MINAGRICULTURA

TODOS POR UN NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

LAS MOSCAS DE LA FRUTA DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN COLOMBIA

Pedro Alexander Rodríguez C., MSc.
Emilio Arévalo P., MSc.

ICA
Instituto Colombiano Agropecuario

PNMF
PLAN NACIONAL MOSCAS DE LA FRUTA–ICA

2015

LAS MOSCAS DE LA FRUTA DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN COLOMBIA

© Publicación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.
Tipo de publicación: Boletín Técnico

Autores
Pedro Alexander Rodríguez C., MSc.
Emilio Arévalo P., MSc
Código: 00.02.112.15C
ISBN:
Tiraje: 500 Ejemplares
Producción Editorial: Produmedios
Diseño y Diagramación: Jorge Guzmán Mira
Impreso en Colombia. Printed in Colombia.

El contenido de esta publicación es propiedad intelectual del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Prohibida su reproducción con fines comerciales.

Aurelio Iragorri Valencia
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Juan Pablo Díaz Granados
Viceministro de Desarrollo Rural

Juan Pablo Pineda Azuero
Viceministro de Asuntos Agropecuarios

Luis Humberto Martínez Lacouture
Gerente General ICA

Carlos Alberto Soto Ravé
Subgerencia de Protección Vegetal ICA

Rosana Brochado Matute
Subgerente de Análisis y Diagnóstico Sanitario y Fitosanitario ICA

Emilio Arévalo
Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria ICA

Adriana Castañeda
Dirección Técnica de Análisis y Diagnóstico Fitosanitario ICA

Ana Victoria Santamaría Gómez
Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones

Agradecimientos:

Esta cartilla se realizó con recursos del proyecto: "Fortalecimiento de las acciones de prevención, control y supresión de las moscas de la fruta para mejorar la competitividad hortifrutícola colombiana, garantizando la seguridad alimentaria y la exportación de vegetales sanos", financiado por el ICA y el Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola, FNFH.

Agradecimientos: Al grupo nacional del Plan Nacional de Moscas de la Fruta: Maribel Hurtado, I.A.; Angela Patricia Castro, MSc.; Blanca Irene Vargas, MSc.; Jorge Rodríguez, MSc.; Zaida Patricia Flórez, I.A.; Jorge Ocampo, Adm; Jose Hernandez I.S. De igual manera agradecimientos a los líderes del PNMF en cada seccional, a los profesionales de la Dirección Técnica de análisis y Diagnóstico y de la Oficina de Comunicación de ICA y al personal del Convenio ICA - ASOHOFRUCOL.

Contenido

		Pág.
INTRODUCCIÓN		**9**
1.	**¿Cuáles son las moscas?**	**10**
1.1	¿Cuáles son las moscas de las fruta?	10
2.	**Aspectos biológicos de las moscas de las frutas**	**11**
2.1	Ciclo de vida	11
2.2	Apareamiento y oviposición	13
2.3	Diferencias entre moscas carpófagas primarias, secundarias y fitosaprófagas	13
2.4	Daños	14
3.	**¿Cómo reconocer las moscas de la fruta?**	**15**
3.1	Larvas	15
3.2	Adultos	17
3.3	Diferencias entre la hembra ♀ y el macho ♂	18
4.	**Moscas de la fruta de importancia económica para Colombia**	**18**
4.1	Moscas americanas de las frutas, reconociendo el género *Anastrepha* (Díptera: Tephritidae)	19
4.2	Morfología general Básica	19
	4.2.1 El cuerpo	19
	4.2.2 La cabeza	20
	4.2.3 El tórax	20
	4.2.4 Las alas	22
	4.2.5 El abdomen	23
5.	**La mosca de la guayaba: *Anastrepha striata* Schiner, 1868**	**24**
5.1	Distribución	24
5.2	Reconocimiento	24
5.3	Plantas hospedantes	26
6.	**Mosca del mango, mosca del hobo ó mosca de las indias occidentales: *Anastrepha obliqua* (Macquart, 1835)**	**26**
6.1	Distribución	26
6.2	Reconocimiento	27
6.3	Plantas hospedantes	28
7.	**La mosca de la ahuyama, mosca del zapallo o mosca de las cucurbitáceas: *Anastrepha grandis* (Macquart, 1846).**	**29**
7.1	Distribución	29
7.2	Reconocimiento	29
7.3	Plantas hospedantes	31
8.	**Las Mosca sudamericana de las frutas: *Anastrepha* complejo *fraterculus***	***31***
8.1	Panorama actual	31
8.2	Distribución	32
8.3	Reconocimiento	32
8.4	Plantas hospedantes	33
9.	**La mosca de las guamas: *Anastrepha distincta Grenne*, 1934**	**35**

Pág.

9.1 Reconocimiento 35
9.2 Plantas hospedantes 36
10. La mosca de los zapotes: *Anastrepha serpentina* (Wiedemann, 1830) 36
10.1 Distribución 36
10.2 Reconocimiento 36
10.3 Plantas hospedantes 38
11. La mosca de la feijoa: *Anastrepha ornata* Aldrich, 1925 38
11.1 Reconocimiento 38
11.2 Plantas hospedantes 38
12. La mosca mediterránea de las frutas, Medfly, Moscamed: (Díptera: Tephritidae) *Ceratitis capitata* (Wiedemann) 39
12.1 Distribución Mundial 39
12.2 Distribución en Colombia 40
12.3 Reconocimiento 41
12.4 Plantas hospedantes 41
13. La mosca de la papaya o de las caricáceas: (Díptera: Tephritidae) *Toxotrypana curvicauda* Gerstaecker 43
13.1 Reconocimiento 43
13.2 Plantas hospedantes 43
14. La mosca de la piña, pineapple fly: (Díptera: Richardiidae) *Melanoloma viatrix* Hendel 44
14.1 Distribución 44
14.2 Reconocimiento 45
14.3 Plantas hospedantes 45
15. Las moscas negras de las pasifloras: Género Dasiops Rondani 1856 (Díptera: Lonchaeidae) 46
15.1 Reconocimiento del género. 47
15.2 Mosca del fruto de la granadilla: *Dasiops yepezi* Norrbom y McAlpine, 1996 48
15.2.1 Reconocimiento 48
15.3 Mosca del fruto de la Curuba: *Dasiops caustonae* Norrbom y McAlpine, 1996 48
15.3.1 Reconocimiento 48
15.4 Mosca del fruto de la maracuyá y la gulupa: *Dasiops gracilis* Norrbom y McAlpine, 1996 49
15.4.1 Reconocimiento 49
15.5 Mosca del botón floral de las pasifloras: *Dasiops inedulis* Steyskal, 1980 50
15.5.1 Reconocimiento 50
16. Las moscas negras de las frutas: los géneros *Neosilba* McAlpine, 1982 y *Lonchaea* Fallen, 1820 (Díptera: Lonchaeidae). 50
16.1 Panorama actual 50
16.2 Reconocimiento 52

Literatura citada 54

Lista de figuras

Pág.

Figura 1. El orden Díptera comparado con otros ordenes de insectos (tomado y modificado de Grimaldi & Engel (2005). 10

Figura 2. Algunos hábitos de vida en Díptera: **a)** *Aedes japonicus,* **b)** *Aedes aegypti* hematófagos. **c)** *Syrpus* sp. **d)** *Allograpta obliqua* Polinizadores. **e)** Asilidae Depredador. **f)** *Anastrepha obliqua* Carpófaga primaria: mosca de la fruta. a-e (tomado de Marshall 2006) f (fuente ICA 2014). 11

Figura 3. Ciclo de vida generalizado para la mosca de la guayaba *Anastrepha striata.* **a)** foto Tatiana Carvajal ICA-Tolima, **b)** Foto Juan Perilla ICA-Antioquia, diseño e ilustraciones Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014. 12

Figura 4. Detalle del ápice aculeus y sensilias coelocónicas de *Anastrepha alveata.* Foto: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014. 13

Figura 5. La mosca del vinagre (Díptera: Drosophilidae) *Drosophila* sp. ♀. a) Vista lateral y b) detalle del ala. Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014. 14

Figura 6. Daños asociados a moscas de las frutas. **a)** frutos de *Capparis amplissima* atacados por larvas de *Anastrepha sylvicola* (Foto: Carlos Porras ICA-Valle), **b)** fruto de naranja con larvas de *Anastrepha ludens* en Florida (Foto: Erick Rodriguez FDADPI), **c)** larvas de *Toxotrypana curvicauda* consumiendo semillas de *Carica papaya* (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2015), **d)** ahuyama infestada con larvas de *Anastrepha grandis* (Foto: ICA curso Blanca Vargas 2013), **e)** zapallo y mango infestados por *A. grandis* y *A. obliqua* respectivamente (Foto: Pedro Rodriguez, ICA curso muestreo de frutos 2013), **f)** Daño en maracuyá por *Dasiops gracilis* (Foto: Maikol Santamaria), **g)** daño en piña por larvas de *Melanoloma viatrix* (Foto: manejo y control de la piña ICA-1994), h) daño en guayaba por larvas de *Anastrepha striata* (Juan Perilla ICA-Antioquia). 15

Figura 7. Larva de una mosca de la fruta. *Anastrepha serpentina* **a)** vista lateral (Foto: Pedro Rodriguez), **b)** dibujo espiráculo protoraxico (ilustración: Pedro Rodriguez),**c)** vista caudal (Berg, 1994), **d)** detalle espiráculo caudal (Berg, 1994), **e)** dibujo vista lateral (ilustración: Pedro Rodriguez), **f)** detalle cabeza y **g)** ganchos mandibulares (Berg, 1994). 16

Figura 8. Dos grandes grupos de moscas de la fruta. **a)** *Anastrepha* complejo *fraterculus* ♀, **b)** *Dasiops gracilis* ♀ (Fotos: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 17

Figura 9. Diferencias entre macho y hembra en *Anastrepha sylvicola* (Foto: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2015). 18

Figura 10. Plano corporal básico de las moscas de la fruta. *Anastrepha ornata* ♀ (Foto: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 19

Figura 11. Morfología externa de la cabeza en moscas de la fruta. Cabeza en vista lateral y frontal de *Anastrepha striata* ♀ ar=arista, caf= carina facial, fl= flagelo, fr= frente, g= gena, lab= labelum, lu=lúnula, mo=margen oral, or=setas orbitales, pd=pedicelo,pg=posgena, pl=palpo, sf=setas frontales, sg=setas genales, spo=setas postoculares, to= tubérculo ocelar, ve=setas verticales externas, vi= setas verticales internas. (Foto y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 20

Pág.

Figura 12. Morfología externa del tórax en moscas de la fruta. *Meso-scutum* vista dorsal de *Anastrepha grandis* ♀. h=humero, psc=presutural *scutum*, ptsc= postsutural *scutum*, sa=seta acrostical, se= seta escapular, sct=*scutellum* sd=seta dorsocentral, sea=seta escutelar apical, seb=seta escutelar basal, sh=seta humeral, sin= seta intra-alar, sn=setas notopleural, sp=seta presutural, spa= seta postalar, ssa=seta supra-alar, SSE= sutura *scuto-scutellar*, ST=sutura transversa. (Foto y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 21

Figura 13. Morfología externa del tórax en moscas de la fruta. Vista lateral de *Anastrepha* complejo *fraterculus* ♀. ha= halterio, kt=katepisterno, mt=medioterguito, se= *sub-scutellum*, sct=*scutellum*, skt=seta katepisternal (Foto y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 22

Figura 14. Nomenclatura de la venación alar en moscas de la fruta. (Cortesía A. L. Norrbom, 2015 siguiendo la propuesta del próximo *Manual of Afrotropical Diptera* basado en los trabajos de Wootton & Ennos 1989 and Saigusa 2006) 22

Figura 15. Morfología básica del abdomen en moscas de la fruta. Vista dorsal de *Anastrepha striata* ♀ 23

Figura 16. Distribución de *Anastrepha striata* en Colombia (Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015) 25

Figura 17. *Anastrepha striata* ♀, **a)** hábitus dorsal, **b)** detalle tórax, **c)** aculeus, detalle de la punta, **d)** ala derecha, **e)** detalle variación de la banda V (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 25

Figura 18. Distribución de *Anastrepha obliqua* en Colombia (Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015) 27

Figura 19. *Anastrepha obliqua* ♀, **a)** vista dorsal, **b)** detalle tórax, **c)** aculeus, detalle de la punta, **d)** ala derecha, **e)** *sub-scutellum* (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 28

Figura 20. Distribución de *Anastrepha grandis* en Colombia (Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015) 30

Figura 21. *Anastrepha grandis* ♀, **a)** vista dorsal, **b)** detalle del tórax, **c)** aculeus y punta del aculeus, **d)** ala derecha (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 30

Figura 22. Distribución de *Anastrepha* complejo *fraterculus* en Colombia (Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015) 32

Figura 23. *Anastrepha* complejo *fraterculus* ♀, **a)** vista dorsal, **b)** detalle subescutellum y mediotergito, **c)** aculeus, **d)** ala derecha, **e)** punta aculeus. (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 33

Figura 24. *Anastrepha distincta* ♀, **a)** vista dorsal, **b)** vista lateral, **c)** aculeus, **d)** ala derecha, **e)** detalle punta aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 35

Figura 25. Distribución de *Anastrepha serpentina* en Colombia (Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015) 37

Figura 26. *Anastrepha serpentina* ♀, **a)** vista dorsal ♀ **b)** vista lateral ♂, **c)** ala derecha, **d)** detalle punta aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 37

Figura 27. *Anastrepha ornata* ♀, **a)** vista dorsal, **b)** ala derecha, **c)** detalle punta aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 39

Figura 28. Distribución mundial, estatus y énfasis en Suramérica de *Ceratitis capitata* (tomado de: http://www.cabi.org/ 2015). 40

Pág.

Figura 29. Distribución de *Ceratitis capitata* en Colombia (Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015) 40

Figura 30. *Ceratitis capitata*, **a)** vista dorsal♀, **b)** detalle escutelum, **c)** aculeus, **d)** ala derecha, **e)** detalle cabeza del macho ♂ (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014). 41

Figura 31. Selección del fruto y oviposición de ***Ceratitis capitata***, **a)** hembras recorriendo la superficie de un fruto de durazno común, **b)** oviposición en durazno común (Fotos: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2015). 42

Figura 32. Ciclo de vida *Ceratitis capitata* en durazno común *Prunus persica* (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2015, fotografía daños en fruto: Juan Camilo Rodriguez ICA-LTC 2015) 43

Figura 33. *Toxotrypana curvicauda,* **a)** vista lateral ♀ (tomado de: http://bugguide.net/ 2014), **b)** ala derecha ♂ (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2014), **c)** daño interno**, d)** daño externo evidenciando el látex cristalizado producto de las oviposiciones (tomado de: ICA-Caldas 2002) **e)** larvas consumiendo semillas de *Carica papaya* (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2015). 44

Figura 34. *Melanoloma viatrix* **a)** vista dorsal♀ (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2014), **b)** daños internos en piña (Foto: ICA manejo y control de la piña ICA-1994), **c)** daños en la periferia del fruto (Foto: Jorge Ocampo 2015 PNMF-Seccional Meta) 45

Figura 35. Algunas características morfológicas del género *Dasiops*, **a)** detalle de setas post-estigmales=sps (Adaptado de http://lonchaeidae.myspecies.info/ 2015); **b)** detalle calypter=cal con setas blanquecinas en *D. saltans* (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2014); **c)** detalle setas sps en *D. gracilis* (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2015). 47

Figura 36. *Dasiops yepezi* ♀ **a)** vista lateral, **b)** ala derecha, **c)** ápice del aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014). 48

Figura 37. *Dasiops caustonae* ♀ **a)** vista lateral, **b)** ala derecha, **c)** aculeus, **d)** ápice del aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014). 49

Figura 38. *Dasiops gracilis* ♀ **a)** vista lateral, **b)** ala derecha, **c)** ápice del aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014). 49

Figura 39. *Dasiops inedulis* ♀ **a)** vista lateral, **b)** ala derecha, **c)** aculeus, **d)** ápice del aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014). 50

Figura 40. ***Neosilba*** sp. ♂ **a)** vista lateral, **b)** Calypter con fila setas negras, **c)** detalle arista antenal (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014) 52

Figura 41. *Lonchaea* sp. ♀ **a)** vista lateral, **b)** Calypter con filas de setas blancas, **c)** detalle arista antenal (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014) 53

Lista de tablas

		Pág.
Tabla 1.	Moscas de importancia económica en Colombia.	24
Tabla 2.	Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha striata* en Colombia	26
Tabla 3.	Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha obliqua*	
Tabla 4.	Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha grandis* en	
Tabla 5.	Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha* complejo *fraterculus* en Colombia	34
Tabla 6.	Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha distincta* en Colombia	36
Tabla 7.	Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha serpentina* en Colombia	38
Tabla 8.	Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha ornata* en Colombia	39
Tabla 9.	Principales plantas hospedantes reportadas para *Ceratitis capitata* en Colombia	42
Tabla 10.	Especies de *Dasiops* que afectan pasifloras cultivadas en Colombia (Tomado y modificado de ICA 2012 Moscas del género *Dasiops* Rodani 1856 pág. 17)	46
Tabla 11.	Especies de plantas hospedantes reportadas para *Neosilba* spp. y *Lonchaea* spp. en Colombia	51

INTRODUCCIÓN

Hablar de las moscas es sin duda hablar de un grupo de pequeños organismos con los cuales compartimos el entorno diariamente. De ellas conocemos muy poco y casi siempre las evitamos.

Así mismo, cuando se habla de las frutas resulta más familiar y agradable debido a que son parte vital de la nutrición diaria, estas representan el trabajo materializado de muchas manos, desde el campesino hasta el consumidor final, que obtienen de ellas diversos beneficios.

Cuando se habla de **las moscas de las frutas,** el tema adquiere una alta importancia para muchas personas, en especial para las cadenas productivas del sector frutícola colombiano, el cual dispone de un alto potencial de diversas frutas con fines de autoconsumo y para la comercialización en mercados internacionales, este último de gran interés cuando hablamos de los acuerdos de libre comercio.

En este contexto, las moscas a través de sus formas de vida compiten fuertemente con los humanos, por acceder a las frutas; de tal manera que cuando ellas alcanzan este recurso primero, se convierten en un serio problema fitosanitario a gran escala y con múltiples repercusiones económicas para el país.

Por estas razones el Plan Nacional de Moscas de la Fruta –ICA-PNMF, con el apoyo del Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola y ASOHOFRUCOL ponen en sus manos esta publicación, con el propósito de contribuir al reconocimiento de las principales especies de moscas de la fruta en busca de fomentar una cultura entorno a una producción de frutas sanas.

1. ¿Cuáles son las moscas?

De la misma forma en que se organiza un closet para ordenar prendas de vestir y encontrarlas más fácilmente, los científicos que estudian insectos (entomólogos) los agrupan en orden con sus características en común, es así que de los millones de insectos que existen, solo pertenecen al orden de las moscas aquellos que tienen: dos alas grandes y dos alas reducidas llamadas (halterios), razón por la cual se les clasifica como **Dípteros** (**Díp =** Dos, **teros =** alas) a las moscas y se les puede diferenciar del resto de los insectos (Fig. 1).

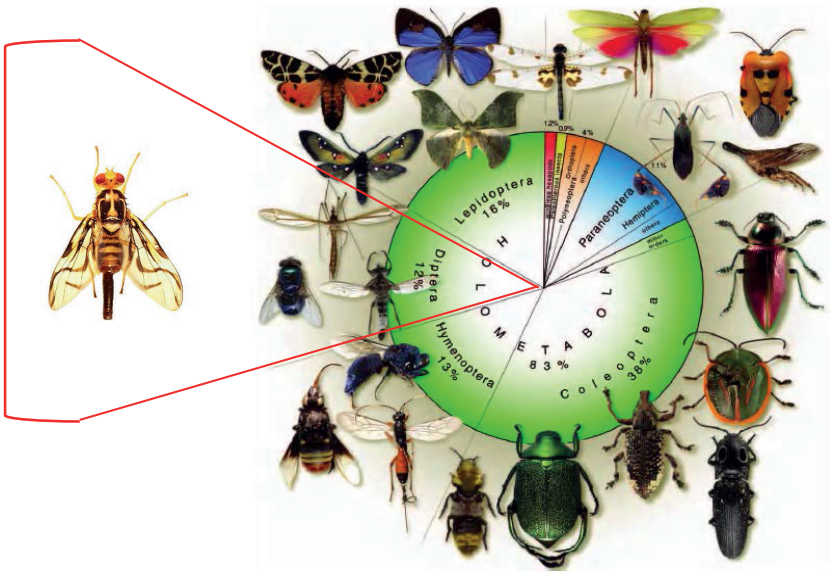


Figura 1. El orden Díptera comparado con otros ordenes de insectos (tomado y modificado de Grimaldi & Engel (2005).

1.1 ¿Cuáles son las moscas de las fruta?

En el mundo de las moscas se presentan especialidades de acuerdo con sus hábitos; por ejemplo, algunas se especializan en polinizar las flores (moscas de las flores) (Fig. 2 c y d); otras en succionar sangre de vertebrados (zancudos) (Fig. 2 a y b); otras en devorar otros insectos conocidas como moscas depredadoras (Fig. 2 e), pero existen otras moscas en las cuales los agricultores deben centrar su atención y son aquellas que en alguno de sus estados de desarrollo tienen hábitos en ser las primeras en consumir pulpa de frutas, semillas o en algunos casos frutos en formación, tallos o brotes (Fig. 2 f). Dentro de éstas, las más comunes son las que a nivel internacional se conocen como las moscas de la fruta de la familia Tephritidae, aun

cuando también se podría dar esta denominación a otras especies de otras familias como las pertenecientes a las familias Lonchaeidae y Richardiidae que también pertenecen al orden de los Dípteros.

