

Primer registro para el Perú del perforador del fruto de cocona *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Pyralidae)

First registry for Peru of cocona fruit borer *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée)
(Lepidoptera: Pyralidae)

¹ Miguel E. Anteparra, ¹ Kelly Vargas y ² Lida B. Granados*

RESUMEN

Es el primer registro para el Perú del perforador del fruto *N. elegantalis* en la cocona *Solanum sessiliflorum* Dunal, conocida también como tupiro, topiro, cubui, tomate de indio, peach tomato, manzana o melocotón del Orinoco. En el Perú no ha sido reportada anteriormente atacando a cultivo alguno. Durante los años 2008 y 2009 hemos observado a esta especie en campos comerciales de cocona en la Provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco en el Alto Huallaga. El daño producido es la destrucción de frutos, porque la larva se alimenta dentro de estos, lo que provoca la pérdida de la calidad de los frutos. Aunque se la puede hallar durante todo el año en la cocona, hemos observado que en el Alto Huallaga durante los meses de setiembre y diciembre, que los frutos infestados alcanzan entre 4 y 5 %, que la mayor población de *N. elegantalis* se presenta durante el aumento de las lluvias. Aunque su población es bastante baja, esta se incrementa durante los meses de setiembre a diciembre. Los adultos miden alrededor de 25 mm de envergadura de las alas, estas son de color blanco hialino. Su importancia radica en su condición de plaga cuarentenaria, en los eventuales países importadores.

Palabras clave: Primer registro; *Neoleucinodes elegantalis*; Perforador del fruto de cocona; Cocona.

ABSTRACT

This is the first registry for Peru of the fruit borer *N. elegantalis* in cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) also known as tupiro, topiro, cubui, indian tomato, peach tomato, apple or peach of the Orinoco. In Peru has not been reported previously to attack any crop. During the years 2008 and 2009 we observed this species in cocona commercial fields in the province of **Leoncio Prado, department of Huánuco in the Alto Huallaga**. The damage is the destruction of fruit, because the larvae feeds in side the fruit. Within these, which causes the loss of fruit quality. Although this species can be found all year in cocona, we observed that in the Alto Huallaga, and during the months of September and December, the infested fruits reach from 4% to 5%, the largest population of *N. elegantalis* occurs during the increased rainfall. Although its population is quite low, it increases during the months of September to December. Adults are about 25 mm wing expansion, their color is white hyaline. Its importance lies in its capacity as a quarantine pest in the potential importing countries.

Keywords: First Registry; *Neoleucinodes Elegantalis*; Cocona Fruit Borer; Cocona.

¹ Laboratorio de Entomología, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria de la Selva.

² Consultora en Sanidad Vegetal.

INTRODUCCIÓN

El perforador del fruto del tomate, *N. elegantalis*, es una pequeña mariposa de la familia Pyralidae, que se distribuye desde el sur de México hasta el norte de Argentina, incluyendo las Islas de Puerto Rico, Cuba, Granada y Trinidad (Capps, 1948). Este perforador es una de las plagas más importantes del tomate, (*Solanum lycopersicum* L.), en Colombia, Venezuela, Ecuador y Brasil (Vallejo y Franco, 1999; Marcano, 1995; Eiras y Blackmer, 2003, Díaz y Solís, 2007, Vallejo *et al.*, 2008). Muchas especies de Solanaceae que crecen espontáneamente en las áreas vecinas y en las áreas donde se cultiva la cocona, contribuyen a que esta se vea afectada por especies comunes de insectos (Marcano, 1991). Se considera que *N. elegantalis* es una especie que aun no tiene importancia, pero puede transformarse a corto plazo, en un problema muy perjudicial, debido a que esta especie se adapta a diferentes ecosistemas agrícolas (Silva Filho, 1998).

En el Perú su presencia fue detectada en el 2008 en el cultivo de la cocona por los agricultores del Alto Huallaga, en Tulumayo y Tingo María en la provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco. Su importancia en este momento radica en su condición de plaga cuarentenaria, para los eventuales países importadores. En el Perú no ha sido reportada anteriormente atacando algún cultivo. Este trabajo tiene por finalidad dar a conocer al gusano perforador del fruto de la cocona, a fin de poder establecer estrategias de manejo dentro del cultivo de la cocona. En los últimos ocho años en el Alto Huallaga ha ocurrido un crecimiento de la producción de cocona para el mercado de la costa, específicamente la ciudad de Lima, que incluye a varios ecotipos de cocona. Se tiene alrededor de 35 has cultivadas.

