



CENTRO UNIVERSITARIO DE GUANTÁNAMO  
Ministerio de Educación Superior.

Facultad

Agroforestal de Montaña.

Trabajo Diploma

(En opción al Título de Ingeniero Agrónomo)

Título: *Inventario de la Fauna de Thysanoptero del Municipio  
"El Salvador"*

Autor: Gliseydis Alcántara Moreno.

Tutor: Ing. Alexeider Rodríguez Romero.

"Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución"



CENTRO UNIVERSITARIO DE GUANTÁNAMO

FACULTAD AGROFORESTAL DE MONTAÑA.

"En opción al Título de Ingeniero Agrónomo"

Título: Inventario de la Fauna de *Thysanopteros* en el municipio " El Salvador ".

Autor: Gliseydis Alcantara Moreno.

Tutor: Alexeider Rodríguez Romero.





*Pensamiento.*  
*Pensamiento.*

*ES DE IMPORTANCIA PARA EL QUE DESEE ALCANZAR  
UNA CERTEZA EN SU INVESTIGACIÓN, EL SABER  
DUDAR A TIEMPO*

*ARISTÓTELES*



*Dedicatoria*  
*Dedicatoria*

## ***Dedicatoria.***

*A mi madre " Maria Graciela Moreno Thomas y mi padrastro por ser como un padre Carlos I. García Lima. "*

*A mi hermanito Carlos Iván García Moreno que espero que sea un profesional mas al igual que su hermana.*

*A mis Suegros que mas quiero en la vida Reyna y Félix la cual me alentaron y me inculcaron el optimismo necesario para alcanzar esta meta de seguir mis estudios.*

*Al padre de mi hijo Yorlanqui que se ha comportado como debe ser un padre en el cuidado de nuestro hijo.*

*Y en especial a mi amigo Enio Utria Borges por ser tan comprensivo conmigo y a José Antonio Machuca nuestro Decano por portarse conmigo como un padre en los momentos malos y buenos de mi vida en el recorrido de mi Maternidad y como buen profesor.*

*A mis compañeros de estudios que siempre supieron ayudarme en especial a, Dianelis Boleri, José Lescaille. Yarislenis Laborde, Yordanis Corona, Adrián Montoya, Yobeli Jañe, Yaimara García por enfrentar juntas los momentos malos y buenos de nuestro recorrido como estudiantes Universitarias.*

*A la Revolución Cubana por darme la posibilidad de este Triunfo la cual enfrentaré.*

*A todos muchas gracias por su sacrificio y apoyo.*

*" Gliseydis Alcantara Moreno "*

A decorative border in a light blue color, featuring ornate floral and scrollwork designs at the corners and along the sides. The border frames the central text.

Agradecimientos.  
Agradecimientos.

## *Agradecimientos.*

*Agradezco la incondicional colaboración de todos los que de una forma u otra han participado en el desarrollo y culminación exitosa de este trabajo, especialmente a mi tutor Alexeider Rodríguez Romero, que con su abnegada participación brindó todo su empeño en la guía y desarrollo del trabajo.*

*Al claustro de profesores del Departamento de Agronomía por haberme ayudado desinteresadamente a formarme como una profesional más de este país revolucionario.*

*A mi padrino de Aula Leudiyanes Ramos por darme su voto en este trabajo.*

*A la Facultad Agroforestal de Montaña por ser todos como una Familia más en mi vida.*

*Y un caso especial es a la naturaleza por haberme dado la cosa más linda de mi vida que se llama David Emmanuel Sánchez Alcantara mi hijo que me ha dado ánimo para seguir estudiando y ser alguien en un futuro.*

*Y a la Revolución Cubana por darme la posibilidad de lograr el intelecto para graduarme como Ingeniera Agrónoma.*



Resumen.  
Resumen.

## Resumen

Los Trips (*Thysanoptera*: Thripidae) son polípagos y, por lo tanto, son capturados en muchas especies de plantas cultivadas, lo cual no implica que en ellas se comporten como plagas. El objetivo de este trabajo fue relevar la presencia y abundancia de Trips, en las diferentes plantas de especies botánicas en el Municipio el Salvador provincia Guantánamo durante los años 2008-2009. En Cuba, son escasos los estudios dirigidos a determinar la presencia de las especies de Trips que pueden encontrarse en las plantas. Para conocer la presencia de tisanópteros en este grupo de plantas se hicieron un muestreo de 44 especies botánicas, pertenecientes a 26 familias botánica. Los insectos se recolectaron mediante la técnica de golpeo sobre una lámina en blanco y se sometieron a las técnicas convencionales de aclaración y montaje en portaobjeto y se utilizaron para la identificación, las claves para la región. Los resultados indicaron la presencia de 26 especies de tisanópteros, distribuidos en las familias Thripidae, Aelothripidae, Phlaeothripidae, Merothripidae, Heterothripidae. La mayor incidencia de Trips ocurrió en el cultivo del Ojo de Poeta, Ajo, Mango, Piñón Florido, Margarita. Se encontró para las 5 localidades principales del municipio un amplio predominio de *T. Parvispinus* con relación a los demás morfos. Hospedándose principalmente en las estructuras florales y en menor proporción en brotes tiernos y frutos en desarrollo. No se encontró preferencia de los Trips por un punto específico con relación a la distribución en los 4 puntos cardinales. Se espera que resultados preliminares puedan orientar futuras investigaciones sobre la interacción de especies de Trips con estas plantas.



*Abstract*  
*Abstract*

## ABSTRACT

Since Trips (*Thysanoptero*: Thripidae) are polyphagous, they are usually caught in flowers of many crops, but it does not necessary mean they are pests. The aim of this survey was to list the Trips presence and abundance to the different plants of species botanic in nine municipalities of Salvador province Guantánamo during 2008 and 2009. Few studies for determining the species of trips present on oll plants have been done in Cuba. For detecting the presence of trips on this group of plants, 44 botanical species belonging to 26 families were sampled. The specimens collected were captured by batting the plants on a white card. Adults were clarified and mounted in slide techniques; and for identification, regional taxonomic keys were used. Results indicated that 21 species of trips belonging to the families Thripidae, Aelothripidae, Phlaeothripidae. The highest incidence occurred on Eye of Poet, Garlic, Mango, and Florid Pine nut and Margarita. It was for the 5 main towns of the municipality a wide prevalence of *T. Parvispinus* with relationship to the other morfos. Staying mainly in the floral structures and in smaller proportion in tender buds and fruits in development. He/she was not preference of the trips for a point I specify with relationship to the distribution in the 4 cardinal points. It is expected these preliminary results may assist in the establishment of priorities for future research on Trips-plants interaction.



Indice.

*Indice.*

## Indices

No	Temas.	Pág.
I	Capítulo	1
1	Introducción.	1
II	Capítulo.	4
2	Revisión Bibliográfica.	4
2.1	Importancia de los trips.	4
2.2	Morfología externa de los trips.	10
2.3	Diversidad biológica del Orden <i>Thysanoptera</i> .	12
2.3.1	Tabla: 1 Diversidad de <i>Thysanoptera</i> y hábitos alimentarios.	13
2.4	Situación actual de los trips en Cuba.	14
2.5	Algunos aspectos de biología de trips.	15
2.5.1	Reproducción.	15
2.5.2	Ciclo de vida.	16
III	Capítulo.	20
3	Materiales y Métodos.	20
3.1	Aspectos generales.	20
3.1.2	Tabla: 2 Identificación de las áreas visitadas para el muestreo en el Municipio El Salvador.	20
3.1.3	Tabla: 3 Diferentes Especies de hortícolas y viandas.	21
3.1.4	Tabla: 4 Diferentes Especies de plantas Frutales y Forestales.	22
3.1.5	Tabla: 5 Diferentes Especies de plantas Ornamentales.	24
3.1.6	Tabla. 6 Diferentes Especies de plantas Arvenses.	25
IV	Capítulo	26
4	Resultados y Discusión.	26
4.1	Resultados del inventario en el Municipio.	26
4.1.2	Tabla: 7 Lista de géneros de <i>Thysanopteros</i> detectados en e Municipio.	26
4.2	Especies de Thysanopteros asociados a hortalizas y viandas del Municipio.	29

4.2.1	Tabla: 8 Especies del orden <i>Thysanopteros</i> asociados a hortalizas y viandas en el Municipio.	29
4.2.2	Tabla: 9 Especies de <i>Thysanopteros</i> asociados a plantas de frutales y forestales en el Municipio.	31
4.2.3	Tabla: 10 Especies de <i>Thysanopteros</i> asociados a plantas ornamentales en el Municipio.	34
4.2.4	Tabla: 11 Especies de <i>Thysanopteros</i> asociados a diferentes arvenses en el municipio.	37
V	Capítulo	40
5	Conclusión.	40
VI	Capítulo	41
6	Recomendaciones.	42
VII	Capítulo	43
7	Vinculación para Tiempo de Defensa.	43
VIII	Capítulo	44
8	Referencia Bibliográfica.	44



# Introducción

## Introducción

## I. Introducción

El Orden *Thysanoptera* está representado por un grupo de numerosos y pequeñísimos insectos, caracterizados además de su tamaño y forma alargada, por poseer dos pares de alas membranosas y estrechas, provistas de largos cilios que recubren sus márgenes y un típico aparato bucal del tipo raspador chupador, lo que hace que sean poco conocidos por el observador ocasional (Mound y Marullo, 1996; Moritz, 1997; Agrobios 2003; Martín, 2003)

El orden se divide en los subórdenes Tubulífera, en el que se reúnen la mayoría de los depredadores y Terebrantia en el que se ubican principalmente las especies dañinas a las plantas. Este último suborden cuenta con un elevado número de especies entre las cuales se destacan los géneros *Thrips* Linneus (275) y *Frankliniella* Karny (175), que junto a las tubulíferas *Haplothrips* Amyot y Serv (230) y *Liothrips* Hood (275) son considerados los de mayor riqueza específica dentro del orden *Thysanoptera*. Con relación a las familias, Thripidae se considera la de mayor distribución a nivel mundial (Lewis, 1997 y Austin *et al.*, 2004).

Según Lacasa y Lloréns (1996) el catálogo mundial del Orden *Thysanoptera* contiene unas 5100 especies. De unas 1200, se han encontrado muy pocos ejemplares, de los cuales se conocen solamente los aspectos puramente faunísticos. Poco más de dos centenares son considerados como perjudiciales para los cultivos, siendo más reducido el número de aquellos que constituyen plagas en el mundo.

