

Distribución y niveles de infestación de *Crypticerya multicastrices* Kondo y Unruh (Hemiptera: Monophlebidae) en la isla de San Andrés

Distribution and infestation levels of *Crypticerya multicastrices* Kondo and Unruh (Hemiptera: Monophlebidae) on San Andrés island

Takumasa Kondo¹, Clever Gustavo Becerra², Edgar Mauricio Quintero³, Marilyn Belline Manrique B.⁴

¹Ingeniero Agrónomo. PhD. Entomólogo. Corpoica, Palmira. tkondo@corpoica.org.co

²Ingeniero Agrícola. Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. cgbecerrar@gmail.com

³Ingeniero Agrónomo. MSc. Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. emquinteroq@gmail.com

⁴Ingeniera Agrónoma. Corpoica, Palmira. mmanrique@corpoica.org.co

Fecha de recepción: 27/03/2014

Fecha de aceptación: 28/04/2014

ABSTRACT

The fluted scale *Crypticerya multicastrices* (Hemiptera: Monophlebidae) is an invasive insect that became a major pest on the island of San Andrés. To generate control strategies for this insect, its distribution and infestation levels on palm species, fruit trees, leguminous trees and other plant species were determined during January 14–18, 2013. A total of 96 points were sampled in order to determine the distribution of the insect on the island. During the study, the fluted scale was found distributed throughout the island of San Andrés, including Haynes Cay and Johnny Cay. The palms were the plants with the highest levels of infestation, 70.8% had some degree of infestation (37.5% high infestation levels); followed by fruit trees which had 65.6% with some degree of infestation (30.2% high infestation levels); followed by leguminous trees which had 59.6% with some degree of infestation (13.5% high infestation levels) and finally “other hosts” which had 51.1% with some level of infestation (11.5% high infestation levels). This study is the first detailed mapping of *C. multicastrices* on the island of San Andrés which will become the basis for future work on the population dynamics of the fluted scale and its distribution on the island.

Key words: fluted scale, Coccoidea, invasive species, mapping.

RESUMEN

La cochinilla acanalada *Crypticerya multicastrices* (Hemiptera: Monophlebidae) es un insecto invasor que se convirtió en la principal plaga fitófaga en la isla de San Andrés. Para generar estrategias de control, durante el período 14–18 de enero, 2013, se determinaron su distribución y niveles de infestación sobre palmas, frutales, árboles leguminosos y otras especies de plantas. Se muestreó un total de 96 puntos para determinar la distribución del insecto en la isla. En el período de estudio, la cochinilla acanalada se encontró distribuida en toda la isla de San Andrés, incluyendo los cayos de Haynes Cay y Johnny Cay. Entre los grupos muestreados, las plantas más afectadas fueron las palmas, de las cuales 70,8% tenía algún grado de afectación, presentando una infestación alta de 37,5%; seguidas por frutales que registraron un 65,6% de plantas con algún grado de infestación (30,2% infestación alta); leguminosas con 59,6% con algún grado de infestación (13,5% infestación alta) y por último “otros hospedantes” con 51,1% con algún nivel de afectación presentando una alta infestación de 11,5%. Este es el primer estudio de mapeo detallado de *C. multicastrices* en la isla de San Andrés y será la base para trabajos futuros sobre la dinámica poblacional de la cochinilla acanalada y su distribución en la isla.

Palabras claves: cochinilla acanalada, Coccoidea, especie invasora, mapeo.

INTRODUCCIÓN

La cochinilla acanalada de Colombia, *Crypticeria multicastrices* Kondo y Unruh 2009, fue descrita con base en especímenes colectados en los departamentos de Antioquia, Tolima y Valle del Cauca, en Colombia continental (Kondo y Unruh, 2009). *Crypticeria multicastrices* (Hemiptera: Monophlebidae) es una especie polífaga, está bien establecida en la isla de San Andrés y en la isla de Providencia donde también se ha convertido en una plaga (Kondo *et al.*, 2012). En la descripción original, *C. multicastrices* fue reportada sobre 11 plantas hospedantes (Kondo y Unruh, 2009). En el 2010, *C. multicastrices* fue reportada como una seria plaga en la isla de San Andrés, Colombia, que afecta a 13 especies de plantas (ICA, 2010). En otro estudio Quiroga *et al.* (2011) reportaron otros hospedantes, aumentando el número de plantas afectadas por *C. multicastrices* a 25 especies.

Kondo *et al.* (2012) reportaron que el insecto se encuentra ampliamente distribuido en la isla de San Andrés, donde se ha encontrado sobre numerosos hospedantes, incluyendo todas las especies de palmas, cultivos empleados para el sostenimiento alimenticio de los isleños y plantas ornamentales que hacen parte del paisaje tropical de las islas (figura 1). Estos autores discutieron la necesidad de implementar un programa de control biológico clásico, con el fin de mitigar el impacto ecológico de esta especie, y presentaron los niveles de daño en 82 especies de plantas en la isla de San Andrés, aumentando el número

de hospedantes de *C. multicastrices* a 95 (Kondo *et al.*, 2012). En un estudio más reciente, Silva-Gómez *et al.* (2013) realizaron un estudio sobre la incidencia de *C. multicastrices* y la cochinilla rosada del hibisco *Maconellicoccus hirsutus* (Green, 1908), en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y reportaron 52 nuevos hospedantes para *C. multicastrices*, aumentando los hospedantes de la especie a 147 especies de plantas.