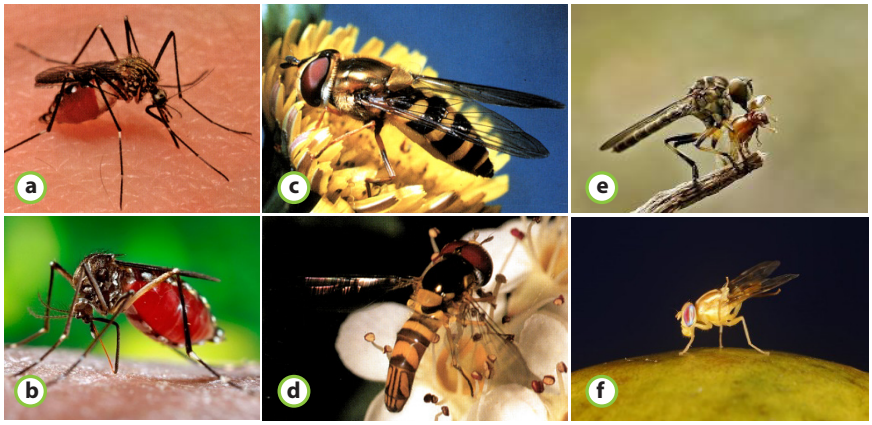


Figura 2. Algunos hábitos de vida en Díptera: **a)** *Aedes japonicus,* **b)** *Aedes aegypti* hematófagos. **c)** *Syrpus* sp. **d)** *Allograpta obliqua* Polinizadores. **e)** Asilidae Depredador. **f)** *Anastrepha obliqua* Carpófaga primaria: mosca de la fruta. a-e (tomado de Marshall 2006) f (fuente ICA 2014).

2. Aspectos biológicos de las moscas de las frutas

2.1 Ciclo de vida

Para apreciar la importancia económica de estas moscas, es necesario comprender su ciclo de vida (Figs. 3 y 32), en donde éstas gradualmente van teniendo transformaciones radicales de su forma corporal llamada (metamorfosis completa), pasando por los estados de: huevo (introducido en la fruta por la mosca adulta), larva (tres estados graduales de tamaño: L1, L2 Y L3), pupa (cápsula ovalada, asociada al sustrato o suelo) y adulto (hembras y machos de vuelo libre).

Durante la vida de una mosca, ésta se alimenta de la pulpa de la fruta en sus diferentes estados larvales; estas larvas posteriormente salen del fruto y se entierran en el suelo y finalmente emerge el adulto rompiendo la pupa, abriéndose camino a la superficie; donde extiende sus alas y seca su cuerpo.

Los pocos individuos que llegan a adultos se alimentan de otros recursos diferentes a la pulpa de los frutos tales como látex de plantas, deyecciones de aves, líquidos azucarados de insectos, consumiendo proteínas necesarias para el desarrollo de las ovariolas en las hembras (condición sinovigénica) y la espermatogénesis en los machos para adquirir su madurez sexual.

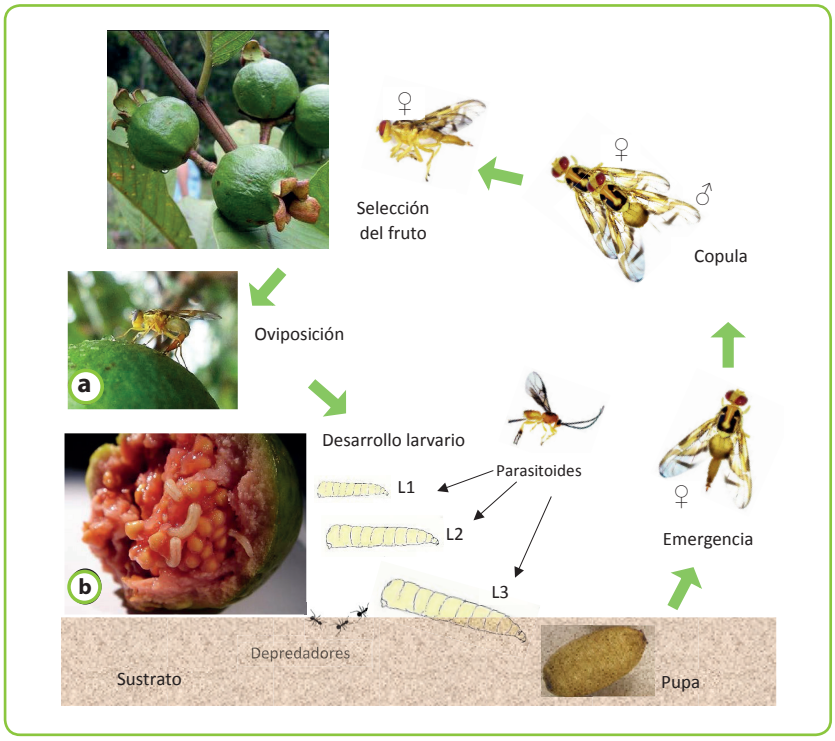


Figura 3. Ciclo de vida generalizado para la mosca de la guayaba *Anastrepha striata*. **a)** foto Tatiana Carvajal ICA-Tolima, **b)** Foto Juan Perilla ICA-Antioquia, diseño e ilustraciones Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014.

Los tiempos de duración en cada estado son variables y dependen de varios factores, entre los más relevantes están: **1)** Los grados/días debido a que el metabolismo de los insectos depende de la temperatura exterior (poiquilotermos), **2)** el vigor genético de cada especie, **3)** la sincronía con los estados fenológicos de su(s) hospedante(s), **4)** las condiciones de humedad intersticial del suelo y su relación con la pupa, **5)** la competencia entre larvas por los nutrientes en las frutas, **6)** la duración del sistema bimodal climático invierno/verano), **7)** la disponibilidad de hospedantes primarios y ocasionales, **8)** los tipos de suelo y la inclinación de los mismos y **9)** la consecución de proteínas para las hembras y machos.

Durante su desarrollo, las moscas de la fruta están expuestas a factores de mortalidad de tipo abiótico como la temperatura, la humedad y las precipitaciones y factores de tipo biótico que corresponde a la acción de otros organismos sobre ellas, en las modalidades de parasitismo y depredación principalmente. Las larvas están expuestas al parasitismo por parte de avispas especializadas (enemigos naturales); las pupas están expuestas a la acción de depredadores como las hormigas, aves, reptiles, hongos entomopatógenos y a la desecación y los adultos a la acción de depredadores y a factores como la precipitación.

2.2 Apareamiento y oviposición

Una vez las moscas alcanzan la madurez sexual, los machos de algunas especies se agrupan formando leks, emitiendo feromonas sexuales en busca de la atracción de la hembra quien selecciona al macho mediante atributos del cortejo (movimientos rítmicos en patrones vibratorios de las alas, acompañadas de saltos o pequeños vuelos exclusivos del macho o de ambos según cada especie).

Luego del apareamiento, la hembra almacenará los espermatozoides en unas pequeñas estructuras conocidas como espermatecas, para posteriormente fertilizar los huevos e iniciar el proceso de ovoposición.

Aunque la mayoría de frutas presentan una composición similar en sus nutrientes básicos para la nutrición de una larva, no obstante, estos presentan variaciones entre las diferentes familias botánicas y en mayor medida la presencia o ausencia de metabolitos secundarios, determina el grado de afinidad (palatabilidad) que tienen las moscas hacia determinados frutos.

Cuando la hembra detecta el fruto de su interés, ésta inicia un recorrido sobre el fruto, realizando una medición del mismo y la búsqueda de feromonas de marcaje de otras hembras (Fig. 31a) (para evitar competencia entre larvas por el alimento), luego selecciona un lugar del fruto donde realiza una primera punturación con el aculeus donde mediante unas estructuras especializadas llamadas sensilias coelocónicas (Fig. 4) con las cuales analizan la bioquímica del fruto, determinando el estado fenológico del mismo. Finalmente oviposita (Figs. 3a, 31b) o coloca los huevos en un número variable según la especie y su vigor genético.

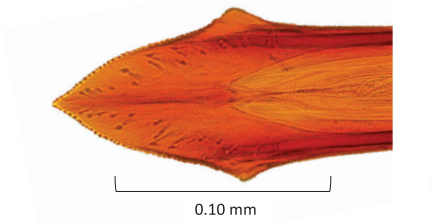


Figura 4. Detalle del ápice aculeus y sensilias coelocónicas de *Anastrepha alveata*.
Foto: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014.

2.3 Diferencias entre moscas carpófagas primarias, secundarias y fitosaprófagas

El fruto es un recurso alimenticio que las moscas explotan para el crecimiento de sus estados larvales, a las especies que presentan este habito alimenticio se

conocen como especies carpófagas. Las especies que llegan primero a utilizar o consumir la fruta son denominadas carpófagas primarias, las cuales en un ámbito económico son las plagas más importantes (ejemplos de éstas son las que se mencionan en la presente publicación). Las especies que llegan posterior a los daños físicos causados por las especies primarias o por otros eventos (caídas, golpes, fisuras) son denominadas carpófagas secundarias y algunas de ellas son plagas menores.

Finalmente cuando la fruta inicia procesos de descomposición, en donde los azucares (fructosa) se desdoblan en alcoholes mediados por bacterias y hongos, llegan moscas de hábitos fitosaprófagos, un claro ejemplo de éstas son las **falsas moscas de la fruta** de la familia Drosophilidae (Fig. 5), razón por lo que se les conoce como **moscas del vinagre**.

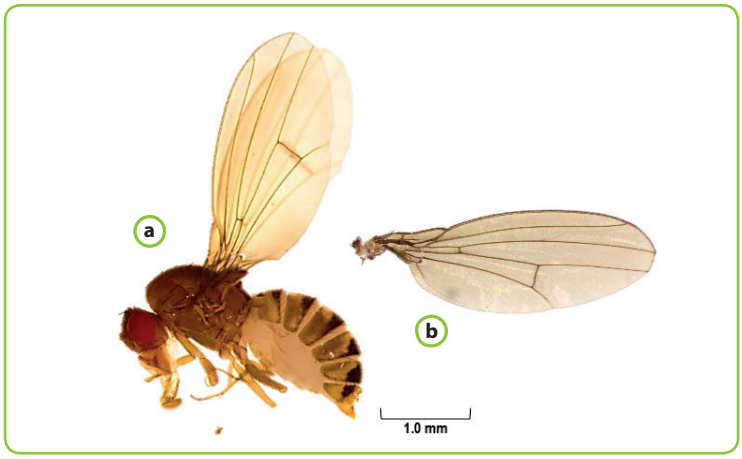


Figura 5. La mosca del vinagre (Díptera: Drosophilidae) *Drosophila* sp. ♀. a) Vista lateral y b) detalle del ala. Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014.

2.4 Daños

Las larvas ocasionan los daños físicos directos (Fig. 6) en la destrucción de la pulpa, semillas de las frutas o destrucción del botón floral, causando efectos negativos primarios entre los que se destacan: **1)** disminución del valor comercial del fruto **2)** exposición al ataque de microorganismos patógenos que además pueden causar caídas prematura del fruto. Entre los efectos indirectos podemos mencionar: **1)** el incremento de los costos de producción debido a la aplicación de acciones de control, **2)** restricción de su comercio a nivel internacional por ser consideradas algunas de ellas plagas de importancia cuarentenaria, lo que implica incremento en costos para la exportación por el cumplimiento de tratamientos cuarentenarios o por la prohibición para su comercialización. En ocasiones los efectos negativos de estas moscas plaga pueden destruir cosechas enteras.

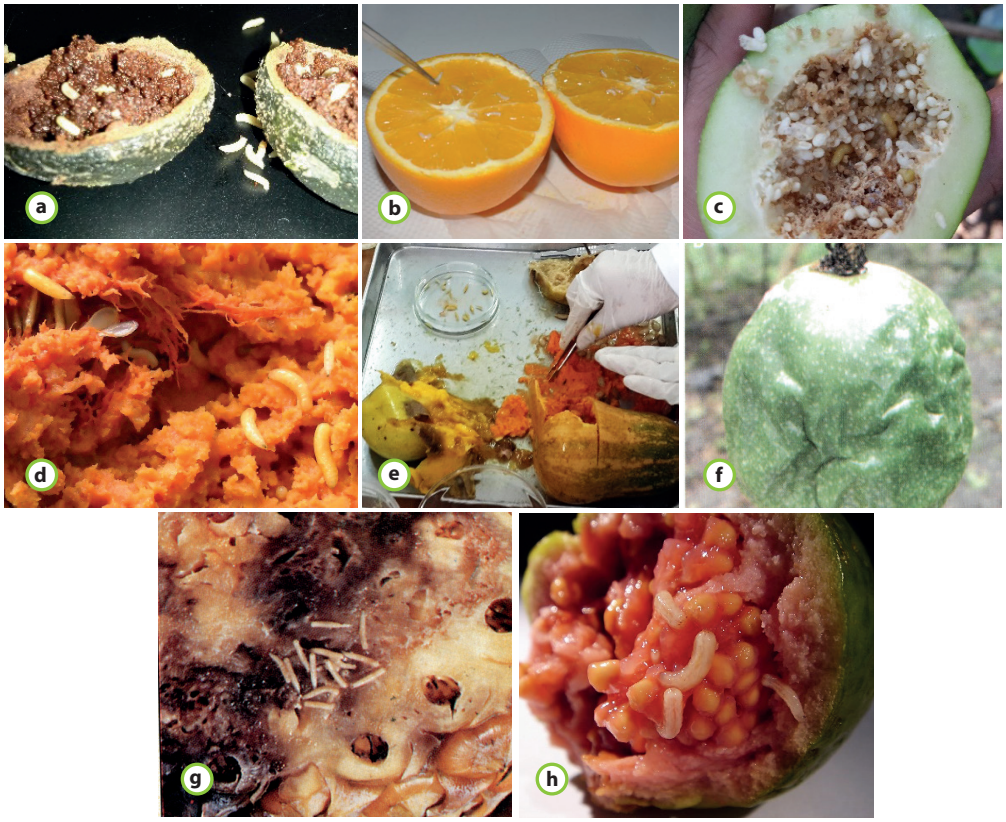


Figura 6. Daños asociados a moscas de las frutas. **a)** frutos de *Capparis amplissima* atacados por larvas de *Anastrepha sylvicola* (Foto: Carlos Porras ICA-Valle), **b)** fruto de naranja con larvas de *Anastrepha ludens* en Florida (Foto: Erick Rodriguez FDADPI), **c)** larvas de *Toxotrypana curvicauda* consumiendo semillas de *Carica papaya* (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2015), **d)** ahuyama infestada con larvas de *Anastrepha grandis* (Foto: ICA curso Blanca Vargas 2013), **e)** zapallo y mango infestados por *A. grandis* y *A. obliqua* respectivamente (Foto: Pedro Rodriguez, ICA curso muestreo de frutos 2013), **f)** Daño en maracuyá por *Dasiops gracilis* (Foto: Maikol Santamaria), **g)** daño en piña por larvas de *Melanoloma viatrix* (Foto: manejo y control de la piña ICA-1994), h) daño en guayaba por larvas de *Anastrepha striata* (Juan Perilla ICA-Antioquia).

3. ¿Cómo reconocer las moscas de la fruta?

El reconocimiento de estas plagas es una actividad muy importante, ya que es el punto de partida para la toma de acciones para su manejo. Su identificación se puede hacer a través del reconocimiento de dos estados del insecto: la larva y el adulto.

3.1 Larvas

Viven dentro de la fruta en un medio húmedo, oscuro y estrecho lo que explica de forma general las características para reconocerlas y diferenciarlas de otras larvas de

insectos (Fig. 7 a-e): son alargadas de tamaño variable entre 2-20 milímetros, no poseen patas por lo cual se describen como ápodas. A primera vista no es fácil ubicar la cabeza (condición acephala), no poseen ojos, presentan colores entre blanco-amarillo-crema, tienen poca tolerancia a la luz y la evitan ocultándose dentro de la pulpa (fotofóbicas), son de textura muy suave, con una cutícula muy fina y translucida por lo cual tienden a desecarse rápidamente.

La cabeza es la parte más ahusada presentando un par de ganchos mandibulares paralelos amarillos para estados L1 Y L2 y totalmente negros para L3 con los cuales raspa la pulpa haciendo movimientos verticales repetitivos excavando galerías y dejando a su paso excrementos que aceleran los procesos de oxidación y la posterior descomposición de la pulpa, la cual es ayudada por la acción de diversas bacterias asociadas (Fig. 7 g).

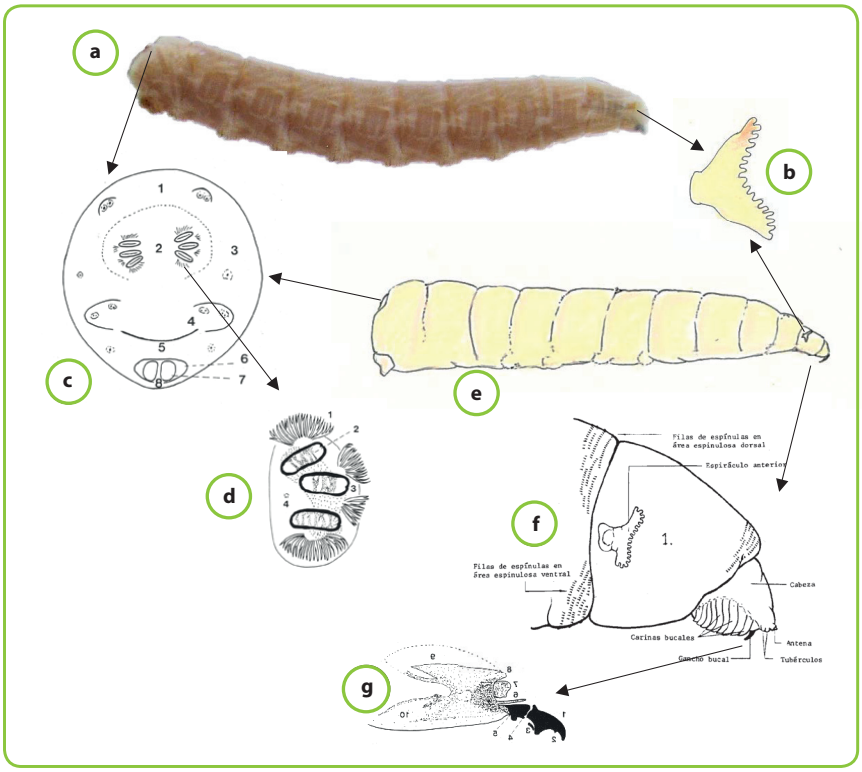


Figura 7. Larva de una mosca de la fruta. *Anastrepha serpentina* **a)** vista lateral (Foto: Pedro Rodriguez), **b)** dibujo espiráculo protoraxico (ilustración: Pedro Rodriguez),**c)** vista caudal (Berg, 1994), **d)** detalle espiráculo caudal (Berg, 1994), **e)** dibujo vista lateral (ilustración: Pedro Rodriguez), **f)** detalle cabeza y **g)** ganchos mandibulares (Berg, 1994).

Los órganos respiratorios corresponden a los pares de espiráculos que tiene en la parte anterior y posterior de la larva. Los espiráculos anteriores están ubicados atrás de la cabeza, cada uno provisto de diversos deditos (digitubulos) dispuestos en forma palmeada, en tanto que los espiráculos posteriores están ubicados en la parte trasera de la larva, cada uno provisto de ostiolos característicos. Todas estas estructuras poseen un alto valor para la identificación de las moscas en su estado larval y debe realizarlo personal especializado con equipos ópticos en laboratorio. (Fig. 7 b, c y d).

3.2 Adultos

No existe una característica única para reconocerlas; sin embargo, cuando son adultos las principales características que saltan a la vista son sus variados colores que van desde café oscuro (algunos grupos metalizadas) hasta amarillo claro, presentando combinaciones entre éstos. Las moscas adultas presentan diversos tamaños, pero en general su tamaño varía entre los 3 y los 40 milímetros de longitud.

Por la coloración de las alas, las moscas pueden clasificarse en dos grandes grupos: el primero con patrones o diseños variados de coloraciones, dispuestos en bandas o manchas cuando la coloración del cuerpo no es metalizada (Fig. 8 a) y el segundo grupo moscas con alas principalmente traslucidas, con algunas bandas o áreas de coloración difuminadas (infuscadas, ahumadas) y la coloración del cuerpo con colores negro-azul metalizados (Fig. 8 b).

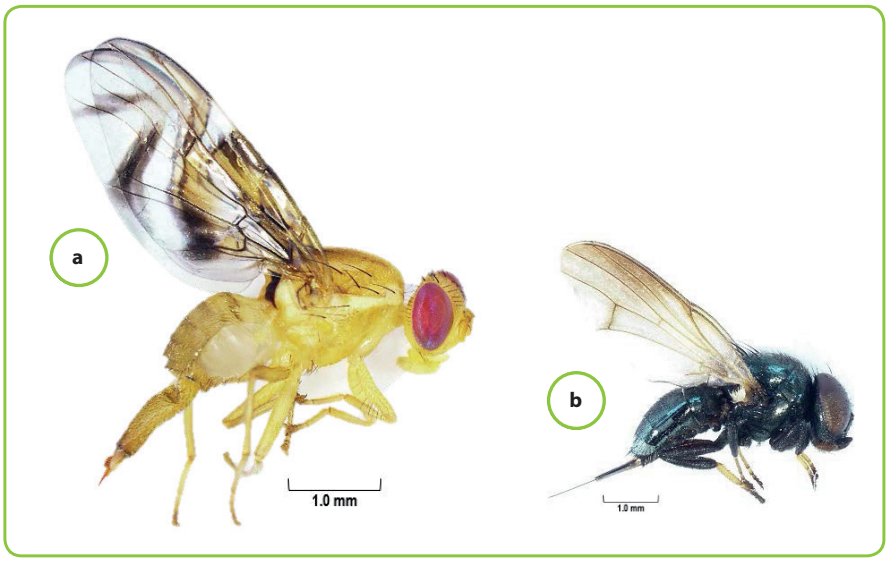


Figura 8.Dos grandes grupos de moscas de la fruta. **a)** *Anastrepha* complejo *fraterculus* ♀, **b)** *Dasiops gracilis* ♀ (Fotos: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

3.3 Diferencias entre la hembra ♀ y el macho ♂

Las moscas de la fruta **hembras** se diferencian de otras moscas por la presencia de una proyección en forma tubular (oviscapo) en el extremo caudal del abdomen. Dentro de ésta se encuentra una estructura en forma de aguja (ahusada) llamada aculeus. Cada especie tiene su propia forma de oviscapo y aculeus, con la cual las moscas ♀ penetran la cáscara alojando al(los) huevo(s). Por su parte, los **machos** son similares a las hembras, pero carecen de oviscapo por lo cual fácilmente se pueden diferenciar en sus sexos (Fig. 9).