Por otra parte unas 300 especies son reconocidas como depredadoras de pequeños artrópodos como ácaros, siendo pocos los casos en que tal capacidad ha sido estudiada para ser aplicada en la regulación de las poblaciones de sus presas o simplemente para conocer el papel que desempeñan en los agroecosistemas y ecosistemas naturales. Mound (2002) considera que la cifra de especies conocidas se eleva a 5500 y probablemente existan acerca de 10000 especies en el mundo, ubicadas en 750 géneros. Del total de las especies conocidas, 1600 han sido identificadas en América Central y del Sur, y de éstas 700 se han descrito en Brasil.

Este grupo de insectos ha recibido poca atención por los especialistas, quizás debido a su pequeño tamaño, el cual dificulta la realización de estudios básicos sobre su biología, ecología, etología o comportamiento poblacional. La información generada en el pasado siglo constituye el acervo histórico de la Tisanopterología aplicada, que es recogido en los tratados de Entomología Agrícola, en la que menos de una decena de trips eran catalogados como plagas de diferentes envergaduras (Lacasa y Lloréns, 1996).

A mediados de la década de los años sesenta renace el interés de los especialistas por los tisanópteros, que se ha mantenido hasta el presente. Según Chellemi *et al.* (1994) y Lewis (1997) a partir de los noventa, los trips comenzaron a cobrar gran importancia a nivel mundial, al convertirse en plagas muchas de las especies que hasta el momento no lo eran, tal es el caso de *Frankliniella occidentalis* Pergande, que no fue un verdadero problema hasta la década de los ochenta, recibiendo mayor atención que *Thrips tabaci* Lindeman, que hasta entonces era considerada la de mayor importancia en el mundo debido a los daños ocasionados en varios cultivos.

La mayoría de las especies son fitófagas, con muy buena capacidad de adaptación y gran polifagia. Lo más conspicuo de su biología, que le permite convertirse en plagas, es la habilidad que poseen para causar daños directos al alimentarse sobre las plantas, succionando el contenido de las células de los tejidos, las cuales al quedarse vacías se llenan de aire, dando así un aspecto de color grisáceo a plateado, también al transmitir enfermedades virales durante la alimentación, atacar un número considerable de plantas agrícolas como ornamentales de gran valor económico, así como el elevado poder de dispersión y colonización que los mismos poseen de forma natural y a través de los medios modernos de transportación entre los países (Mound y Heming, 1991; Lane y Diver, 2000; Martín, 2003).

El interés creciente por el conocimiento de los trips se debe, además, al aumento de la comercialización de flores frescas, frutas, hortalizas y al establecimiento de grandes empresas de propagación masiva de plantas ornamentales y de invernaderos en Europa Occidental, Norteamérica, América Central y del Sur (Hollingsworth *et al.*, 2002; Morse *et al.*, 2002).

Considerando que en el Municipio el Salvador existen importantes áreas de cultivos ornamentales, frutales y hortícola con potencialidad para verse afectados por esta plaga, la determinación del inventario de la fauna de tisanoptero, constituye un aspecto de interés científico, económico y de aplicación práctica en la determinación de medidas preventivas y de control.

## **PROBLEMA.**

Tisanópteros asociadas a la biomasa vegetal del municipio, El Salvador.

## **HIPOTESIS**

El monitoreo de las especies del orden *Thysanoptera* en el municipio “El Salvador”, permitirá determinar las plantas más propensa al ataque de estos insectos y las especies de trips más comúnmente encontradas en los ecosistemas en estudio, para complementar estrategias de control y minimizar sus danos..

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar las especies *Thysanoptera* más frecuentes en los diferentes agro-ecosistemas del municipio “El salvador”; así como, las especies botánicas más propensa al ataque de estos insectos, con vista a realizar un registro potencial de los tisanópteros que pueden convertirse en plagas o vectores de enfermedades de los cultivos en el municipio.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Inventariar las especies de thrips asociadas a plantas del municipio El Salvador.
- Determinar las especies de thrips más frecuentes en los diferentes agro-ecosistemas.
- Determinar las especies Botánicas más susceptibles al ataque de estos importantes insectos.

## **NOVEDAD CIENTÍFICA**

- Se contará con el listado de la fauna de tisanópteros de municipio El Salvador y su registro.



Revisión Bibliográfica  
Revisión Bibliográfica

## II. Parte general.

### 2.1. Importancia de los trips

Los trips se encuentran diseminados por todo el mundo, con preponderancia de las especies tropicales, muchas templadas y unas pocas distribuidas en las zonas frías incluyendo el ártico. Lewis (1997) destaca que estos insectos fueron descritos inicialmente por De Geer en 1758 bajo el nombre de *Physapus*, pero en 1774 Linnaeus ignoró este nombre y colocó las cuatro especies conocidas por él, en un género el cual llamó *Thrips*. Con posterioridad el grupo fue elevado al rango de orden por el entomólogo inglés Haliday en 1836, como Thysanoptera el cual se subdivide en dos subórdenes :Terebrantia y Tubulifera, pero el nombre otorgado por Linnaeus es aún aplicado a cualquier insecto de este orden e incidentalmente mantiene la terminación “s” tanto para la forma singular como plural.

Relativamente pocos entomólogos al inicio se dedicaron al estudio de los trips, quizás debido a que muchas especies, solo pueden ser encontradas a través de una minuciosa búsqueda y los especímenes necesitan una preparación y montaje cuidadoso para su identificación al microscopio (Palmer *et al.* ,1989).

Gaston y Mound (1993) plantean que el interés por el estudio de estos insectos se incrementó rápidamente poco después de 1900, con un pico en la actividad descriptiva y de clasificación en la década de los años 1920 y 1930. Se estiman alrededor de 8000 especies y hasta el momento se reconocen 5000 ubicadas en dos subórdenes y ocho familias, exhibiendo una amplia diversidad de biología, forma y comportamiento. Entre ellos la familia Thripidae incluye las especies más peligrosas como plagas de cultivo.

Según Lewis (1997) las características que predisponen a los trips para convertirse en plagas son: su habilidad para causar daño directo a través de la alimentación, la capacidad de diseminar enfermedades virales a cultivos de alimenticios, fibras y ornamentales, su tendencia a la amplia dispersión y colonización de manera natural a través del vuelo u oculto dentro de la vegetación que se transporta mediante diferentes vías para el comercio, así como su habilidad para multiplicarse rápidamente en ambientes favorables.

Otros aspectos que favorecen su condición como plaga de importancia se debe a su pequeño tamaño, que le facilita pasar inadvertidamente y su gran polifagia, que les permite convertirse en uno de los insectos plagas más extendidos en los cultivos de hortalizas, ornamentales y pequeños frutos (Anónimo, 2004).

El hecho de que durante el pasado siglo los focos geográficos y agrícolas de interés hayan cambiado continuamente se debe tanto a como en las diferentes partes del mundo han descubierto y explotado nuevas producciones de cultivos, como a la forma en que han variado los patrones de intercambio comercial, dando como resultado que diversas especies endémicas se hayan transferido a nuevos hospedantes y especies exóticas hayan sido introducidas en nuevas áreas (Lewis, 1997)

Ello justifica lo señalado por Chellemi *et al.* (1994) y Lewis (1997), acerca de que los trips comenzaron a cobrar gran importancia a nivel mundial al convertirse en plagas muchas de las especies que hasta el momento no lo eran, tal es el caso de *Frankliniella occidentalis* Pergande, la que no fue un verdadero problema hasta la década de los 80, recibiendo una mayor atención que *Thrips tabaci* Lindeman, la que hasta entonces era considerada la especie de mayor importancia en el mundo debido a los daños ocasionados en varios cultivos.

Así, el interés por el conocimiento de los trips se ha incrementado enormemente en las últimas décadas debido al aumento de la comercialización de flores frescas, frutas, hortalizas y al establecimiento de grandes empresas de propagación masiva de plantas ornamentales y de invernaderos en Europa Occidental, Norte América, América Central y del Sur (Hollingsworth *et al.*, 2002 y Morse *et al.*, 2002).

Las especies de trips más importantes como plagas de cultivos, pertenecen a dos géneros *Thrips* y *Frankliniella*, y éstos, juntos con *Haplothrips* y *Liothrips*, son los más grandes del Orden Thysanoptera. Estos cuatro géneros tienen cada uno más de 150 especies, *Thrips*, 275; *Haplothrips*, 230, *Frankliniella*, 175 y *Liothrips* 255. Es interesante que las especies consideradas plagas aparezcan al azar en géneros de todos los tamaños, desde los más pequeños hasta los más grandes, sugiriendo que las características biológicas que predisponen a una especie para convertirse en una plaga, están ampliamente distribuidas en el grupo (Lewis, 1997y Austin *et al.*, 2004).

Existen especies de trips a las que se le dedica especial interés por la importancia que poseen como plagas agrícolas al afectar considerablemente a los cultivos, pudiendo provocar pérdidas entre el 50 y 90 % cuando ocurren altos niveles poblacionales (Jiménez *et al.*, 2000; Vázquez *et al.*, 2001; Murguido *et al.*, 2001; Quiroz y Pablo, 2002). Orta – Cordero y González, 2000) señalan que en la provincia de Huelva, en España, dentro de las principales plagas de algunos cultivos como la fresa se encuentran los trips y en especial *F. occidentalis*. En Cuba González *et al.* (2001) destacan que *Thrips palmi* Karny ocasionó grandes pérdidas en diferentes cultivos y en el caso del pepino llegó a afectar entre el 71 y 77 % del potencial de rendimiento del cultivo.

Por la importancia que tienen estos pequeños insectos, en diversos países de América Latina, se dedican grandes esfuerzos al estudio de su control, entre los que se encuentran Chile, Brasil, Colombia y Cuba donde se tiene en cuenta el control químico, uso de extractos vegetales, control biológico y cultural (Vergara, 1999; Garzo *et al.*, 2000; Goncalves y Palladini, 2000; Avilés *et al.*, 2001; Carillo y Dense, 2001; Ripa *et al.*, 2001; Bueno y Cardona, 2003; Jiménez, 2003; Osorio y Cardona, 2003). En el continente Europeo también los trips han sido objeto de estudio por su importancia (Hernández *et al.*, 2002; Lara y Urbaneja, 2002).