Estos insectos atacan hojas (figura 1, izquierda), ramas (figura 1, derecha) y frutos. La especie excreta miel de rocío, un líquido azucarado que promueve el desarrollo de hongos que causan fumagina. Cuando ésta crece sobre las partes comerciables de la planta, da como resultado un daño cosmético que reduce la calidad del producto y si se afectan las hojas, puede disminuir la tasa fotosintética de las plantas afectadas y causar defoliación y la muerte del hospedante (Kondo *et al.*, 2012). Los daños causados por *C. multicastrices*, además de generar la pérdida de competitividad y rentabilidad del sector agropecuario de las islas, disminuye la calidad de vida de las familias raizales, causa la pérdida de autosostenibilidad local en materia de seguridad alimentaria y la disminución de la satisfacción de los turistas que visitan las islas debido al deterioro visual. En el proceso para la generación de estrategias de manejo, se realizó un mapeo de la distribución y los niveles de infestación de *C. multicastrices* en 96 puntos a lo largo de la isla de San Andrés, incluyendo tres puntos en Johnny Cay y un punto en Haynes Cay.



Figura 1. Izquierda. Hoja de palma infestada por *Crypticeria multicastrices*. Nótese color blanquecino en la hoja. Derecha. Infestación de *C. multicastrices* sobre rama de *Pithecelobium dulce*. San Andrés, Colombia.

Fotos tomadas por T. Kondo.

Crypticeria multicastrices se puede encontrar durante todo el año, sin embargo los ataques suelen ser más severos en épocas de sequía; las plántulas son especialmente susceptibles y pueden llegar a secarse cuando las poblaciones son muy altas (Kondo *et al.*, 2012). Es interesante que en Colombia continental la especie no se hubiera reportado asociada con síntomas de fumagina (Kondo y Unruh, 2009); sin embargo, en la isla de San Andrés su asociación con la fumagina fue notable. Kondo *et al.* (2012) indican que probablemente la miel de rocío producida por *C. multicastrices* tiene bajo contenido de azúcares, porque generalmente no se observa fumagina cuando las poblaciones son bajas.

Se conoce muy poco sobre la biología de *Crypticeria multicastrices*, esta especie se encuentra comúnmente sobre ramas y hojas de la planta hospedante, puede encontrarse sobre tallos y frutos cuando las poblaciones son altas y, frecuentemente se encuentra asociada con hormigas (Kondo *et al.*, 2012). *Crypticeria multicastrices* tiene cuatro estados de desarrollo, tres estados ninfales y el estado adulto. Usualmente en una sola población se pueden encontrar todos los estados de desarrollo. No se conocen los machos, y la especie es probablemente hermafrodita (Kondo *et al.*, 2012), similar a la especie cercana *C. zeteki* (Hughes-Schrader and Monahan, 1966).

En el presente estudio la cochinilla acanalada de Colombia se observó infestando árboles ornamentales que decoran y crean el ambiente tropical de las islas, como las palmas, árboles leguminosos y frutales, deteriorando el ambiente natural de las islas y así afectando de forma negativa el turismo en las mismas.

Este es el primer mapeo detallado de *C. multicastrices* en la isla de San Andrés en el cual se muestrearon 96 puntos distribuidos a lo largo de la isla. Silva-Gómez *et al.* (2013) realizaron una evaluación de la incidencia de *C. multicastrices* y la cochinilla rosada del hibisco *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae) en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, desde mediados de agosto hasta mediados de noviembre de 2012, muestreando 28 puntos en la isla de San Andrés más los cayos de Haynes Cay y Johnny Cay. En ese estudio Silva-Gómez *et al.* (2013) encontraron que 34% de los sitios muestreados tenían una incidencia de *C. multicastrices* entre 80%–100%; 24% de los sitios, entre 40%–80%; 18% de los sitios, entre

10%–40%; y 24% de los sitios, entre 0%–10%. El estudio de Gómez *et al.* (2013) y el presente estudio difieren en metodología, sin embargo los dos reportan la amplia distribución de *C. multicastrices* en la isla de San Andrés y los altos niveles de infestación que están asociados a síntomas de fumagina.

MATERIALES Y METODOS

Con el fin de consolidar la información registrada y determinar porcentajes de infestación representativos del insecto en la isla, se determinaron cuatro grupos de hospedantes así: 1) Arecaceae: palmas como *Caryota* sp. L., *Cocos nucifera* L., *Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf., *Phoenix roebelenii* O'Brien, *Pritchardia pacifica* Seem. & H. Wendl., *Veitchia merrillii* (Becc.) H.E. Moore, etc.; 2) Fabaceae: *Albizia lebbek* (L.) Benth., *Caesalpinia peltophoroides* Benth., *Cajanus cajan* (L.) Huth, *Calliandra* spp., *Cassia* spp., *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf., *Erythrina* spp., *Flemingia strobilifera* (L.) R. Br., *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, *Gliricidia sepium* (Jacq.), entre otros; 3) Frutales: todas las especies vegetales categorizadas como frutales, incluyendo el árbol del pan *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (Moraceae), aguacate *Persea americana* Mill. (Lauraceae), cítricos *Citrus* spp. (Rutaceae), guayaba *Psidium guajava* L. (Myrtaceae), mamoncillo *Melicoccus bijugatus* Jacq. (Sapindaceae), mango *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), mamey *Mammea americana* L. (Calophyllaceae), papaya *Carica papaya* L. (Caricaceae), plátano *Musa* spp., ciruelos tropicales *Spondias* spp., nispero *Manilkara zapota* (L.) P. Royen, etc.; y 4) Otros: todas las demás especies vegetales que son afectadas por *C. multicastrices*, como árboles, arbustos y plantas no identificadas. En este estudio la palma de coco se incluyó en el tipo de hospedante (1) Arecaceae y no como un frutal, debido a que es la especie de palma más común. El tamarindo, *Tamarindus indica* L. aunque es un frutal, se incluyó dentro del grupo Fabaceae a cuya familia botánica pertenece. Para un listado extenso de plantas hospedadoras ver Kondo *et al.* (2012), quienes listan 95 plantas hospedadoras, incluyendo 82 especies registradas en la isla de San Andrés.