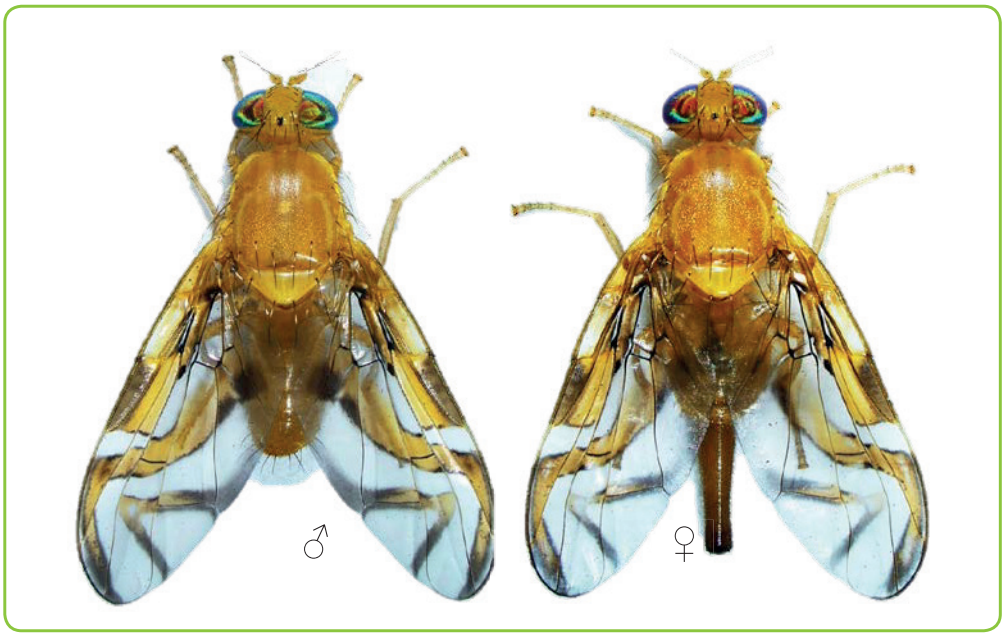


Figura 9. Diferencias entre macho y hembra en *Anastrepha sylvicola* (Foto: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2015).

4. Moscas de la fruta de importancia económica para Colombia

Tres grupos o familias son relevantes para ser abordadas en esta publicación: las moscas de la familia Tephritidae, moscas de la fruta representados por los géneros *Anastrepha, Ceratitis* y *Toxotrypana*, las cuales son carpófagos primarios de diversos frutos y en algunas ocasiones de semillas; las moscas de la familia Richardiidae, representados por la mosca de la piña principalmente y las moscas de la familia Lonchaeidae, conocidas como las moscas negras de las pasifloras y las moscas negras de las frutas.

4.1 Moscas americanas de las frutas, reconociendo el género *Anastrepha* (Díptera: Tephritidae)

Dentro de las moscas de la fruta, sobresalen las especies del género *Anastrepha*, quizás el más diverso de la familia Tephritidae. Su distribución se registra desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina, atacando una gran variedad de frutas Norrbom (2004 b). Algunas de las especies de este género adquieren una importancia económica relevante en muchos países, debido a los daños y pérdidas económicas que ocasiona en algunas especies frutícolas y por ser consideradas especies de importancia cuarentenaria, lo que restringe su comercio a nivel internacional. Arévalo y González (2002).

4.2 Morfología general Básica

4.2.1 El cuerpo

El plano corporal de una mosca de *Anastrepha* presenta tres regiones importantes, la cabeza, el tórax al cual se insertan un par de alas y tres pares de patas y el abdomen que aloja el oviscapo en su extremo posterior (Fig. 10). Las coloraciones son variables pero predominan los tonos amarillos-naranja hasta el marrón oscuro, las proporciones de estas coloraciones son producto de recubrimiento y ornamentación de la cutícula.

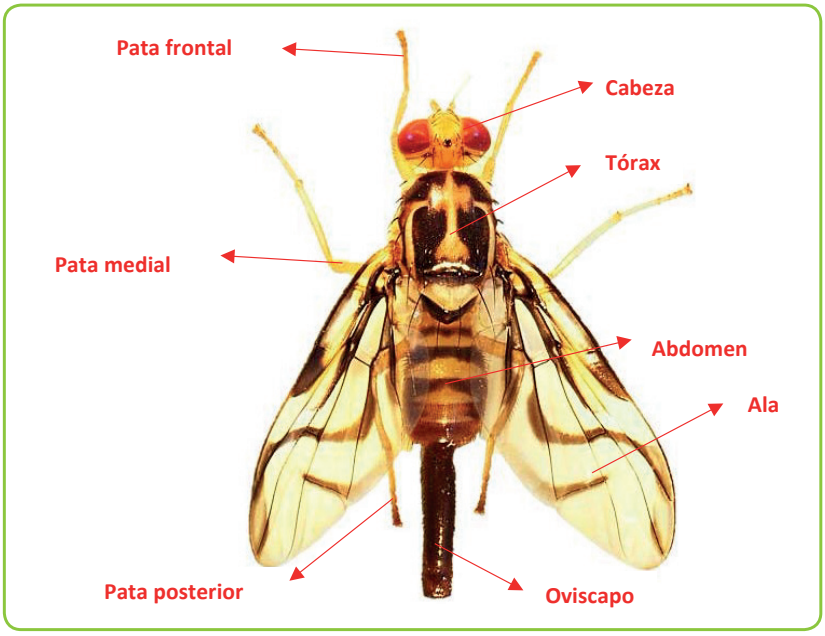


Figura 10. Plano corporal básico de las moscas de la fruta. *Anastrepha ornata* ♀ (Foto: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

4.2.2 La cabeza

De aspecto semiesférico posee varias estructuras como los ojos compuestos ocupando más del 60% de la cabeza, los ocelos, las antenas y el labelo. La recepción de estímulos luminosos los reciben las moscas a través de dos grandes ojos compuestos y los ocelos que forman un triángulo. Los estímulos químicos son captados mediante las antenas que poseen quimiorreceptores especializados y el labelo es por donde las moscas succionan los líquidos de baja o alta densidad para su alimentación. Así mismo, varios grupos de setas son de importancia para la identificación de especies: setas orbitales superiores y setas frontales (Fig. 11).

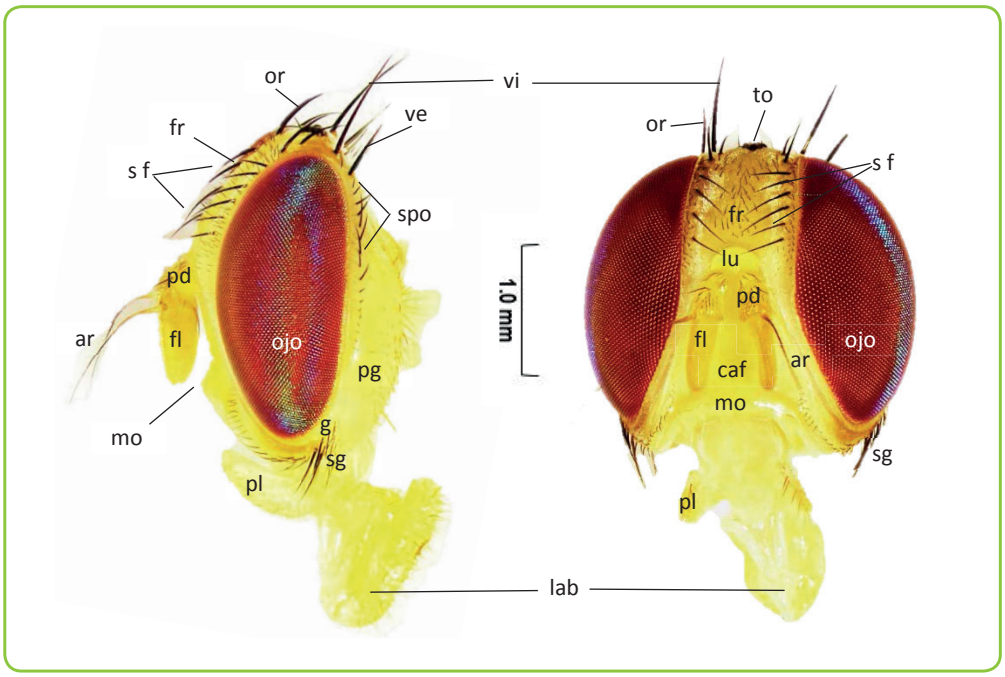


Figura 11. Morfología externa de la cabeza en moscas de la fruta. Cabeza en vista lateral y frontal de *Anastrepha striata* ♀ ar=arista, caf= carina facial, fl= flagelo, fr= frente, g= gena, lab= labelum, lu=lúnula, mo=margen oral, or=setas orbitales, pd=pedicelo,pg=posgena, pl=palpo, sf=setas frontales, sg=setas genales, spo=setas postoculares, to= tubérculo ocelar, ve=setas verticales externas, vi= setas verticales internas.
(Foto y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

4.2.3 El tórax

Es la sección del cuerpo donde ocurre la locomoción de las moscas: la inserción de alas para el vuelo y la inserción de tres pares de patas para caminar. La morfología del tórax es compleja y es de gran importancia para la diferenciación de especies.

En una vista dorsal (Fig. 12) las partes más importantes para reconocer en el tórax son: el *meso-scutum*, dividido en dos secciones (presutural y postsutural) mediante la sutura transversal y el *scutellum,* de aspecto triangular y está separado del *scutum* por la sutura *scuto-scutellar.*

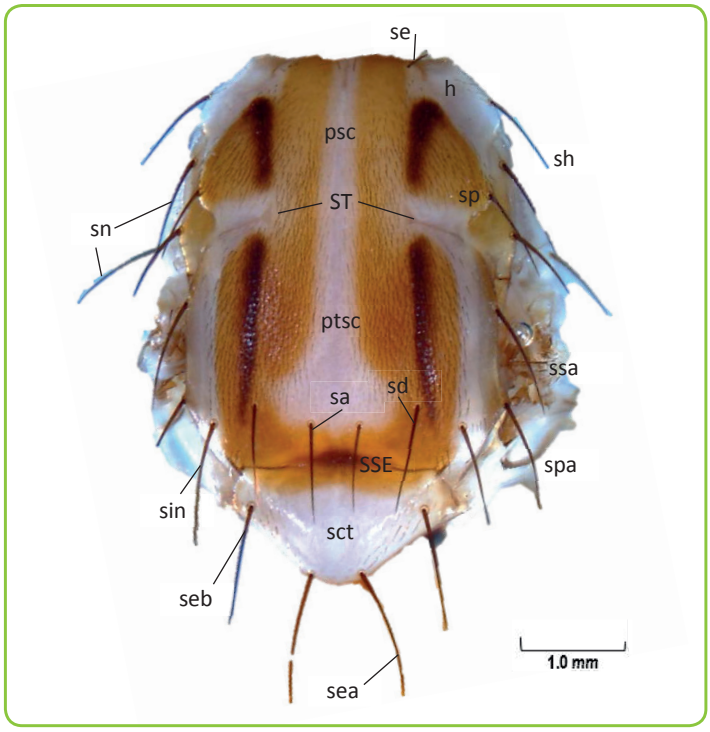


Figura 12. Morfología externa del tórax en moscas de la fruta. *Meso-scutum* vista dorsal de *Anastrepha grandis* ♀. h=humero, psc=presutural *scutum*, ptsc=postsutural *scutum*, sa=seta acrostical, se= seta escapular, sct=*scutellum* sd=seta dorsocentral, sea=seta escutelar apical, seb=seta escutelar basal, sh=seta humeral, sin= seta intra-alar, sn=-setas notopleural, sp=seta presutural, spa= seta postalar, ssa=seta supra-alar, SSE= sutura *scuto-scutellar*, ST=sutura transversa. (Foto y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

Estas estructuras a su vez están ornamentadas por varias setas, las cuales en la taxonomía son nombradas en pares desde el centro a los extremos. También se encuentran las sétulas y las microtrichias, las cuales forman los patrones de coloración de las alas, en bandas blancas o amarillas tapizando de esta manera la cutícula y formando colores estructurales que complementan estos diseños para cada especie.

En una vista lateral (Fig. 13) las partes más importantes del tórax son: el *sub-scutellum* y el medioterguito. La presencia o ausencia de manchas negruzcas en estos lugares (escleritos) son esenciales para la separación de grupos y especies, al igual que la presencia y longitud de la seta katerpisternal.

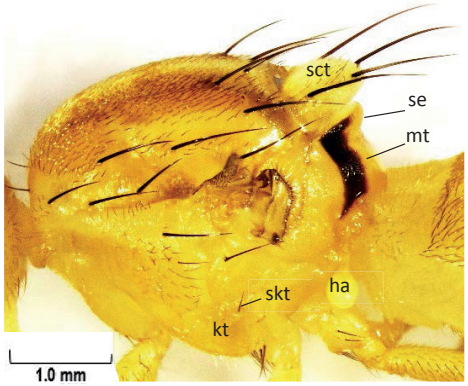


Figura 13. Morfología externa del tórax en moscas de la fruta. Vista lateral de *Anastrepha* complejo *fraterculus* ♀. ha= halterio, kt=katepisterno, mt=medioterguito, se= *sub-scutellum*, sct=*scutellum*, skt=seta katepisternal (Foto y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

4.2.4 Las alas

En general son quizás las estructuras que más llaman la atención en las moscas de la fruta. Típicamente éstas presentan secciones translucidas (hialinas) y secciones coloreadas que forman tres bandas, la banda costal **C**, la banda **S** y la banda **V**. Las configuraciones que presenten estas bandas son de alta importancia para el reconocimiento de especies a nivel del género *Anastrepha*.

Así mismo, es muy importante el reconocimiento de la nomenclatura de las venas longitudinales y transversales (en rojo) y las celdas (en azul). Para la familia Tephritidae la curvatura de la vena subcosta es de gran valor taxonómico, al igual que para el género *Anastrepha* es la curvatura de la vena M_1 (Fig. 14).

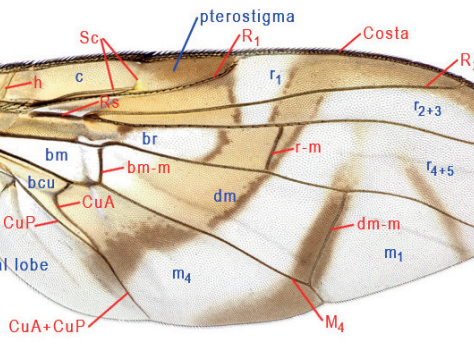


Figura 14. Nomenclatura de la venación alar en moscas de la fruta. (Cortesía A. L. Norrbom, 2015 siguiendo la propuesta del próximo *Manual of Afrotropical Diptera* basado en los trabajos de Wootton & Ennos 1989 and Saigusa 2006)

4.2.5 El abdomen

En ésta sección del cuerpo ocurren los procesos asociados a la digestión y la reproducción, siendo ésta última de alta importancia por la alta especialización que presenta en las moscas de la fruta. Lo más relevante a reconocer para el caso de las hembras es la estructura tubular (oviscapo) que aloja en su interior: el rasper una estructura en la base del oviscapo con dentículos ordenados en diversos patrones y una estructura esclerotizada similar a una lanza altamente especializada llamada aculeus (Fig. 15).

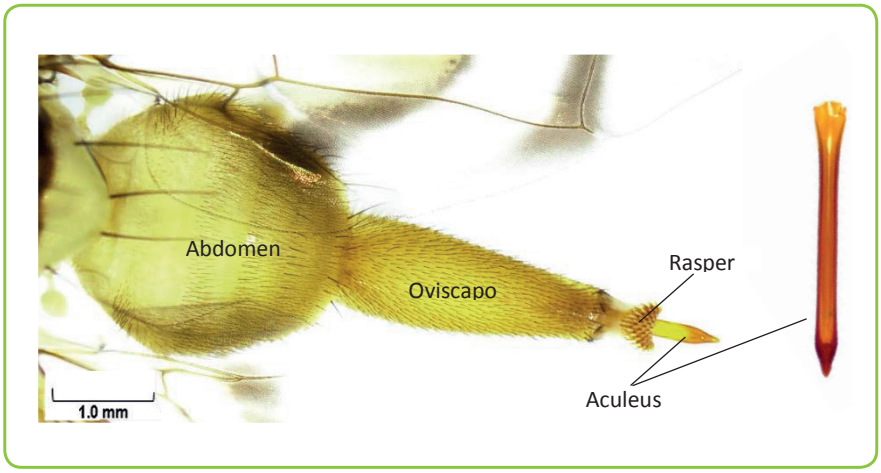


Figura 15. Morfología básica del abdomen en moscas de la fruta. Vista dorsal de *Anastrepha striata* ♀

En esta última estructura residen gran parte de los caracteres taxonómicos de alto valor, debido a los procesos de coevolución con sus plantas hospedantes. Los aculeus han adquirido diversas formas y apariencias, en donde las longitudes de largo, ancho, proporciones entre éstas y la presencia o ausencia de denticulaciones en su punta centran los estudios para una correcta identificación de las especies.

A continuación se relacionan las principales moscas de importancia económica para Colombia (Tabla 1.) con información taxonómica relacionada con cada una de ellas.

Tabla 1. Moscas de importancia económica en Colombia.

Nombre común	Nombre científico	Orden y Familia
Mosca de la guayaba	*Anastrepha striata*	Díptera: Tephritidae
Mosca del mango	*Anastrepha obliqua*	Díptera: Tephritidae
Mosca de las cucurbitáceas	*Anastrepha grandis*	Díptera: Tephritidae
Mosca sudamericana de las frutas	*Anastrepha* complejo *fraterculus*	Díptera: Tephritidae
Mosca de las guamas	*Anastrepha distincta*	Díptera: Tephritidae
Mosca de los zapotes	*Anastrepha serpentina*	Díptera: Tephritidae
Mosca de la feijoa	*Anastrepha ornata*	Díptera: Tephritidae
Mosca mediterránea de las frutas	*Ceratitis capitata*	Díptera: Tephritidae
Mosca de la papaya	*Toxotrypana curvicauda*	Díptera: Tephritidae
Mosca de la piña	*Melanoloma viatrix*	Díptera: Richardiidae
Mosca del fruto de la granadilla	*Dasiops yepezi*	Díptera: Lonchaeidae
Mosca del fruto de la Curuba	*Dasiops caustonae*	Díptera: Lonchaeidae
Mosca del fruto de la maracuyá y la gulupa	*Dasiops gracilis*	Díptera: Lonchaeidae
Mosca del botón floral de las pasifloras	*Dasiops inedulis*	Díptera: Lonchaeidae
Moscas negras de las frutas	*Neosilba* spp. *Lonchaea* spp.	Díptera: Lonchaeidae

5. La mosca de la guayaba: *Anastrepha striata* Schiner, 1868

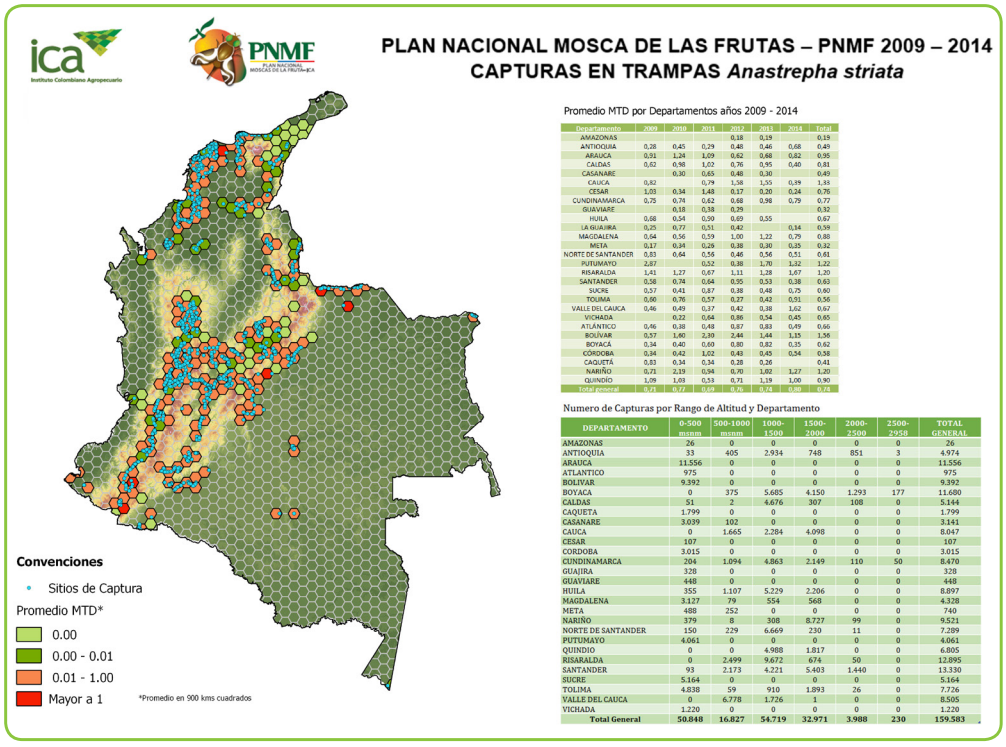
5.1 Distribución

El sistema nacional de vigilancia registra capturas en 28 departamentos del país que incluyen 5 regiones biogeográficas, su distribución vertical presenta eventos de captura en alturas desde el nivel de mar hasta los 2958 msnm, presentando sus mayores abundancias en el rango de 500-1500 msnm (Fig. 16).

5.2 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 17) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:

1. Tergos abdominales amarillo-naranja
2. Región pre-sutural con un par de áreas negruzcas sub-laterales triangulares u ovales.
3. Región post-sutural con un par de áreas negruzcas convergiendo en la sutura *scuto-scutellar* (aspecto de U).
4. Punta del aculeus redondeado apicalmente con márgenes lisos sin denticulación.
5. Bandas C y S desde separadas hasta bien conectadas a la altura de la vena R_{4+5}.
6. Banda S sin conexión con el vértice de la banda V.
7. Brazo externo de la banda V variable: presente, difuso o ausente.



