares sobre las imágenes tomadas al microscopio con contraste de fases, empleando el programa *Adobe Illustrator* y un Wacom Tablet.

La ilustración de la hembra adulta muestra la mitad dorsal hacia la izquierda y el vientre hacia la derecha, siguiendo el formato tradicional usado por los taxónomos de insectos escama. La mayor longitud y anchura del cuerpo de la hembra adulta montada en el portaobjetos se dan en milímetros (mm). Para su identificación a nivel de género se emplearon claves taxonómicas y las descripciones para Coccidae de Hamon y Williams (1984), Gill (1988), y Hodgson (1994); y para la identificación de la especie se utilizó la clave de Tanaka y Amano (2007).

Para la construcción de la clave, fueron adaptadas las confeccionadas por: Hamon y Williams (1984), Tanaka y Amano (2007) y Tanaka y Kondo (2015). Además, se tomaron de estos trabajos los estados de carácter usados para separar a *Pulvinaria iceryi* de *P. elongata*, *P. urbicola*, *P. psidii* y *P. floccifera*. También se realizaron observaciones en los ejemplares de *P. floccifera*, *P. psidii* y *P. urbicola* recolectados en Cuba para la verificación de los estados de carácter de estas especies.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

GÉNERO *Pulvinaria* Targioni Tozzetti, 1866

ESPECIE TIPO: *Pulvinaria vitis* Linnaeus, 1758

En la presente comunicación se registra a *Pulvinaria floccifera* (Westwood, 1870) por primera vez para Cuba, con este hallazgo aumenta a cinco el número de especies de *Pulvinaria* en el país. Su planta hospedante (*Calophyllum antillanum*) es un nuevo registro para este cóccido. Con la adición de esta especie se incrementa la lista de Coccoomorpha de Cuba a 183 especies.

CLAVE DE ESPECIES DEL GÉNERO *Pulvinaria*

1. Mayoría de setas marginales con ápices bífidos, deshilachados o ramificados..... 2
 - Mayoría de setas marginales con ápices puntiagudos o chatos..... 4
2. Conductos tubulares ventrales abundantes en el área submarginal de la cabeza y ampliamente distribuidos en toda la zona ventral. Poros multiloculares con 9-11 lóculos. Setas marginales fuertemente ramificadas con collar (anillo basal) predominantemente más angosto que la punta de las setas. En adultos maduros, espiráculos rodeados por una placa fuertemente esclerosada en forma de herradura *P. psidii*
 - Conductos tubulares ventrales escasos o ausentes en el área marginal y submarginal de la cabeza. Poros multiloculares con 4-8 lóculos. Setas marginales moderadamente ramificadas, con collar (anillo basal) predominantemente más anchos que la punta de las setas. En adultos maduros la placa en forma de herradura fuertemente esclerosada que rodea los espiráculos está ausente..... 3
3. Dorso con areolaciones dermales. Poros preoperculares 4-27 en número. Poros multiloculares cada uno con 6-7 lóculos. Tubérculos dorsales submarginales frecuentemente ausentes, ocasionalmente 1 o 2 presentes en cada lado..... *P. urbicola*
 - Dorso sin areolaciones dermales. Poros preoperculares 48-83 en número. Poros multiloculares cada uno con 4-8 lóculos, generalmente con 7 lóculos. Tubérculos dorsales marginales presentes: 0-3 en la cabeza, 0-1 entre las hendiduras estigmáticas, y 0-4 en el abdomen..... *P. floccifera*
5. Conductos tubulares dorsales presentes. Poros multiloculares ausentes en el área media del tórax entre las coxas meso- y metatorácicas. Conductos tubulares ventrales presentes en la zona media del tórax..... *P. iceryi*
 - Conductos tubulares dorsales ausentes. Poros multiloculares presentes en el área media del tórax entre las coxas meso- y metatorácicas. Conductos tubulares ventrales ausentes en la zona media del tórax..... *P. elongata*

Pulvinaria floccifera (Westwood, 1870).