Para determinar la distribución y niveles de infestación de *C. multicastrices* en la isla de San Andrés, se estableció un total de 96 puntos aleatorios de muestreo con el fin de cubrir el área de estudio en la isla (figura 2).

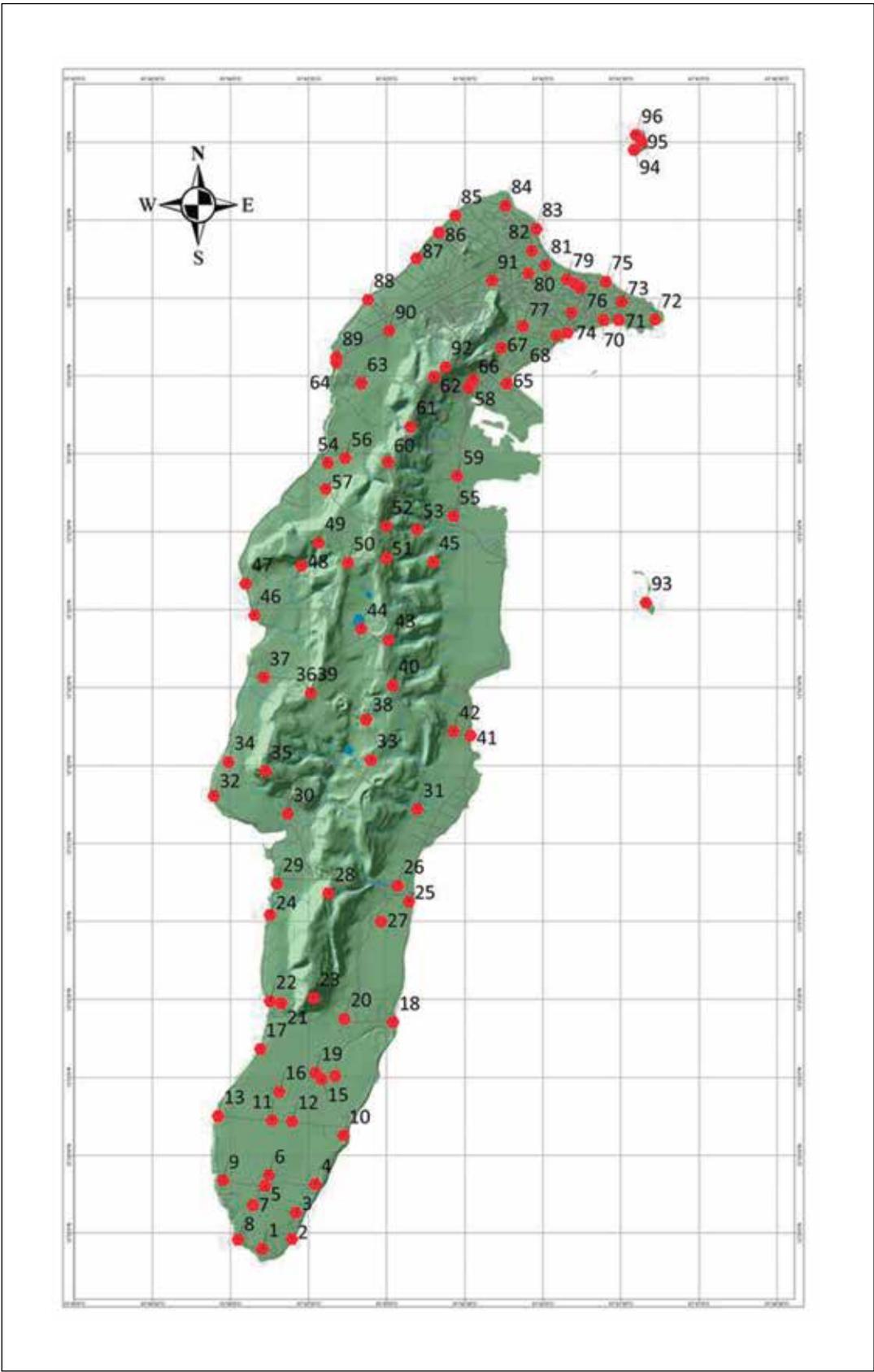


Figura 2. Puntos de muestreo para determinar los niveles de infestación causados por *Crypticeria multicatrides* en la isla de San Andrés y los cayos adyacentes de Haynes Cay and Johnny Cay

Para elaborar el plan de muestreo se tuvo como insumo información cartográfica suministrada por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Coralina) y se contó con imágenes de satélite de la isla, las cuales fueron consultadas en Google Earth. Se

generó un mapa base en el que se establecieron puntos de muestreo al azar en toda el área geográfica de la isla. Cada punto de muestreo se identificó con el nombre del lugar y se tomaron las coordenadas y la altura sobre el nivel del mar con el uso de un GPS (tabla 1).

Tabla 1. Georreferenciación de los 96 puntos de muestreo en la isla de San Andrés