Promedio MTD por Departamentos años 2009 - 2014

Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
AMAZONAS				0,18	0,19		0,19
ANTIOQUIA	0,28	0,45	0,29	0,48	0,46	0,68	0,49
ARAUCA	0,91	1,24	1,09	0,62	0,68	0,82	0,95
CALDAS	0,62	0,98	1,02	0,76	0,95	0,40	0,81
CASANARE		0,30	0,65	0,48	0,30		0,49
CAUCA	0,82		0,79	1,58	1,55	0,39	1,38
CESAR	1,03	0,34	1,48	0,17	0,20	0,24	0,76
CUNDINAMARCA	0,75	0,74	0,62	0,68	0,98	0,79	0,77
GUAVIARE		0,18	0,38	0,29			0,32
HUILA	0,68	0,54	0,90	0,69	0,55		0,67
LA GUAJIRA	0,25	0,77	0,51	0,42		0,14	0,39
MAGDALENA	0,64	0,56	0,59	1,00	1,22	0,79	0,88
META	0,17	0,34	0,26	0,28	0,30	0,15	0,22
NORTE DE SANTANDER	0,83	0,64	0,56	0,46	0,56	0,51	0,61
PUTUMAYO	2,87		0,52	0,38	1,70	1,32	1,22
RISARALDA	1,41	1,27	0,67	1,11	1,28	1,67	1,20
SANTANDER	0,58	0,74	0,64	0,55	0,53	0,38	0,63
SUCRE	0,57	0,41	0,87	0,38	0,48	0,75	0,60
TOLIMA	0,60	0,76	0,57	0,27	0,42	0,51	0,56
VALLE DEL CAUCA	0,46	0,49	0,37	0,42	0,38	1,62	0,67
VICHADA		0,22	0,64	0,86	0,54	0,45	0,65
ATLÁNTICO	0,46	0,38	0,48	0,87	0,83	0,49	0,66
BOLÍVAR	0,57	1,60	2,39	2,44	1,44	1,15	1,56
BOYACÁ	0,34	0,40	0,60	0,80	0,82	0,35	0,62
CÓRDOBA	0,34	0,42	1,02	0,43	0,45	0,54	0,58
CAQUETÁ	0,83	0,34	0,34	0,28	0,26		0,41
NARIÑO	0,71	2,19	0,94	0,70	1,82	1,27	1,20
QUINDÍO	1,09	1,03	0,53	0,71	1,19	1,00	0,90
Total general	0,71	0,77	0,69	0,76	0,74	0,80	0,74

Numero de Capturas por Rango de Altitud y Departamento

DEPARTAMENTO	0-500 msnm	500-1000 msnm	1000-1500	1500-2000	2000-2500	2500-2958	TOTAL GENERAL
AMAZONAS	26	0	0	0	0	0	26
ANTIOQUIA	33	405	2.934	748	851	3	4.974
ARAUCA	11.556	0	0	0	0	0	11.556
ATLANTICO	975	0	0	0	0	0	975
BOLIVAR	9.392	0	0	0	0	0	9.392
BOYACA	0	375	5.685	4.150	1.293	177	11.680
CALDAS	51	2	4.676	307	108	0	5.144
CAQUETA	1.799	0	0	0	0	0	1.799
CASANARE	3.039	102	0	0	0	0	3.141
CAUCA	0	1.665	2.284	4.098	0	0	8.047
CESAR	107	0	0	0	0	0	107
CORDOBA	3.015	0	0	0	0	0	3.015
CUNDINAMARCA	204	1.094	4.863	2.149	110	50	8.470
GUAJIRA	328	0	0	0	0	0	328
GUAVIARE	448	0	0	0	0	0	448
HUILA	355	1.107	5.229	2.206	0	0	8.897
MAGDALENA	3.127	79	554	568	0	0	4.328
META	488	252	0	0	0	0	740
NARIÑO	379	8	308	8.727	99	0	9.521
NORTE DE SANTANDER	150	229	6.669	230	11	0	7.289
PUTUMAYO	4.061	0	0	0	0	0	4.061
QUINDIO	0	0	4.988	1.817	0	0	6.805
RISARALDA	0	2.499	9.672	674	50	0	12.895
SANTANDER	93	2.173	4.221	5.403	1.440	0	13.330
SUCRE	5.164	0	0	0	0	0	5.164
TOLIMA	4.838	59	910	1.893	26	0	7.726
VALLE DEL CAUCA	0	6.778	1.726	1	0	0	8.505
VICHADA	1.220	0	0	0	0	0	1.220
Total General	50.848	16.827	54.719	32.971	3.988	230	159.583

Figura 16. Distribución de *Anastrepha striata* en Colombia
(Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015)

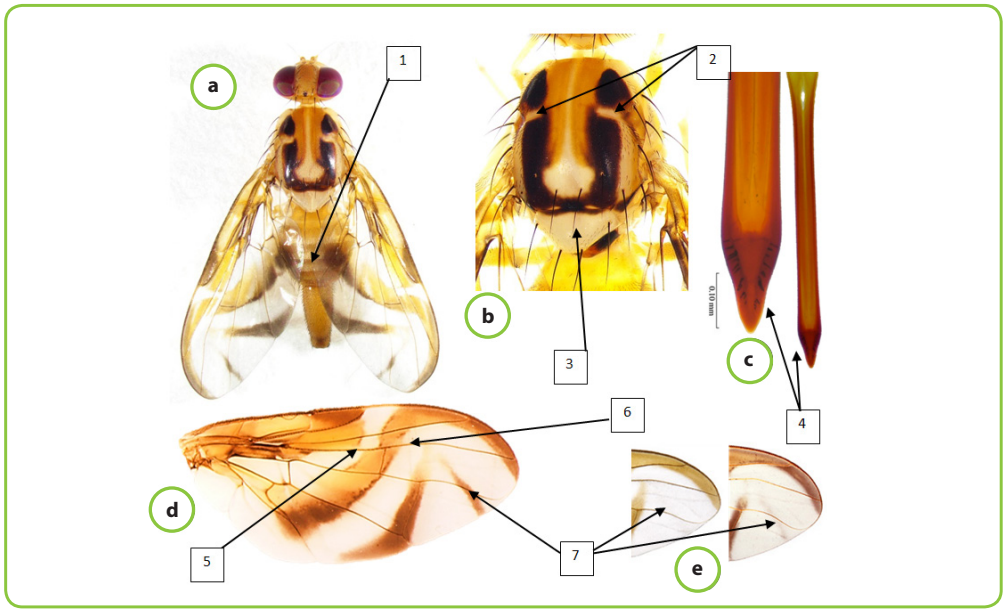


Figura 17. *Anastrepha striata* ♀, **a)** hábitus dorsal, **b)** detalle tórax, **c)** aculeus, detalle de la punta, **d)** ala derecha, **e)** detalle variación de la banda V (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

5.3 Plantas hospedantes

En nuestro contexto *A. striata,* presenta especial selección por alimentarse de plantas de la familia Myrtaceae (Tabla 2). La especie frutícola de esta familia con mayores impactos económicos es sin duda la guayaba *Psidium guajava* en todas sus variedades donde se considera una plaga afectando su valor comercial; a nivel de las Américas, ésta especie se ha registrado alimentándose de 9 familias, 12 géneros y 20 especies aproximadamente Norrbom (2004 b).

En Colombia se tienen varias regiones productoras de guayaba, entre los cuales se destacan los departamentos de Santander, Valle del Cauca y Meta, en todas ellas se registra su presencia.

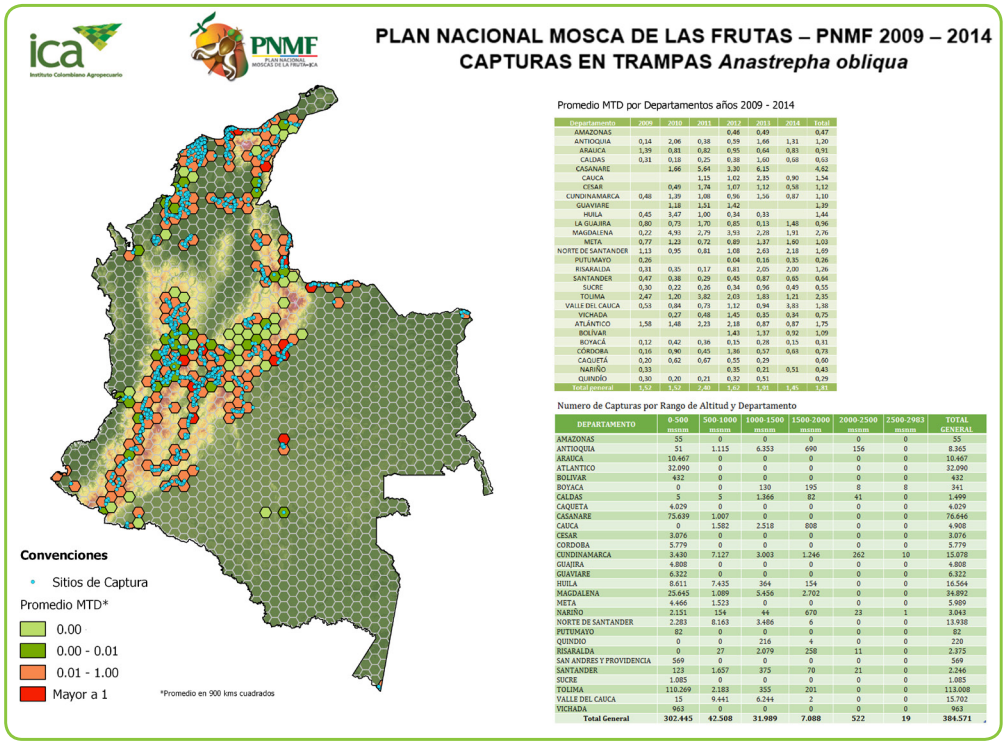
Tabla 2. Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha striata* en Colombia

Familia	Especie vegetal	Fuente
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Murillo 1931; Núñez 1981
	Spondias sp.	Gonzales 1952
Bombacaceae	*Matisia cordata*	Gallego y Vélez 1992; Vélez 1997
Fabaceae	*Inga* sp.	Gallego 1947
Melastomataceae	*Bellucia pentamera*	Yepes y Vélez 1989; Vélez 1997
Myrtaceae	*Acca sellowiana*	Gallego y Vélez 1992
	Campomanesia lineatifolia	Yepes y Vélez 1989; Vélez 1997
	Psidium guajava	Murillo 1931; Gonzales 1952; Núñez1981;Yepes y Vélez 1989; Gallego y Vélez 1992; Carrejo y Gonzáles 1994; Vélez 1997; Rosario *et al,* 2010; ICA PNMF 2013,2014,2015
Rosaceae	*Malus pumila*	Vélez 1997
Rubiaceae	*Coffea arabiga*	Gallego 1947; Vélez 1997; Rosario *et al,* 2010
Rutaceae	*Citrus* spp.	Gallego y Vélez 1992; Vélez 1997

6. Mosca del mango, mosca del hobo ó mosca de las indias occidentales: *Anastrepha obliqua* (Macquart, 1835)

6.1 Distribución

Es una especie muy conspicua, se encuentra distribuida desde el sur de los Estados unidos hasta el norte de Argentina Norrbom (2004 b). El sistema nacional



Promedio MTD por Departamentos años 2009 - 2014

Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
AMAZONAS				0,46	0,49		0,47
ANTIOQUIA	0,14	2,06	0,38	0,59	1,66	1,31	1,20
ARAUCA	1,39	0,81	0,82	0,95	0,64	0,83	0,91
CALDAS	0,31	0,18	0,25	0,38	1,60	0,68	0,63
CASANARE		1,66	5,64	3,30	6,15		4,62
CAUCA			1,15	1,02	2,15	0,90	1,54
CESAR		0,49	1,74	1,07	1,12	0,58	1,12
CUNDINAMARCA	0,48	1,39	1,08	0,96	1,56	0,87	1,10
GUAVIARE		1,18	1,51	1,42			1,39
HUILA	0,45	3,47	1,00	0,34	0,33		1,44
LA GUAJIRA	0,80	0,73	1,70	0,85	0,13	1,48	0,96
MAGDALENA	0,22	4,93	2,79	3,93	2,28	1,91	2,76
META	0,77	1,22	0,72	0,89	1,37	1,80	1,03
NORTE DE SANTANDER	1,13	0,95	0,81	1,08	2,63	2,18	1,69
PUTUMAYO	0,26			0,04	0,16	0,35	0,26
RISARALDA	0,31	0,35	0,17	0,81	2,05	2,00	1,26
SANTANDER	0,47	0,38	0,29	0,45	0,87	0,65	0,64
SUCRE	0,30	0,22	0,26	0,34	0,96	0,49	0,55
TOLIMA	2,47	1,20	3,82	2,03	1,83	1,21	2,35
VALLE DEL CAUCA	0,53	0,84	0,73	1,12	0,94	3,83	1,38
VICHADA		0,27	0,48	1,45	0,35	0,34	0,75
ATLÁNTICO	1,58	1,48	2,23	2,18	0,87	0,87	1,75
BOLIVAR				1,43	1,37	0,92	1,09
BOYACÁ	0,12	0,42	0,36	0,15	0,28	0,13	0,31
CÓRDOBA	0,16	0,90	0,45	1,36	0,57	0,63	0,73
CAQUETÁ	0,20	0,62	0,67	0,55	0,29		0,60
NARIÑO	0,33			0,35	0,21	0,51	0,43
QUINDÍO	0,30	0,20	0,21	0,32	0,51		0,29
Total general	1,32	1,32	2,43	1,02	1,91	1,45	1,61

Numero de Capturas por Rango de Altitud y Departamento

DEPARTAMENTO	0-500 msnm	500-1000 msnm	1000-1500 msnm	1500-2000 msnm	2000-2500 msnm	2500-2983 msnm	TOTAL GENERAL
AMAZONAS	55	0	0	0	0	0	55
ANTIOQUIA	51	1.115	6.353	690	156	0	8.365
ARAUCA	10.467	0	0	0	0	0	10.467
ATLANTICO	32.090	0	0	0	0	0	32.090
BOLIVAR	432	0	0	0	0	0	432
BOYACA	0	0	130	195	8	8	341
CALDAS	5	5	1.366	82	41	0	1.499
CAQUETA	4.029	0	0	0	0	0	4.029
CASANARE	75.639	1.007	0	0	0	0	76.646
CAUCA	0	1.582	2.518	808	0	0	4.908
CESAR	3.076	0	0	0	0	0	3.076
CORDOBA	5.779	0	0	0	0	0	5.779
CUNDINAMARCA	3.430	7.127	3.003	1.246	262	10	15.078
GUAJIRA	4.808	0	0	0	0	0	4.808
GUAVIARE	6.322	0	0	0	0	0	6.322
HUILA	8.611	7.435	364	154	0	0	16.564
MAGDALENA	25.645	1.089	5.456	2.702	0	0	34.892
META	4.466	1.523	0	0	0	0	5.989
NARIÑO	2.151	154	44	670	23	1	3.043
NORTE DE SANTANDER	2.283	8.163	3.486	6	0	0	13.938
PUTUMAYO	82	0	0	0	0	0	82
QUINDIO	0	0	216	4	0	0	220
RISARALDA	0	27	2.079	258	11	0	2.375
SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	569	0	0	0	0	0	569
SANTANDER	123	1.657	375	70	21	0	2.246
SUCRE	1.085	0	0	0	0	0	1.085
TOLIMA	110.269	2.183	355	201	0	0	113.008
VALLE DEL CAUCA	15	9.441	6.244	2	0	0	15.702
VICHADA	963	0	0	0	0	0	963
Total General	302.445	42.508	31.989	7.088	522	19	384.571

Figura 18. Distribución de *Anastrepha obliqua* en Colombia
(Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015)

de vigilancia registra capturas en 29 departamentos que incluyen 5 regiones biogeográficas, su distribución vertical presenta eventos de captura en alturas desde el nivel de mar hasta los 2983 msnm, presentando sus mayores abundancias en el rango de 0-500 msnm (Fig. 18).

Las principales zonas productoras de mango en todas sus variedades se insertan en las altitudes en donde *A. obliqua* presenta sus más altos registros de capturas, igualmente es la especie de mosca de la fruta con más eventos de captura que registra el sistema Nacional de Vigilancia durante los años 2009-2014.

6.2 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 19) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:

1. Sutura *scuto-scutellar* sin manchas negruzcas.
2. Líneas negruzcas de setulas contrastando fuertemente con las bandas laterales y mesal de microtrichias blancas.

3. Banda mesal en forma de lágrima expandida posteriormente abarcando la inserción de las setas acrosticales.
4. Punta del aculeus aguda con una constricción definida inmediatamente anterior a la denticulación.
5. Bandas C y S conectadas a la altura de la vena $R_{4+5;}$ área hialina costal presente en el ápice de la vena $R_{1.}$
6. Banda S usualmente conectadas con el vértice de la banda V en celda r_{2+3} (hasta ampliamente separadas).
7. Medioterguito usualmente con manchas negruzcas laterales, presentando diversos grados de intensidad hasta completamente amarillo-naranja.

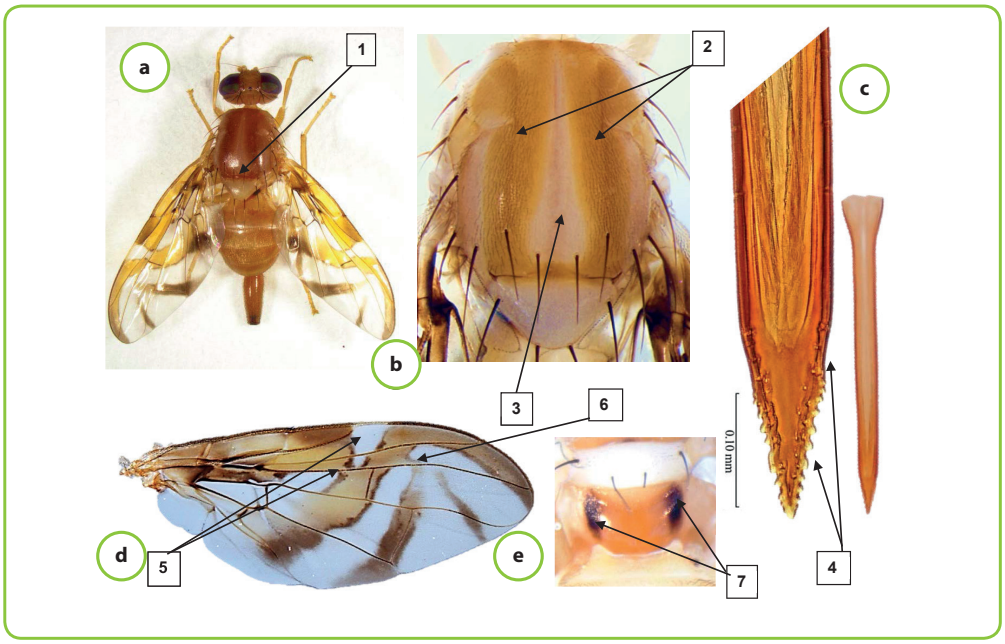


Figura 19. *Anastrepha obliqua* ♀, **a)** vista dorsal, **b)** detalle tórax, **c)** aculeus, detalle de la punta, **d)** ala derecha, **e)** *sub-scutellum* (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

6.3 Plantas hospedantes

En general *A. obliqua* muestra preferencia por frutos de las familias Anacardiaceae y Myrtaceae (Tabla 3), en el contexto Colombiano esta especie es una plaga importante del mango *Mangifera indica* en todas sus variedades comerciales. Norrbom (2004 b) registra esta especie a nivel de las Américas alimentándose de 8 familias, 12 géneros y 18 especies aproximadamente.

Tabla 3. Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha obliqua* en Colombia

Familia	Especie vegetal	Fuente
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Núñez 1981; Núñez 1988; Yepes y Vélez 1989; Carrejo y Gonzáles 1994; Vélez 1997
	Spondias mombin	Yepes y Vélez 1989; Gallego y Vélez 1992; Carrejo y Gonzáles 1994; Vélez 1997; ICA PNMF Vichada 2015
	Spondias purpurea	Yepes y Vélez 1989; Gallego y Vélez 1992; Vélez 1997
	Spondias sp.	Núñez 1981; Núñez 1988
Clusiaceae	*Rheedia madruno*	Vélez 1997; ICA PNMF Antioquia, Tolima 2015
Myrtaceae	*Acca sellowiana*	Gallego y Vélez 1992
	Campomanesia lineatifolia	Carrejo y Gonzáles 1994
	Eugenia stipitata	ICA PNMF Amazonas 2014
	Psidium guajava	Núñez 1981; Núñez 1988; Gallego y Vélez 1992; Vélez1997
Oxalidaceae	*Averrhoa carambola*	Núñez 1981; Núñez 1988; ICA PNMF Tolima 2015
Rosaceae	*Prunus persica*	Gallego y Vélez 1992
	Prunus sp.	Vélez 1997
Rutaceae	*Citrus* spp.	Gallego y Vélez 1992; Vélez 1997
Sapotaceae	*Manilkara zapota*	Núñez 1981; Núñez 1988

7. La mosca de la ahuyama, mosca del zapallo o mosca de las cucurbitáceas: *Anastrepha grandis* (Macquart, 1846).

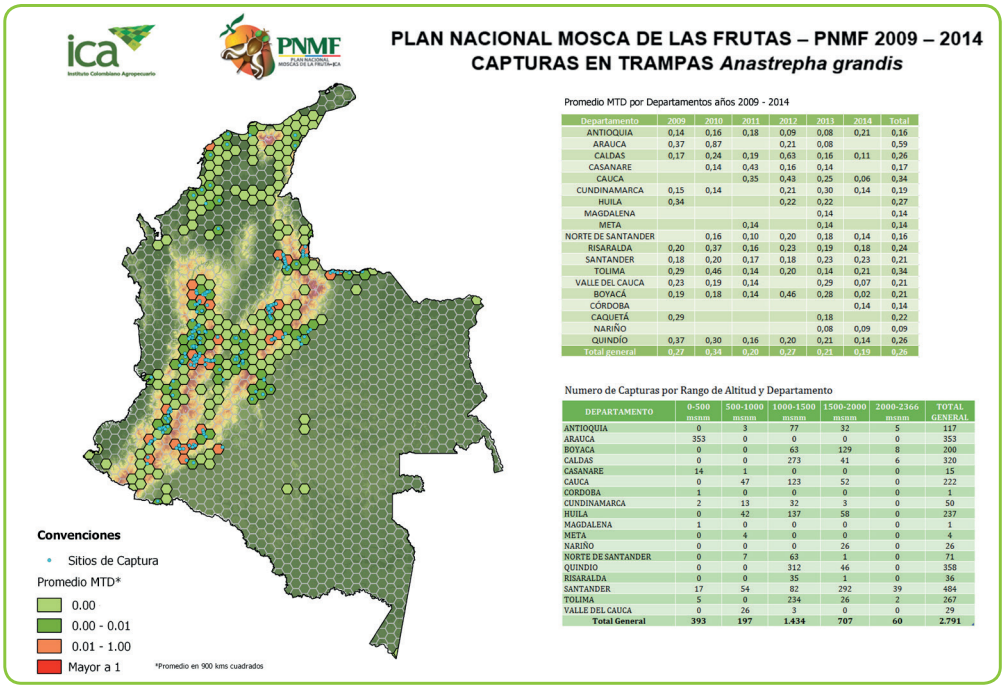
7.1 Distribución

En Colombia el sistema nacional de vigilancia registra capturas en 18 departamentos que incluyen 5 regiones biogeográficas (Fig. 20), en cuanto a su distribución vertical presenta eventos de captura en alturas desde 131 msnm hasta los 2366 msnm, presentando sus mayores abundancias en el rango de 1000-1500 msnm.