En Cuba, los trips constituyen un importante grupo de insectos que habitan en hortalizas, viandas, granos, frutales y otros tipos de plantas en las que se alimentan principalmente de las flores, frutos y hojas; en ocasiones causan daños de importancia (Vázquez y Rodríguez, 1995). Esta importancia radica en el tipo de daños que producen, parte de la planta que afectan, capacidad reproductiva de la especie, variedad de plantas hospedantes, así como otros factores bióticos y abióticos que influyen, y que pueden ser favorables en un momento dado y en una región determinada.

Monteiro *et al.* (1997) manifiestan que las publicaciones de la gama de plantas hospedantes de trips, no son confiables porque omiten elementos necesarios para distinguir una planta hospedante de un refugio. Incluso, el hecho de encontrar una gran cantidad de trips sobre una planta, no significa que ésta sea un hospedante. Por ejemplo en 1995, se tomaron grandes muestras de trips en *Solanum melongena* L, en Sao Paulo, Brasil. Habían tres especies presentes, *T. palmi*, *F. schultzei* y *Caliothrips phaseoli* Hood, en las proporciones aproximadas de 1:2:3. La idea inicial fue que la especie más abundante estaba causando daño al cultivo, es decir, *C. phaseoli*, sin embargo esta especie parece reproducirse solamente en plantas leguminosas, incluyendo varias malezas sobre las cuales desarrolla grandes poblaciones y tiene una conducta excepcionalmente dispersiva, por lo que se llegó a la conclusión de que la abundancia de los adultos de esta especie sobre la berenjena era probablemente casual, y el daño al cultivo se debió a *T. palmi*, la especie que se encontraba relativamente en menor cantidad que la anterior.

Lewis (1997), consigna que se conoce que existen especies monófagas y otras polífagas que pueden cambiar de hospedantes, de tal manera que se convierten en plagas de plantas no relacionadas con su hospedante natural. De acuerdo con Childers y Frantz (1994) el trips oriental, *Chaetanaphothrips orchidii* Moulton, ha sido bien conocida como plaga del banano y las orquídeas, sin embargo en años recientes se ha convertido en una importante plaga de frutos cítricos en la Florida.

El origen de nuevas plagas y sus interacciones con plagas preexistentes, está muy poco estudiado. Por ejemplo, en Brasil observaciones detalladas indicaron que *T. palmi* fue mucho más común en plantas de *Chrysanthemum* sp. que la plaga común en este cultivo, *F. occidentales*. De igual forma *T. palmi* y *F. schultzei*, fueron más abundantes en plantas de gladiolo que *Thrips simplex* Morison, el cual es considerado el trips típico de esta planta.

La exclusión competitiva parece explicar tales diferencias, porque las poblaciones están raras veces cerca de la capacidad de transportación hacia la planta hospedante. Algo similar ha ocurrido con *F. occidentalis*, la cual no se ha establecido en Taiwán a pesar del activo mercado de hortalizas. *Thrips imaginis* Bagnall, es muy común en Australia y no se ha establecido en Nueva Zelanda, a pesar que se ha detectado en varias ocasiones en este último país (Okajima *et al.*, 1992).

La ecología del establecimiento de una plaga, no es evidentemente una simple función de la introducción, mencionando que deben existir niveles de complejidad que aún se desconocen, incluyendo las interacciones entre una especie introducida, los cultivos corrientemente asequeables y las condiciones ecológicas en el punto de introducción. Además que una especie con un gran potencial como plaga en una región determinada no actúa como tal y sin embargo una especie semejante se vuelve destructiva. Las explicaciones de la explosión de las población de insectos probablemente no permanece dentro de la corriente ecológica y comportamiento de un organismo y por tanto la predicción de futuras plagas es probable que quede en la especulación (Okajima *et al.*, 1992).

Especial atención han recibido determinadas especies de trips por ser los únicos vectores de enfermedades virales tal como el bronceado del tomate o "tomato spotted wilt virus" (TSWV), la cual se caracteriza por producir importantes mermas económicas en diversos cultivos hortícola, entre los que se destaca el pimiento (Aranzana, 1998; Carrizo, 1998).

En Asia, es causa de preocupación para horticultores que en general han observado pérdidas del 5% hasta del 80% en sandía. En Trinidad Tobago se han informado pérdidas de 50-90% en berenjena y pepino, y en Martinica hasta del 90% en berenjena. Por tales motivos, y de acuerdo a los daños que ocasionan tanto los estadios juveniles como los adultos que se alimentan gregariamente, su reproducción rápida y la amplia gama de plantas hospedantes de interés comercial; el impacto económico ocasionado por los trips es alto. En Venezuela, en dos estados, la siembra de papa se redujo a un 80% de 1990-1992, debido a que *T. palmi* se convirtió en un factor limitante y a pesar de las medidas adoptadas aún en 1993 en frijol la producción disminuyó en un 10% comparado con la de 1991 (Cermeli *et al.*, 2002).

Por este motivo, en Europa y en los países de Centroamérica asociados a la Organización Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), *T. palmi* es una plaga catalogada como A1, en las listas de cuarentena, ya que debido principalmente a que está establecida en la región del Caribe, en donde se introdujo por trasiego de frutos y flores a través del comercio y el turismo, lo difícil de detectarse y a que puede ocultarse entre las flores y plantas y en el material de empaque así como por la posibilidad de ser trasladado por el viento, principalmente en la temporada de huracanes que se generan en el Océano Atlántico, al pasar por el Caribe, hacen que las posibilidades de introducción en esta región sean altas (OIRSA, 2000).

Si a esto se añade que, en esta región se producen cultivos, que son hospedantes de *T. palmi*, tales como flores: cucurbitáceas, solanáceas, crucíferas y otros, es evidente que la plaga tiene el medio adecuado para llegar y quedarse. También es importante tener en cuenta el intercambio comercial existente con los países que lo han informado, razón por la cual esta plaga es considerada como de alto riesgo (CPC, 2002).

Dentro de los trips también encontramos especies de gran valor desde el punto de vista del control biológico, tal es el caso de los miembros de la familia Aelothripidae y dentro de ésta la especie *Franklinothrips vespiformis* Crawford. Los miembros de esta familia se caracterizan por presentar un oviscapto curvado hacia arriba, alas anchas y redondeadas en el ápice, cuerpo nunca deprimido y antenas con nueve artejos (Bonne Maison, 1975, citado por Jiménez y Homen, 1989).

*F. vespiformis*, fue documentado por Alayo (1980) en Cuba, destacando sus hábitos como insecto depredador. Tanto las larvas como los adultos de este trips son depredadores fundamentalmente de otros trips y ácaros. Una medida importante contra *T. palmi* es preservar y aumentar los niveles poblacionales de los enemigos naturales y entre ellos se encuentra *F. vespiformis* (INISAV, 1997). Lacasa y Lloréns (1996) señalan que distintas especies de *Franklinothrips* se comportan además como depredadoras de huevos de psílidos.

## **2.2. Morfología externa de los trips**

Los trips, son uno de los grupos de insectos más pequeños, miden entre 0.5 y 1.2 mm. Según Lacasa y Lloréns (1996), pero autores como Lewis (1997), enmarca su longitud entre cerca de un 1 a 2mm. Los de mayores dimensiones son especies tropicales, principalmente algunos Tubulifera que pueden medir 15mm, pero poco comunes. En las regiones templadas el tamaño de las especies varía entre 0.8 y 2 mm de acuerdo a lo expresado por los primeros autores.

El cuerpo es alargado, casi cilíndrico, de coloración variable entre el negro y el amarillo pálido, pasando por distintas tonalidades de marrón. Sus alas son estrechas, rodeadas de largos y delicados cilios, que aumentan la superficie cuando están en vuelo y en reposo se pliegan sobre el dorso del tórax y el abdomen. De las características de sus alas se origina el nombre del orden Thysanoptera (Lacasa y Lloréns, 1996).

La cabeza de los trips es asimétrica, opistognata con el aparato bucal dirigido hacia atrás La parte dorsal es cuadrangular, triangular en los laterales, terminando en la parte inferior formando un cono bucal o rostro, que visto lateralmente puede ser largo y puntiagudo o corto y redondeado como en algunos trips depredadores de huevos o micófagos, cuyo extremo se sitúa entre el primer par de patas (Lacasa y Lloréns, 1996).

Childers y Achor (1991) plantean que el cono está formado por la frente o la fusión de ésta con el clípeo. El clípeo se articula con la frente por una zona esclerosada y una membranosa, lo que le permite la flexión del rostro y el movimiento de la mandíbula al alimentarse. El clípeo fusionado con el labro termina en el orificio que guían los estiletes cuando pican.

La parte posterior del cono la cierra el labio, con dos palpos formados por dos o cuatro artejos; en el extremo apical, sobre las paraglosas, se localizan pequeñas setas sensoriales (sencillas basicónicas) y sencillas trichodea en *Frankliniella bispinosa* Karny (Lacasa y Lloréns, 1996).

De acuerdo con Hunter y Ullman (1989) por el interior del cono bucal se deslizan los estiletes. De los estiletes mandibulares queda el izquierdo, estando atrofiado el derecho, siendo éste el principal elemento de asimetría de la cabeza. La transformación de las lacinias da origen a los estiletes maxilares que son más largos que los mandibulares.

Muchas especies se alimentan usando su aparato bucal raspador chupador característico, sobre flores y hojas de plantas verdes o sobre hongos; algunos son depredadores y uno pocos se alimentan de detritus (Lewis, 1997; McGavin, 2000; Meyer, 2001).

Los ojos compuestos están formados por varias ommatidias o facetas, algunas de las cuales están pigmentadas; se sitúan en la parte dorsal con proyecciones a los laterales y al frente, ocupando los ángulos anteriores del cuadrilátero cefálico. Entre las facetas se pueden encontrar pequeñas setas. En la parte dorsal se sitúan tres ocelos, que son muy pequeños en los individuos micrópteros, faltando en los ápteros. Los ocelos están situados de forma triangular, con la base en la parte posterior. Cerca de ellos se encuentran tres pares de setas, el par I está en la frente, por delante del ocelo anterior (muchas veces no existe como ocurre en especies del género *Thrips*); el par II es lateral al primer ocelo, situándose junto a los ojos y el par III varía en su posición, pudiendo estar dentro, fuera o en distintos puntos del triángulo ocelar. Detrás de los ojos se sitúan las setas postoculares, alineadas o dispuestas de forma irregular (Lacasa y Lloréns, 1996).