Coccus flocciferus Westwood, 1870: 308.

Chloropulvinaria floccifera (Westwood): Borchsenius 1952: 300.

Material examinado: Cuba, Martí. Ciénaga de Majaguillar: Guarina, 8.X.2011, recol. D. Reyes en *Calophyllum antillanum*, 2 ♀♀ adultas (CZACC 7.410000; 7.410001); San Mateo, 5.II.2012, recol. D. Reyes en *Calophyllum antillanum*, 5 ♀♀ adultas (CZACC. 7.410002; 7.410003; 7.410004; 7.410005).

Distribución mundial (adaptado de [García et al., 2016](#)): Afrotropical: Seychelles, Sudáfrica. Australásica: Australia, Nueva Zelanda. Neártica: Canadá, Estados Unidos de América, México. Neotropical: Argentina, Bermuda, Cuba, Guatemala, Jamaica, Trinidad y Tobago. Oriental: China, Laos, Vietnam. Paleártica: Alemania, Arabia Saudita, Austria, Bulgaria, Corea del Sur, Croacia, Chipre, Dinamarca, Egipto, Eslovenia, España e Islas Canarias, Francia, Grecia, Hungría, India, Irán, Irlanda, Italia y Cerdeña, Japón, Letonia, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal e Islas Madeira, Reino Unido, República Checa, República de Georgia, Rumanía, Rusia, Suecia, Suiza, Turquía, Turkmenistán, Ucrania, Reino Unido.

Diagnosis de campo: Cuerpo oval o alargado, relativamente aplanado; parduzco, con una banda medial más clara, discretamente moteada hacia los márgenes del cuerpo. En el presente estudio no se observó el ovisaco, pero de acuerdo con [Miller et al. \(2007\)](#), las hembras maduras producen un ovisaco debajo y detrás del cuerpo, más o menos aplanado, cerca de dos veces la longitud del cuerpo.

Diagnosis de ejemplares montados en láminas de portaobjetos ([Fig. 1](#)): Contorno del cuerpo oval u oval elongado; longitud: 1,90-3,09 mm; anchura: 1,14-1,70 mm; hendidura estigmática en forma de muesca tenue; hendidura anal corta. *Dorso*: membranoso o ligeramente esclerosado con poros simples dorsales y microconductos dorsales biloculares, dispersos por toda la superficie; setas dorsales cortas, delgadas, rectas y puntiagudas; 10 a 12 tubérculos dorsales submarginales, dispuestos en un anillo rodeando el cuerpo; poros preoperculares en un grupo de 12 a 14 anterior a la placa anal; cada placa anal con el margen anterior ligeramente cóncavo, margen posterior levemente convexo de mayor longitud que el anterior (ápice redondeado, 4 setas apicales; pliegue ano genital con 2 pares de setas en el margen anterior; anillo anal (no ilustrado) con 5 pares de setas. *Ventre*: cutícula membranosa; poros multiloculares con 7 lóculos, algunos poros a veces con 8 lóculos, rodeando área perivulvar y algunos poros presentes en los segmentos abdominales precedentes; poros espiraculares con 5 lóculos en una banda irregular entre el margen y cada espiráculo, en algunos ejemplares algunos poros con 6 o 7 lóculos. Conductos tubulares de tres tipos, conducto delgado, con filamento grueso con glándula terminal, presente en la zona media de la cabeza, tórax y primeros 2 o 3 segmentos abdominales; conducto pequeño, con filamento fino y corto, sin glándula terminal, presente especialmente en una banda ancha submarginal que se extiende de la hendidura anal hasta la banda espiracular posterior, con algunos presentes en la zona marginal entre las bandas espiraculares y la cabeza; y conducto delgado

