1520-5

LAS MOSCAS DE LAS FRUTAS (Diptera: tephritidae) EN COLOMBIA, SU IMPORTANCIA Y SU MANEJO

Emilio Arévalo Peñaranda[1]
Francisco González Rosso[2]

INTRODUCCIÓN

En el sector frutícola mundial, las especies de insectos de la familia Tephritidae, se constituyen en el complejo de moscas de la fruta de mayor importancia económica, por comportarse como carpófagos primarios; no obstante que bajo esta misma denominación se encuentran especies de otras familias como: Lonchaeidae, Drosophilidae, Otitidae, Lauxaniidae, Neriidae y otras **(Nuñez, 1988).**

Se señala que existen alrededor de 4.000 especies de «tefritidos» conocidos en todo el mundo, de las cuales 861 se encuentran en el continente Americano y aun cuando no todas causan daño y solo unas cuantas originan problemas con repercusiones económicas, éstas son suficientes para que se establezcan verdaderas situaciones conflictivas de daño y comercialización **(Gutiérrez,1993).**

Las especies de esta familia que causan mayor daño económico, pertenecen a los géneros *Anastrepha* Schiner, *Ceratitis* Macleay, *Bactrocera* Fabricius, *Rhagoletis* Loew y *Toxotrypana* Gerstaecker. A las especies más importantes del género *Dacus,* actualmente se les ha clasificado dentro del género *Bactrocera* Macquart, el cual había sido considerado como un subgénero de *Dacus.*

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

GÉNERO *Anastrepha* Schiner

El género *Anastrepha* schiner representa uno de los Taxa más importantes dentro de la familia Tephritidae, tanto por su diversidad de especies como por su status como plaga agrícola. Este género de origen neotropical, tiene su origen en el Amazonas y presenta una afinidad por las zonas tropicales y subtropicales. Se encuentra distribuido desde el Norte de Argentina hasta el Sur de los Estados Unidos **(Norrbom y Hernández 1993)** e incluye especies de gran importancia económica, ya que limitan la producción, comercialización y exportación de frutas **(Carrejo y González 1994).**

Según **Carrejo y González (1994),** de las 185 especies conocidas en este género **(Hernández y Aluja 1993)** menos de 10% es conocido en Colombia. **Núñez (1981)** menciona algunos estudios realizados en Colombia, tendientes al conocimiento de las especies de moscas de las frutas y sus plantas hospedantes. Entre estos trabajos, menciona los estudios realizados por Murillo quien reporta *A. fraterculus* en café y *A. striata* en guayaba, naranjo y mango; los estudios de Gallego reportando en el país las especies de *A. pallidipennis;* Greene, *A. distincta* Greene, *A. mombinpraeoptans* Sein (*A. obliqua)*; *A. silvae* Greene, *A. pickeli* (Costa Lima), quien además sugiere la posible existencia de *A. grandis* (Macquart) y los estudios de Martin reportando las especies *A. fraterculus, A. mucronota, A. distincta* y *A. striata.*

Peña y Belloti (1977), en estudios llevados a cabo en Valle del Cauca, reportan el daño ocasionado por *A. pickeli* y *A. manihoti* como perforadores de tallo y frutos en yuca. **Carrejo y González (1994)** presentan información sobre la distribución de 25 especies de moscas de la fruta del género *Anastrepha* y sus plantas hospederas en el departamento del Valle del Cauca y relacionan de esta lista 8 nuevos registros para Colombia.

En el departamento de Antioquia, **Yépes y Vélez (1989)** reportan el deterioro de un gran volumen de producción de fruta fresca por la presencia de moscas de la fruta de la familia Tephritidae y Loncheidae. En el estudio realizado, mediante la técnica de muestreo en 30 municipios del departamento, encontraron moscas de las frutas en todos los pisos térmicos y durante todas las épocas del año, atacando tanto frutales cultivados como silvestres. En el reconocimiento llevado a cabo por estos autores, se registraron 11 especies de las 15 anotadas por Núñez, para Colombia. En este estudio, se encontró a la especie *A. striata,* como la más ampliamente distribuida en los municipios muestreados y atacando el mayor número de especies cultivadas y silvestres.