I.D.	Coordenadas		Altitud msnm	Localidad	I.D.	Coordenadas		Altitud msnm	Localidad
	Norte	Oeste				Norte	Oeste		
1	12° 28' 53,1" N	81° 43' 45,1" W	12	South end	24	12° 31' 02,7" N	81° 43' 44,9" W	10	South end
2	12° 28' 57,8" N	81° 43' 36,5" W	28	South end	25	12° 31' 07,7" N	81° 42' 51,5" W	14,6	Sound bay
3	12° 29' 07,8" N	81° 43' 34,9" W	20	South end	26	12° 31' 13,8" N	81° 42' 55,8" W	10,1	Vía El radar, Pepper Hill
4	12° 29' 18,8" N	81° 43' 27,5" W	14	South end	27	12° 30' 59,9" N	81° 43' 02,1" W	6,5	Entrada al radar
5	12° 29' 18,3" N	81° 43' 46,9" W	24	South end	28	12° 31' 10,9" N	81° 43' 22,4" W	3,5	El radar
6	12° 29' 22,4" N	81° 43' 45,4" W	27	South end	29	12° 31' 14,6" N	81° 43' 42,2" W	4,3	West view
7	12° 29' 10,8" N	81° 43' 51,4" W	11	South end	30	12° 31' 41,5" N	81° 43' 38,1" W	13,3	Batallón vía
8	12° 28' 57,5" N	81° 43' 57,1" W	23	South end	31	12° 31' 43,3" N	81° 42' 48,2" W	9,3	Atrás Iglesia San José
9	12° 29' 20,3" N	81° 44' 02,9" W	26	South end	32	12° 31' 48,4" N	81° 44' 06,5" W	4	Antigua vía rosa
10	12° 29' 37,7" N	81° 43' 16,7" W	12	South end	33	12° 32' 02,2" N	81° 43' 06,0" W	49	Lions Hill
11	12° 29' 43,5" N	81° 43' 44,1" W	13	South end	34	12° 32' 01,5" N	81° 44' 00,8" W	6,7	Playa tranquilo
12	12° 29' 43,1" N	81° 43' 36,5" W	8	South end	35	12° 31' 58" N	81° 43' 46,7" W	86	Erick Time - Cove
13	12° 29' 45,2" N	81° 44' 04,8" W	15	South end	36	12° 32' 28,0" N	81° 43' 29,1" W	58	Cove
14	12° 29' 58,4" N	81° 43' 0,51" W	7	South end	37	12° 32' 33,9" N	81° 43' 47,3" W	7,7	Cueva de Morgan
15	12° 29' 59,3" N	81° 43' 25" W	17	South end	38	12° 32' 17,8" N	81° 43' 07,9" W	28	Lions Hill
16	12° 29' 54,5" N	81° 43' 41,3" W	17	South end	39	12° 32' 28,0" N	81° 43' 29,1" W	58	Loma Cove
17	12° 30' 11,0" N	81° 43' 48,6" W	9	South end	40	12° 32' 30,9" N	81° 42' 57,7" W	75	Barrack
18	11° 30' 21,3" N	81° 42' 57,5" W	7	South end	41	12° 32' 11,7" N	81° 42' 27,8" W	10,8	UNAL, vía jardín botánico
19	12° 30' 01,8" N	81° 43' 27,4" W	21	South end	42	12° 32' 13,3" N	81° 42' 34,4" W	15,7	Hotel sol caribe playa
20	12° 30' 22,6" N	81° 43' 16,2" W	20	South end	43	12° 32' 48,4" N	81° 42' 59,1" W	86	Barrack Cementerio
21	12° 30' 28,6" N	81° 43' 40,6" W	10	South end	44	12° 32' 52,6" N	81° 43' 09,8" W	60	Laguna
22	12° 30' 29,4" N	81° 43' 44,9" W	17	South end	45	12° 33' 18,4" N	81° 42' 15" W	6,7	Armada Nacional
23	12° 30' 30,5" N	81° 43' 28,2" W	48	South end	46	12° 32' 57,9" N	81° 43' 50,9" W	7	Est. gasolina Duffimposto