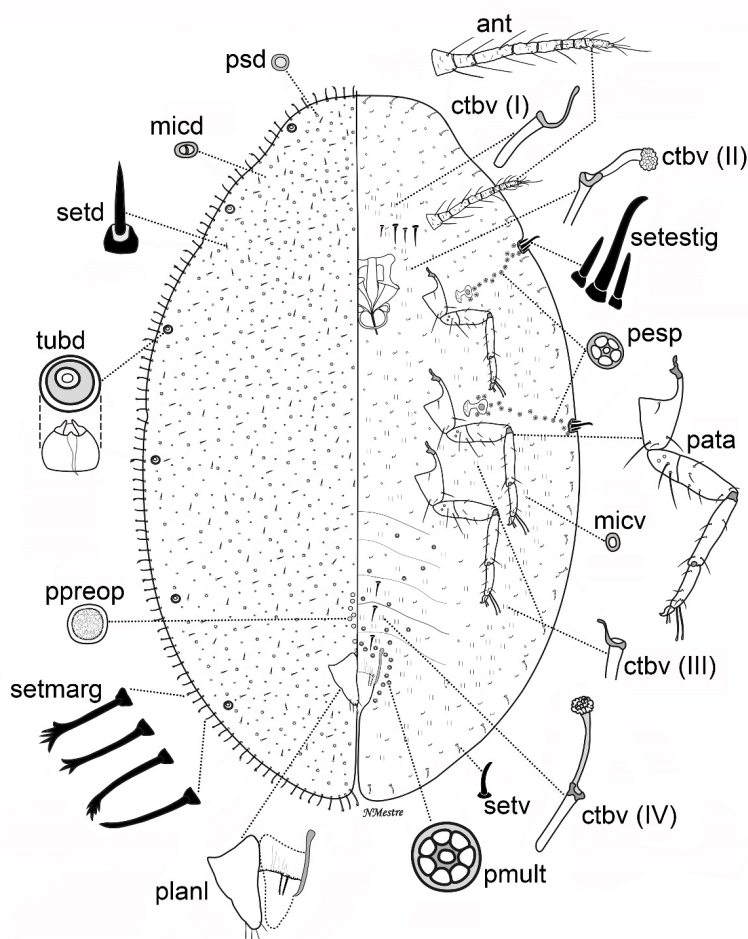


FIGURA 1. *Pulvinaria floccifera*, hembra adulta. Abreviaturas: ant = antena; planl= placa anal; micd = microconducto dorsal; psd= poro simple dorsal; setd = seta dorsal; tubd = tubérculo dorsal; setm = setas marginales; pmult= poros multiloculares; ppreop= poros preoperculares; pesp= poros spiraculares; setestig = setas estigmáticas; micv = microconducto ventral; setv = seta ventral; ctbv (I, II, III, IV) = conductos tubulares ventrales.

FIGURE 1. *Pulvinaria floccifera*, adult female. Abbreviations as follows: ant = antenna; planl= anal plate; micd = dorsal microduct; psd=dorsal simple pore; setd = dorsal setae; tubd = dorsal tubercle; setm = marginal setae; pmult= pregenital and abdominal disc pore; ppreop= preopercular pore; pesp= spiracular disc pore; setestig = stigmatic setae; micv = ventral microduct; setv = ventral seta; ctbv (I, II, III, IV) = ventral tubular duct.

con filamento largo y mediamente grueso con glándula terminal bien desarrollada, abundantes en los segmentos abdominales posteriores y en una banda submarginal en el abdomen donde se entremezclan con los conductos tubulares tipo II. Microconductos ventrales (micv) dispersos por la superficie. Setas ventrales cortas distribuidas por la superficie, de mayor longitud en una línea submarginal alrededor del cuerpo; 3 pares de setas de mayor longitud en los últimos tres segmentos prevulvares, de 3 a 4 pares entre las antenas. Antenas de 8 segmentos; patas bien desarrolladas, con articulación y escleritis tibiotarsal, uñas sin denticulos, digítulas de las uñas amplias, de menor longitud que las digítulas tarsales. *Margen*: setas

marginales alargadas, simples y variadamente desflecadas, ligera o fuertemente curvadas; 3 setas estigmáticas con ápices puntiagudos, la media ligeramente curva, 2X la longitud de las laterales.