Adicionalmente se ha registrado en países vecinos como Perú, Ecuador, Brasil, Venezuela y recientemente ha sido registrada para Panamá (provincia de Darién).

7.2 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 21) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:



Promedio MTD por Departamentos años 2009 - 2014

Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
ANTIOQUIA	0,14	0,16	0,18	0,09	0,08	0,21	0,16
ARAUCA	0,37	0,87		0,21	0,08		0,59
CALDAS	0,17	0,24	0,19	0,63	0,16	0,11	0,26
CASANARE		0,14	0,43	0,16	0,14		0,17
CAUCA			0,35	0,43	0,25	0,06	0,34
CUNDINAMARCA	0,15	0,14		0,21	0,30	0,14	0,19
HUILA	0,34			0,22	0,22		0,27
MAGDALENA					0,14		0,14
META			0,14		0,14		0,14
NORTE DE SANTANDER		0,16	0,10	0,20	0,18	0,14	0,16
RISARALDA	0,20	0,37	0,16	0,23	0,19	0,18	0,24
SANTANDER	0,18	0,20	0,17	0,18	0,23	0,23	0,21
TOLIMA	0,29	0,46	0,14	0,20	0,14	0,21	0,34
VALLE DEL CAUCA	0,23	0,19	0,14		0,29	0,07	0,21
BOYACÁ	0,19	0,18	0,14	0,46	0,28	0,02	0,21
CÓRDOBA						0,14	0,14
CAQUETÁ	0,29				0,18		0,22
NARIÑO					0,08	0,09	0,09
QUINDÍO	0,37	0,30	0,16	0,20	0,21	0,14	0,26
Total general	0,27	0,34	0,20	0,27	0,21	0,19	0,26

Numero de Capturas por Rango de Altitud y Departamento

DEPARTAMENTO	0-500 msnm	500-1000 msnm	1000-1500 msnm	1500-2000 msnm	2000-2366 msnm	TOTAL GENERAL
ANTIOQUIA	0	3	77	32	5	117
ARAUCA	353	0	0	0	0	353
BOYACA	0	0	63	129	8	200
CALDAS	0	0	273	41	6	320
CASANARE	14	1	0	0	0	15
CAUCA	0	47	123	52	0	222
CORDOBA	1	0	0	0	0	1
CUNDINAMARCA	2	13	32	3	0	50
HUILA	0	42	137	58	0	237
MAGDALENA	1	0	0	0	0	1
META	0	4	0	0	0	4
NARIÑO	0	0	0	26	0	26
NORTE DE SANTANDER	0	7	63	1	0	71
QUINDIO	0	0	312	46	0	358
RISARALDA	0	0	35	1	0	36
SANTANDER	17	54	82	292	39	484
TOLIMA	5	0	234	26	2	267
VALLE DEL CAUCA	0	26	3	0	0	29
Total General	**393**	**197**	**1.434**	**707**	**60**	**2.791**

Figura 20. Distribución de *Anastrepha grandis* en Colombia
(Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015)

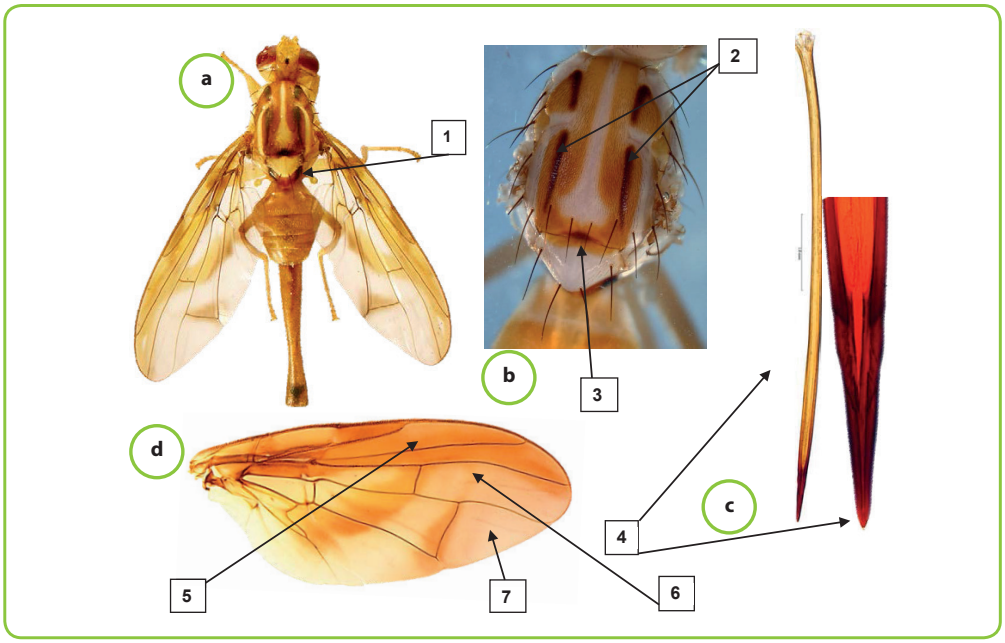


Figura 21. *Anastrepha grandis* ♀, **a)** vista dorsal, **b)** detalle del tórax, **c)** aculeus y punta del aculeus, **d)** ala derecha
(Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

1. Medioterguito con manchas oscuras laterales (con diversos grados de intensidad).
2. Región presutural y postsutural con un par de áreas lineares negruzcas a lo largo de las setas dorsocentrales.
3. Una mancha negruzca mesal en la sutura *scuto-scutellar* (con diversos grados de intensidad).
4. Punta del aculeus aguda con márgenes lisos sin denticulación
5. Bandas C y S conectadas a lo largo del margen costal formando una banda continua.
6. Brazo interno de la banda V ligeramente unido a la banda S en la vena $R_{4+5.}$
7. Brazo externo de la banda V ausente.

7.3 Plantas hospedantes

A. grandis está estrechamente asociada a las especies de los géneros *Cucurbita* y *Cucumis* en todas sus variedades comerciales (Tabla 4).

Tabla 4. Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha grandis* en Colombia

Familia	Especie vegetal	Fuente
Cucurbitaceae	*Citrullus lanatus*	Gallego y Vélez 1992; Carrejo y Gonzáles 1994
	Cucumis melo	Gallego y Vélez 1992
	Cucumis sativus	Carrejo y Gonzáles 1994
	Cucurbita maxima	ICA PNMF Cundinamarca 2013,2014
	Cucúrbita moschata	Carrejo y Gonzáles 1994
	Cucurbita pepo	Carrejo y Gonzáles 1994; Vélez 1997
	Lagenaria siceraria	Carrejo y Gonzáles 1994

8. Las Mosca sudamericana de las frutas: *Anastrepha* complejo *fraterculus*

8.1 Panorama actual

Actualmente, la especie *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830), es considerada un complejo de especies basados principalmente en diferencias morfológicas, genéticas, plantas hospedantes y en su distribución. Hernández *et al.,* (2012) contempla 7 morfotipos de este complejo; sin embargo, el conocimiento sobre las especies de ese complejo se encuentra en desarrollo e investigación apoyada en pruebas moleculares que permitirán descifrar cuantas especies hacen parte de este complejo en la región.

8.2 Distribución

El sistema nacional de vigilancia registra capturas en 24 departamentos que incluyen 5 regiones biogeográficas, en cuanto a su distribución vertical presenta eventos de captura en alturas desde el nivel de mar hasta los 2929 msnm, presentando sus mayores abundancias en el rango de 1200-1800 msnm (Fig. 22), sus eventos de capturas son muy frecuentes.

Promedio MTD por Departamentos años 2009 - 2014

Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
AMAZONAS				0,18	0,19		0,19
ANTIOQUIA	0,28	0,45	0,29	0,48	0,46	0,68	0,49
ARAUCA	0,91	1,24	1,09	0,62	0,68	0,82	0,95
CALDAS	0,62	0,98	1,02	0,76	0,95	0,40	0,81
CASANARE		0,30	0,65	0,48	0,30		0,49
CAUCA	0,82		0,79	1,58	1,55	0,39	1,33
CESAR	1,03	0,34	1,48	0,17	0,20	0,24	0,76
CUNDINAMARCA	0,75	0,74	0,62	0,68	0,98	0,79	0,77
GUAVIARE		0,18	0,38	0,25			0,32
HUILA	0,68	0,54	0,90	0,69	0,55		0,67
LA GUAJIRA	0,25	0,77	0,51	0,42		0,14	0,59
MAGDALENA	0,64	0,56	0,59	1,00	1,22	0,79	0,88
META	0,17	0,34	0,26	0,38	0,30	0,35	0,32
NORTE DE SANTANDER	0,83	0,64	0,56	0,46	0,56	0,51	0,61
PUTUMAYO	2,87		0,52	0,36	1,70	1,32	1,22
RISARALDA	1,41	1,27	0,67	1,11	1,28	1,67	1,20
SANTANDER	0,58	0,74	0,64	0,95	0,53	0,38	0,63
SUCRE	0,57	0,41	0,87	0,38	0,48	0,75	0,60
TOLIMA	0,60	0,76	0,57	0,27	0,42	0,91	0,56
VALLE DEL CAUCA	0,46	0,49	0,37	0,42	0,38	1,62	0,67
VICHADA		0,22	0,64	0,86	0,54	0,45	0,65
ATLÁNTICO	0,46	0,38	0,48	0,87	0,83	0,49	0,66
BOLÍVAR	0,57	1,60	2,30	2,44	1,44	1,15	1,56
BOYACÁ	0,34	0,40	0,60	0,80	0,82	0,35	0,62
CÓRDOBA	0,34	0,42	1,02	0,43	0,45	0,54	0,58
CAQUETÁ	0,83	0,34	0,34	0,28	0,26		0,41
NARIÑO	0,71	2,19	0,94	0,70	1,02	1,27	1,20
QUINDÍO	1,09	1,08	0,58	0,71	1,19	1,00	0,90
Total General	0,71	0,72	0,72	0,70	0,73	0,70	0,72

Numero de Capturas por Rango de Altitud y Departamento

DEPARTAMENTO	0-500 msnm	500-1000 msnm	1000-1500 msnm	1500-2000 msnm	2000-2500 msnm	2500-2929 msnm	TOTAL GENERAL
AMAZONAS	1	0	0	0	0	0	1
ANTIOQUIA	0	56	427	698	2.409	4	3.594
ARAUCA	246	0	0	0	0	0	246
ATLANTICO	9	0	0	0	0	0	9
BOYACA	0	0	3.033	3.348	6.888	11.394	24.663
CALDAS	130	19	843	1.471	637	0	3.100
CAQUETÁ	189	0	0	0	0	0	189
CASANARE	5	1	0	0	0	0	6
CAUCA	0	726	773	3.112	0	0	4.611
CESAR	0	0	0	0	0	0	0
CORDOBA	914	0	0	0	0	0	914
CUNDINAMARCA	118	46	594	376	23	34	1.191
HUILA	92	78	1.489	2.060	0	0	3.719
MAGDALENA	46	3	287	87	0	0	423
META	2	0	0	0	0	0	2
NARIÑO	2.986	0	28	1.969	99	3	5.085
NORTE DE SANTANDER	0	45	3.681	114	1	0	3.841
PUTUMAYO	1	0	0	0	0	0	1
QUINDIO	0	0	4.477	1.599	0	0	6.076
RISARALDA	0	12	4.203	1.873	148	0	6.236
SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	446	0	0	0	0	0	446
SANTANDER	90	206	1.072	2.894	726	0	4.988
TOLIMA	38	12	256	1.954	5	0	2.265
VALLE DEL CAUCA	0	271	1.528	117	0	0	1.916
Total General	**5.313**	**1.475**	**22.691**	**21.672**	**10.936**	**11.435**	**73.522**

Figura 22. Distribución de *Anastrepha* complejo *fraterculus* en Colombia
(Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015)

8.3 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (figura 23) que ayudan a su reconocimiento a nivel de complejo, son las siguientes:

1. Sutura *scuto-scutellar* usualmente con una mancha negruzca expandida lateralmente.
2. Medioterguito con manchas negruzcas laterales.
3. *sub-scutellum* con manchas negruzcas laterales.
4. Acuelus con una constricción evidente, inmediatamente anterior a la denticulación que ocupa al menos 1/2 de la punta.

5. Bandas C y S conectadas a la altura de la vena $R_{4+5;}$ área hialina costal presente en el ápice de la vena R_1
6. Banda S separada al vértice de la banda V ó conectado a ésta última (Morfotipo mexicano)
7. Vértice de la banda V variable desde difuso hasta bien definido.

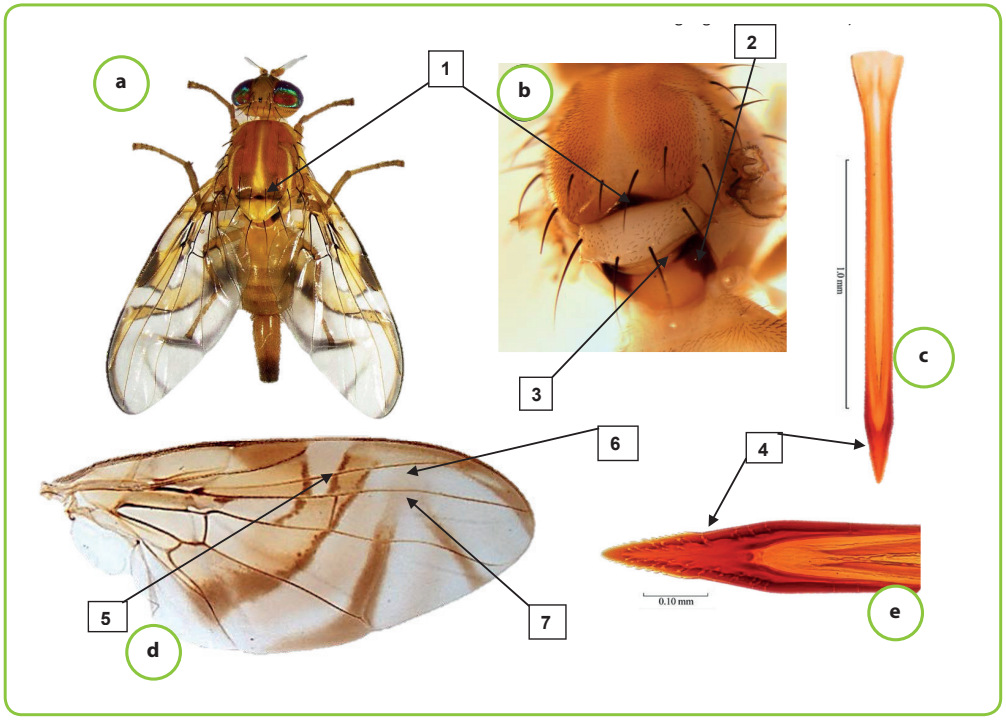


Figura 23. *Anastrepha* complejo *fraterculus* ♀, **a)** vista dorsal, **b)** detalle subescutellum y mediotergito, **c)** aculeus, **d)** ala derecha, **e)** punta aculeus. (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

8.4 Plantas hospedantes

Existen numerosos registros a nivel internacional de plantas hospedantes, Norrbom (2004 b) registra aproximadamente 130 especies en 32 familias. Su importancia económica es amplia y para Colombia se ha registrado en varios frutos comerciales y nativos (tabla 5). Esta especie es económicamente importante en mora de castilla *Rubus glaucus*, plaga menor en feijoa *acca sewolliana*, frecuentemente es encontrada en café *coffea arabiga* consumiendo el mucilago que rodea la almendra, sin afectar a esta última, se ha encontrado con baja frecuencia en guayaba común en los muestreos de frutos realizados en el municipio de Pacho Cundinamarca; también se ha encontrado frecuentemente en frutos de durazno común *Prunus persica* de la variedad Rey negro en el departamento de Boyacá (fuente: ICA-PNMF 2015).

Tabla 5. Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha* complejo *fraterculus* en Colombia

Familia	Especie vegetal	Fuente
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Gonzales 1952; Núñez 1981; Núñez 1988; Vélez 1997
	Spondias mombin	Gonzales 1952; Vélez 1997
	Spondias sp.	Núñez 1981; Núñez 1988
Annonaceae	*Annona cherimola*	Gonzales 1952; Núñez 1981; Núñez 1988; Gallego y Vélez 1992
	Annona muricata	Gonzales 1952; Núñez 1988; Gallego y Vélez 1992
	Annona squamosa	Gonzales 1952; Núñez 1981; Núñez 1988; Gallego y Vélez 1992
Bombacaceae	*Matisia cordata*	Gonzales 1952
Caricaceae	*Carica papaya*	Gonzales 1952
Chrysobalanaceae	*Chrysobalanus icaco*	Gonzales 1952
Calophyllaceae	*Mammea americana*	Gonzales 1952
Fabaceae	*Inga edulis*	Gonzales 1952
	Inga vera	Gonzales 1952
Malpighiaceae	*Malphigia glabra*	Gonzales 1952
Myrtaceae	*Acca sellowiana*	Yepes y Vélez 1989; Gallego y Vélez 1992; Vélez 1997
	Myrcia popayanensis	Olarte 1980
	Psidium guajava	Gonzales 1952; Núñez 1981; Núñez 1988; Gallego y Vélez 1992; Vélez 1997; Rosario *et al,* 2010; ICA PNMF Cundinamarca 2015
Passifloraceae	*Passiflora edulis*	Olarte 1980
	Passiflora tripartita	Rosario *et al,* 2010
Rosaceae	*Eriobotrya japonica*	Gonzales 1952; Yepes y Vélez 1989; Vélez 1997; ICA PNMF Cundinamarca 2015
	Malus pumila	Gonzales 1952
	Prunus persica	Gonzales 1952; ICA PNMF Boyacá 2015
	Pyrus communis	Núñez 1988
	Rubus glaucus	Rosario *et al,* 2010; ICA PNMF 2014, 2015
	Rubus sp	Gallego y Vélez 1992; Núñez 1981; Núñez 1988
Rubiaceae	*Coffea arabiga*	Murillo 1931; Gonzales 1952; Núñez 1981; Núñez 1988; Yepes y Vélez 1989;Vélez 1997; Rosario *et al,* 2010; ICA PNMF Cundinamarca, Tolima, Norte de Santander 2015
Rutaceae	*Citrus maxima*	Gonzales 1952; Yepes y Vélez 1989; Vélez 1997
	Citrus sp.	Núñez 1981; Núñez 1988
	Citrus reticulata	Rosario *et al,* 2010
Sapindaceae	*Melicoccus bijugatus*	Gonzales 1952
Sapotaceae	*Manilkara zapota*	Gonzales 1952; Núñez 1981; Núñez 1988
Solanaceae	*Solanum betaceum*	Gonzales 1952; Núñez 1988; Gallego y Vélez 1992
	Solanum nudum	Rosario *et al,* 2010
	Capsicum annum	Rosario *et al,* 2010
Vitaceae	*Vitis vinifera*	Gonzales 1952

9. La mosca de las guamas: *Anastrepha distincta Grenne*, 1934

9.1 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 24) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:

1. Sutura *scuto-scutellar* usualmente con una mancha negra mesal ovoide (presenta diversos grados intensidad).
1. Medioterguito con manchas negruzcas laterales, en ocasiones extendiéndose hasta la base del *sub-scutellum*.
2. Punta del aculeus con fina denticulación (diversos grados de desgaste) hasta completamente liso sin denticulación.
3. Vértice de la banda V sin conexión con la banda S.
4. Bandas C y S conectadas a la altura de la vena $R_{4+5;}$ área hialina costal presente en el ápice de la vena $R_{1.}$

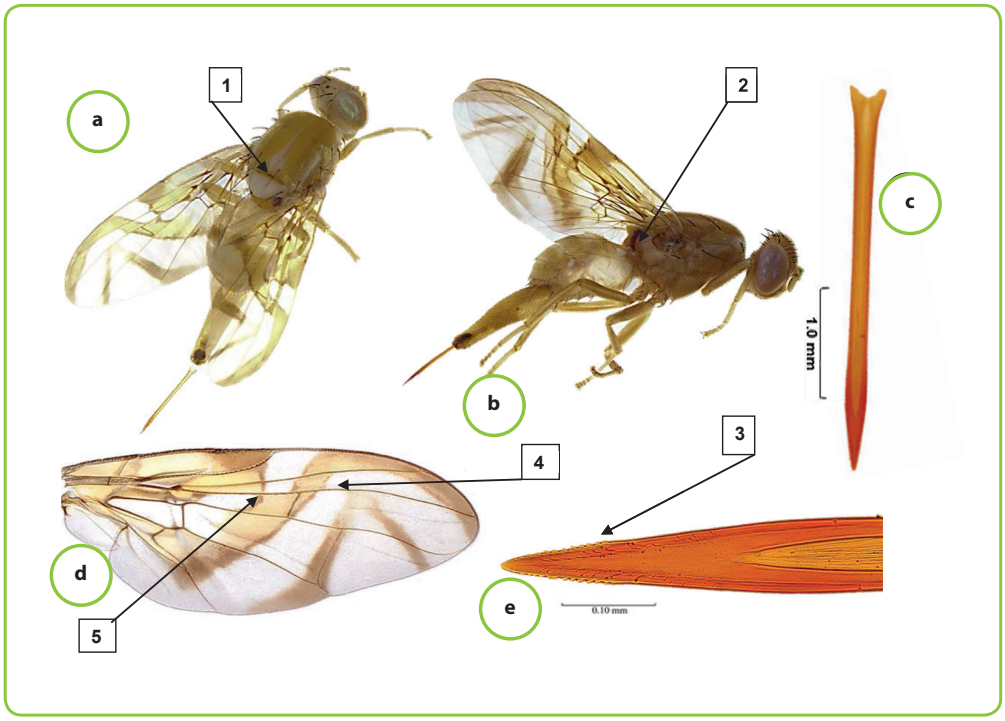


Figura 24. *Anastrepha distincta* ♀, **a)** vista dorsal, **b)** vista lateral, **c)** aculeus, **d)** ala derecha, **e)** detalle punta aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

9.2 Plantas hospedantes

Internacionalmente ha sido registrada atacando 10 familias y 40 especies aproximadamente, Norrbom (2004 b). Esta especie de moscas presenta una especial selección por las especies del género Inga conocidas vernacularmente como "guamas" de la familia Fabaceae (Tabla 6).