En la parte frontal, entre los ojos se sitúan las dos antenas, con un número de artejos que varía entre seis y nueve. Algunos artejos portan órganos sensoriales como setas, tricomas, o conos, simples, bifurcados o bien áreas campaniformes de distintas formas y localización (Lacasa y Lloréns, 1996; Lewis, 1997).

El tórax presenta el protórax diferenciado y con autonomía en los movimientos en relación a los otros dos segmentos. Los adultos pueden ser alados o ápteros, careciendo de alas los estados larvarios. Las alas son largas y estrechas, con largas setas o cilios en los bordes. Las patas son cortas a pesar de lo cual pueden moverse con rapidez y realizar pequeños saltos, seguidos o no de vuelo. Las patas terminan en uno o dos tarsos y un pulvínulo membranoso con una uña (Lacasa y Lloréns, 1996).

El abdomen está formado por once segmentos, aunque el último está reducido a un pequeño esclerito. Entre las placas esclerosadas hay zonas membranosas. El extremo es cónico en las especies del suborden Terebrantia; mientras que en el orden Tubulífera tiene forma de tubo tanto en el macho como en la hembra (Lacasa y Lloréns, 1996; Lewis, 1997).

Las hembras de Terebrantia tienen un ovipositor falciforme que le permite incrustar los huevos en el tejido vegetal. Los miembros de Tubulífera los depositan sobre el tejido vegetal por carecer de oviscapto (Lacasa y Lloréns, 1996).

### **2.3. Diversidad biológica del Orden Thysanoptera**

Según Lewis (1997), entre los trips la diversidad abarca desde los aspectos sistemáticos, relacionados con el curso evolutivo del grupo a partir de sus ancestros cuyo estilo de vida fueron detritívoros y los más recientes especializados en obtener alimento líquido de tejido e hifas de hongos. Variaciones biológicas entre los grupos mayores, referido a que de las 5 000 especies de trips conocidas, aunque se ubican en ocho familias, el 93% de estas especies están ubicadas en Thripidae con total de 1 710 especies y Phlaeotripidae con 3 100, cuyos miembros son encontrados normalmente sobre cultivos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Diversidad de tisanópteros y hábitos alimentarios.

Suborden	Familia	Subfamilia	Total especies	Hábitos
Terebrantia	Uzelothripidae	–	1	micófagas
	Merothripidae	–	15	“
	Aeolothripidae	Aeolothripinae	210	Polen/depredadoras
		Melanthripinae	50	fitófagas
	Adiheterothripidae	–	4	“
	Fauriellidae	–	70	?
	Heterothripidae	–	70	fitófagas
	Thripidae	Thripinae	1400*	“
		Panchaetothripinae	120*	“
		Dendrothripinae	70*	“
		Sericothripinae	120*	“
Tubulifera	Phlaeothripidae	Phlaeothripinae	2500*	“
		Idolothripinae	600	micófagas

\* Indica la presencia de especies plagas. Fuente: Lewis (1997).

Sin embargo, esta diversidad es aun incompleta pues la fauna de trips conocida depende fundamentalmente del esfuerzo de los especialistas de distintas partes del mundo, siendo considerado mas una medida de lo colectado de lo que realmente existe, si se toma como ejemplo la fauna de trips descrita en Estados Unidos donde existen especialistas prestigiosos de este grupo se considera que solo el 75% de las especies han sido descritas. (Lewis, 1997).

Por otra parte, en cuanto a la diversidad ecológica, este autor plantea que tanto el término de comunidad como de planta hospedante para los trips es aceptado a pesar de que se considera un término más antropocéntrico que biológico pues es posible la presencia de especies que no se reproduzcan sobre las plantas colectadas o ser simplemente vagantes. Sin embargo, estas plantas pueden jugar un papel en la biología de los trips, convirtiéndose de esta forma en una relación funcional, ya que no solo repercute en la disminución de los rendimientos, sino a lo que se añade el interés de los virólogos interesados en aquellas plantas que aunque no sean típicamente hospedantes su alimentación sobre las mismas ocasiona la transmisión de los tospovirus, lo que hace válido el término de comunidad para las poblaciones de trips.

#### **2.4. Situación actual de los trips en Cuba**

Alayo (1980) informó para Cuba, 56 especies de tisanópteros, distribuidos en 32 géneros (17 pertenecientes al Suborden Terebrantia y 15 al Tubulifera), repartidos en 4 familias.

Desde entonces y hasta el año 1996 los trips tampoco representaron un grupo de interés agrícola para el país, ya que solo una especie, *Thrips tabaci* Lindeman era reconocida como plaga de importancia para nuestros cultivos (Vázquez *et al.*, 1999).

La introducción de *Thrips palmi* Karny, su rápida distribución en el país y fácil adaptación, sobre un elevado número de hospedantes conquistados, en los que ha ocasionado daños de consideración, ha hecho variar el interés por este orden de investigadores, técnicos y productores. La distribución de esta especie a partir de su aparición en la región de Jovellanos, Matanzas, ocurrió más rápidamente hacia la región occidental del país, mientras que la distribución hacia la región oriental fue más lenta (Vázquez *et al.*, 1999; Elizondo *et al.*, 2003).

Como resultado de este interés por el estudio de los trips en el país, se informan nuevas especies, así Rodríguez (1999) informa varias especies del género *Frankliniella*, Vázquez y Rodríguez. (1999) informan una especie del género *Merothrips*. Surís *et al.* (2001) informan las especies *Frankliniella fusca* Hinds, *Frankliniella schultzei* Trybom y *Frankliniella bispinosa* (Morgan). Posteriormente Vázquez y López (2001) detectan por primera vez a *Frankliniella parvula* Hood sobre plátano y banano en plantaciones en las localidades de Artemisa, Alquizar y Güira de Melena). González *et al.* (2001) informan sobre pepino otra nueva especie *Neohydatothrips gracilipes* Hood lo que demuestra que un número importante de especies deben estar por identificar aún, si se tiene en cuenta la alta diversidad biológica que presenta este grupo de insectos.

## **2.5. Algunos aspectos de biología de trips**

### **Reproducción**

Los thrips son haplodiploides, tienen reproducción sexual y partenogenética. Las hembras son diploides y los machos haploides originándose de huevos no fertilizados. Muchas especies de thrips son partenogenéticas, la especies del Suborden Terebrantia presentan tres tipos de partenogénesis: telitoquia (tipo de reproducción unisexual, en donde las hembras son capaces de duplicar el número de cromosomas y producir hembras), arrenotoquia (reproducción sexual, en donde se producen machos haploides, y hembras diploides) y deuterotoquia (las hembras no fecundadas ponen huevos. Su origen son malezas in situ (principalmente *Asteraceae* y *Poaceae*) o bien, transportadas por el viento de otros elementos florísticos naturales y nativos, mismos que son componentes del ecosistema forestal. (Guzmán *et al.* (1996).

Los estados de desarrollo de los Terebrantia comprenden: el huevo, dos estados larvarios (larva de primero y segundo estadio) y dos estadios ninfales (pro-ninfa y ninfa). El huevo es oval y alargado. Las larvas se alimentan activamente y son móviles; por el contrario, los estadios ninfales no se alimentan y tienen escasa movilidad (Lewis 1973).

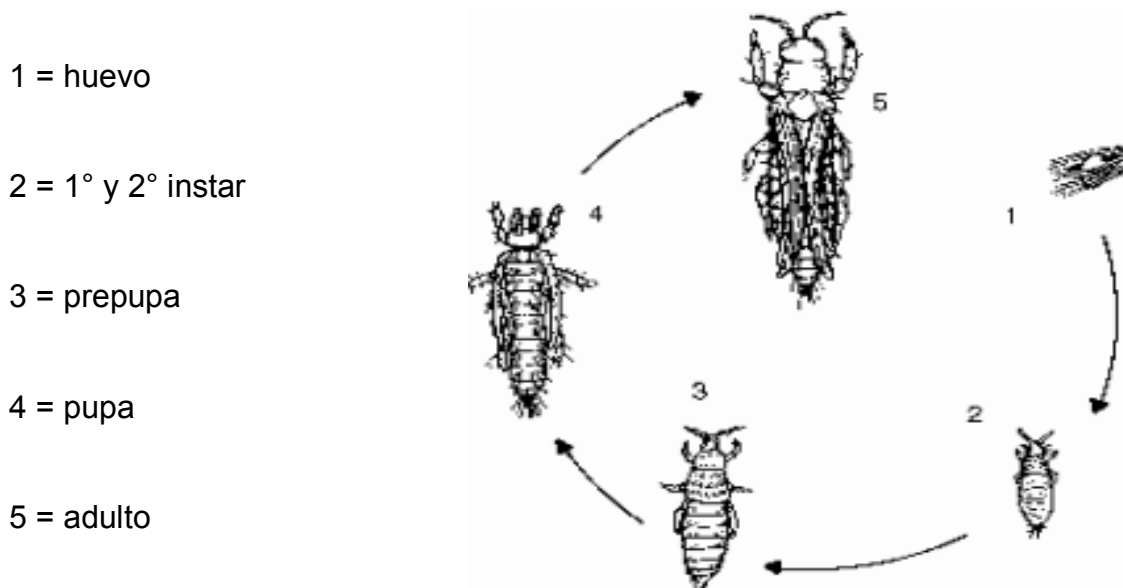
Los thrips no requieren copular para reproducirse. Las hembras que no son apareadas producen solamente hembras como progenie. Cada hembra puede producir hasta 80 huevos. En algunos lugares del mundo toda la población de thrips esta compuesta solamente por hembras. Este aspecto reproductivo es muy importante ya que de una sola hembra puede generarse una población en poco tiempo Lane (2000).

### Ciclo de vida

Ciclo biológico no es más que: etapas por las que pasa un organismo desde que nace hasta que da lugar a otro individuo, cada etapa del ciclo biológico, se expresa en unidades de tiempo (horas, días, meses y/o años) y en unidades de temperatura, Lane (2000).

Esencialmente, la vida del thrips tiene su ciclo de vida completo, salvo que durante sus fases larvarias se ven como adultos en miniatura. Otra cosa extraña sobre ellos es su aparato bucal, ya que pierden la mitad de su mandíbula en el lado izquierdo durante el desarrollo.

Sus diferentes estadios, desde huevo, 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> instar larval, prepupa, pupa y adulto. Los thrips pueden completar el ciclo de vida entre 14 a 30 días.