I.D.	Coordenadas		Altitud msnm	Localidad	I.D.	Coordenadas		Altitud msnm	Localidad
	Norte	Oeste				Norte	Oeste		
47	12° 33' 10,1" N	81° 43' 54,2" W	6,2	Magic Garden - Relleno sanitario	70	12° 34' 31,5" N	81° 41' 36,7" W	9	Hotel Sunrise Beach
48	12° 33' 16,9" N	81° 43' 32,7" W	24,9	Magic Garden - sopesa	71	12° 34' 51,5" N	81° 41' 30,8" W	8	La regata. Barracuda
49	12° 33' 25,8" N	81° 43' 26,1" W	57	Cárcel - Escuela	72	12° 34' 51,7" N	81° 41' 16,9" W	6	Hotel Decameron Aquarium
50	12° 33' 18,1" N	81° 43' 14,9" W	65	Brooks Hill - Miguel Brackman	73	12° 34' 58,5" N	81° 41' 29,9" W	0	Café, café. Centro
51	12° 33' 20,0" N	81° 43' 0,19" W	77,6	Vía	74	12° 34' 54,4" N	81° 41' 48,9" W	5	Diagonal a la mezquita árabe
52	12° 33' 32,1" N	81° 43' 0,21" W	98,4	Shinge Hill - Marc Miller	75	12° 35' 06,3" N	81° 41' 35,7" W	4	Hotel Tiuna
53	12° 33' 30,8" N	81° 42' 48,3" W	38,7	Shinge Hill	76	12° 35' 04,0" N	81° 41' 45,5" W	1	Parque Manawar
54	12° 33' 66,5" N	81° 42' 82,7" W	56,8	Orlando Luva	77	12° 24' 49,2" N	81° 42' 07,7" W	12	Cancha de fútbol
55	12° 33' 36" N	81° 42' 34,4" W	17,2	Centro eventos Orange Hill	78	12° 35' 05,6" N	81° 41' 47,7" W	5	Diagonal modelo adventista
56	12° 33' 58,4" N	81° 43' 15,9" W	17	Morris Landing, Curva de la Virgen	79	12° 35' 07,2" N	81° 41' 50,7" W	9	Hotel Cacique Beach
57	12° 33' 46,6" N	81° 43' 23,4" W	1	Cabañas de France	80	12° 35' 09,6" N	81° 42' 05,6" W	14	Aeropuerto
58	12° 34' 25,6" N	81° 42' 28,5" W	9	El Bight, Parque Archbold	81	12° 35' 12,6" N	81° 41' 59,0" W	3	Defensa civil
59	12° 33' 51,4" N	81° 42' 33,0" W	16	El Bight, Vía San Luis	82	12° 35' 18,2" N	81° 42' 04,3" W	10	Ideam
60	12° 33' 56,9" N	81° 42' 59,5" W	66	Baker Hill	83	12° 35' 26,7" N	81° 42' 02,5" W	14	Maryland
61	12° 34' 10,5" N	81° 42' 50,9" W	66	Flower Hill. Tienda Caracol	84	12° 35' 35,6" N	81° 42' 14,4" W	15	Timothy Britton. Antiguo hospital
62	12° 34' 29,8" N	81° 42' 41,8" W	73	Perry Hill. Familia Duque	85	12° 35' 31,8" N	81° 42' 33,6" W	12	Siry bay. Diagonal guardería
63	12° 34' 27,2" N	81° 43' 09,7" W	17	Morris Landing.	86	12° 35' 35,3" N	81° 32' 39,9" W	15	Circunvalar cerca bajo bonito
64	12° 34' 35,2" N	81° 43' 19,4" W	11	Land ground km 3	87	12° 35' 15,4" N	81° 42' 48,5" W	18	Hotel Blue reef
61	12° 34' 10,5" N	81° 42' 50,9" W	66	Flower Hill. Tienda Caracol	88	12° 34' 59,3" N	81° 43' 07,2" W	17	Casa Harb
62	12° 34' 29,8" N	81° 42' 41,8" W	73	Perry Hill. Familia Duque	89	12° 34' 37,1" N	81° 43' 19,3" W	13	Cabañas de Altamar
63	12° 34' 27,2" N	81° 43' 09,7" W	17	Morris Landing.	90	12° 34' 47,4" N	81° 42' 59,0" W	13	Los corales. Planta proactiva.
64	12° 34' 35,2" N	81° 43' 19,4" W	11	Land ground km 3	91	12° 35' 06,7" N	81° 42' 19,6" W	23	Campo santo. Parque Schoolhouse
65	12° 34' 27,1" N	81° 42' 13,8" W	5	Muelle Departamental	92	12° 34' 33,5" N	81° 42' 37,5" W	64	Y Bolivariano
66	12° 34' 28,5" N	81° 42' 27,0" W	5	Barrio Obrero Suotas	93	12° 33' 02,8" N	81° 41' 20,5" W	10	Haynes cay
67	12° 34' 40,9" N	81° 42' 16" W	14	Button side	94	12° 35' 57,0" N	81° 41' 25,1" W	14	Johnny cay
68	12° 34' 45,6" N	81° 41' 54,8" W	6	Y avenida 20 Julio	95	12° 36' 00,3" N	81° 41' 22,1" W	10	Johnny cay
69	12° 34' 46,6" N	81° 41' 50,5" W	11	Gobernación Departamental	96	12° 36' 02,8" N	81° 41' 24,3" W	9	Johnny cay

Los datos se tomaron *in situ* durante tres días, tiempo requerido para estudiar todos los puntos de muestreo determinados en la isla. En cada punto se determinó el nivel de infestación de los insectos para un total de cinco plantas hospedantes seleccionadas al azar. Se colectaron muestras de las plantas hospedantes que no se pudieron identificar *in situ* y en algunos casos se tomó un registro fotográfico de las flores y frutos de la planta para su posterior identificación. La identificación de las plantas hospedantes se realizó mediante fotografías tomadas durante los muestreos que luego se compararon con las descripciones y la bibliografía de Brickell (2002), Lowy (2000), Ruiz y Fandiño-Orozco (2007), Milliken *et al.* (2010) y Tokura *et al.* (1996). Los nombres científicos se verificaron con el banco de datos “The Missouri Botanical Garden’s VAST (VAScular Tropicos) (Missouri Botanical Garden: “W3TROPICOS” 2012).

Debido a que *C. multicatrices* es una especie altamente polífaga que ataca diferentes partes de la planta según la especie, se desarrolló una escala arbitraria y simple para determinar los niveles de infestación de la siguiente manera: (i) Sin infestación: 0 individuos de la cochinilla acanalada (figura 3A); (ii) Bajo: cuando había una a varias cochinillas acanaladas sobre hojas y/o ramas (figura 3B); (iii) Medio: cuando había una alta población de escamas sobre hojas y/o ramas, pero sin aparentes síntomas de daño en la planta (figura 3C); y (iv) Alto: cuando las hojas y/o ramas estaban altamente infestadas, regularmente cubiertas por el insecto (figura 3D) y en situaciones donde la planta hospedante mostraba

síntomas de daño, p.ej., fumagina, secamiento de ramas o muerte de la planta.

La información se procesó mediante estadística descriptiva para determinar los porcentajes de daño promedio \pm error estándar (EE) para cada grupo de hospedantes y los porcentajes correspondientes a cada uno de los niveles de daño de *C. multicatrices*, i.e., 0, i, ii, iii y iv. Se realizó un análisis de varianza simple entre hospedantes y pruebas de agrupamiento de medias de Tukey con un nivel de confianza de 95% utilizando el paquete estadístico SAS versión 8 (SAS Institute 1992). Debido a que el número de repeticiones de cada grupo de plantas no fue igual, se utilizó el Anova tipo III para diseños desbalanceados.

RESULTADOS Y DISCUSION

La cochinilla acanalada *C. multicatrices* está ampliamente distribuida en la isla de San Andrés y en los cayos de Haynes Cay y Johnny Cay. Los daños causados por la cochinilla acanalada se dividen en directos que consisten en la succión de la savia de las plantas mediante su alimentación, e indirectos debido al desarrollo de hongos causantes de la fumagina que crecen sobre la miel de rocío que excretan estos insectos.