Descripción botánica de la cocona

El género *Solanum* presenta el mayor número de especies, unas 1400, existentes en casi todo el mundo, la mayor parte de ellas se encuentra en América Tropical (D'Arcy, 1973). En la Amazonía del Perú encontramos una gran cantidad de frutales nativos de la familia Solanaceae como la cocona *S. sessiliflorum*, conocida también como tupiro, topiro, cubui, tomate de indio, peach tomato, manzana o melocotón del Orinoco (Pahlen, 1977; Salick, 1989; Silva Filho, 1994). La cocona, parece ser nativa de las vertientes orientales de los Andes del Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela, especialmente del primero de estos países. Crece en zonas con temperaturas medias entre 18 y 30 °C, sin presencia de heladas y con precipitación pluvial entre 1500 y 4500 mm anuales (Villachica, 1996);

(Carbajal y Balcázar, 2000). Por otro lado, (Villachica, 1996) y (Flores, 1997) manifiestan que a la cocona se la encuentra de manera natural entre los 200 y 1000 msnm. (Morton, 1997), refiere que en el estado de La Florida en los Estados Unidos y en Trinidad en el Caribe, la cocona prospera cerca del nivel del mar, y en Colombia crece desde el nivel del mar hasta los 610 msnm, mientras que en Sudamérica prospera en altitudes que van de los 910 hasta los 1200 m. Autores como (Villachica, 1996), (Flores, 1997), (Gómez, 1997), (Brack, 2003) y (Carbajal y Balcázar, 2000), señalan que es una planta arbustiva de hasta 2,0 metros de altura con tallos cilíndricos y muy pubescentes, hojas simples, alternas y con estípulas, lámina ovalada grande, borde lobulado, ápice acuminado, base desigual. Las hojas son ovaladas en todos los ecotipos sin excepción, son grandes de 42,7 a 52,8 cm., de largo y de 37,0 a 47,5 cm. de ancho, pubescentes, de color verde oscuro en el haz y verde claro en el envés. Presenta una inflorescencia en racimos de pedúnculo corto. Por otro lado (Flores, 1997) y (Carbajal y Balcázar, 2004) indican que la cocona es uno de los frutales nativos que está adquiriendo importancia económica en el país, y en la selva peruana se la cultiva en pequeña escala, principalmente en los departamentos de Loreto, San Martín, Ucayali, Huánuco, Junín, Pasco, Ayacucho, Madre de Dios y Amazonas.

Distribución geográfica del perforador del fruto de cocona y sus plantas hospederas

El perforador del fruto *N. elegantalis* se distribuye desde el sur de México hasta el norte de Argentina (Capps, 1948). Está asociado con solanáceas en México, Puerto Rico, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Ecuador, Argentina, Brasil, Colombia, Paraguay, Venezuela, Puerto Rico, Cuba, Granada y Trinidad y Tobago, afectando al tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendtn.), tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), pimentón (*Capsicum annuum* L.), huevo de gato (*Solanum hirtum* Vahl.), lulo (*Solanum quitoense* Lamarck), manzana del lobo (*Solanum lycocarpum* St. Hil.), yulá (*Solanum viarum* Dunal) y berenjena (*Solanum melongena* L.) (Costa Lima, 1950; Salas *et al.*, 1991; Salinas *et al.*, 1993; Marcano, 1995; Lightfield, 1996; Medal *et al.*, 1996; Vallejo, 1999; Blackmer *et al.*, 2001; Diniz y Morais, 2002; Eiras y Blackmer, 2003; Pérez *et al.*, 2006; Espinoza, 2008).