[1] I.A., MSc. Epidemiología Agrícola, ICA Tulio Ospina, Bello. icasv@epm.net.co
[2] I.A. Lider Proyecto Nacional Moscas de las Frutas. ICA Bogotá

Estos mismos investigadores mencionan los reportes de Vélez (1985) y Vélez y Morales (1987), quienes relacionan las especies *A. curitis* Stone, *A. silvae* Costa Lima, *A. mucronota* Stone, *A. ornata* Aldrich y *A.* posible *limae* Stone **(Yépes y Vélez 1989).**

Arévalo y Restrepo (1996), en estudios más recientes realizados en 23 municipios del departamento de Antioquia, reportan la presencia de 16 especies del género *Anastrepha* en el departamento de Antioquia, las cuales en conjunto con otros reportes, incrementan el número de especies de este género a un total de 19 en el departamento. Estos mismos autores, registran a las especies *A. striata, A. fraterculus y A. obliqua*, como las especies del género *Anastrepha* que presentan una mayor distribución en el departamento de Antioquia, al registrarse sus capturas en un mayor número de trampas y en un mayor número de municipios. Reportan tres nuevas especies del género *Anastrepha* para el departamento de Antioquia y el país. Las especies *A. matertella* zucchi (municipio de Angelópolis), *A. caudata* Stone (municipio de Sonsón) y *A. sp.* nov. cerca de *montei* (municipio de Barbosa) y determinan que las localidades ubicadas entre los 1.000 y 2.000 m.s.n.m. (zonas de vida bh-P y bmh-P) fueron las que presentaron una mayor diversidad de especies de *Anastrepha*, registrándose hasta 10 especies en determinados municipios. En relación con los grupos infragenéricos, estos autores mencionan que en el género *Anastrepha* el grupo *fraterculus* (*A.*sp. complejo *fraterculus, A. distincta, A. obliqua, A. matertella)* es el que presenta un mayor número de especies en el departamento y el que mayor importancia económica puede representar para la producción frutícola regional, no sólo por su efecto directo para la producción de los diferentes hospederos cultivados, sino también por su importancia cuarentenaria, lo cual restringe mercados importantes del ámbito internacional.

En el año **2002 Arévalo, Areiza y Puerta,** reportan para el departamento de Antioquia, la presencia de 19 especies de *Anastrepha* y señalan 15 hospederos identificados de estas especies.

Basados en los programas de monitoreo adelantados por el ICA y los diferentes reportes existentes sobre este género en el país, se relacionan un total de 47 especies de *Anastrepha* para Colombia (Tabla 1), siendo las de mayor importancia económica por su impacto en algunas especies frutícolas o por las restricciones cuarentenarias, las especies *A.* sp. complejo *fraterculus* , *A. obliqua, A. striata, A. serpentina, A. grandis* .

Hospederos. En la Tabla 2 se pueden apreciar las especies vegetales reportadas en Colombia como hospederas de diferentes especies de este género.

La especie que presenta un mayor número de hospederos corresponde a *Anastrepha* sp. complejo *fraterculus,* seguida por la especie *A. obliqua.* De igual manera, se ha observado la preferencia de determinadas especies de moscas, por una determinada especie frutícola, tal es el caso de *A. nunezae* por las plantas de la familia bombacaceae *Quararibea cordata*, La especie *A. serpentina* por plantas de la familia sapotaceae, la especie *A. striata* por plantas de la familia mirtacea, *A. rheediae* en plantas de madroño *Rheedia madruno*, *A. grandis* en plantas de la familia cucurbitaceae, *A. pallidipennis, A. curitis, A. velezii,* por plantas de la familia pasifloraceae, *A. obliqua* en plantas de la familia anacardiaceae (mango y ciruela).

GÉNERO *Ceratitis* (macleay)

En el contexto internacional, se conocen varias especies de importancia en este género, tales como*: C. rosa, C. rubivora, C. cosyra, C. catoirii, C. quinaria, C. anonae.*

Dentro de este género, la especie *Ceratitis capitata* Wied. es considerada como una de las plagas mas devastadoras de la fruticultura mundial. Esta atribución se debe a que puede infestar a más de 200 diferentes tipos de frutas, incluyendo las hortalizas. Así mismo, esta especie tiene una importancia económica y cuarentenaria, por su gran capacidad de adaptación a las diversas condiciones ambientales, su alto potencial de reproducción y su corto ciclo biológico, lo que la hacen una amenaza potencial en cualquier agro-ecosistema frutícola u hortícola **(Villaseñor, 1993).**