Se registraron los niveles de infestación: nivel de infestación 0 (sin infestación), bajo, medio y alto, causado por *C. multicatrices* en un área que supera 70% del total de la isla, porcentaje estimado como la relación entre el área total de la isla y los puntos evaluados (figura 4). En la figura 4 se presentan mapas con los niveles de infestación para cada uno de los cuatro tipos de hospedantes, i.e., “Fabaceae” (arriba-izquierda), “Frutales” (arriba-derecha), “Arecaceae” (abajo-izquierda) y “Otros hospedantes” (abajo-derecha) en cada uno de los 96 puntos de muestreo.

En la figura 4, los niveles de infestación están representados por colores, donde rojo representa nivel de infestación alto; amarillo, nivel medio; verde, nivel bajo; azul, nivel 0 (sin infestación), y negro cuando no se encontró el tipo de hospedante en el punto de muestreo.

El análisis de varianza general permite inferir que existen diferencias estadísticas significativas en el porcentaje de infestación promedio registrado para los cuatro tipos de hospedantes de *C. multicatrices* (GL= 3 F = 2,99 P = 0,031). Los porcentajes de infestación alto registran

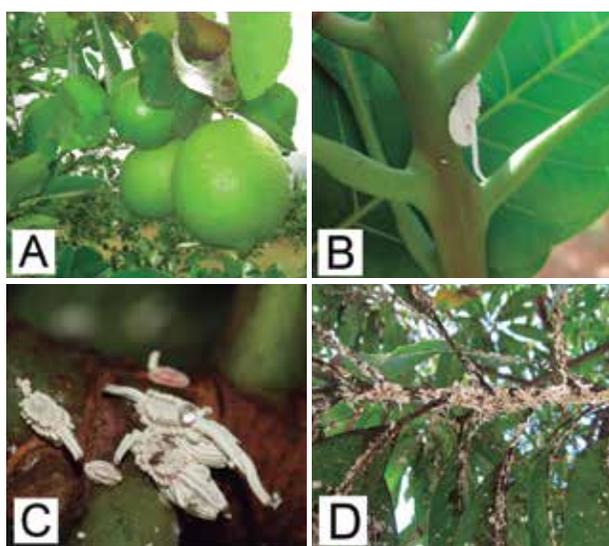


Figura 3. Niveles de infestación de *Crypticeria multicatrices*. A. Sin infestación. B. Nivel de infestación bajo. C. Nivel de infestación medio. D. Nivel de infestación alto. Nótese síntomas de fumagina en las hojas del mango.

diferencias estadísticas entre hospedantes ($GL = 3$ $F = 6,92$ $P = 0,002$); sin embargo, los niveles de infestación 0 (cero), i (bajo) y ii (medio) registrados (figura 4) resultaron ser estadísticamente iguales en los cuatro grupos de hospedantes evaluados.

La prueba de comparación de medias de Tukey con un nivel de confianza de 95% mostró que el grupo *Arecaceae*

registró los mayores niveles de infestación, siendo estadísticamente diferente de los demás; seguido en nivel de infestación por los hospedantes *Frutales* y *Fabaceae* que resultaron ser estadísticamente iguales entre sí, pero diferentes con respecto al grupo *Otros hospedantes*, los cuales registraron los niveles de infestación más bajos según el agrupamiento de medias.