Tabla 6. Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha distincta* en Colombia

Familia	Especie vegetal	Fuente
Fabaceae	*Inga nobilis*	Núñez 1981; Núñez 1988; Yepes y Vélez 1989; Vélez 1997
	Inga spectabilis	Núñez 1981; Núñez 1988
	Inga spp.	Núñez 1988; Carrejo y Gonzáles 1994; Gallego y Vélez 1992; ICA PNMF Santander 2014, Vichada 2015, Magdalena 2014
Myrtaceae	*Campomanesia lineatifolia*	Carrejo y Gonzáles 1994
	Psidium guajava	Gallego y Vélez 1992, Vélez 1997

10. La mosca de los zapotes: *Anastrepha serpentina* (Wiedemann, 1830)

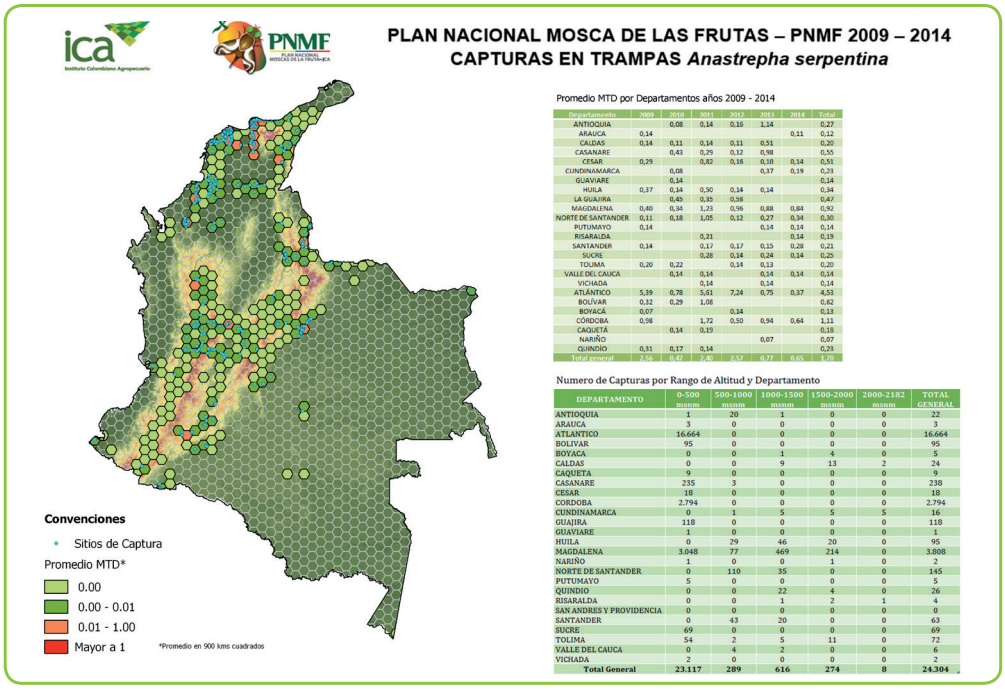
10.1 Distribución

El sistema nacional de vigilancia registra capturas en 26 departamentos que incluyen 5 regiones biogeográficas, su distribución vertical presenta eventos de captura en alturas desde el nivel de mar hasta los 2182 msnm, presentando sus mayores abundancias en el rango de 0-500 msnm (Fig. 25); su distribución a nivel continental es extensa comprendiendo desde el norte de México hasta el norte de Argentina Norrbom (2004 b).

10.2 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 26) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:

1. Abdomen con una mancha blanca característica en forma de T.
2. Coloración marrón oscura en la pleura.
3. Punta del aculeus provisto con fina denticulación.
4. Brazo externo de la banda V ausente.
5. Bandas C y S conectadas a la altura de la vena $R_{4+5;}$ área hialina costal triangular en el ápice de la vena $R_{1.}$



Promedio MTD por Departamentos años 2009 - 2014

Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
ANTIOQUIA		0,08	0,14	0,16	1,14		0,27
ARAUCA	0,14					0,11	0,12
CALDAS	0,14	0,11	0,14	0,11	0,51		0,20
CASANARE		0,43	0,29	0,12	0,98		0,55
CESAR	0,29		0,82	0,16	0,10	0,14	0,51
CUNDINAMARCA		0,08			0,37	0,19	0,23
GUAVIARE		0,14					0,14
HUILA	0,37	0,14	0,50	0,14	0,14		0,34
LA GUAJIRA		0,45	0,35	0,38			0,47
MAGDALENA	0,40	0,34	1,23	0,96	0,88	0,84	0,92
NORTE DE SANTANDER	0,11	0,18	1,05	0,12	0,27	0,34	0,30
PUTUMAYO	0,14				0,14	0,14	0,14
RISARALDA			0,21			0,14	0,19
SANTANDER	0,14		0,17	0,17	0,15	0,28	0,21
SUCRE			0,28	0,14	0,24	0,14	0,25
TOLIMA	0,20	0,22		0,14	0,13		0,20
VALLE DEL CAUCA		0,14	0,14		0,14	0,14	0,14
VICHADA			0,14		0,14		0,14
ATLÁNTICO	5,39	0,78	5,61	7,24	0,75	0,37	4,53
BOLÍVAR	0,32	0,29	1,08				0,62
BOYACÁ	0,07			0,14			0,13
CÓRDOBA	0,98		1,72	0,50	0,94	0,64	1,11
CAQUETÁ		0,14	0,19				0,18
NARIÑO					0,07		0,07
QUINDÍO	0,31	0,17	0,14				0,23
Total general	2,55	0,47	2,26	2,57	0,77	0,65	1,73

Numero de Capturas por Rango de Altitud y Departamento

DEPARTAMENTO	0-500 msnm	500-1000 msnm	1000-1500 msnm	1500-2000 msnm	2000-2182 msnm	TOTAL GENERAL
ANTIOQUIA	1	20	1	0	0	22
ARAUCA	3	0	0	0	0	3
ATLANTICO	16.664	0	0	0	0	16.664
BOLIVAR	95	0	0	0	0	95
BOYACA	0	0	1	4	0	5
CALDAS	0	0	9	13	2	24
CAQUETA	9	0	0	0	0	9
CASANARE	235	3	0	0	0	238
CESAR	18	0	0	0	0	18
CORDOBA	2.794	0	0	0	0	2.794
CUNDINAMARCA	0	1	5	5	5	16
GUAJIRA	118	0	0	0	0	118
GUAVIARE	1	0	0	0	0	1
HUILA	0	29	46	20	0	95
MAGDALENA	3.048	77	469	214	0	3.808
NARIÑO	1	0	0	1	0	2
NORTE DE SANTANDER	0	110	35	0	0	145
PUTUMAYO	5	0	0	0	0	5
QUINDIO	0	0	22	4	0	26
RISARALDA	0	0	1	2	1	4
SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	0	0	0	0	0	0
SANTANDER	0	43	20	0	0	63
SUCRE	69	0	0	0	0	69
TOLIMA	54	2	5	11	0	72
VALLE DEL CAUCA	0	4	2	0	0	6
VICHADA	2	0	0	0	0	2
Total General	23.117	289	616	274	8	24.304

Figura 25. Distribución de *Anastrepha serpentina* en Colombia
(Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015)

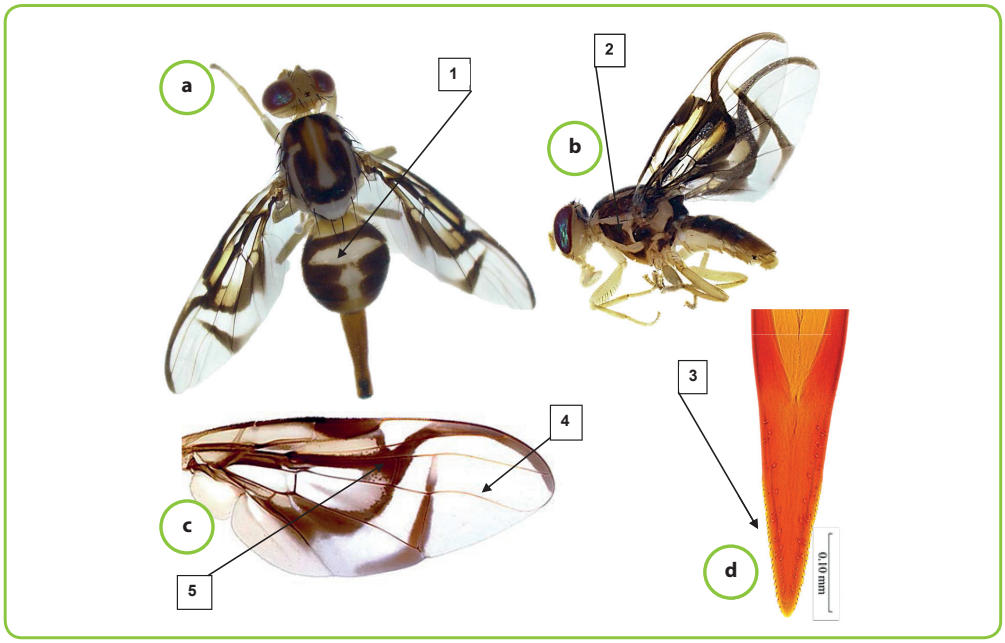


Figura 26. *Anastrepha serpentina* ♀, **a)** vista dorsal ♀ **b)** vista lateral ♂, **c)** ala derecha, **d)** detalle punta aculeus
(Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

10.3 Plantas hospedantes

A. serpentina muestra una marcada selección por frutos de la familia Sapotaceae incluyendo las especies comerciales; sin embargo, ha sido registrada también en *Mammea americana* (Tabla 7) .Es una plaga primaria de los zapotes comerciales a nivel internacional.

Tabla 7. Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha serpentina* en Colombia

Familia	Especie vegetal	Fuente
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Núñez 1981; Núñez 1988
Bombacaceae	*Matisia cordata*	Gallego y Vélez 1992; Vélez 1997
Calophyllaceae	*Mammea americana*	Rosario ***et al***, 2010; ICA PNMF Cundinamarca 2015
Rosaceae	*Eriobotrya japonica*	Gallego y Vélez 1992
Sapotaceae	*Chrysophyllum cainito*	Núñez 1981; Núñez 1988
	Manilkara zapota	Núñez 1981; Núñez 1988; Vélez 1997
	Pouteria caimito	Carrejo y Gonzáles 1994
	Pouteria sapota	Yepes y Vélez 1989; Vélez 1997

11. La mosca de la feijoa: *Anastrepha ornata* Aldrich, 1925

11.1 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 27) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:

1. Abdomen con bandas transversales características.
2. Bandas C y S separadas por una banda hialina costal.
3. Brazo interno de la banda V unido a la banda S.
4. Brazo externo de la banda V ausente.
5. Punta del aculeus liso y sin denticulaciones.

11.2 Plantas hospedantes

Es una plaga primaria en las plantaciones de feijoa *Acca sellowiana* y plaga secundaria u ocasional en guayaba *Pisidium guajava* (Tabla 8). En otros países como Perú ha sido obtenida en frutos de pomarroso *Zyzygium jambos* (E. Rodriguez FDA/DPI comunicación personal, 2014).

En el año 2010 el departamento de Boyacá fue el principal productor de *Acca sellowiana* con el 72.5% de la producción nacional en donde se destaca al municipio de Jenesano (Anuario estadístico frutas y hortalizas Asohofrucol, 2006-2010).

Tabla 8. Principales plantas hospedantes reportadas para *Anastrepha ornata* en Colombia

Familia	Especie vegetal	Fuente
Myrtaceae	*Acca sellowiana*	Yepes y Vélez 1989; Vélez 1997; ICA PNMF Cundinamarca, Antioquia 2014
	Psidium guajava	Rosario ***et al***, 2010; ICA PNMF Cundinamarca 2015

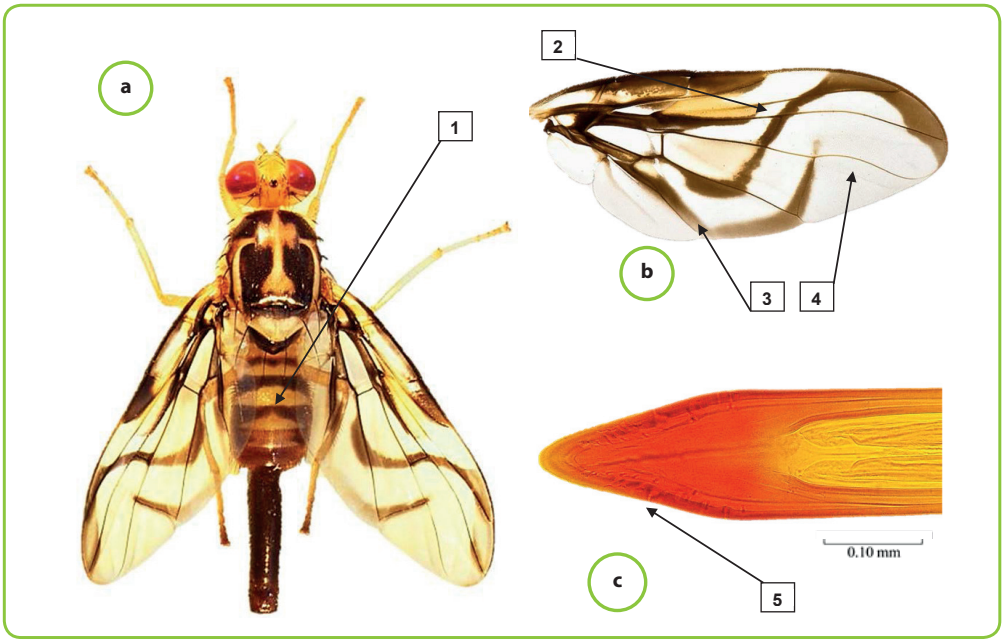


Figura 27. *Anastrepha ornata* ♀, **a)** vista dorsal, **b)** ala derecha, **c)** detalle punta aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

12. La mosca mediterránea de las frutas, Medfly, Moscamed: (Díptera: Tephritidae) *Ceratitis capitata* (Wiedemann)

12.1 Distribución Mundial

C. capitata tiene su origen en África tropical y actualmente está ampliamente distribuida en varios países del mundo con diferentes estatus de plaga en cada uno de ellos (Fig. 28). En el contexto suramericano, Chile es el único país que no registra su presencia, al igual que la región amazónica del Brasil.

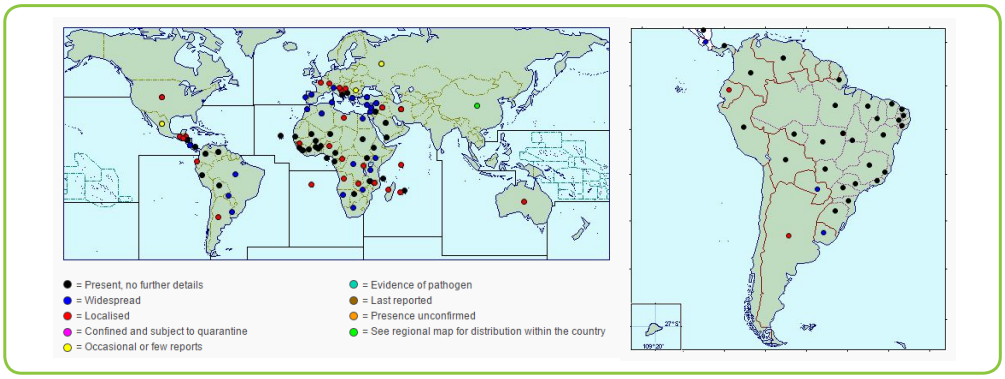
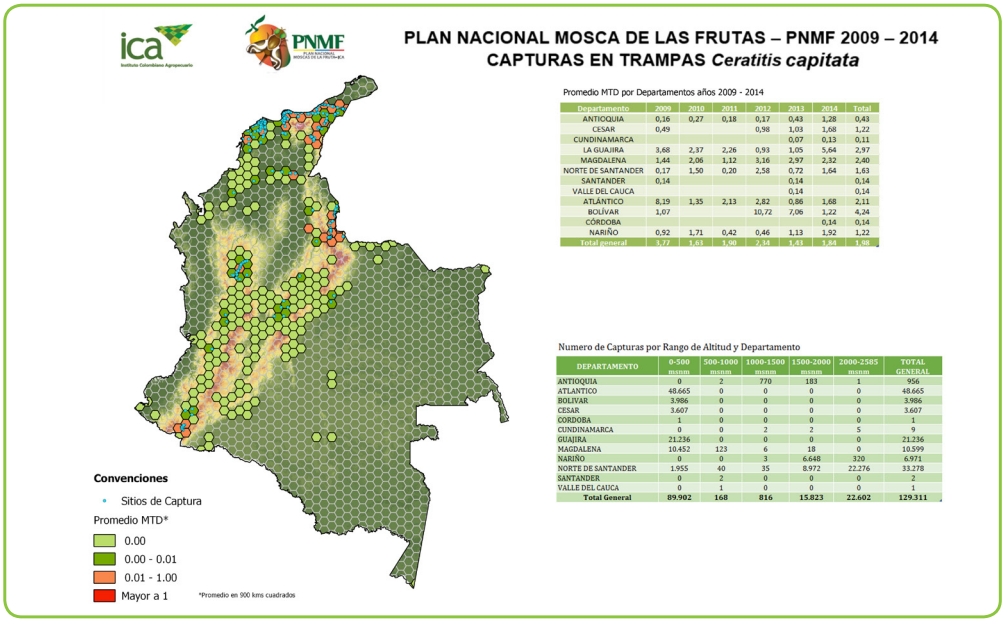


Figura 28. Distribución mundial, estatus y énfasis en Suramérica de *Ceratitis capitata* (tomado de: http://www.cabi.org/ 2015).

12.2 Distribución en Colombia

El primer registro de la mosca del mediterráneo en el territorio nacional ocurrió en octubre de 1986 en el sur del departamento de Nariño muy cerca de la frontera con el vecino país del Ecuador, posteriormente fue registrada para el departamento de Antioquia en abril de 1987 Núñez (1988). Actualmente el sistema nacional de vigilancia registra capturas en 12 departamentos, su distribución vertical presenta eventos de captura en alturas desde el nivel de mar hasta los 2585 msnm, presentando sus mayores abundancias en el rango de 0-500 msnm (Fig. 29).



Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
ANTIOQUIA	0,16	0,27	0,18	0,17	0,43	1,28	0,43
CESAR	0,49			0,98	1,03	1,68	1,22
CUNDINAMARCA					0,07	0,13	0,11
LA GUAJIRA	3,68	2,37	2,26	0,93	1,05	5,64	2,97
MAGDALENA	1,44	2,06	1,12	3,16	2,97	2,32	2,40
NORTE DE SANTANDER	0,17	1,50	0,20	2,58	0,72	1,64	1,63
SANTANDER	0,14				0,14		0,14
VALLE DEL CAUCA					0,14		0,14
ATLÁNTICO	8,19	1,35	2,13	2,82	0,86	1,68	2,11
BOLÍVAR	1,07			10,72	7,06	1,22	4,24
CÓRDOBA						0,14	0,14
NARIÑO	0,92	1,71	0,42	0,46	1,13	1,92	1,22
Total general	3,77	1,63	1,90	2,34	1,41	1,84	1,98

DEPARTAMENTO	0-500 msnm	500-1000 msnm	1000-1500 msnm	1500-2000 msnm	2000-2585 msnm	TOTAL GENERAL
ANTIOQUIA	0	2	770	183	1	956
ATLANTICO	48.665	0	0	0	0	48.665
BOLIVAR	3.986	0	0	0	0	3.986
CESAR	3.607	0	0	0	0	3.607
CORDOBA	1	0	0	0	0	1
CUNDINAMARCA	0	0	2	2	5	9
GUAJIRA	21.236	0	0	0	0	21.236
MAGDALENA	10.452	123	6	18	0	10.599
NARIÑO	0	0	3	6.648	320	6.971
NORTE DE SANTANDER	1.955	40	35	8.972	22.276	33.278
SANTANDER	0	2	0	0	0	2
VALLE DEL CAUCA	0	1	0	0	0	1
Total General	89.902	168	816	15.823	22.602	129.311

Figura 29. Distribución de *Ceratitis capitata* en Colombia (Fuente: Jorge Rodriguez, Sistemas de información geográfica PNMF-2015)

12.3 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 30) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:

1. *scutellum* con una mancha oscura uniforme apicalmente y una mancha amarilla irregular basal.
2. Aculeus con punta aguda, provisto de márgenes lisos y sin denticulación.
3. Celdas bc, c, br, bm y cup con manchas negruzcas características.
4. Banda costal sin unión a ninguna otra banda.
5. Banda vertical en la vena dm-cu cruzando la vena M_1 y terminando máximo en la mitad de la celda $r_{4+5.}$
6. Banda vertical continua que cubre el pterostigma y las celdas: r_1, r_{2+3}, br, dm, $m_{4.}$
7. Cabeza del macho con un par de setas orbitales ensanchadas apicalmente (capitadas).

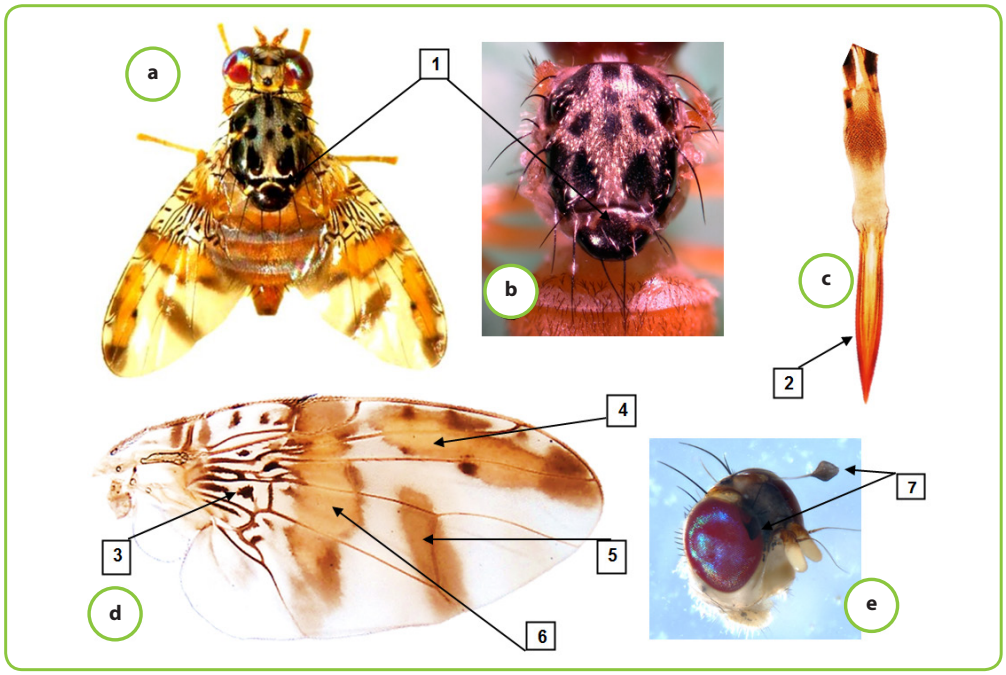


Figura 30. *Ceratitis capitata*, **a)** vista dorsal♀, **b)** detalle escutelum, **c)** aculeus, **d)** ala derecha, **e)** detalle cabeza del macho ♂ (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2014).