Biología y hábitos del perforador del fruto de cocona

La hembra coloca sus huevos en frutos verdes, prefiriendo frutas de 20 a 30 mm de diámetro o más pequeñas, cerca al cáliz o sobre los sépalos (Costa Lima, 1950; Fernández y Salas, 1985; Blackmer *et*

al., 2001). En el tomate la hembra oviposita sus huevos en masas hasta de 12, sin embargo, pueden encontrarse aislados, o en masas de hasta 30 huevos, en las hojas, principalmente en el envés. Son de forma aplanada de color blanco cremoso, miden aproximadamente 0,5 mm de largo por 0,30 mm de ancho. El sitio preferido para ovipositar es el espacio entre el cáliz y el fruto, sin embargo, en la superficie del fruto también se observan posturas. La larva al ingresar al fruto y deja una cicatriz casi imperceptible que se aprecia como un área hundida con un punto necrótico de color café de aproximadamente 0,5 mm (Espinoza, 2008). La larva se alimenta en el interior de la fruta dañando a las semillas tiernas, pudiendo causar la pudrición del fruto, y al completar su desarrollo barrena el fruto para salir. En el último estadio larval pueden medir hasta 12 mm de longitud, luego en el suelo se transforman en pupas, y de estas emergen los adultos (Costa Lima, 1950; Fernández y Salas, 1985; Marcano, 1991; Arnal *et al.*, 2006). Los adultos miden alrededor de 24 mm de envergadura de las alas y son de color blanco, presentando manchas café oscuro en la base y la punta del primer par de alas y una mancha, más o menos triangular, café claro en el centro. Los bordes apical y posterior de ambas alas presentan un aspecto festoneado (Blackmer *et al.*, 2001). La posición de los adultos en reposo es característica, con el abdomen levantado y arqueado hacia la parte anterior del cuerpo y las alas pegadas a la superficie donde descansa el insecto (Marcano, 1991; Salas *et al.*, 1991). Los adultos son activos durante la noche por lo que durante el día se encuentran escondidos en las malezas o el cultivo; los adultos son atraídos por la luz, la mayoría de actividades de los adultos como apareamiento, alimentación y ovoposición se dan por la noche, el apareamiento se da por atracción con feromonas y hay mayor población de hembras que

de machos (Entrenamiento y Desarrollo de Agricultores, 2007).

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

La zona de trabajo se halla en el *Bosque Muy Húmedo - Subtropical (bmh - St)* entre los 600 y 1800 msnm. Representa una zona de vida casi nada o nada alterada. El cuadro bioclimático estimado se caracteriza por presentar un promedio de la precipitación pluvial total anual de 3500 mm, con variaciones entre 3000 y 4000 mm, aproximadamente. La biotemperatura promedio anual se estima en 21 °C. La relación de evapotranspiración se ubica alrededor de 0,35, lo que indica el carácter per húmedo de esta asociación. El relieve de este ecosistema está constituido por un conjunto de colinas altas y bajas y por las primeras estribaciones de la montaña baja, fuertemente disectadas. Los suelos son muy poco profundos y de alta escorrentía superficial. Este ecosistema está dentro del concepto de tierras de protección (Holdridge, 1967).

El área de estudio se encuentra en campos agrícolas de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, en el distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, con tres parcelas de investigación de aproximadamente media hectárea cada una. En las coordenadas: longitud oeste 75° 59' 52", latitud sur 09° 17' 08". Con una altitud de 610 msnm, con una precipitación de 3300 mm al año y una temperatura promedio de 24 °C. Los campos se hallan en la margen derecha del río Huallaga, cerca del parque nacional Tingo María.

Tabla 1. Datos meteorológicos de la Estación Principal de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, de Tingo María, durante el año 2009.

Meses del 2009	Temperatura del Aire ° C			Humedad Relativa (%)	Precipitación (mm/mes)	Horas de Sol
	Máxima	Mínima	Media			
Enero	28.81	20.87	25.30	84.70	501.94	97.20
Febrero	28.13	20.58	24.36	88.20	608.40	67.30
Marzo	28.30	20.40	24.35	88.50	400.50	74.10
Abril	29.66	20.86	25.26	85.20	232.40	141.70
Mayo	29.23	20.19	24.71	84.00	130.30	154.30
Junio	29.11	19.74	24.43	85.70	117.80	167.10
Julio	29.44	19.33	24.39	83.90	265.60	197.00
Agosto	30.36	20.27	25.32	85.00	54.20	182.00
Setiembre	30.23	19.74	24.99	84.40	166.30	168.00
Octubre	30.29	20.25	25.27	84.71	338.00	145.00
Noviembre	30.65	21.21	26.03	85.20	138.70	161.00
Diciembre	28.95	21.00	24.98	87.70	373.10	98.70