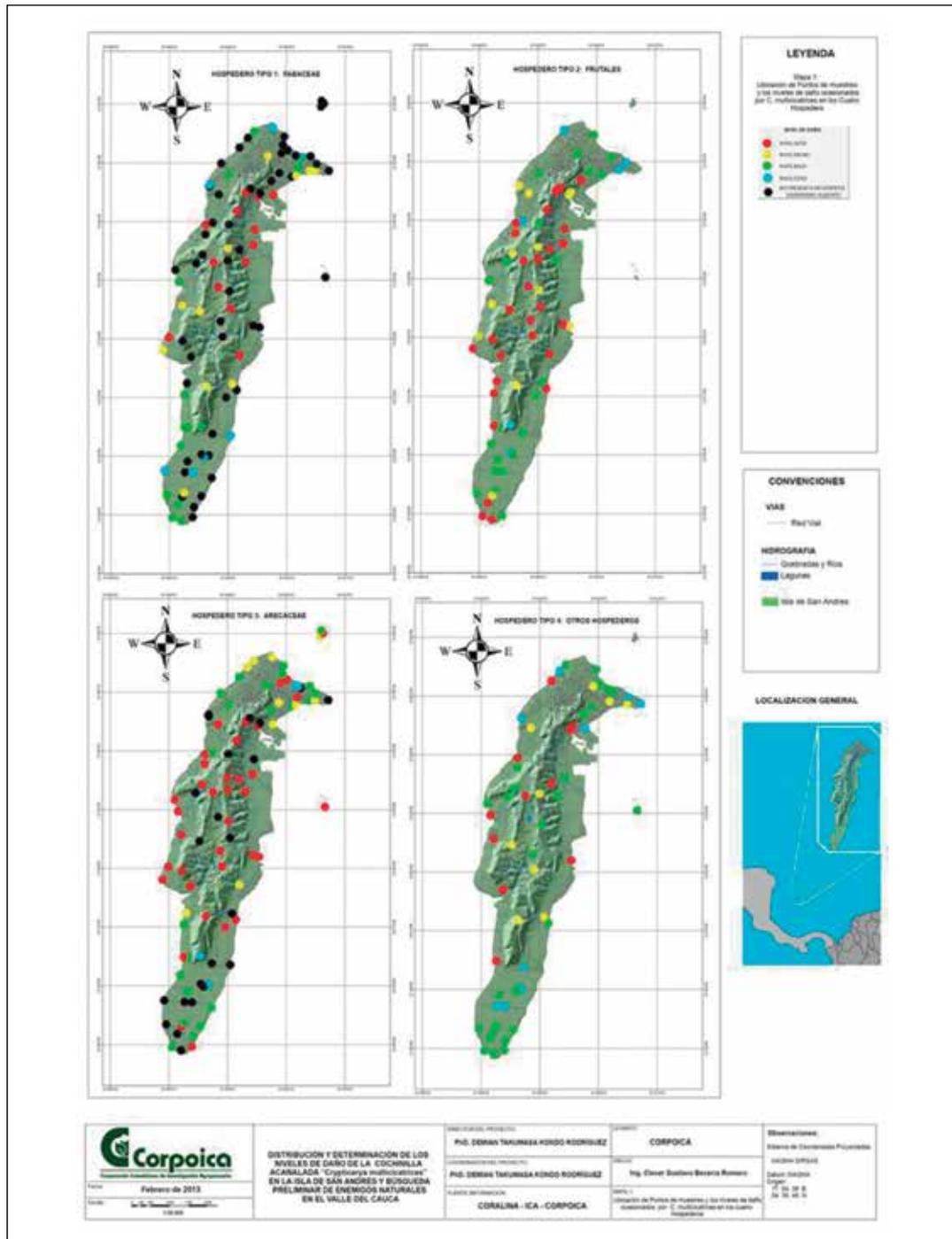


Figura 4. Niveles de infestación de *Crypticeria multicatrides* sobre 4 tipos de hospedantes A. Fabaceae, B. Frutales, C. Arecaceae y D. Otros hospedantes

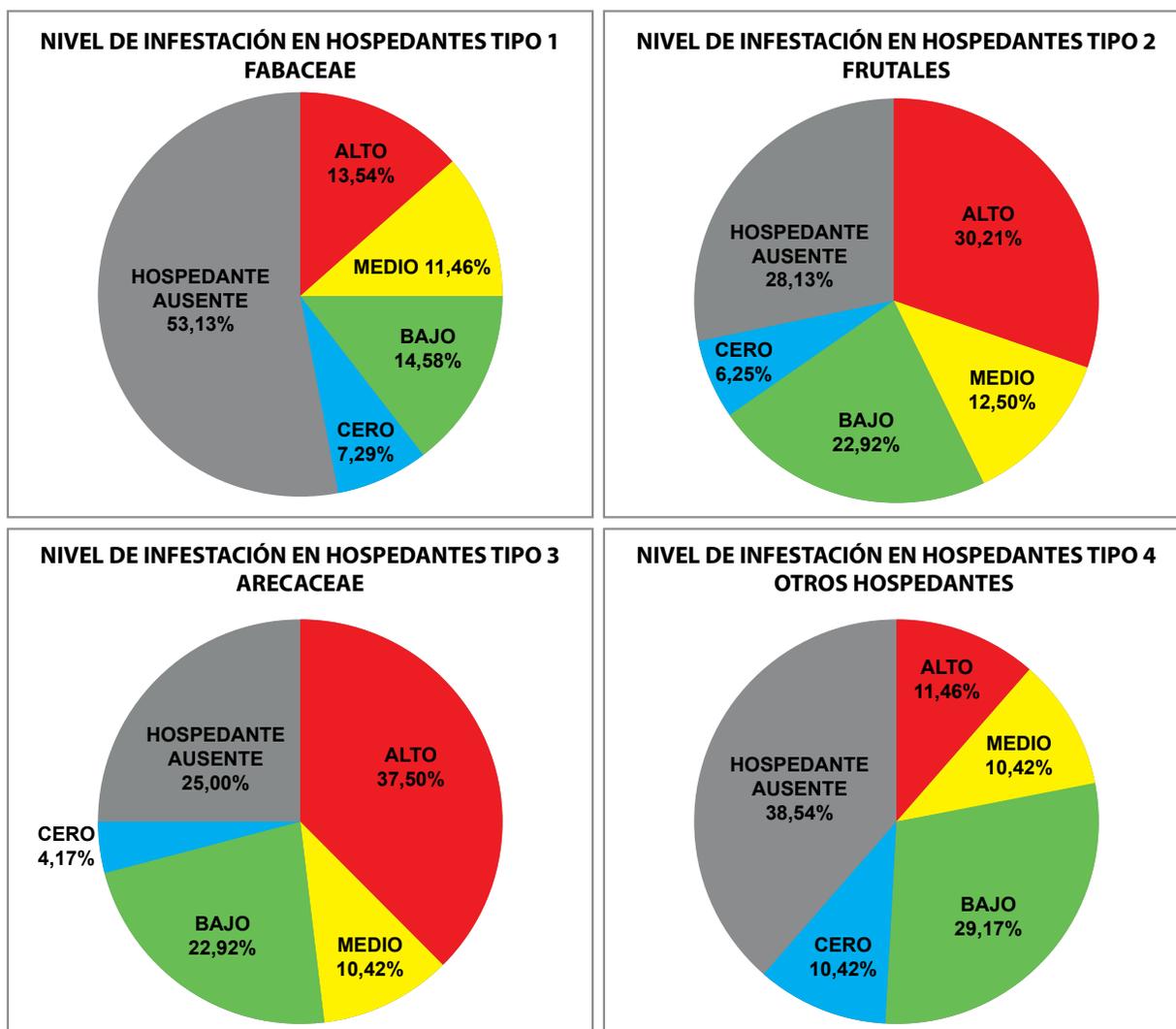


Figura 5. Porcentajes de los niveles de infestación de *C. multicastrices* en cuatro tipos de hospedantes con relación a los 96 puntos muestreados en la Isla de San Andrés

De los cuatro grupos de hospedantes para los que se determinaron los niveles de infestación de la cochinilla acanalada, las palmas (Arecaceae) fueron las plantas con mayor nivel de afectación; 70,8% de los sitios ($n = 68 \pm 0,046$ EE) tenía algún grado de infestación y 37,5% presentó niveles altos (figura 5, abajo-izquierda). Los frutales fueron la segunda categoría de hospedantes con mayor afectación, donde 65,6% ($n = 63 \pm 0,048$ EE) de los sitios muestreados presentó algún grado de infestación y 30,2% registró niveles altos (figura 5, arriba-derecha). Los daños ocasionados en frutales se reflejan en la inconformidad de los agricultores, quienes reportaron bajas significantes en la producción. En niveles de infestación siguieron las leguminosas (Fabaceae); 59,6% ($n = 57 \pm 0,050$ EE) de los sitios tenían algún grado de infestación y 13,5% presentó niveles altos (figura 5, arriba-izquierda). Por último,

los hospedantes de la categoría “Otros hospedantes” fueron los menos afectados, con 51,1% ($n = 49 \pm 0,051$ EE) reportando algún nivel de infestación, y 11,5% con niveles altos (figura 5, abajo-derecha).