La mosca del Mediterráneo, *C. capitata*, es originaria del África Occidental y de ahí se ha dispersado a todos los países que bordean el mar Mediterráneo, Australia, Centro América, Sur América, Europa y varias islas del Pacífico **(Bustillo, 1988 b)**. Este insecto se detectó por primera vez en Colombia en octubre de 1986, en el sur

del departamento de Nariño cerca a la frontera con Ecuador **(Núñez, L. 1988)** y más tarde en abril de 1987, se encontró en el Valle del Aburrá (Medellín, Bello, Copacabana, San Cristóbal). En septiembre de 1987, se detectó su presencia en el departamento del Cauca **(Bustillo, 1988 b).** Actualmente la mosca del Mediterráneo, se ha detectado en algunas localidades de los departamentos de Nariño (Ipiales y municipios del nororiente), Cauca (zona suburbana de Popayán), Antioquia (municipios del valle de Aburrá), Magdalena (zona urbana de Santa Marta), Cesar (zona urbana de Valledupar), La Guajira (zona urbana de Riohacha y Maicao), Atlántico (zona urbana de Barranquilla), Bolívar (Cartagena, zona urbana y Puerto), Norte Santander (Cúcuta, zona urbana).

A la fecha, no se tienen reportes de daños severos directos ocasionados por esta especie en algunas de las especies frutícolas cultivadas en Colombia. Así mismo, sus niveles de población se han mantenido bajos, debido fundamentalmente a factores de mortalidad tales como los de tipo abiótico (precipitación) y muy posiblemente a enemigos naturales, de los cuales se tiene poca información. En el caso de Antioquia, este insecto se encuentra localizado en el Valle de Aburrá desde hace 15 años y no se ha dispersado hacia otras regiones, muy probablemente por el tipo de hospederos preferidos en esta región y las barreras de tipo geográfico existentes, que impiden su dispersión hacia otras regiones. Su población se incrementa principalmente a principios del año, en los meses de verano y antes de la temporada de invierno, pero en los últimos años los registros que se llevan por parte del ICA en esta zona, muestran niveles de población bastante bajos. No se conocen datos de enemigos naturales, que indiquen que la población haya sido reducida por este factor. Lo que si parece influir en esta situación, han sido las condiciones de precipitación durante los últimos años, que incluso han mermado los niveles de producción en diferentes especies frutícolas y en cultivos como el café, por pérdida de floración.

No obstante, que este insecto no se encuentra atacando especies frutícolas de importancia y que su ubicación se registra principalmente para zonas urbanas o zonas de poca importancia frutícola, el status de este insecto a nivel internacional, como plaga de importancia cuarentenaria, ha limitado las exportaciones de frutas a mercados de relevancia como el de Estados Unidos y Japón. Esto ha llevado a que el ICA haya iniciado unos estudios de tratamientos cuarentenarios y establecido protocolos especiales con organizaciones de protección fitosanitaria como APHIS – USA (áreas vigiladas para mora) y CAPQ - China (trampeo bajo control oficial para las exportaciones de banano).

Hospederos: La mosca del Mediterráneo ataca prácticamente todos los frutales disponibles (Bustillo, 1988 b). Prefiere aquellos frutos de piel delgada, maduros y suculentos. Los huéspedes preferidos varían de un lugar a otro. En Antioquia, se le ha encontrado en especies como: café (*Coffea arabica*), naranja agria (*Citrus aurantium*), naranja dulce (*Citrus sinensis*), pimentón (*Capsicum annuum*), pamplemusa y Guayaba (*Psidium guajava*). En la Costa Norte colombiana, la especie preferida es el almendro tropical (*Terminalia catappa*) y el níspero (*Chrysophillum cainito*), en Nariño el café (*Coffea arabiga*).

GÉNERO Toxotrypana Gerstaecker

En este género del cual se conocen en el mundo unas 7 especies, *Toxotrypana curvicauda* Gerstaecker se constituye en la especie más importante que afecta el cultivo de la papaya, produciendo caída prematura del fruto y destrucción del mismo. El insecto se encuentra distribuido en todas las zonas del continente Americano, en donde se cultiva la papaya. En Colombia, el insecto se ha encontrado en varias localidades de Antioquia, Valle del Cauca y Magdalena. *Toxotrypana curvicauda* es específica de papayo; sin embargo, existen algunos registros indicando que el insecto se puede reproducir en mango y ovipositar en cidrayota **(Bustillo, 1988 b).**