Pulvinaria floccifera es polífaga y cosmopolita (Miller *et al.*, 2005). Para esta especie están referidas 37 familias y 53 especies de plantas hospedantes (García *et al.*, 2016); sin embargo, el número real de plantas hospedantes puede ser mucho menor, ya que este listado incluye registros de especies de *Pulvinaria* con conductos tubulares dorsales erróneamente identificados como *P. floccifera* (Tanaka y Amano, 2007).

Este cóccido representa una especie introducida para Cuba, pues se considera su distribución nativa,

la región Paleártica (Miller *et al.*, 2003; 2005; Wyckhuys *et al.*, 2013). Calophyllaceae, *Calophyllum antillanum* constituyen nuevos registros de familia y especie de hospedante para este cóccido. Pellizari y Germain (2010) señalan que es una especie introducida en Europa, distribuida en áreas naturales y cultivadas de numerosos países, considerando que su rango de distribución nativo es Asia templada.

Se ha referido como una especie introducida y establecida en Estados Unidos, considerada plaga de varios cultivos, que incluyen cítricos y ornamentales (Hamon y Williams, 1984; Miller y Miller, 2003; Miller *et al.*, 2005). Según Naeimamini *et al.* (2014), en Irán constituye una de las principales plagas de *Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae).

Numerosos autores (p.ej., Ezzat y Hussein, 1969; Williams y Kosztarab, 1972; Hamon y Williams, 1984; Qin y Gullan, 1992; Hodgson, 1994; Kosztarab, 1996; Granara de Willink, 1999) han publicado redescriptiones detalladas de *P. floccifera* basándose en especímenes no-tipo. Sin embargo, según Tanaka y Amano (2007), estas descripciones difieren de la morfología de los especímenes del material tipo de *P. floccifera* por la presencia de conductos tubulares dorsales (los especímenes tipo de *P. floccifera* no poseen conductos tubulares ventrales), y la ausencia de conductos tubulares ventrales en la cabeza (los especímenes tipo de *P. floccifera* tienen algunos conductos tubulares en el área marginal de la cabeza). Por lo tanto, Tanaka y Amano (2007) consideran que la especie redescrita como *P. floccifera*, por los autores arriba mencionados, probablemente se trata de otra especie. Los especímenes de *P. floccifera* referidos en este trabajo coinciden con la morfología observada por Tanaka y Amano (2007) basada en el material tipo de la especie.

AGRADECIMIENTOS. Al MSc. Eduardo Furrázola y el MSc. Yamir Torres del Departamento de Micorrizas del Vicedirección de Micología del IES. por facilitar el trabajo con el microscopio de contraste de fases y el estereoscópico utilizados para el estudio de los ejemplares y la identificación de la especie. A la Dra. Ana L. Peronti por la observación de los ejemplares de esta especie en su visita realizada a nuestra institución en noviembre del 2014 y sus sugerencias. Al MSc. Dubier Caña por facilitar el acceso a la localidad muestreada del Municipio Martí, provincia de Matanzas.