12.4 Plantas hospedantes

Según la información compilada por CAB international y EPPO (2015) *C. capitata* ha sido registrada en 28 familias, 51 géneros y aproximadamente en frutos de más de 170 especies de plantas, lo cual muestra la alta polifagia de esta especie, por lo

cual Foote (1967) la considera la más destructiva de todas las moscas de la fruta en plantaciones comerciales, teniendo en cuenta que la hembra en promedio y bajo condiciones naturales puede colocar 300 huevos en una generación pudiendo tener entre 8 a 10 generaciones por año por hembra.

En Colombia se tienen reportes de su presencia en los siguientes frutos (Tabla 9): Almendro tropical ***T****erminalia cattapa*, café *Coffea arabiga***,** durazno común *Prunus persica***;** cereza del rio grande *Eugenia aggregata*; guayaba común *Psidium guajava* y mango *Mangifera indica*. (Fuente: muestreos de frutos oficiales ICA-PNMF Atlántico, Cundinamarca, Norte de Santander, Tolima, Valle del Cauca 2014-2015).

Tabla 9. Principales plantas hospedantes reportadas para *Ceratitis capitata* en Colombia

Familia	Especie vegetal	Fuente
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Valle del Cauca 2015
Combretaceae	*Terminalia catappa*	Arévalo y González 2002; Muestreo frutos ICA PNMF Atlántico 2013,2014,2015
Myrtaceae	*Eugenia aggregata*	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Cundinamarca 2015
	Psidium guajava	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Valle del Cauca 2015
Rosaceae	*Prunus persica*	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Cundinamarca, Norte de Santander 2014, 2015
Rubiaceae	*Coffea arabiga*	Núñez 1987 ; Yepes y Vélez 1989; Arévalo y González 2002
Rutaceae	*Citrus aurantium*	Arévalo y González 2002
	Citrus sinensis	Arévalo y González 2002
Sapotaceae	*Chrysophillum cainito*	Arévalo y González 2002
Solanaceae	*Capsicum annum*	Arévalo y González 2002

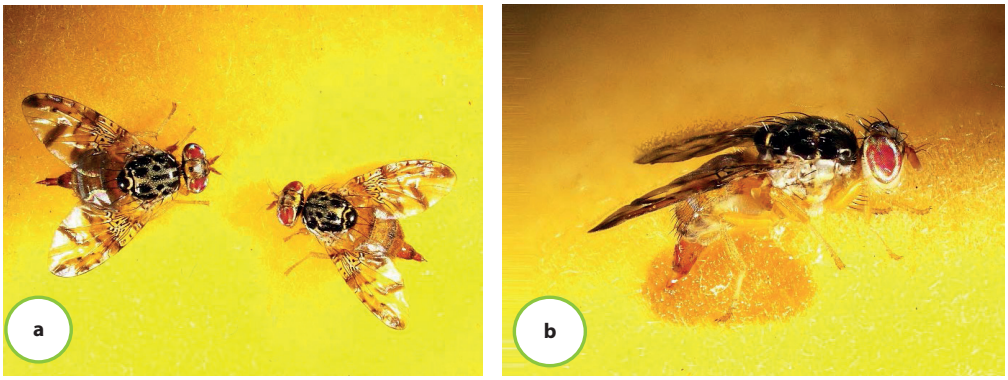


Figura 31. Selección del fruto y oviposición de ***Ceratitis capitata***, **a)** hembras recorriendo la superficie de un fruto de durazno común, **b)** oviposición en durazno común (Fotos: Pedro Rodriguez ICA-PNMF 2015).

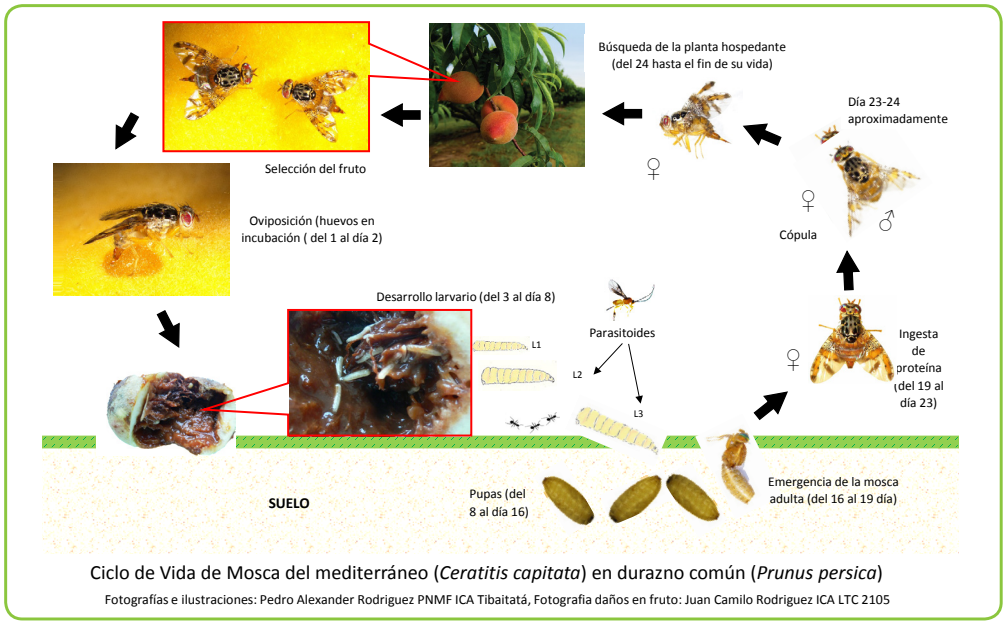


Figura 32. Ciclo de vida *Ceratitis capitata* en durazno común *Prunus persica*
(Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2015, fotografía daños en fruto: Juan Camilo Rodriguez ICA-LTC 2015)

13. La mosca de la papaya o de las caricáceas: (Díptera: Tephritidae) *Toxotrypana curvicauda* Gerstaecker

13.1 Reconocimiento

T. curvicauda, presenta un mimetismo con las avispas, lo cual explica su similitud con estos insectos. El abdomen es fuertemente peciolado, el oviscapo es curvo dorsalmente, presentando variabilidad en su longitud entre 9-15 mm (Fig. 33 a). Las alas son alargadas y angostas de longitud variable entre 8-11 mm; presentando dos fases de coloración una banda costal café infuscada (ahumada) seguida de un área hialina, la vena R_{2+3} presenta entre 2 y 3 fuertes sinuosidades las cuales son más fuertemente marcadas en los machos (Fig. 33 b).

13.2 Plantas hospedantes

Al igual que en otros países productores de papaya, en Colombia se ha obtenido de *Carica papaya* y ocasionalmente en papayuela *Vasconcellea pubescens.* En otros países ha sido obtenida de frutos de la familia Asclepidaceae con alto contenido de látex en *Gonolobus* spp. y *Morrenia odorata* Landot (1994).

Los daños tras la oviposición por parte de la hembra son apreciables mediante áreas con contenido lechoso que al secarse se cristalizan dándole mal aspecto a los frutos (Fig. 33 a, d). La actividad de las larvas al consumir las semillas ocasiona maduración prematura y pudriciones asociadas (Fig. 33 c, e).

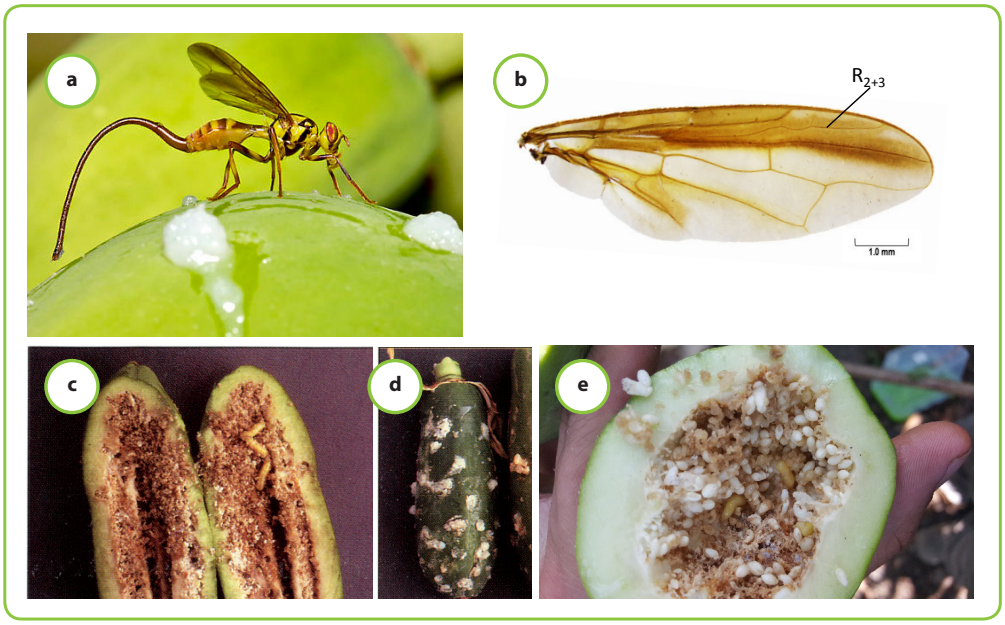


Figura 33. *Toxotrypana curvicauda,* **a)** vista lateral ♀ (tomado de: http://bugguide.net/ 2014), **b)** ala derecha ♂ (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2014), **c)** daño interno**, d)** daño externo evidenciando el látex cristalizado producto de las oviposiciones (tomado de: ICA-Caldas 2002) **e)** larvas consumiendo semillas de *Carica papaya* (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2015).

14. La mosca de la piña, pineapple fly: (Díptera: Richardiidae) *Melanoloma viatrix* Hendel

14.1 Distribución

En Colombia se cultivan más de 8.000 has de piña *Ananas comosus* (L.) Merrill en 20 departamentos; la mayor parte de la producción se destina al abastecimiento del mercado nacional y algunas exportaciones a Venezuela. El departamento de Santander es el mayor productor de piña en el país, con un área sembrada en el año 2013 superior a las 5.966 ha, lo que representa 63,4% de la superficie total cultivada en Colombia, en donde se destaca la producción del municipio de Lebrija (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural http://www.agronet.gov.co 2013).

M. viatrix fue reportada por primera vez en 1991 en el municipio de San Juan de Rioseco (Cundinamarca) y posteriormente su presencia se extendió a los departamentos de Antioquia, Santander y Norte de Santander. (Fuente: Arévalo y Osorio 1992; Arévalo 1994; Arevalo y Osorio 1995).

14.2 Reconocimiento

M. viatrix, presenta el cuerpo de coloración negro ornamentado con fuertes setas en el tórax y el abdomen que le da apariencia aterciopelada, el abdomen es ligeramente peciolado, con 4 setas fuertes lateralmente dispuestas. El oviscapo es muy corto, las alas son alargadas y angostas (pecioladas), presentando dos fases de coloración una banda delgada de color marrón que se prolonga hacia el ápice, el resto de la superficie es translucida (hialina) excepto una mancha sobre la vena r-m (radio-medial). La vena M_1 presenta una fuerte curvatura basal dando a la celda dm (Fig. 34 a) su forma característica (Arévalo y Osorio 1995).

14.3 Plantas hospedantes

M. viatrix es una plaga primaria para el cultivo de la piña *Ananas comosus.* En algunas regiones del país, aun cuando en un principio se consideraba un insecto secundario. Los frutos afectados presentan diversos síntomas entre los que se destacan la coloración exterior no uniforme, presentando manchas de coloraciones verdes-rojizas-naranja. Al interior del fruto las larvas hacen galerías pudriendo la pulpa, la cual se torna de color marrón (Fig. 34 b, c) y en ocasiones pueden deformar ligeramente los frutos. (Fuente: Arévalo y Osorio 1992; ICA 1994; Arévalo 1994; Arévalo y Osorio 1995).

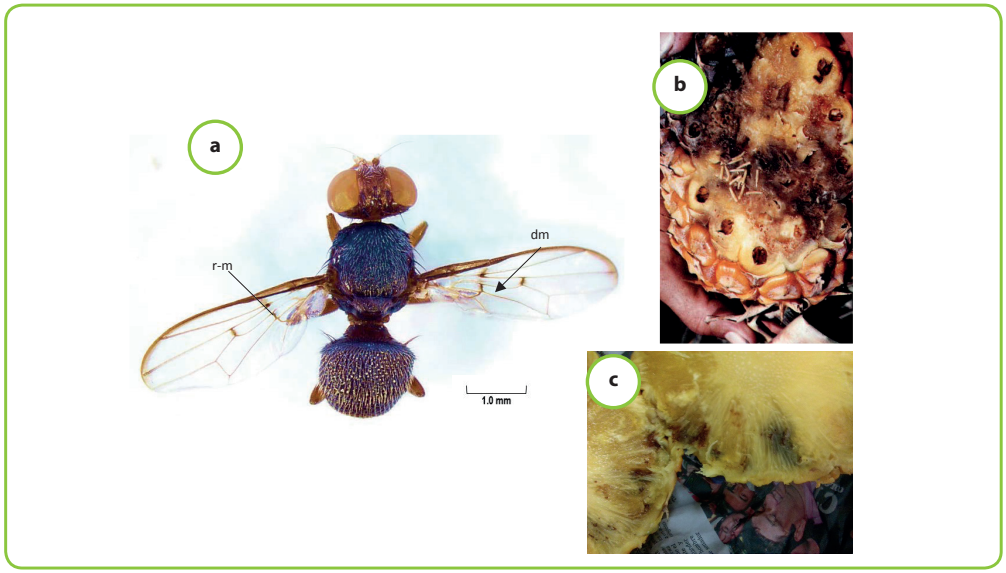


Figura 34. *Melanoloma viatrix* **a)** vista dorsal♀ (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2014), **b)** daños internos en piña (Foto: ICA manejo y control de la piña ICA-1994), **c)** daños en la periferia del fruto (Foto: Jorge Ocampo 2015 PNMF-Seccional Meta)

15. Las moscas negras de las pasifloras: Género Dasiops Rondani 1856 (Díptera: Lonchaeidae)

En los últimos años se ha intensificado la producción de pasifloras comerciales, con especies cultivadas como la granadilla, maracuyá, gulupa, curuba, badea y cholupa las cuales han cobrado una gran relevancia en la producción frutícola colombiana.

El departamento del Huila es el mayor productor de granadilla *Passiflora ligularis* Juss con cerca del 57.1 % de la producción nacional y maracuyá *Passiflora edulis* Degener con el 18.5% (Anuario estadístico frutas y hortalizas Asohofrucol, 2006-2010).

Tabla 10. Especies de *Dasiops* que afectan pasifloras cultivadas en Colombia (Tomado y modificado de ICA 2012 Moscas del género *Dasiops* Rodani 1856 pág. 17)

Especie	Cultivo	Afecta	Departamento	Referencia y país
Dasiops caustonae	Curuba de castilla *Passiflora tripartita*	Fruto	Boyacá Cundinamarca	Causton 1993. Venezuela Umaña 2005. Colombia Sepúlveda y Ebratt 2008. Colombia
Dasiops gracilis	Gulupa *Passiflora edulis f. edulis* Maracuyá *Passiflora edulis f. flavicarpa*	Fruto	Antioquia, Tolima y Cundinamarca	Yepes y Vélez 1989. Colombia Norrbom & McAlpine 1996. Sepúlveda y Ebratt 2008. Colombia
Dasiops yepezi	Granadilla *Passiflora ligularis*	Fruto	Cundinamarca, Risaralda, Boyacá y Huila	Yepes y Vélez 1989. Colombia Sepúlveda y Ebratt 2008. Colombia Santos *et al.,* 2009. Colombia
Dasiops inedulis	Gulupa, granadilla y maracuyá	Botón	Caldas, Antioquia, Cundinamarca, Boyacá, Meta, Huila, Tolima, Quindío, Risaralda y Valle.	Steyskal 1980. Panamá Ambrecht *et al.,* 1986. Colombia Norrbom & McAlpine 1996. Sepúlveda y Ebratt 2008. Colombia Santos *et al.,* 2009. Colombia

Ante esta expansión agrícola, las moscas asociadas a estos cultivos poco a poco han logrado un relevante lugar de importancia al lograr daños económicos importantes y posicionarse como un grupo de importancia entre las moscas de la fruta.

Estas actúan como carpófagas primarias (frutos) y carpófagas primarias tempranas (botón floral). Sobresalen en este grupo las especies del género *Dasiops*. Según el proyecto ICA-Asohofrucol (TR 1305) en ICA (2012) se registran 17 especies de este género que han sido reportadas en estos cultivos; sin embargo, solo cuatro especies hacen los principales daños a estos cultivos, algunas de ellas afectando el botón floral (fruto en formación) y otras afectando el fruto directamente (Tabla 10).

15.1 Reconocimiento del género.

Algunas características que permiten diferenciar *Dasiops* spp. de otros géneros similares son las siguientes: **1)** coloración generalmente azul-negra metalizada, **2)** en general son especies de tamaño mediano a pequeño, **3)** los tarsos de las patas presentan coloraciones amarillentas, **4)** alas principalmente translucidas (hialinas) y en algunas ocasiones con infuscaciones marrones (ahumadas o marca de agua), **5)** presencia de setas post-estigmales (Fig. 35 a, c), **6)** flagelo antenal corto usualmente redondeado y sin sobrepasar el margen oral, **7)** calypteres ornamentados con setas blancas (Fig. 35 b). Las tres últimas características son visibles únicamente bajo equipos de amplificación óptica en condiciones de laboratorio. (Adaptado de: Korytkowski 2003, Castro *et al.,* 2012).

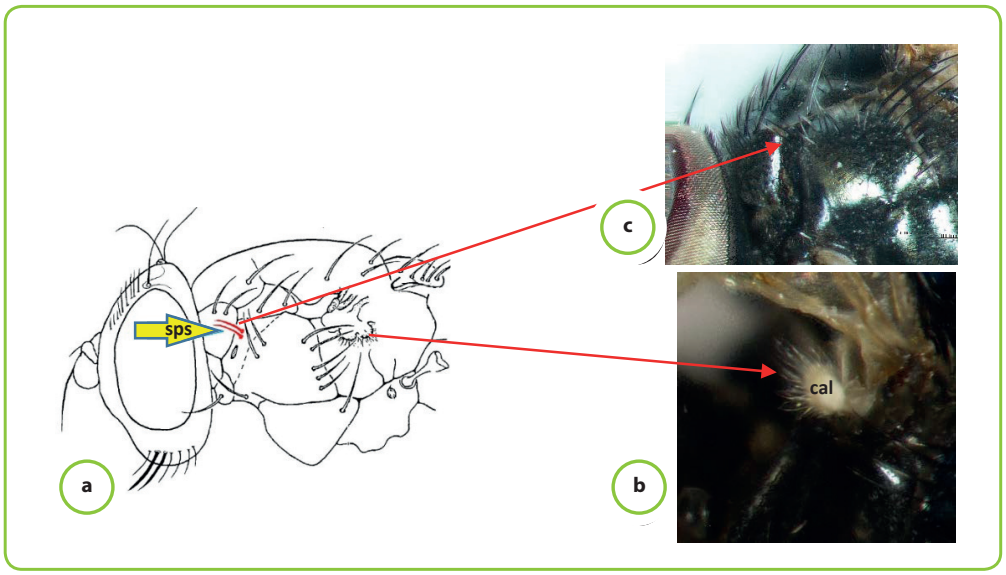


Figura 35. Algunas características morfológicas del género *Dasiops*, **a)** detalle de setas post-estigmales=sps (Adaptado de http://lonchaeidae.myspecies.info/ 2015); **b)** detalle calypter=cal con setas blanquecinas en *D. saltans* (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2014); **c)** detalle setas sps en *D. gracilis* (Foto: Pedro Rodriguez PNMF-2015).

15.2 Mosca del fruto de la granadilla: *Dasiops yepezi* Norrbom y McAlpine, 1996

15.2.1 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 36) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:

1. Alas con un área infuscada marrón oscura iniciando en la celda C, extendiéndose en las celdas $r_{1,}$ $r_{2+3,}$ r_{4+5} y terminando en la vena dm-cu.
2. Ápice del aculeus liso sin denticulaciones, con dos muescas delgadas y paralelas.

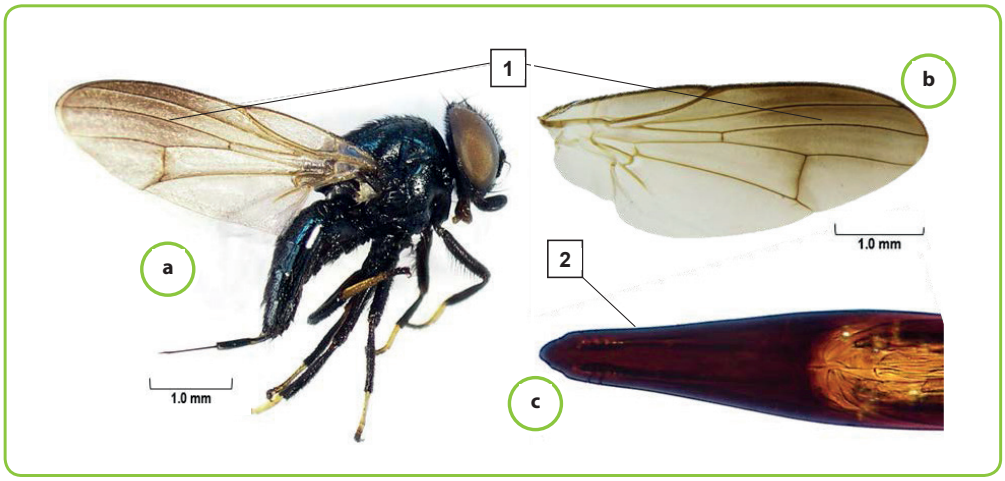


Figura 36. *Dasiops yepezi* ♀ **a)** vista lateral, **b)** ala derecha, **c)** ápice del aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014).