Toma de muestras

La toma de muestras se realizó en el año 2009, en parcelas de productores, ubicadas en la Provincia de Leoncio Prado en el Alto Huallaga, Departamento de Huánuco. Los ejemplares necesarios para el estudio se obtuvieron de frutos de cocona de la variedad CTR. Durante el presente estudio las temperaturas promedio entre los meses de setiembre a diciembre, fueron de 24.9, 25.2, 26.0 y 24.9 °C y la humedad relativa de 84.4, 84.7, 85.2 y 87.7 % respectivamente. Los especímenes necesarios para el estudio se obtuvieron de frutos de cocona infestados con larvas procedentes del campo. Este material biológico fue llevado al Laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, donde los frutos infestados fueron cortados para obtener las larvas, las cuales fueron acondicionadas en placas petri de 9 cm de diámetro, conteniendo una fuente de alimento, la cual consistió de un pedazo de cocona de 1.5 cm por lado, el cual era cambiado cuando fue necesario a fin de mantener el alimento fresco y en buenas condiciones. En el laboratorio, la pre pupa teje un tenue capullo, sobre la base de papel de la placa petri, antes de mudar a pupa, luego muda al estado adulto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Primera cita sobre el perforador del fruto de cocona para el Perú

Es el primer registro de *N. elegantalis* para el Perú (Figura N° 1), ya que en los trabajos sobre insectos asociados con la cocona de Couturier (1988), Gómez (1997), Carbajal y Balcázar (2004), realizados en Brasil y Perú, no mencionan a este insecto asociado a cocona. Durante los años 2008 y 2009 hemos observado a *N. elegantalis* en campos comerciales de cocona, que tienen entre 6 y 7 meses de edad, en la Provincia de Leoncio Prado, en el Alto Huallaga, y entre el 4 y 5 % de los frutos son afectados por este insecto durante los meses de setiembre a diciembre. Estos datos que son diferentes a los reportados por Salas (2008) para Venezuela, quien informa que en el tomate y el pimentón ha llegado a causar pérdidas que van entre el 30 y 40 %. Aunque Espinoza (2008) en Honduras registra infestaciones en berenjena, menores al 1 %, muy inferiores a las halladas por nosotros, su presencia podría poner en riesgo las actividades de exportación de fruta fresca, no sólo de cocona, sino de todos los frutos que son hospederos de este insecto.



Figura 1. Adulto de *N. elegantalis*

Daño producido por el perforador del fruto sobre la cocona

El daño producido por *N. elegantalis* es por la destrucción de los frutos, porque la larva se alimenta dentro de estos (Figura N° 2), lo que provoca la pérdida de la calidad de los frutos, coincidiendo con Fernández y Salas (1985), Salas *et al* (1991) y Espinoza (2008) informan que es suficiente que una sola larva salga del fruto, para que este se pudra totalmente.



Figura 2. Larva de *N. elegantalis*

Porcentaje del daño del perforador del fruto producido sobre los frutos de cocona

Aunque se pudo hallar larvas de *N. elegantalis* durante todo el año en frutos de cocona, del mismo modo que lo reportado por Arnal *et al* (2006) para Venezuela en tomate de árbol. En el Alto Huallaga su presencia se hizo notoria durante los meses de setiembre y diciembre, ya que los frutos pudieron alcanzar entre 4 y 5 % de infestación, debido a que aumentó la temperatura promedio a 25,3 °C y el 85,5 % de humedad relativa, debido al incremento de las lluvias, ajustándose a la información vertida en Entrenamiento y Desarrollo de Agricultores (2007) en Honduras para berenjena y tomate, y por

Marcano (1995) en Venezuela en tomate de árbol, quien indica que la mayor población de *N. elegantalis* se presenta durante la época de lluvias.

En el Alto Huallaga el porcentaje de los frutos de cocona infestados con *N. elegantalis* fue muy bajo, aumentado ligeramente entre los meses de setiembre a octubre, aun cuando la altitud en la región tiene en promedio 610 msnm, a diferencia de Arnal *et al.* (2006), quienes mencionan que fueron capturados adultos de *N. elegantalis* en tomate de árbol en Venezuela, utilizando trampas con feromonas atrayentes sexuales para machos, tanto en el periodo seco como en el lluvioso, consiguiendo la mayor captura de adultos a 1270 msnm, y la menor fue a 1860 msnm, capturando 291 y 50 adultos respectivamente, lo que demostró una disminución en las capturas del insecto con el incremento de la altura. En nuestro país este barrenador aun no es un problema para la producción en campo de cocona, de las observaciones realizadas en el Alto Huallaga, hemos podido determinar que tanto su población natural, así como los niveles de infestación, son muy bajos, y no ha sido hallada en otras especies del genero *Solanum*.