Las pérdidas por este insecto están representadas por el daño directo al fruto, calculadas entre 2 y 30% **(Selman, Heppner and Fasulo, 1998);** debido a que la larva se alimenta de semillas en desarrollo y otros tejidos dentro de la cavidad central de la fruta, para luego realizar agujeros a través de la pulpa para salir de la fruta, destruyendo así la parte comestible de la papaya **(Weems, 1969 y Heppner 1986).**

En Colombia, **Núñez (1987)** menciona que la especie *Toxotrypana curvicauda* (Tephritidae) tiene gran importancia como plaga en el cultivo de papaya, especialmente en las zonas medias, en donde puede alcanzar niveles de infestación entre 0.43 y 18.0 larvas/fruto. Esta especie tiene importancia económica y puede llegar a afectar 100% de la producción y su control es difícil.

DETECCIÓN Y MANEJO

La detección es uno de los componentes básicos en los programas de control o erradicación de las moscas de las frutas. Esta actividad la cual se realiza mediante la utilización de trampas y atrayentes, es un medio muy importante para obtener información sobre especies, además de que sirven como instrumento de monitoreo del efecto de las acciones de control y en cierta medida para orientar, disminuir, reforzar o modificar las acciones que se estén adelantando **(ICA, 1996).** Existen en la actualidad diferentes tipos de trampas y atrayentes, de la especie de mosca de la fruta a monitorear.

En Colombia, se utilizan las trampas Mcphail, que son recipientes de vidrio con un plegamiento interno en la parte inferior que deja entrar la mosca, pero evita su escape. Esta trampa pertenece al grupo de las olfativas de atracción alimenticia y con ella se capturan moscas de los géneros *Anastrepha* y *Toxotrypana,* aun cuando los estudios de monitoreo realizados por el ICA en Colombia, han comprobado que la especie *Toxotrypana curvicauda,* es poco atraída por la proteína hidrolizada utilizada como atrayente alimenticio. En estudios preliminares realizadas por funcionarios de ICA en la seccional Caldas, han encontrado mejores niveles de captura de este insecto, cuando se utiliza aguapanela como atrayente (Merchán, comunicación personal). En la actualidad se está concluyendo un estudio de evaluación de varios atrayentes en ese departamento, lo que nos permitirá profundizar sobre este tema.

Para el monitoreo de la mosca *C. capitata y B. dorsalis,* se utiliza la trampa Jackson, la cual está elaborada de cartón y contiene una laminilla en la parte inferior, a la cual se le agrega pegante para que las moscas queden adheridas. Esta trampa pertenece al grupo de las olfativas de atracción sexual, ya que se utiliza como atrayente el trimedlure, para la atracción de machos de *C. Capitata* y el Methyl eugenol para la atracción de especies de *B.dorsalis* y *B. carambolae.*

Las estrategias generales para el manejo de moscas de las frutas, recomendadas para su aplicación en las diferentes zonas de producción frutícola, están basadas en los siguientes factores:

Medidas de prevención. Evitar llevar a las regiones libres de determinada especie de mosca, frutas o material vegetal que provenga de zonas con alta prevalencia o incidencia de la plaga. Esta medida es aplicable para una región o finca en particular. Es importante el monitoreo de las moscas, utilizando para ello las trampas y el atrayente adecuado.

Medidas para minimizar el riesgo de daño. Se trata de realizar todas las prácticas culturales que contribuyan a un mejoramiento de la productividad del cultivo y propicien condiciones desfavorables al desarrollo de la plaga.

Dentro de estas medidas, es importante iniciar con el establecimiento de la plantación en densidad de población adecuada. Las áreas densas en población, producen mayor competencia entre las plantas, reduciendo su producción y favorecen la presencia de las moscas de la fruta.

La fertilización es otra práctica adecuada, por cuanto se ha comprobado en el estudio de plagas, que las plantas con stress, generalmente son afectadas con mayor intensidad por las plagas.

El embolse de la fruta con bolsas de papel, en el caso de pequeñas plantaciones y de acuerdo con la arquitectura del árbol frutal, ha dado buenos resultados, para evitar o reducir el daño ocasionado por las moscas de la fruta. Este es el caso para pequeñas plantaciones de papayo. En Colombia esta técnica se aplica en algunos cultivos de guayaba pera (control de *A. striata)* y en el caso de la piña para evitar el ataque de *Melanoloma viatrix* Hendel (Diptera: Richardiidae).