Cuando las temperaturas son mayores a los 30° C el ciclo de vida se puede acortar a 10 días. Los adultos pueden vivir hasta 20 días.

### **Huevos.**

1. Tamaño y forma: Los huevos son microscópicos y casi imposible de ver. Los huevos tienen forma de riñón.
2. Color: Blancos o transparentes
3. Localización: Los huevos son insertados uno por uno dentro del tejido de la planta. Solamente una de las puntas del huevo esta cerca de la superficie del tejido de la planta para que el inmaduro pueda salir. Los adultos prefieren colocar los huevos en las hojas, en los cotiledones o en los tejidos de las flores.

Aunque son hemimetábolos, muchas de las especies objeto de una metamorfosis en la que extendió la última etapa inmadura es inactivo, no se alimentan, e incluso a veces encerrados en un capullo de seda, (Encarta 2004).

Esta etapa de desarrollo, por lo general se llama "pupa", ha despertado una gran cantidad de especulación por parte de algunos entomólogos thrips que afirman que representan una "intermedia" entre la etapa semi-holometabolous y el desarrollo. Un examen detallado de los *Thysanoptera* "pupa", sin embargo, revela que no experimentan ninguna transformación interna. Sin pruebas adicionales en apoyo de un enlace a la filogenético Holometabola, parece que este "pupal" puede ser nada más que una curiosa coincidencia de evolución convergente. La hembra oviposita en las partes tiernas de la planta y al eclosionar, las larvas son las que se alimentan de la savia, ocasionando raspaduras en el tejido, deformando la parte afectada. En el suborden Terebrantia, los dos primeros instares larvales son inactivos seguido por tercera (prepupa) y cuarto (pupa), (Encarta 2004).

### **Ninfa.**

En los estadios ninfales siguientes, dejan de alimentarse, pasando a un estado de inmovilidad que se desarrolla preferentemente en el suelo, en lugares húmedos o en grietas naturales de hasta 15 mm bajo el nivel del suelo.

Las hembras ponen los huevos directamente en los tejidos de las plantas o las grietas en la vegetación. La aparición de los juveniles se asemeja a los adultos sino que son alas (ninfas). Las ninfas maduras por las sucesivas mudas, pero algunas de estas fases puede suponer considerables descansando cuando grandes cantidades de tejido interno alteración tiene lugar. Mujeres thrips son diploides pero thrips masculino (si están presentes) son haploides, ya que se producen a partir de huevos sin fertilizar. Algunas especies de thrips, mientras que otros viven en la basura cecidias fabricación en las que tienen una protección completa, mientras que la alimentación. Las hembras ponen sus huevos en una abertura en el tejido vegetal. El huevo escotillas y los países en desarrollo hacen que la ninfa de los tejidos de las plantas se hincha y forman una hiel. En el centro de la vesícula es una cavidad donde la ninfa sigue la alimentación y el desarrollo, Encarta (2004)

### **Pupa.**

Puede llegar a alojarse dentro de las flores, alimentándose del polen, en estado de pupa puede alojarse en el suelo hasta completar su ciclo reproductivo. El tiempo de desarrollo varía según la temperatura, siendo de unos 4 días a 26° C, presentando una mortalidad alta con temperaturas elevadas y baja higrometría Encarta (2004).

### **Adultos.**

Desde su aparición los adultos empiezan a colonizar las partes superiores de las plantas, teniendo gran apetencia por las flores y el polen de las mismas, del que se alimentan. Sólo se alimentan ocasionando daños, las larvas y los adultos. Otras características biológicas de sumo interés son, su gran poder de adaptación a la climatología de cada lugar, teniendo una gran actividad fitófaga, tanto en cultivos protegidos como al aire libre, durante todo el año. Además, el thrips se desarrolla en una gran diversidad de cultivos, no importando su estado fenológico. También se distribuyen en plantas espontáneas, que pueden servir como reservas de poblaciones que luego se dispersan sobre los cultivos, Cuba (2003).



*Materiales y Métodos*  
*Materiales y Métodos*

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Aspectos generales.

Prospección e identificación de la Fauna de tisanópteros en el municipio El Salvador, sobre plantas de interés económico, agrícola, forestales, ornamentales y arvenses a fin de lograr una representatividad de área y hospedantes.

Los muestreos se llevaron a cabo durante el periodo comprendido entre septiembre 2007 hasta abril 2009 en 43 localidades del municipio “El Salvador”, la cuales se relacionan a continuación:

**Tabla 2.** Identificación de las áreas visitadas para el muestreo en el Municipio El Salvador.

<b>Localidades del Municipio El Salvador</b>		
Gran Tierra.	Carrera Larga	Perseverancia
Sabaneta.	La Comunal.	Sempré
Isabelita.	Tiguabos	Jobito Nuevo
Jagueyon.	Cuneira	El Salvador
Achotal.	Manantial	Santa Rita
La Punta.	Puriales	Caoba
La Colonia.	Egipto	Confianza
El Aguacate.	Bayate.	Costa Rica
Escondida.	El Dajao.	Bombi.
Limonar.	San Fernando.	Limoncito Abajo.
La Indiana (oasis)	La Caoba	Cupeyal.
Olimpo.	Media Luna	La Lima.
CPA Gil Hierrezuelo	San José de las Lajas	Lechero.
Soledad de Mango	Marianal	
San José (de banito)	Rancho Grande	

En sentido general se muestreo todo lo que se pudo, sin tener en cuenta hora día ni lugar, solo que las muestras se separaron según la utilidad o importancia de la planta en Ornamentales, arvenses, hortícola y viandas; y frutales y forestales.

En el caso de los cultivos hortícola y las viandas **Tabla 2** el método de muestreo fue al azar en el borde de los campos y se tomaron 50 plantas.ha<sup>-1</sup>, y se tuvieron en cuenta tanto las hojas como las flores, además de los niveles de la planta.

En otras por la arquitectura de las mismas se consideró la planta completa (ajo y cebolla) y en el caso de la col se tuvo en cuenta las hojas más externas Los trips fueron colectados utilizando el método de golpeo del área foliar de la planta sobre una lamina en blanco de 33 cm de largo x 15 de ancho, los imagos se capturaron con la ayuda de un pincel de pelo fino humedecido con alcohol y colocados en frascos de 5 ml con alcohol al 70 %.

Los frascos se rotularon con el nombre de la planta, localidad y colector. Las muestras fueron trasladadas al laboratorio de microbiología en la Facultad Agroforestal de Montaña del Centro Universitario de Guantánamo para su montaje he identificación. Los individuos se depositaron en tubos de ensayos con una solución de Hidróxido de potasio (KOH) al 10% durante un periodo de 18 a 22 horas, una vez aclarados se sometieron a la técnica de montaje convencional en laminas portaobjetos según (*Mound y Marullo 1996*).

Para lo cual se utilizó el microscopio estereoscopio marca Novel. Luego las preparaciones se colocan en una estufa marca WSU100 a 40 °C durante 72 horas para su secado. La identificación se realizó bajo un microscopio óptico marca Novel con un aumento de hasta 160/0,17 y se utilizo la clave dicotómica de género de (*Mound y Kibby 1998*) y las claves de especie de (*Palmer et al; 1989 y Gonzales y Suris 2008*)

**Tabla: 3** Diferentes Especies de hortalizas y viandas.

Familia Botánica	<u>Especie</u>	Nombre vulgar.
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i> L.(Chay)	Ají Chay.
	<i>Capsicum frutescens</i> L. (Picante)	Ají Picante
Aliaceae	<i>Allium sativus</i> L.	Ajo
	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla
Cruciferaeae	<i>Brassica Oleracea</i> L.	Coll
Solanaceae	<i>Lycopersicon lycopersicum</i> (L) Karsten	Tomate
Musaceae	<i>Musa paradisiacal</i> L.	Plátano
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	Yuca

Para las plantas frutales y forestales Tabla 3 se utilizó el muestreado en diferente fecha, sin repetir la planta botánica en la misma localidad; debido al porte que estas presentan, se tomo una rama con hojas y flores en cada estrato: alto, medio y bajo, en los puntos cardinales este, oeste, norte y sur por localidad, se tomaron muestras de insectos sin tener la frecuencia cuantitativa de ellos. El resto del procedimiento fue igual al caso anterior.

**Tabla: 4** Diferentes Especies de Plantas Frutales y Forestales.

Familia Botánica	<u>Especie</u>	Nombre vulgar.
<i>Mirtaceae</i>	<i>Psidium guajava</i> , L.	Guayaba.
Anacardiaceae	<i>Manguifera Indica</i> .L	Mango.
Sterculiaceae	<i>Theobroma Cacao</i> . L	Cacao.
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja agria.
	<i>Citrus Limetta</i> Risso L.	Lima.

	<u><i>Citrus Reticulata</i> L.</u>	Mandarina.
Annonaceae	<u><i>Annona squamosa</i> L.</u>	Anón de ojo.
Cesalpináceae	<u><i>Cassia grandis</i> L.</u>	Cañandonga.
	<u><i>Baryxylum inerme</i> (Roxb.) Pierre</u>	Framboyán amarillo.
	<u><i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.</u>	Framboyán rojo.
Rubiaceae	<u><i>Coffe Canephora</i>. L.</u>	Café Brasileño.
	<u><i>Coffea arabica</i> L.</u>	Café Árabe.
Papilionaceae	<u><i>Gliridicia sepium</i>, (Jacq) Steud</u>	Piñón Florido.
Malváceae	<u><i>Gossypium barbadense</i> L.</u>	Algodón.
Combretaceae	<u><i>Erytrina umbrosa</i> Bello</u>	Búcaro
Lauraceae	<u><i>Persea americana</i> Mill</u>	Aguacate

En el caso de los cultivos Ornamentales Tabla 4 se tuvo en cuentas las hojas y flores de los diferentes niveles o sustratos, además se analizaron plantas aisladas en jardines de viviendas en las diferentes localidades. Con los adultos colectados se procedió según método explicado anteriormente.

Para la determinación de las especies, que fueron muestreadas en plantas ornamentales, se realizaron dos muestreos directamente de las inflorescencias en ambos huertos se obtuvieron muestras de trips presentes en flores y en hojas.