REFERENCIAS

- Ben-Dov, Y. 2012. The scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of Israel checklist, host plants, zoogeographical considerations and annotations on species. *Israel Journal Entomology* 41-42: 21-48.
- Capote, R. y R. Berazaín. 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Revista Jardín Botánico Nacional* 5(2): 27-75.
- Caña, D. 2010. Planificación estratégica para la sostenibilidad del desarrollo local en el municipio de Martí. . Tesis de Maestría. Facultad de Ingeniería Química y Mecánica. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". 97 pp.
- Evans, G. y J. Dooley. 2013. Potential Invasive Species of Scale Insects for the USA and Caribbean Basin. Pp. 320-341. En: *Potential Invasive Pests of Agricultural Crops* (J. Peña, Ed.). CABI Invasives Series, 3. 464 pp.
- Ezzat, Y.M. y Hussein, N.A. 1969. Redescription and classification of the family Coccidae in U.A.R. (Homoptera: Coccoidea). *Bulletin de la Societe Entomologique d'Egypte* 51: 359-426.
- García, M., B. Denno, D.R. Miller, G.L. Miller, Y. Ben-Dov y N.B. Hardy. 2021. ScaleNet: A Literature-based model of scale insect biology and systematics. Disponible en <http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm>. Último acceso: 17 de enero de 2021.
- Gill, R.J. 1988. The scales insects of California. Part 1. The soft scales (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). California Department Food Agriculture. *Technical Series Agricultural Biosystematics Plant Pathology* 1: 132 pp.
- Gavrilov-Zimin, I. A. 2019. New Asterolecaniidae s.l. (Homoptera: Coccinea) from different regions of the world and some distributional records. *Tropical Zoology* 32: 142-154.
- Granara de Willink, M. C. 1999. Las cochinillas blandas de la República Argentina (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). *Contributions Entomology, International* 3(1): 1-183.
- Hamon, A.B. y M.L. Williams. 1984. The soft scale insects of Florida (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). *Arthropods of Florida and Neighboring Lands Areas. Florida Department of Agriculture & Consumer Services* vol. 11. 194 pp.
- Hodges, A.C., y J.C. Morse. 2009. Southern Plant Diagnostic Network Invasive Arthropod Workshop, May 7-9, 2007. *Journal Insect Science* 9(1): 61.
- Hodgson, C.J. 1994. *The scale Insects family Coccidae: An identification manual to genera*. CAB International; London, UK. 639 pp.
- Kondo, T., P.J. Gullan y D.J. Williams. 2008. Coccidology. The study of scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea). *Ciencia & Tecnología Agropecuaria* 9(2): 55-61.
- Kondo, T. 2010. Taxonomic revision of the myrmecophilous, meliponiphilous and rhizophilous soft scale genus *Cryptostigma* Ferris (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae). *Zootaxa* 2709: 1-72.