CONCLUSIONES

1. El perforador del fruto *N. elegantalis* es registrado por primera vez en el Perú, afectando los frutos de la cocona, alimentándose primero de las semillas, y es necesario que una sola larva que salga del fruto, para que este se pudra totalmente.
2. Se pudieron hallar larvas del perforador del fruto durante todo el año en frutos de cocona, y el mayor número de frutos infestados fue observado durante los meses de setiembre y diciembre, afectando entre el 4 y 5 %, de los frutos.
3. Aunque en nuestro país este barrenador no es un problema para la producción en campo de cocona, debido a que los niveles de infestación son muy bajos, y no ha sido hallada en otras especies del genero *Solanum*. Su importancia podría radicar en su condición de insecto cuarentenario, en los eventuales países importadores.

AGRADECIMIENTOS

Los autores reconocen y agradecen a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), por ayudarnos en la identificación de los especímenes de *N. elegantalis*, procedentes del Alto Huallaga.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnal E., F. Ramos, Z. Suárez H. y E. González. 2006. Capturas del perforador del fruto del tomate mediante trampas con atrayente sexual sintético en plantaciones de tomate de árbol en Aragua y Miranda, Venezuela. Revista Digital CENIAP Hoy N° 11
- Blackmer, J. L., A. E. Eiras y C. L. M. de Souza. 2001. Oviposition preference of *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae) and rates of parasitism by *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) on *Lycopersicon esculentum* in São José de Ubá, RJ, Brasil. Neotropical Entomology 30: 89–95.
- Brack, A. 2003. Perú: diez mil años de domesticación. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) - Proyecto FANPE - GTZ. Editorial Bruño, Lima Perú.
- Carbajal, C. y L. Balcázar. 2000. Cultivo de Cocona. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Programa Biodiversidad. Huánuco, Tingo María, Perú.
- Capps, H. W. 1948. Status of the pyraustid moths of the genus *Leucinodes* in the world, with descriptions of new genera and species. Proceeding of the United States National Museum 98(3223): 69-83.
- Costa Lima, A. 1950. Insetos do Brasil. Escola Nacional de Agronomia. 6° Tomo, Capitulo XXVIII. Lepidópteros. Escola Nacional de Agronomia. Série Didática N.º 8420 pp.
- Couturier, G. 1988. Algunos insectos depredadores do Cubiu (*Solanum sessiliflorum* var. *sessiliflorum* Dunal, Solanaceae) na região de Manaus - Am. Acta Amazónica, 18 (3-4): 93-103.
- D'Arcy, W.G. 1973. Flora of Panama. Familia, Solanaceae. Ann. Missouri Bot. Gard., 60 (3): 573-580.
- Díaz, A. E. y M. Alma Solís. 2007. A new species and species distribution records of *Neoleucinodes* (Lepidoptera: Crambidae: Spilomelinae) from Colombia feeding on *Solanum* sp. Proc. Entomol. soc. Wash. 109 (4): 897-908
- Diniz, I. R. y H. C. Morais. 2002. Local pattern of host plant utilization by lepidopteran larvae in the Cerrado vegetation. Entomotropica. Vol. 17(2): 115-119.
- Eiras, A. E. y J. L. Blackmer. 2003. Eclosion time and larval behavior of the tomato fruit borer, *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae). Sci. Agric. 60(1):195-197.
- Entrenamiento y Desarrollo de Agricultores. 2007. Identificación, daño y control del barrenador del fruto del tomate y berenjena *Neoleucinodes elegantalis*