**Tabla: 5** Diferentes Especies de Plantas Ornamentales.

<b>Familia</b>	<u>Nombre científico</u>	Nombre vulgar
<b>Asteraceae</b>	<u><i>Helianthus annuus L.</i></u>	Girasol
<b>Rosaceae</b>	<u><i>Rosa indica L.</i></u>	Rosa
<b>Malvaceae</b>	<u><i>Hibiscus rosasinensis L.</i></u>	Mar Pacífico
<b>Compuestas</b>	<u><i>Zinnia elegans L.</i></u>	Margarita
<b>Cruciferaeae</b>	<u><i>Cheiranthus cheiri L.</i></u>	Alelí
<b>Rubiaceae</b>	<u><i>Ixora incarnata Roxb.</i></u>	Ixora
<b>Nictagináceae</b>	<u><i>Bougainvillea spectabilis willd.</i></u>	Zarza

Teniendo cuenta la importancia que les concede a las arvenses como hospederas de plagas y enfermedades y la peculiaridad de los trips de vivir en complejo de especies se evaluó la presencia y la abundancia de trips, en aquellas especies de plantas en las cuales se hallaron ejemplares vivos. Para lo cual a cada muestra se le dio un número muestra y un número a la preparación para no equivocarse a la hora de la identificación.

Tomando este valor como referencia, en la Tabla 5, se muestran las Arvenses que fueron muestreadas tanto entre los cultivos como en la periferias y silvestres es decir en áreas que estaban antiguamente dedicada al cultivo hortícola y/o dedicadas a otras actividades agropecuarias que actualmente, son potreros degradados; en este caso particular teniendo en cuenta la arquitectura de la planta fue necesario tomarla y trasladarla al laboratorio en bolsas de polietileno y en el laboratorio hacer las extracciones de los imágos objeto de estudio.

Debido al gran número de plantas muestreadas y teniendo en cuenta que los nombres vulgares de estas especies son específicos para cada localidad, todas las plantas sobre las cuales se encontraron poblaciones de insectos del orden *Thysanoptera* fueron colectadas y trasladadas envueltas en periódico al laboratorio en donde se confeccionó un herbario y luego se identificaron con la ayudas de especialistas en la materia y técnicos capacitados para esta actividad; otras fueron enviadas al instituto de ecología y sistemática para su identificación.

**Tabla: 6** Diferentes Especies de Plantas Arvenses.

<u>Familia</u>	<u>Nombre Científico</u>	<u>Nombre Vulgar</u>
<u>Poacea</u>	<u><i>Sorghum halepense Pers.</i></u>	<u>Don Carlos.</u>
<u>Mimosaceae</u>	<u><i>Leucaena glauca (L.) Wenth</i></u>	<u>Leucaena.</u>
<u>Verbenaceae</u>	<u><i>Phylla strigillosa (Mont cal.) Moldenke</i></u>	<u>Oro azul.</u>
<u>Acantáceae</u>	<u><i>Thumbergia alata Bojer.</i></u>	<u>Ojo de Poeta.</u>
<u>Umbelíferas</u>	<u><i>Centella erecta (L.F.) fern.</i></u>	<u>Oreja de Ratón.</u>
<u>Asteraceae</u>	<u><i>Parthenium hysterophorus L.</i></u>	<u>Escoba Amarga.</u>
	<u><i>Biden pilosa L.</i></u>	<u>Romerillo.</u>
<u>Poaceae (Gramináceae)</u>	<u><i>Cynodom dactylon (L) Pers.</i></u>	<u>Yerba Fina.</u>
<u>Amarantáceae</u>	<u><i>Trichostigma octandrum L.</i></u>	<u>Guaniquí.</u>
<u>Commelináceae</u>	<u><i>Zebrina Pendula Schnizl.</i></u>	<u>Cucaracha.</u>
<u>Compuestas</u>	<u><i>Eupatorium odoratum L.</i></u>	<u>Rompe Saraguey.</u>
<u>Poaceae</u>	<u><i>Rhynchelytrum repens L.</i></u>	<u>Yerba de línea.</u>



Resultados y Discusión  
Resultados y Discusión

## Resultados y Discusión.

### 4.1.- Resultado del inventario en el municipio.

Como resultado del muestreo sobre 44 especies botánicas, se procesaron un total de 627 especímenes de los cuales se detectaron 18 géneros de tisanópteros asociados a las mismas (Tabla 6) de ellos la mayor parte corresponde a la familia Thripidae, aunque también se detectaron especímenes de las familias Phlaeothripidae, Aeolothripidae y Heterothripidae.

Tabla: 7 Lista de géneros de tisanópteros detectados en el municipio El Salvador.

<b>Suborden Tubulifera</b>	
<b>Familia Phlaeothripidae</b>	
1. <i>Aleurodothrips</i> Franklin	2. <i>Nesothrips</i> Karny
3. <i>Gynaikothrips</i> Zimm	4. <i>Haplothrips</i> Amyot y Serv
<b>Suborden Terebrantia</b>	
<b>Familia Aeolothripidae</b>	
1. <i>Franklinothrips</i> Back	
<b>Familia Heterothripidae</b>	
1. <i>Heterothrips</i> Hood	
<b>Familia Thripidae</b>	
1. <i>Anaphothrips</i> Uzel	7. <i>Dendrothripoides</i> Bagnall
2. <i>Astrothrips</i> Stannard y Mitri	8. <i>Frankliniella</i> Karny
3. <i>Bolacothrips</i> (Schumetz)	9. <i>Heliothrips</i> Haliday
4. <i>Caliothrips</i> Daniel	10. <i>Microcephalothrips</i> Bagnall
5. <i>Ceratothripoides</i> Bagnall	11. <i>Scirtothrips</i> Shull
6. <i>Thrips</i> Linneus	12. <i>Selenothrips</i> Karny

Todos los géneros detectados están informados para Cuba por diferentes autores como Alayo (1980), Rodríguez *et al.* (1999), Suris *et al.* (2001), González *et al.* (2001), Vázquez y Rodríguez (1999), Vázquez y López (2001), Gonzáles y Suris (2006), A-Rodríguez y Suris (2008) y Suris y A-Rodríguez (2009) quienes informaron en total 85 especies para este país.

En nuestra investigación se informan 3 nuevas especies para Cuba lo que eleva a 88 el número de especies de tisanopteros e incorpora nuevas plagas a la agricultura cubana.

Esta diferencia en cuanto a la cantidad de nuevas especies informadas demuestra que aun queda mucho por hacer en este grupo por parte de nuestros especialistas y confirma lo señalado por Alayo (1980) acerca del desconocimiento de nuestra fauna de tisanópteros.

Es importante destacar que de las nuevas especies informadas *Heterothrips lewisi* Hood., *Frankliniella borinquen* Hood y *F. invasor* Sakimura constituyen plagas potenciales para nuestro país, ya que según Mound y Marullo (1996), las mismas se presentan en otros países ocasionando daños en cultivos como el arroz, maíz, leguminosas, algodón, guayaba, plátano y cítricos y aunque en nuestro caso la encontramos sobre arvenses pudieran convertirse en plagas de estos cultivos bajo condiciones ambientales favorables y en ausencia de enemigos naturales.

Otro aspecto a tener en consideración es el hecho de que dos de las especies que constituyen nuevos informes para Cuba como son *F. borinquen* Hood y *F. invasor* Sakimura aunque fueron detectada sobre arvenses en otros país se detectaron sobre plantas de importancia económica, Mound y Marullo (1996). La especie *H. lewise* se detectó sobre dos especies de plantas con gran importancia económica para el país, como es la guayaba enana.

La especie se caracteriza por ser micófaga y alimentarse de esporas de hongos de diferentes géneros y bacterias, por lo que se considera que puede transmitir enfermedades a las plantas (Mound y Teulon, 1995).

De todo lo anterior se deriva la necesidad de que estas nuevas especies deben mantenerse bajo la vigilancia del Sistema Estatal de Sanidad Vegetal por el potencial de peligrosidad que algunas de ellas muestran y por el riesgo que otras pueden acarrear para nuestra agricultura.

Paralelo a las nuevas especies es bueno destacar que también se detectaron los géneros *Astrothris* y *Bolancothris* que fueron informados por Gonzáles y Suris (2006) y todavía no se conoce el papel que desempeñan en los diferentes agroecosistemas, el primero esta informado como una importante plaga en el banano y el otro como plaga potencial en el arroz y como diseminadora de un hongo que actúa en el vaneado de la espiga en este cultivo en Brazil Renata (2007).

### **Descripción de las especies nuevas.**

#### **Heterothris Lewisi Mound y Marullo 1998.**

Hembra macroptera, cuerpo color carmelita, abdomen pálido

*Fankliniella Borinquen* Hood. 1942.

Descrita de Puerto Rico, todos los especímenes son amarillos. La base del segmento antenal III es similar al de *melanommata*, es convexo sobre un afilado disco y con un distintivo collar. Presenta el peine del tergito abdominal VIII completo. Es bueno aclarar que a las hembras colectadas en Puerto Rico les falta un diente en la parte media del peine.

Detectadas en el mundo en Costa Rica: San Antonio de Puriscal, una hembra en Montanoa en 1976 y en Panamá: cerca de Gamboa, 2 hembras en hojas de *Munuca* en 1983.

*Fankliniella Invasor* Sakimura 1972.

Descrita de Hawai en flores de *Acacia glauca* esta especies.....

#### 4.2.- Especies de tisanópteros asociados a hortalizas y viandas del municipio El Salvador.

Se muestrearon 8 especies de plantas entre hortalizas y viandas, detectándose 9 géneros y 14 especies de tisanópteros, las cuales pertenecen a las familia Thripidae (Tabla 10).

La mayor incidencia de trips ocurrió en el cultivo de la cebolla con 42.86 % del total de especies, Ají picante y el Ajo con el 35.71 %, tomate con 28.57 %, del total de trips. Este resultado demuestra la alta variabilidad entre los cultivos respecto a la mayor incidencia de los trips. La menor incidencia ocurrió en el plátano con una solo especie, lo que representó el 7.14 % de las especies detectadas.