- Kondo, T., P.J. Gullan, G.W. Watson, A.E. Bustillo y L.G. Montese. 2015. New distribution and host records for white coconut scale, *Parlagena bennetti* Williams (Hemiptera: Diaspididae). *Insecta Mundi* 0422: 1-6.
- Kondo, T., P.J. Gullan, A.L. Peronti, A.A. Ramos-Portilla, A. Caballero, y N. Villarreal-Pretelt. 2016. First records of the iceryine scale insects *Crypticerya brasiliensis* (Hempel) and *Crypticerya genistae* (Hempel) (Hemiptera: Monophlebidae) for Colombia. *Insecta Mundi* 0480: 1-9.
- Kosztarab, M. 1996. *Scale insects of Northeastern North America. Identification, biology, and distribution*. Virginia Museum of Natural History, Martinsburg, Virginia. 650 pp.
- Lagowska, B., K. Golan, I. KOT, K. Kmiec, E. Górská-Drabik, K. Goliszek. 2015. Alien and invasive scale insect species in Poland and their threat to native plants. *Bulletin Insectology* 68(1): 13-22.
- Massó, E., O. Milián, J. Jiménez *et al.* 2017. *Macronellicoccus hirsutus* Green chinche rosada del hibisco y sus enemigos naturales en Cuba. Pp. 115-116. En: Libro de Resúmenes de VIII Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal. Palacio de las convenciones de La Habana, Cuba.
- Masten-Milek, T., M. Simala y M. Pintar. 2016. The dynamics of introduction of alien scale insects (Hemiptera: Coccoidea) into Croatia. *Bulletin OEPP/EPPO* 46(2): 298-304.
- Mazzeo, G., S. Longo, G. Pellizzari, F. Porcelli, P. Suma y A. Russo. 2014. Exotic scale insects (Coccoidea) on ornamental plants in Italy: A never-ending story. *Acta Zoologica Bulgarica, Supplement* 6: 55-61.
- Mestre, N., A.B. Hamon, G. Hodges y T. Kondo. 2015. Lista de insectos escama (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) de Cuba. *Poeyana* 500: 33-54.
- Mestre, N., J.L. Fontenla, T. Kondo, y A. Álvarez. 2016. *Crypticerya genistae* (Hempel) (Hemiptera: Monophlebidae) nuevo registro de insecto escama invasor para Cuba. *Fitosanidad* 20(2): 85- 92.
- Mestre, N., T. Kondo, D. Reyes, P. Herrera y A. Hernández. 2017. Diagnosis and report of *Coccus molestus* De Lotto, 1959 (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae), a new record from Cuba. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle* 17: 47-53.
- Mestre, N. y T. Kondo. 2018. Description of a new genus and new species of soft scale insect (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae) from Cuba. *International Journal of Insect Science* 10: 1-6.
- Miller, G.L. y D.R. Miller. 2003. Invasive softs cale (Hemiptera: Coccidae) and their threat to U. S. Agriculture. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 105(4): 832-846.
- Miller, D.R., G.L. Miller, G.S. Hodges y J.A. Davidson. 2005. Introduced scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of the United States and their impact on U. S. Agriculture. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 107(1): 123-158.
- Naeimamini, S., H. Abbasipour y S. Aghajanzadeh. 2014. Spatial distribution of the cottony camellia scale, *Pulvinaria floccifera* (Westwood) (Hemiptera: Coccidae) in the tea orchards. *Journal of Plant Protection Research* 54(1): 44-52.
- Pellizzari, G. y J.F. Germain. 2010. Scales (Hemiptera, Superfamily Coccoidea). *BioRisk* 4: 475-510.
- Qin, T.K. y P.J. Gullan. 1992. A revision of the Australian pulvinariine soft scales (Insecta: Hemiptera: Coccidae). *Journal of Natural History* 26: 103-164.
- Ricardo, N., P. Herrera, F. Cejas, J. Bastarty T. Regalado. 2009. Tipos y características de las formaciones vegetales de Cuba. *Acta Botanica Cubana* 203: 1-42.
- Stocks, I. 2013. Recent Adventive Scale Insects in Florida and the Caribbean Region. Pp. 342-362. En: *Potential Invasive Pests of Agricultural Crops* (J. Peña, Ed.). CABI Invasives Series 3. 464 pp.
- Stocks, I. 2015. *Fiorinia proboscidea* Green (Hemiptera: Diaspididae), a new armored scale pest of citrus in Florida. Pest Alert. FDACS-P-02033.
- Tanaka, H. y H. Amano. A. 2007. Redescription of *Pulvinaria flocciferae* (Insecta: Hemiptera: Coccidae). *Species Diversity* 12: 211-215.
- Tanaka, H. y T. Kondo. 2015. Description of a new soft scale insect of the genus *Pulvinaria* Targioni Tozzetti (Hemiptera, Coccoidea, Coccidae) from Bogota, Colombia. *ZooKeys* 484: 111-120.
- Williams, D.J. 1982. *Pulvinaria iceryi* (Signoret) (Hemiptera: Coccidae) and its allies on sugar- cane and other grasses. *Bulletin of Entomological Research* 72:111-117.
- Williams, M.L. y Kosztarab, M. 1972. Morphology and systematics of the Coccidae of Virginia with notes on their biology (Homoptera: Coccoidea). *Research Division Bulletin, Virginia Polytechnic Institute and State University* 74: 1-215.
- Wyckhuys, K.A.G., T. Kondo, B.V. Herrera, D.R. Miller, N. Naranjo, y G. Hyman. 2013. Invasion of exotic arthropods in South America's biodiversity hotspots and agro-production systems. Pp. 373-400. En: *Potential Invasive Pests of Agricultural Crops* (J. Peña, Ed.). CABI Invasives Series 3. 464 pp.