- (Pyralidae, Lepidoptera). Boletín Técnico de Producción. Honduras. 2 pp. Disponible en Internet: http://www.mcahonduras.hn/documentos/PublicacionesEDA/Manuales%20de%20produccion/EDA_Produccion_Elegantalis_02_07.pdf
- Espinoza, H. R. 2008. Barrenador del fruto de la berenjena, *Neoleucinodes elegantalis*. Departamento de Protección Vegetal FHIA - La Lima, Cortés. Hoja Técnica N° 2.
- Fernández, S. y J. Salas. 1985. Estudios sobre la biología del perforador del fruto del tomate *Neoleucinodes elegantalis* Guenée (Lepidoptera: Pyraustidae). *Agronomía Tropical* 35(1-3): 77-82.
- Flores, S. 1997. Cultivo de frutales Amazónicos, Manual para el extensionista. Secretaría Pro Tempore de Perú.
- Gómez, A. R. 1997. Comparativo de rendimiento de ocho cultivares de cocona (*Solanum tojiro* H.B.K.) en Tulumayo. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú.
- Holdridge, L. R. 1967. Life Zone Ecology. Tropical Science Center. San José, Costa Rica.
- Lightfield, J. 1996. Importation of *Solanum melongena* fruits for consumption from El Salvador and Nicaragua into the United States. Central American *Solanum melongena*: Pest Risk Assessment, USDA-APHIS-PPQ.
- Marcano, R. 1991. Ciclo biológico del perforador del fruto del tomate *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Pyralidae), usando berenjena (*Solanum melongena*) como alimento. *Bol. Entomol. Venezolana* 6: 135-141.
- Marcano, R. 1995. Contribución al conocimiento de las plagas del tomate (*Lycopersicon esculentum*) en la región central del país. Plagas agrícolas de Venezuela: artrópodos y vertebrados. Perforador del fruto del tomate *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée). Disponible en Internet en: <http://www.plagas-agricolas.info.ve/fichas/>
- Medal, J. C., R. Charudattan, J. J. Mullahey y R. A. Pitelli. 1996. Exploratory insect survey of tropical soda apple in Brazil and Paraguay. *Florida Entomologist* 79(1): 70-73.
- Morton, J. 1987. Cocona. In: Fruits of warm climates. Miami, Florida, 428-430. Disponible en Internet: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/cocona.html>
- Pahlen, A. von der. 1977. Cubiu (*Solanum tojiro* Humb & Bonpl.), uma frutifeira da Amazonia. *Acta Amazônica*, 7 (3): 301-307.
- Pérez, M., Arnal, E., Soto, E. y Aponte, A. 2006. El clima y su relación con las principales plagas y enfermedades del tomate de árbol en el Jarillo, Estado Miranda, Venezuela. *Revista Digital CENIAPHoy* N° 11. Disponible en Internet en: http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy3/articulos/nl1/pdf/perez_m.pdf
- Salas, J., C. Álvarez y A. Parra. 1991. Contribución al conocimiento de la ecología del perforador del fruto del tomate *Neoleucinodes elegantalis* Guenée (Lepidoptera: Pyraustidae). *Agron. Trop.* 41: 275-283.
- Salas, J. 2008. Capacidad de captura de *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera: Pyralidae) en dos tipos de trampa provistos con su feromona sexual. *Bioagro* (20): 135-139.
- Salick, J. 1989. Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal). Overview of productions and breeding potentials. In: International Symposium on new crops for food and industry. Southampton: University Southampton. 125-129.
- Salinas, H., F.A.V. Cabrera y E.I. Estrada. 1993. Evaluación de la resistencia al pasador del fruto de tomate *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) en materiales *L. hirsutum* Humb y Bonpl y *L. pimpinellifolium* (Just.) Mill. y su transferencia a materiales cultivados de tomate, *L. esculentum* Mill. *Acta Agron.* 43: 44-56.
- Silva Filho, D. F. 1988. Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) cultivo y utilización. Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaría pro tempore, Caracas, Venezuela.
- Silva Filho, D. F. 1994. Variabilidad genética en 29 poblaciones de cocona (*Solanum tojiro* Humbl. & Bonpl.), Solanaceae evaluada en la Zona da Mata del estado de Pernambuco. UFRPE: Recife, PE. Disertación de Post grado.
- Vallejo, C. y A. Franco. 1999. Mejoramiento genético y producción de tomate en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Palmira.
- Vallejo, F. A., Cabrera; E. F. Restrepo y M. Lobo. 2008. Resistencia al perforador del fruto del tomate derivada de especies silvestres de *Solanum* spp. *Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín* 61(1):4316-4324.
- Villachica, H. 1996. Frutales y hortalizas promisorias de la amazonia. SPT-TCA. N° 44. Lima, Perú. 97-102.

Correspondencia:

Miguel Angel Anteparra
miguel_anteparra@hotmail.com