**Tabla: 8** Especies del orden *Thysanoptera* asociadas a hortalizas y viandas en el municipio " El Salvador ".

Especies de tisanópteros.	Especies de tisanópteros asociados a diferentes plantas. Hortícolas y Viandas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>C. claratris</i> Shumsher			X					
<i>D. innoxius</i> Karny			X					
<i>B. graminis</i> Hood				X				
<i>T. palmi</i> Karny		X	X	X	X	X	X	X
<i>Scir. longipennis</i> Bagnall		X						
<i>S. rubrocinctus</i> Giard				X	X			
<i>N. lativentris</i> Karny		X						
<i>Cal. phaseoli</i> Hood				X				
<i>T. tabaci</i> Lindeman				X	X			
<i>F. schultzei</i> Trybom			X		X	X		
<i>F. cephalica</i> Crawford	X					X		
<i>F. insularis</i> Franklin		X	X	X	X			
<i>F. tritici</i> Fitch					X			
<i>F. parvula</i> Hood							X	

**Leyenda:** 1- Ají Chay; 2- Ají Picante; 3 - Tomate; 4- Ajo; 5- Cebolla; 6- Col; 7- Plátano (fruta); 8- Yuca

En la cebolla, ajo y tomate, se observaron altos niveles poblacionales de trips en las diferentes localidades, además de las lesiones correspondientes, lo que demostró que estas especies de plantas resultaron ser las más susceptibles al ataque de estos insectos la acredita como posible plantas hospederas de varias especies de trips.

A ello contribuyó, que todos los cultivos se encontraron en colindancia con otras plantas hospedantes de los trips, tales como las arvenses y en la mayoría de las ocasiones con siembras escalonadas de lo mismo, en los diferentes agroecosistemas donde se realizaron los muestreos. Lo que se corresponde con lo expuesto por Soni y Ellis (2000) quienes plantearon que en general, los trips aumentan sus poblaciones en los bordes de los cultivos, principalmente en muchas arvenses y otros cultivos.

Con relación a la incidencia de los géneros y especies, ésta fue muy variable. El género *Thrips* estuvo asociado a 7 especies de plantas, lo que representa el 87.5 %, le siguió en orden el género *Frankliniella*, el que se presentó en 6 especies de plantas para un 75 %, lo que demuestra la polifagia y afinidad de estos géneros por las hortalizas coincidiendo con Retana (1998), Mound (2002), Vázquez (2003), Austin *et al.* (2004) y Pérez *et al.* (2004).

De las especies de *Thrips*, *T. palmi* fue la de mayor incidencia encontrándose en un 87.5 % de las especies de plantas; mientras que *F. insularis* se asoció al 50 %, lo cual evidencia el carácter polífago de estos insectos, lo que se corresponde con los resultados de Loomans *et al.* (1995), Murguido *et al.* (2002) y Vázquez (2003) quienes plantearon que estas especies de tisanopteros tiene una amplia gama de hospedantes en el Caribe y en Cuba, donde han provocado severos daños directos en plantaciones de diversos cultivos de importancia económica.

*F. schultzei* estuvo entre las especies menos detectadas con un 37.5 %, sin embargo, su presencia; así como la de *T. tabaci* y *T. palmi* es de gran importancia para la horticultura cubana, ya que las mismas son eficaces transmisoras de enfermedades virales como el TWSV, que aunque no se encuentra en nuestro país, la presencia de los mismos constituye una alerta para la vigilancia fitosanitaria del Sistema Estatal de Sanidad Vegetal del país.

El género *Nesothrips*, se considera de importante por ser eficientes diseminadores de enfermedades fungosas, ya que se alimentan de hongos los cuales transportan de una planta enferma a una sana (Loomans *et al.*, 1995).

Los resultados encontrados sobre hortalizas, además de enriquecer el conocimiento de los tisanópteros en el municipio, enriquece la información ofrecida por CNSV (1999) para la provincia, al detectarse un mayor número de especies, lo que pudo deberse a las características del muestreo, la intensidad de los mismos, los diferentes agroecosistemas evaluados y por último a las condiciones climáticas existentes durante el estudio.

**Tabla: 9** Especies de tisanópteros asociados a plantas de frutales y forestales.

Especies de tisanópteros.	Especies de tisanópteros asociados a diferentes plantas Frutales y Forestales.															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Frankliniella sp.</i>															X	
<i>Het. lewise</i> Hood	X															
<i>Het. sericatus</i> Hood																
<i>C. claratrix</i> Shumsher	X					X					X	X				
<i>H. haemorrhoidalis</i> Bouche													X			
<i>D. innoxius</i> Karny												X				
<i>T. palmi</i> Karny	X	X	X			X	X		X	X	X		X			X
<i>T. tabaci</i> Lindeman	X	X						X	X							
<i>Scir. longipennis</i> Bagnall			X													
<i>S. rubrocinctus</i> Giard	X	X	X				X				X					X
<i>Cal. Phaseoli</i> Hood												X				
<i>F. schultzei</i> Trybom		X			X								X			
<i>F. invasor</i> Sakimura														X		
<i>F. insularis</i> Franklin		X		X	X			X	X				X	X		
<i>F. borinquen</i> Hood				X												
<i>F. tritici</i> Fitch													X			
<i>F. williamsi</i> Hood											X		X			

**Leyenda:** 1- Guayaba; 2 - Mango; 3 - Cacao; 4 - Naranja agria; 5 - Lima; 6 - Mandarina; 7- Anón de ojo; 8 - Cañandonga; 9 - Framboyán amarillo; 10 - Framboyán rojo; 11 - Café Brasileño; 12 - Café Árabe; 13 - Piñón Florido; 14 - Algodón; 15 - Búcaro; 16 - Aguacate.

Entre las especies de frutales y forestales muestreadas, se detectaron asociadas a las mismas 18 especies de trips, pertenecientes a dos familias (Thripidae y Heterothripidae) y 9 géneros.

Como se observa en la tabla 8, la especie de planta con mayor incidencia de trips fue el Piñon florido sobre la que incidieron 6 especies de tisanópteros, lo que representa el 33.3 % del total de los trips encontrados en los frutales y forestales evaluados.

Estos resultados están relacionados con la fase fenológica de la planta, pues ésta se encontraba en floración, que se corresponde con el órgano preferido por las especies de *Frankliniella* que totalizaron el 66.66 % de los trips presentes en esta planta.

Un aspecto que tuvo influencia en la incidencia de los trips sobre esta planta fue la diversidad del agroecosistema donde se tomaron las muestras, así como la intensidad de los muestreos y la colindancia con otras plantas hospedantes en cada uno de ellos. No obstante, del complejo de trips asociado a este cultivo solo 4 especies cumplen con el rol de fitófagos, pues la especie *F. vespiformis* y *A. fasciapennis* se caracterizan por ser depredadoras.

También puede estar dado por el efecto de las sustancias emanadas de esta especie, así como a las diferentes tonalidades de color de sus hojas y flores, lo que provoca una mayor atracción de las diversas especies de trips, todo lo cual coincide con Knudsen *et al.* (1993) y Smits *et al.* (2000) quienes plantean que tanto la fragancia floral como el color y olor de la planta actúa directamente sobre los trips permitiéndoles detectar sus plantas hospedantes

Le siguió en orden, de acuerdo al número de especies detectadas la guayaba y el mango con 5, lo cual representa un 27.77 % del total de tisanópteros. Es importante señalar que el género *Thrips*, fue el que mayor detención y demostró, que este grupo tiene gran atracción por estas especies de plantas, que también se caracteriza por la abundante producción de aceites esenciales y un fuerte aroma. El hecho de que todas las especies presentes sobre la guayaba fueran fitófagas hace que en esta planta comparada con el Piñon florido, las especies tengan una mayor importancia para la misma ya que en este sentido sea el frutal de mayor potencialidad de daño por este grupo.

Según los criterios de Knudsen *et al.* (1993) y Koschier *et al.* (2000) existen evidencias circunstanciales y directas de que los trips usan la fragancia floral y otros olores de las plantas para detectar su hospedante, incluso en ausencia de color.

Por último, es bueno señalar que sobre la naranja agria y el algodón se detectaron especies que constituyen nuevos informes para Cuba y que deben seguirse debido a la importancia que estas presentan como plaga en otros países como Costa Rica y Panamá, Mound y Kibby (1998) y Lewis, (1997).

El género trips también resultó el más frecuente al encontrarse asociado a 11 especies de plantas lo que representa el 68.75 %, lo que demuestra la alta polifagia de este género y en especial de *T. palmi*, resultados que se corresponden con lo planteado por Retana (1998), Austin *et al.* (2004) y Pérez *et al.* (2004) con relación a que *T. palmi* se encuentra asociado con múltiples plantas, lo que lo convierte en un grupo de relativa facilidad de detección, encontrándose en el Caribe más de 60 especies y además está ampliamente diseminado en todo el mundo.

Trabajos realizados en frutales en la provincia la Habana revelaron que el género *Thrips* manifestó un 42.85 % de incidencia sobre las especies de frutales evaluadas (González 2008), coincidiendo además con Vázquez (2003) que señala que en el Caribe se han identificado hasta el presente más de 40 plantas donde se hospedan especies de este género, el cual muestra preferencia por los árboles, arbustos y las herbáceas.

Los restantes especies mostraron una baja aceptación por los trips, siendo el búcaro y el framboyán rojo las de menor número de especies presentes con sólo de una especie. Es importante destacar que estas plantas presentaron una alta infestación por chinches harinosas en sus hojas que al parecer predominaron en la competencia con los trips por ocupar el nicho trófico.

**Tabla: 10** Tisanópteros asociados a plantas ornamentales en el municipio El Salvador.

Especies de tisanópteros.	Especies de tisanópteros asociados a diferentes plantas Ornamentales.						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>C. claratris</i> Shumsher						X	
<i>D. innoxius</i> Karny			X				
<i>N.lativentris</i> Karny				X			
<i>T. palmi</i> Karny		X	X	X	X		X
<i>Scir. longipennis</i> Bagnall			X				
<i>S. rubrocinctus</i> Giard			X				
<i>A. sudanensis</i> Trybom		X					
<i>T. tabaci</i> Lindeman		X		X			
<i>F. schultzei</i> Trybom			X		X		
<i>F. tritici</i> Fitch	X		X		X	X	
<i>F.insularis</i> Franklin			X		X		

**Leyenda:** 1- Girasol; 2- Margarita; 3- Rosa; 4 - Mar Pacífico; 5- Alelí; 6- Ixora; 7- Zarza.

Con respecto a las plantas ornamentales, de las 7 especies evaluadas la mayor incidencia de trips se presentó en Rosa, con 7 especies de tisanópteros, lo que representó el 63.63 % del total insectos, de las cuales tres pertenecen al género *Frankliniella*. Es meritorio destacar que esta especie de planta suele ser muy usada en las guardarraya de los organopónicos, por la bellas de sus flores y por el beneficio económico que brinda. Sin embargo es necesario tener en cuenta que es una planta hospedante de especies de trips, dentro de las cuales se encuentra *F. tritici*, especie que según Lewis (1997) es comparable con *F. occidentalis* en cuanto a los daños que causa en otros países, por lo que su empleo debe ser valorado cuando se siembren cultivos susceptible a los trips. Le siguió en orden el Alelí, a la que se asociaron 4 especies de trips, representando un 36.36 % de la composición total de tisanopteros. El resto de las plantas tuvieron una menor incidencia, que osciló entre una y tres especies por cultivo.