En el presente estudio se encontró que la cochinilla acanalada estaba ampliamente distribuida a lo largo de la isla con poblaciones particularmente altas en palmas y frutales, y se observó que ocasiona daños que van desde un tipo cosmético hasta la muerte de las plantas. Este estudio de mapeo será la base para estudios futuros sobre la dinámica poblacional de la cochinilla acanalada y su distribución en la isla. Con la información generada en este estudio se podrán establecer puntos estratégicos para la liberación de enemigos naturales dentro de un programa de control biológico clásico.

CONCLUSIONES

La cochinilla acanalada de Colombia *Crypticeria multicolor* se observó infestando árboles ornamentales que decoran y crean el ambiente tropical de las islas, como palmas, árboles leguminosos y frutales; lo cual deteriora el ambiente natural de las islas y afecta negativamente el turismo.

Respecto a los demás grupos muestreados, las plantas más afectadas fueron las palmas, de las cuales 70,8% presentaban algún nivel de infestación con 37,5% de infestación alta, seguidas por frutales que registraron 65,6% de plantas con algún grado de infestación (30,2% infestación alta); leguminosas con 59,6% con algún grado de infestación (13,5% infestación alta) y por último “otros hospedantes” con 51,1% con algún nivel de afectación (11,5% infestación alta).

REFERENCIAS

- Brickell C. 2002. The American Horticultural Society encyclopedia of plants and flowers. DK Publishing, New York, NY, USA. 720 p.
- Hughes-Schrader S, Monahan DE. 1966. Hermaphroditism in *Icerya zeteki* Cockerell, and the mechanism of gonial reduction in iceryine coccids (Coccoidea: Margarodidae Morrison). *Chromosoma* 20: 15-31.
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 2010. Boletín epidemiológico. Situación actual de la cochinilla rosada del hibisco (*Maconellicoccus hirsutus* Green). (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae) en Colombia. Subgerencia de protección vegetal, Dirección técnica de epidemiología y vigilancia fitosanitaria. Colombia. 9 p.
- Kondo T, Gullan P, Ramos-Portilla, AA. 2012. Report of new invasive scale insects (Hemiptera: Coccoidea), *Crypticeria multicolor* Kondo y Unruh (Monophlebidae) and *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Pseudococcidae), on the islands of San Andrés and Providencia, Colombia, with an updated taxonomic key to Iceryinae scale insects of South America. *Insecta Mundi* 0265: 1-17.
- Kondo T, Unruh C. 2009. A New Pest Species of *Crypticeria Cockerell* (Hemiptera: Monophlebidae) from Colombia, with a Key to Species of the Tribe Iceryini Found in South America. *Neotropical Entomology* 38 (1): 92-100.
- Este es el primer estudio de mapeo detallado de *C. multicolor* en San Andrés, en el cual se muestrearon 96 puntos distribuidos aleatoriamente en toda el área geográfica de la isla. Este trabajo será la base para estudios futuros sobre la dinámica poblacional de la cochinilla acanalada, su distribución en San Andrés y para establecer puntos estratégicos para la liberación de enemigos naturales dentro de un programa de control biológico clásico.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la participación del ICA, Coralina, Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés y la Universidad Nacional, quienes colaboraron en este proyecto financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Se agradece a los revisores anónimos por sus aportes que ayudaron a mejorar este escrito.

- Lowy PD. 2000. Flora vascular terrestre del archipiélago de San Andrés y Providencia. *Biota Colombiana* 1 (1):109-124.
- Milliken W, Klitgård B, Baracat A. (eds). 2010. Neotropikey - Interactive key and information resources for flowering plants of the Neotropics. www.kew.org/neotropikey Consultado: 20 enero 2013.
- Missouri Botanical Garden. “W3TROPICOS”. 2006. The Missouri Botanical Garden’s VAST (VAScular Tropicos) nomenclatural database and associated authority files. <http://www.tropicos.org> Consultado: 21 febrero 2013.
- Quiroga IA, Maya MF, Martínez AS, Hoyos LM. 2011. *Paecilomyces* sp. como alternativa de control biológico de la cochinilla acanalada (*Crypticeria multicolor* Cockerell) en San Andrés (Colombia). *Boletín del museo entomológico Francisco Luis Gallego* 3 (4): 10-17.
- Ruiz J, Fandiño-Orozco MC. 2007. Plantas leñosas del bosque seco tropical de la isla de Providencia, Colombia, Caribe sur occidental. *Biota Colombiana* 8 (1): 87-98.
- Silva-Gómez M, Quiroz-Gamboa JA, Yepes FC, Maya MF, Santos A, Hoyos-Carvajal LM. 2013. Incidence evaluation of *Crypticeria multicolor* and *Maconellicoccus hirsutus* in Colombian Seaflower Biosphere Reserve. *Agricultural Sciences* 4: 654-665.
- Tokura J, Rondón MA, Villanueva G, Botero LF. 1996. KUN. Especies forestales del Valle del Cauca. Lemer Ltda., Bogotá, Colombia. 349 p.