15.3 Mosca del fruto de la Curuba: *Dasiops caustonae* Norrbom y McAlpine, 1996

15.3.1 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 37) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:

1. Alas completamente hialinas
2. Ápice del aculeus con marcadas constricciones dándole forma característica, liso sin denticulaciones provisto de setas preapicales.

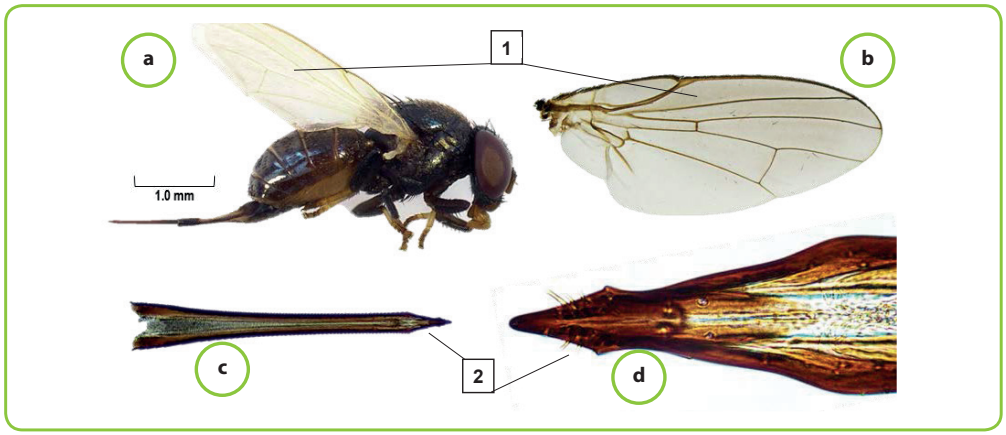


Figura 37. *Dasiops caustonae* ♀ **a)** vista lateral, **b)** ala derecha, **c)** aculeus, **d)** ápice del aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014).

15.4 Mosca del fruto de la maracuyá y la gulupa: *Dasiops gracilis* Norrbom y McAlpine, 1996

15.4.1 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 38) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:

1. Alas con un área infuscada tenuemente marrón iniciando en la celda C, extendiéndose en las celdas r_1, r_{2+3}, r_{4+5} y terminando en la vena dm-m.
2. Ápice del aculeus liso sin denticulaciones, con dos muescas delgadas, paralelas y ornamentados con setas preapicales.

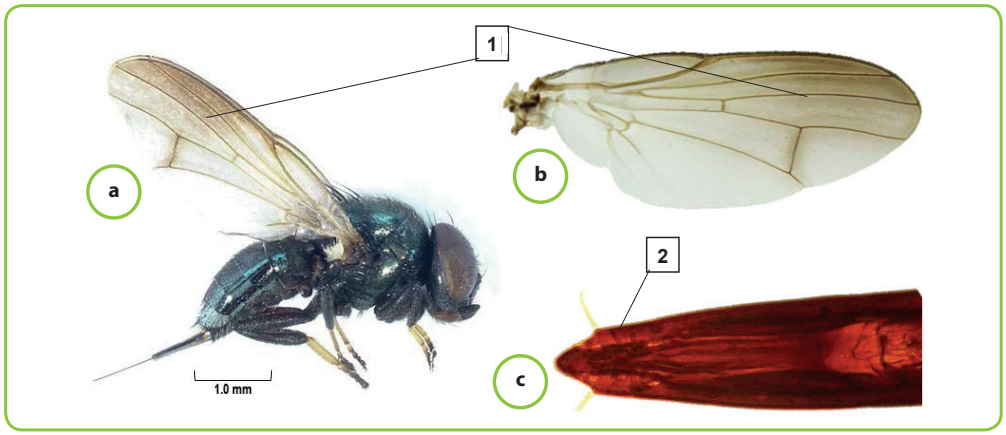


Figura 38. *Dasiops gracilis* ♀ **a)** vista lateral, **b)** ala derecha, **c)** ápice del aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014).

15.5 Mosca del botón floral de las pasifloras: *Dasiops inedulis* Steyskal, 1980

15.5.1 Reconocimiento

Algunas características morfológicas (Fig. 39) que ayudan a su reconocimiento, son las siguientes:

1. Fuerte brillo azul metalizado.
2. Alas hialinas.
3. Ápice del aculeus triangular con una fuerte constricción anterior a la denticulación sin setas preapicales.

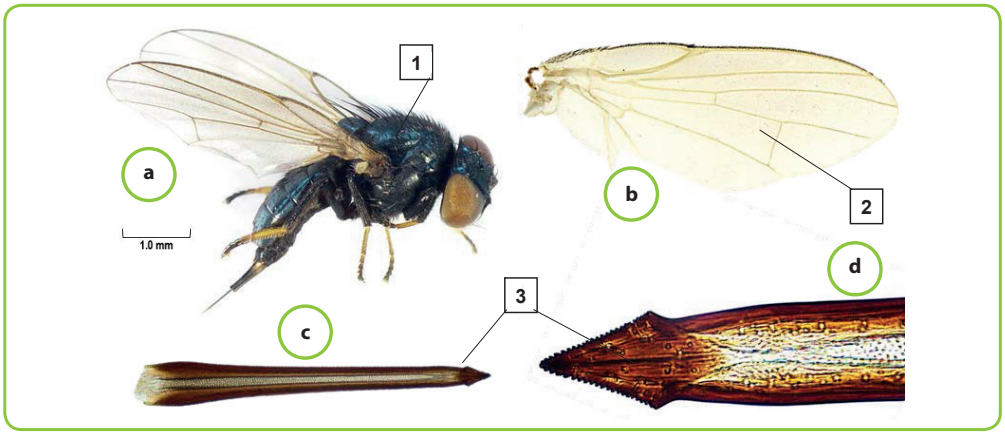


Figura 39. *Dasiops inedulis* ♀ **a)** vista lateral, **b)** ala derecha, **c)** aculeus, **d)** ápice del aculeus (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014).

16. Las moscas negras de las frutas: los géneros *Neosilba* McAlpine, 1982 y *Lonchaea* Fallen, 1820 (Díptera: Lonchaeidae).

16.1 Panorama actual

Actualmente estos géneros de Lonchaeidae han cobrado importancia en el contexto Colombiano debido a que son detectados frecuentemente en el sistema nacional de vigilancia y obtenidos de una amplia variedad de frutos (Tabla 11) por lo cual adquieren protagonismo en la fruticultura del país.

McAlpine y Steyskal (1982) y Luna (1988) mencionan que estos géneros actúan en su mayoría como carpófagos secundarios oportunistas y algunas de sus especies actúan ocasionalmente como carpófagos primarios. Galeano y Canal (2012) realizan una revisión del género *Neosilba* incluyendo nuevos registros y nuevas especies para Colombia, incluyendo información de plantas hospedantes.

Tabla 11. Especies de plantas hospedantes reportadas para *Neosilba* spp. y *Lonchaea* spp. en Colombia

Especie vegetal	Nombre común	Fuente
Mangifera indica	Mango	Yepes y Vélez 1989; Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Terminalia cattapa	Almendro	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Inga edulis	Guama	Galeano y Canal 2012; Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Inga sp.	Guama	Galeano y Canal 2012
Capsicum annum	Ají dulce	Yepes y Vélez 1989; Galeano y Canal 2012
Averrhoa carambola	Carambolo	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Malpighia emarginata	Acerola	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Juglans neotropica	Nogal	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Psidium guajava	Guayaba	Galeano y Canal 2012; Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Coffea arabiga	Café	Yepes y Vélez 1989; Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Citrus sinensis	Naranja	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Citrus aurantium	Naranga agria	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Citrus nobilis	Naranja mandarina	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Mammea americana	Mamey	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Cundinamarca, 2015
Passiflora vitifolia	Granadilla de monte	Galeano y Canal 2012
Passiflora edulis	Maracuyá	Yepes y Vélez 1989
Passiflora mollisima	Curuba	PNMF-Norte de Santander 2015
Spondias purpurea	Ciruela calentana	Yepes y Vélez 1989; Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Spondias mombin	Hobo	Yepes y Vélez 1989; Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Citrus reticulata	Mandarina	Yepes y Vélez 1989; Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Carica papaya	Papaya	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Solanum betaceum	Tomate de árbol	Muestreo oficial frutos ICA PNMF y Jardín Botánico de Bogotá, 2015

Continua en la siguiente página...

Especie vegetal	Nombre común	Fuente
Theobroma cacao	Cacao	Yepes y Vélez 1989
Chrysophillum cainito	Caimito	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Sysigium jambos	Pomarroso	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Cundinamarca, 2015
Pouteria sapota	Sapote	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Annona muricata	Guanábana	Yepes y Vélez 1989
Cissus sp.	Enrredadera	Galeano y Canal 2012
Cissus verticillata	Enrredadera	Muestreo oficial frutos ICA PNMF Tolima 2014, 2015
Matisia cordata	Chupa chupa	Yepes y Vélez 1989
Solanum quitoense	Lulo	Yepes y Vélez 1989
Ficus carica	Higo o Breva	PNMF-Norte de Santander 2015

16.2 Reconocimiento

No existe una característica única para reconocerlas, sin embargo se pueden diferenciar del género *Dasiops* por la ausencia de las setas post-estigmales (Fig. 35 a, c). Algunas características morfológicas que ayudan a su reconocimiento y diferenciación a nivel de género son las siguientes:

Neosilba spp. (Fig. 40).

1. Calypter usualmente con una fila de setas negras.
2. Arista antenal plumosa, flagelo antenal sobrepasando el margen oral.
3. Alas desde hialinas hasta infuscadas.

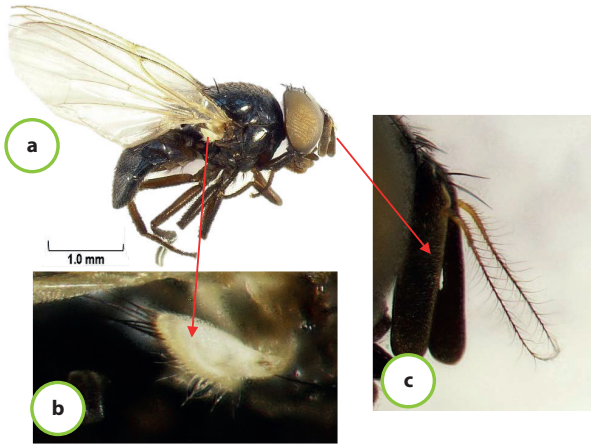


Figura 40. *Neosilba* sp. ♂ **a)** vista lateral, **b)** Calypter con fila setas negras, **c)** detalle arista antenal (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014)

Lonchaea spp. (Fig. 41).

1. Calypter con una filas de setas blancas.
2. Arista antenal con pubescencia corta o glabra, flagelo antenal usualmente sin sobrepasar el margen oral.
3. Alas usualmente hialinas.

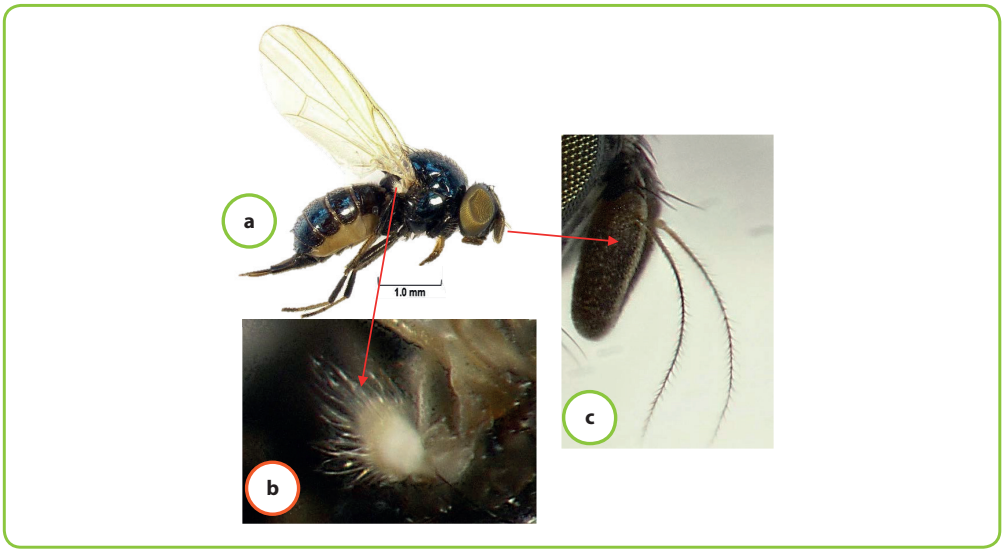


Figura 41. *Lonchaea* sp. ♀ **a)** vista lateral, **b)** Calypter con filas de setas blancas, **c)** detalle arista antenal (Fotos y diseño: Pedro Rodriguez PNMF-2014)

Literatura citada

AGRONET. 2013. Estadisticas agronómicas/fruticultura online URL: Rural http://www.agronet.gov.co

AMBRECHT, I.; ROJAS, M. Y CHACÓN, P. (1986). Biología de la mosca de los botones florales de maracuyá *Dasiops inedulis* (Diptera: Lonchaeidae) en el Valle del Cauca. Revista Colombiana de Entomología 12: 16-22.

Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2006 - 2010 siembras y cosecha y sus calendarios de siembras y cosechas. Asohofrucol. Bogota 2010, online URL: http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/Anuario_2006-2010FyH.pdf

ARÉVALO P., E.; OSORIO, M. A. 1992. La mosca de la piña nueva plaga en cultivos del Departamento de Antioquia. En: ICA INFORMA. Vol. XXVI, No. 4. Octubre noviembre. pp 39-45

ARÉVALO P., E. 1994. Biología y hábitos del gusano de la piña Melanoloma viatrix H. En: Memorias curso de manejo integrado del cultivo de la piña. ICA. Bucaramanga, 9 al 14 de mayo. pp 53-54.

ARÉVALO, P. E.; OSORIO, O. M. 1995. Consideraciones generales sobre *Melanoloma viatrix* Hendel, una nueva plaga de la piña. Revista Colombiana de Entomología 21 (1): 1-8.

ARÉVALO, E. & GONZÁLEZ, F. 2002. Las moscas de las frutas (Díptera: Tephritidae) en Colombia, su importancia y su manejo. IV Seminario Nacional, Frutales de Clima Frio Moderado. Medellin.37-42p.

BERG, G.H. 1994. Clave ilustrada de larvas de mosca de la fruta de la familia Tephritidae. OIRSA.

CASTAÑEDA MDELR, OSORIO A, CANAL NA, GALEANO PE. 2010. Especies, distribución y hospederos del género *Anastrepha* Schiner en el departamento del Tolima, Colombia. *Agronomía Colombiana* 28: 265–271.

CARREJO, N. S.; GONZÁLEZ O., R. 1994. Lista preliminar de las moscas de la fruta del género Anastrepha (Dip : Tephritidae) en el departamento del Valle del Cauca Cali, Colombia. Boletín del Museo Entomológico de la Universidad del Valle. 1(2,1): 85-93.

CASTRO, A.; EBRATT, E Y BROCHERO, H. (2012). *Dasiops* Rodani (Diptera: Lonchaeidae) asociadas a pasifloras cultivadas en Colombia. Tesis de Maestria en ciencias Agrarias, énfasis en Entomoogía. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomia. Bogotá.

CAUSTON, C. 1993. Una mosca del género *Dasiops* (Diptera: Lonchaeidae) que ataca la curuba *(Passiflora mollissima)*. Instituto para la Producción e Investigación de la Agricultura Tropical (Ipiat). Bol. Entomol. Venez. N.S. 8(2): 146.

FOOTE, R.H. 1967. A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. Depto de Zoologia. Secretaria de Agricultura Sao Paula Brazil. Pub 57.91 p.

GALEANO-OLAYA, P. E., AND CANAL, N. A. 2012. New species of *Neosilba* McAlpine (Diptera: Lonchaeidae) and new records from Colombia. Pap. Avul. Zool. MZUSP. 52: 361-385.

GALLEGO, F. L. 1947. Gusano de las cerezas del café de los frutos de los ingos y de otros frutos. Med. U. Nal. Fac. Agronomía. Medellin. (estudios fundamentales N° 15). p. 4.

GALLEGO, F. L.; VÉLEZ A., R. 1992. Lista de insectos que afectan los principales cultivos, plantas forestales, animales domésticos y al hombre, en Colombia. Departamento de Biología Universidad Nacional-Medellín. Medellín. Colombia. p. 142.

GONZÁLEZ M., R. 1952. Contribución al estudio de las moscas *Anastrepha* en Colombia. Revista Facultad Nacional de Agronomía. N° 42, Vol. XII. 549 pp.

GRIMALDI, D. A., & ENGEL, M. S. 2005. Evolution of the insects. Cambridge U.K.: Cambridge University Press.

HERNANDEZ-ORTIZ; ANDREA F. BARTOLUCCI, PEDRO MORALES-VALLES, DANIEL FRÍAS AND DENISE SELIVON 2012. Cryptic species of the Anastrepha fraterculus Complex (Diptera Thephritidae): A multivariate Aproach for the Recognition of South American Morphotypes. Annals of the Entomological Society of America, 105: 305-318

Instituto Colombiano Agropecuario ICA (1994) Manejo y Control del gusano de la Piña. Bucaramanga. 12 pp.

Instituto Colombiano Agropecuario ICA (2002) La Mosca de la papaya. Manizales, Caldas. (Plegable).

Instituto Colombiano Agropecuario ICA (2012) Moscas del género Dasiops Rodani 1856 (Diptera: Lonchaeidae) en cultivos de Pasifloras. 40 pp.

KORYTKOWSKI, C.A (2003). Manual de identificación de moscas de la fruta. Parte 1: Generalidades sobre clasificación y evolución de Acalyptratae, familias: Neriidae, Ropalomeridae, Lonchaeidae, Richardiidae, Otitidae y Tephritidae. Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Investigación y Posgrado. Programa de Maestria en Entomología. P 43-46.

LANDOT, P.J. 1994. Fruit of Morrenia odorata (Asclepidaceae) as a host for the papaya fruit fly, Toxotrypana curvicauda (Diptera: Tephritidae). Florida Entomol. 77:287-288.

LUNA, I.G. 1988. Clave taxonómica para la identificación del género *Lonchaea* Fallen en la región Neotropical. *Scientia* 3:27-42

MARSHALL, STEPHEN A. Insects: their natural history and diversity: with a photographic guide to insects of eastern North America. 2006. Firefly Books Ltd, Ontario , 732 pp.

MCALPINE, J.F & G.C. STEYSKAL. 1982. A revisión of *Neosilba* McAlpine with a key to the world genera of Lonchaeidae. *The Canadian entomologists* 114: 105-137

MURILLO, L. M. 1931. Los gusanos o larvas de las cerezas del café y otras frutas jugosas. Rev. Cafetera de Colombia, 8(11): 26.

NORRBOM, A. & MCALPINE, J.F. 1996. A revisión of Neotropical species of *Dasiops* Rodani (Diptera: Lonchaeidae) attaking pasiflora (Passifloraceae). Memoir Entomological Society. WHAS. Pp 189-211.

NORRBOM, A. L. 2004B. Host plant database for Anastrepha and Toxotrypana (Diptera: Tephritidae: Toxotrypanini) Diptera Data Dissemination Disk (CD-Rom) 2.

Norrbom, A.L., Korytkowski, C.A., Zucchi, R.A., Uramoto, K., Venable, G.L., McCormick, J., and Dallwitz, M.J. 2012 onwards. Anastrepha and Toxotrypana: descriptions, illustrations, and interactive keys. Version: 28th September 2013. http://delta-intkey.com'.

NÚÑEZ B., L. 1981. Contribución al reconocimiento de las moscas de las frutas (Diptera: Tephritidae) en Colombia. Revista ICA 16(4): 173-179.

NUÑEZ B., L. 1987. La mosca del mediterráneo, origen, distribución, daño y manejo. Revista ICA informa.

NÚÑEZ B., L. 1988. Las moscas de las frutas (Diptera: Tephritidae). Miscelánea N°5. Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá. Colombia. pp. 3-15.

OLARTE E., W. 1980. Dinámica poblacional del complejo constituido por las moscas de las frutas *Anastrepha striata* Schiner y *Anastrepha fraterculus* Wiedemann en el medio ecológico del sur de Santander. 1980. Universidad central de Santander, División de investigaciones C. Departamento de biología. 70 pp.

SANTOS, A.; VARÓN, E.; SALAMANCA, J. 2009. Prueba de extractos vegetales para el control de *Dasiops* spp. en granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) en el Huila, Colombia. Corpoica, 10(2): 141-151.

SAIGUSA, T. (2006) *Homology of wing venation of Diptera*. Published by the author, Fukuoka, Japan, 24 pp.

SEPÚLVEDA, A. Y EBRATT, E. 2008. Determinación de especies y hábitos alimenticios de *Dasiops* (Diptera: Lonchaeidae) presentes en algunas zonas de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Tolima. Universidad Incca de Colombia, Facultad de Ciencias Básicas Naturales, Programa de Biología, Bogotá.

STEPHEN A. MARSHALL, 2006. Insects: Their Natural History And Diversity: With a Photographic Guide to Insects of Eastern North America. Firefly books Ltd.

STEYSKAL, G. C. 1980. Two-winged flies of the genus *Dasiops* (Diptera: Lonchaeidae) attacking flowers or fruit of species of *Passiflora* (pas-

sion fruit, granadilla, curuba, etc). Proceedings of the Entomological Society of Washington 82 (2): 166-170.

UMAÑA, V. 2005. Moscas de la fruta del género *Dasiops* (Diptera: Lonchaeidae) asociadas a la curuba y recomendaciones generales para su manejo agroecológico en la vereda Cañón, municipio Sutamarchán – Boyacá. Revista Colombiana de Entomología 31 (1): 59-65.

VÉLEZ A., R. 1997. *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann), *A. striata* Schiner y *A.* spp. Diptera: Tephritidae pp: 418-430. En: Plagas agrícolas de impacto económico en Colombia: Bionomía y manejo integrado. Ed. Universidad de Antioquia, Medellín, pp. 482.

WOOTTON, R. J. & ENNOS, A. R. 1989. The implications of function on the origin and homologies of the dipterous wing. *Systematic Entomology*, 14, 507–520.

YEPES R., F.; VELEZ A., R. 1989. Contribución al conocimiento de las moscas de las frutas (Tephritidae) y sus parasitoides en el departamento de Antioquia. Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín. 42(2): 73-98.

Producción editorial:
Diagramación, impresión y encuadernación

www.produmedios.org
Tel: 893 7710
Terminó de imprimir en
Bogotá, Colombia 2015