Recolección de frutos caídos, con el propósito de asegurar la eliminación o destrucción de larvas que estén dentro de las frutas. Para la destrucción de estas frutas, se pueden construir fosas, en las cuales se pueda echar la fruta recogida del suelo. En esta práctica es importante, cubrir la fruta con una capa de suelo no inferior de 30 cm. En el caso de zonas muy pendientes o de difícil manejo, se pueden colocar las frutas recogidas en bolsas, las cuales

se deben cerrar completamente y dejarse expuestas al sol para lograr altas temperaturas que eliminen las larvas que se encuentren dentro de las mismas.

Otras prácticas importantes son: podas, riego, raleo, cosecha oportuna, etc.

Reducción de poblaciones. En el caso en que los niveles de población de moscas sean elevados, se recomienda la aplicación de un insecticida-cebo, utilizando como atrayente la Proteína Hidrolizada de maíz o de soya y como insecticida el malathion o cualquier otro producto adecuado para este tipo de insectos y de categoría III. De igual manera, cuando la recolección de frutos caídos no se hizo oportunamente, se pueden efectuar aplicaciones de un insecticida al suelo, en el área del plato del árbol.

Las aplicaciones del insecticida-cebo se realizan a un área de un metro cuadrado del follaje, efectuando aplicaciones en franjas o en forma alterna a cada árbol. No es necesario efectuar aplicaciones generalizadas a todo el cultivo, gracias a que se cuenta con el atrayente para estas moscas.

MEDIDAS FITOSANITARIAS

En el país, para la prevención, detección y manejo de moscas de la fruta y facilitar la producción de frutas en condiciones adecuadas para el mercado de exportación y el mercado nacional, el ICA ha establecido programas de monitoreo de moscas nativas y moscas exóticas en las principales zonas frutícolas del país y áreas fronterizas, y firmado protocolos con algunas organizaciones de protección fitosanitaria de países importadores de nuestros productos.

Para el caso de las moscas nativas, se tienen instaladas trampas Mcphail con proteína hidrolizada de soya en diferentes localidades frutícolas del país, las cuales son evaluadas por funcionarios ICA, en convenio con las UMATA, asistentes técnicos particulares y agremiaciones de productores.

Para la detección de mosca del mediterráneo *Ceratitis capitata*, se tienen instaladas trampas Jackson con trimedlure en las principales zonas frutícolas. De igual manera, todos los huertos frutícolas registrados como productores de fruta para exportación, tienen establecido el programa de monitoreo de este insecto en cada uno de sus predios.

Con el fin de garantizar las exportaciones de fruta de Colombia a mercados externos, el ICA tiene además establecido el trampeo para la mosca de la carambola *Bactrocera carambolae* Drew y Hancock y la mosca oriental de la fruta *B. dorsalis* Hendel, en los alrededores de aeropuertos internacionales, puertos marítimos y puestos fronterizos y dispone de un plan de contingencia, para el manejo oportuno en caso de presentarse alguna captura de estos especimenes **(González s.f.).** Mediante este mecanismo, se ha podido garantizar que Colombia se encuentra libre de esta mosca de la fruta de importancia cuarentenaria para muchos países.

A la fecha, se tienen establecidos varios protocolos de moscas de la fruta con algunos países, mediante los cuales se mantienen abiertos nuestros mercados de exportación, tal es el caso del protocolo de áreas vigiladas para la exportación de mora y frambuesa de predios ubicados en la Sabana de Bogotá y el valle de Sogamoso y el protocolo para la exportación de banano hacia la República Popular de China.

Otra de las medidas fitosanitarias que se vienen evaluando en el país, son los tratamientos cuarentenarios. Estos tratamientos se aplican en la poscosecha, con el objetivo de eliminar las posibles plagas presentes en los productos sin deteriorar su calidad y sin ocasionar daño al consumidor, al trabajador involucrado en la producción y al medio ambiente y deben cumplir como requisitos, garantizar la seguridad cuarentenaria (probit 9) establecida internacionalmente. Actualmente, se tiene aprobado por las autoridades fitosanitarias de Japón, el tratamiento de vapor caliente evaluado por ICA para la pitahaya y se estudia su eficacia para otras frutas de importancia económica como el mango Tommy. Así mismo se evalúan otros tratamientos como: Frío para uchuva e irradiación para tomate de árbol, lulo, maracuyá, granadilla, mangostino, fresa, guayaba feijoa y uchuva, con los cuales el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, espera facilitar el comercio internacional de frutas producidas en áreas con baja prevalencia de esta plaga.

BIBLIOGRAFIA

AREVALO P., E.; RESTREPO A., A. 1996. Las moscas de las Frutas (Diptera: Tephritidae) en el Departamento de Antioquia. En: Resúmenes XXIII Congreso Soc. Col. de Entomología. Cartagena 38p.

ARÉVALO P., E; AREIZA, M.A; PUERTA, S.M. 2002. Las moscas de las Frutas (Diptera: Tephritidae) y sus Hospederos en el Departamento de Antioquia. Documento de trabajo. ICA Medellín.

BUSTILLO P., A. 1988. Anotaciones Biológicas Sobre la Mosca de la Fruta de la Papaya, *Toxotrypana curvicauda* Gerstaecker en Colombia. En: *Seminario sobre Moscas de las Frutas. Socolen*, No. 5. Febrero 1988.

CARREJO N; GONZÁLEZ O. R. 1994. Lista Preliminar de las Moscas de la Fruta del género *Anastrepha* (Diptera:Tephritidae) en el departamento del Valle del Cauca, Cali, Colombia. Biol. Mus. Ent. Universidad del Valle 2 (1,2):85-93

GONZALEZ R., F. E. s.f. Plan de Acción para la Detección y Erradicación de *Bactrocera dorsalis* Hendel y *Bactrocera carambolae* Drew y Hancock. ICA Bogotá. 19 p.

GUTIÉRREZ S., J. 1993. Importancia de la Familia Tephritidae en la fruticultura. pp. 1-5. En: VII Curso Internacional sobre Moscas de la Fruta. Metapa de Domínguez, Chiapas, México.

HEPPNER, J.B. 1986. Larvae of Fruit Flies. III *Toxotrypana curvicauda* (papaya fruit fly) (Diptera: Tephritidae). Fla. Dep. Agric. Consum. Serv. Div. Plant Ind. Entomol. Circ. 282: 2p.

HERNÁNDEZ O., V.; ALUJA M. 1993. Listado de Especies del Género Neotropical *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) con Notas Sobre su Distribución y Plantas Hospederas . Folia Entomol Mex. 88:89-105.

ICA. 1996. Manual de Detección de Moscas de la Fruta. Boletín de Sanidad Vegetal N°. 01.

NORRBOM A., L.; V. HERNÁNDEZ. 1993. Relaciones Biológicas y Evolutivas entre los Tephritidae Americanos y sus Plantas de Alimentación. En: Manual del Curso Internacional de Taxonomía de Moscas de la Fruta. Metapa de Domínguez, México. 71p.

NÚÑEZ B.,L. 1981. Contribución al Reconocimiento de las Moscas de las Frutas (Díptera: Tephritidae) en Colombia. Rev. ICA (Bogotá) 16:173-179.

NÚÑEZ, B.L. 1987. La Mosca del Mediterráneo. Origen, Distribución, Daño y Manejo. En: Revista ICA Informa. Meses de Enero – Febrero.

NÚÑEZ B., L. 1988. Las moscas de las Frutas (Díptera: Tephritidae). En: Seminario sobre Moscas de las Frutas. Socolen, No. 5 - Febrero 1988.

PEÑA, J.E.; BELLOTI, A.C. 1977. Estudios Sobre las Moscas del Tallo y Fruto de Yuca: *Anastrepha pickeli* y *Anastrepha manihoti.* Rev. Colomb. Entmol. 3: 79-86

SELMAN H.L., Heppner, J.B., Fasulo R.1998. *Toxotrypana curvicauda*. University of Florida. 1998.

VILLASEÑOR, A. 1993. Programa Moscamed en México. En: VII Curso Internacional sobre Moscas de la Fruta. Metapa de Domínguez, Chiapas, México. pp. 6-10.

WEEM S, H.V. 1969. Papaya Fruti Fly (*Toxotrypana curvicauda* Gerstaecker). 1860. (Diptera: Tephritidae), Fla. Dep. Agric. Div. Plant. Industry, Entomol. Circ. 86: 2 p.

YEPES R., F; R. VÉLEZ. 1989. Contribución al Conocimiento de las Moscas de las Frutas (Diptera; Tephritidae) y sus Parasitoides en el Departamento de Antioquia. En: Rev. Facultad Nacional de Agronomía. Medellín. Vol. 42 # 2, pp. 73-98.