De todas las especies detectadas sobre ornamentales, las especies de *Thrips* y *Frankliniella* fueron, como en los casos anteriores, las de mayor incidencia al encontrarse en 5 y 4 especies de plantas, para un 71.42% y 57.14%, respectivamente. Este resultado se corresponde con las características de estos géneros de ser muy polífagos, además de ser uno de los más grandes y más diseminados dentro del Orden Thysanoptera, lo que hace que se destaquen por su importancia a nivel internacional en diferentes especies de plantas de este grupo. (OIRSA, 2000; Mound, 2002; Sánchez, 2003; Austin, 2004; Sanpedro *et al.*, 2004; INFOJARDIN, 2004).

Dentro de las especies del género *Thrips* se detectaron a *T. palmi* y *T. tabaci*, siendo más frecuente la primera pues la segunda se asoció únicamente a margarita, donde siempre fue detectada en el follaje y las flores. Se detectaron otros géneros pero fueron menos frecuentes ya que solo se hallaron sobre una especie de planta para un 14.28 % de incidencia.

Estos resultados pueden estar directamente influenciado por el olor y color de estas plantas, lo cual ejerce un efecto atractivo en mayor o menor escala sobre las diferentes especies de tisanópteros, lo que se corrobora por Smits *et al.* (2000) quienes consideran que el color es el factor dominante y no el olor, el cual determina la orientación de los trips hacia las plantas.

Sin embargo Knudsen *et al.* (1993) señalan que alrededor de 700 compuestos han sido aislados de los volátiles florales y que existen evidencias de que los trips usan la fragancia floral y otros olores de las plantas para encontrar el hospedante, incluso en ausencia del color, consideran además que muchas plantas con esencias florales parecen atraer más trips que las inodoras.

Por otra parte, Ananthakrishman y Gopichoridran (1993) plantean que los trips tienen receptores químicos, mecánicos y táctiles, ubicados en las antenas y piezas bucales para detectar los olores, gustos y las diferencias morfológicas de las plantas, los cuales le permiten a éstos discriminar entre una planta hospedante y una no hospedante, también los aspectos morfológicos de las plantas, tales como la longitud de los tricomas, los exudados

asociados con ellos, el espesor de la cutícula de la hoja y las ceras pueden tener un profundo efecto sobre la aceptabilidad de una planta.

La escasa presencia de *S. rubrocinctus*, sobre una sola especie de planta, (Rosa), no se corresponde con los resultados de OIRSA (2000) que considera al mismo, como una especie que se destaca por los daños que ocasiona a nivel internacional en diferentes especies de plantas ornamentales.

La presencia de *F. schultzei* sobre las Rosa y Alelí se considera un nuevo informe de plantas hospedantes de esta especie para nuestro país, por lo que este conocimiento se considera de gran importancia, por ser vector de enfermedades virales en diversos cultivos de importancia económica. Esta especie fue informada por Surís *et al.* (2001) en papa y por Vázquez (2003) en tomate.

De estos resultados se puede apreciar que dentro del género *Frankliniella*, las diferentes especies manifestaron determinado grado de selectividad por las plantas hospedantes siendo *F. tritici* la que obtuvo los valores más elevados (57.14%). Esto significa que de las especies de trips, *F. tritici*, por su mayor incidencia y distribución en las plantas ornamentales muestreadas, pudiera convertirse en una limitante en la producción y exportación de flores de corte y plantas ornamentales, dada la importancia que como plaga se le confiere a este trips en otros países, de lo que se infiere que la misma debe ser unas de las principales especies de trips a considerar en un programa de vigilancia en este tipo de plantas. Rodríguez (1999) consigna que en los últimos años el cultivo de las flores de corte y plantas ornamentales ha alcanzado un gran auge con vistas a satisfacer la demanda de la población y las exportaciones.

Además este autor puntualiza, que el crecimiento del turismo en Cuba ha requerido de altas producciones de estas plantas, algunas de las cuales son utilizadas en áreas aledañas e interiores de las instalaciones turísticas. Por otra parte Jiménez y Caballero (1997) plantean, que en el caso de las plantas ornamentales la importancia de la prevención y control de plagas es mayor que en otros cultivos pues el menor daño, sin llegar a ser una amenaza

para la vida o crecimiento de la planta, puede disminuir sensiblemente el valor ornamental y por tanto los resultados económicos de la explotación.

Al respecto Ponce *et al.* (1997) plantean que estos cultivos, refiriéndose a las plantas ornamentales son responsables de la diseminación de muchas plagas en el mundo, dada la poca atención fitosanitaria que reciben, por lo que se convierten en reservorios de organismos nocivos a los cultivos agrícolas en general. Prasada *et al.* (2003) señalan que *F. schultzei* ha recibido una atención especial a nivel mundial por ser un eficiente vector de tospovirus.

**Tabla: 11** Especies de tisanópteros asociados a diferentes arvenses en el municipio.

Género de trips.	Plantas Arvenses.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Frankliniella sp.</i>			X				X			X		
<i>H. sericatus</i> Hood			X									
<i>C. claratris</i> Shumsher		X	X				X					
<i>D. innoxius</i> Karny	X				X	X						
<i>F. cephalica</i> Crawford	X	X										
<i>B. graminis</i> Schumetz					X							
<i>T. Palmi</i> Karny	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Scir. longipennis</i> Bagnall		X										
<i>S. rubrocinctus</i> Giard		X	X		X	X			X			
<i>A. sudanensis</i> Trybom			X									
<i>T. tabaci</i> Lindeman						X						
<i>F. schultzei</i> Trybom						X	X	X				
<i>F. borinquen</i> Hood			X			X						
<i>F. insularis</i> Franklin				X			X	X	X			X
<i>F. tritici</i> Fitch		X										
<i>F. invasor</i> Sakimura						X	X					

**Leyenda:** 1- Leucaena; 2- Oro Azul; 3- Ojo de Poeta; 4- Orejita de Ratón; 5- Escoba Amarga; 6- Romerillo; 7- Hierba Fina; 8- Don Carlos; 9- Hierba de Línea; 10- Guaniquí; 11- Cucaracha; 12- Rompe Saragüey.

Como se aprecia en la tabla 10, se detectó la presencia de 16 especies de trips en 12 tipos de arvenses pertenecientes a 9 familias botánicas. La mayor incidencia de trips ocurrió en las arvenses; Ojo de poeta y Romerillo con siete especies cada una y el oro Azul con cinco especies asociadas.

Por ser menos conocidas este grupo de plantas, se agruparon según las familias de las mismas con mayor incidencia de trips, la cual resultó ser; la familia Asteraceae con siete especies, lo que equivale al 70 % del total de tisanópteros presentes, manifestando los mismos determinada preferencia por este grupo de plantas. En segundo lugar le siguió la familia Amaranthaceae y Brassicaceae con seis especies para un 35,29 %. Estos resultados indican que las especies que integran estas familias de plantas emiten sustancias o metabolitos secundarios que las hace más atractiva para los tisanópteros. La menor incidencia de trips correspondió a las familias Nyctaginaceae y Mimosaceae, cada una con una especie, para un 5,88 % del total de especies.

En la tabla 10 se aprecia que el género *Thrips*, conjuntamente con el género *Frankliniella*, fueron los de mayor incidencia sobre las arvenses, detectándose sobre 10 y 9 especies de plantas respectivamente, lo que representó un 83.33 y 75 %; mientras que ambos géneros presentaron similitud en la afinidad por las familias de arvenses.

Estos resultados tienen relación con la característica común que tienen ambos géneros de ser muy polífagos y por tanto incidir sobre un amplio espectro de arvenses al igual que sobre plantas de importancia económica.

Si se comparan estos resultados con los obtenidos en los cultivos anteriores se puede observar que los géneros más abundantes han sido precisamente *Frankliniella* y *Thrips*, lo que se corresponde con lo planteado por Mound (2002) y Austin *et al.* (2004) quienes consideran que ambos géneros además de ser uno de los más grandes, manifiestan una gran polifagia y distribución mundial, destacando que el género *Frankliniella* es originario del nuevo mundo y que suele ser muy abundante en América Central y del Sur.

Es de vital importancia señalar que aunque no se muestran en los resultados por razones de seguridad en el inventario se detectó una especie de tisanóptero que tiene importancia para la cuarentena nacional, ya que se encuentra ubicada en la lista dos de cuarentena de Cuba, esta especie fue detectada para Cuba en esta provincia, en el municipio Yateras y sobre la planta Ojo de poeta.

También asociada a esta planta fueron informada para Cuba la especie *Ceratothripoides claratris* Suris y A-Rodríguez( 2009), pero que *F. borinquen* se detecta sobre ella en este municipio y como se dijo anteriormente constituye un nuevo informe para este país lo que demuestra que la planta presenta características por la cual los trips se sienten atraídos recalcando que es muy común en nuestros campos principalmente en zona montañosa.

Otra planta que resulta de importancia es el romerillo, a la cual se asocio *F. borinquen* y *F. invasor* esta última de igual forma constituye un nuevo informe para Cuba.



# Conclusió

## Conclusiones.

- Producto de inventario se detectaron 18 géneros de trips distribuidos en cuatro familias.
- Se informan por primera vez para Cuba las especies *Frankliniella borinquen* Hood, *F. invasor* Sakimura y *Heterothrips lewisi* Mound y Marullo.
- En los cuatros grupos evaluados los géneros Trips y Franklineilla se encontraron asociado al mayor número de especies.
- Se encontraron especies de tisanopteros a la que debe ofrecerle especial atención por se eficientes vectores de tospovirus.



Recomendació

## Recomendaciones.

- Continuar con el inventario de *Thysanoptera* en el municipio y la provincia con el fin de detectar otras especies de importancia como plaga de los diferentes cultivos.
- Utilizar técnicas más avanzadas como PCR y AFLP para la identificación de estas importantes plagas.
- Prestar especial atención a las plantas forestales, frutales y arvenses como reservorios de trips en el municipio.



Vinculación para Tiempo de Defensa  
Vinculación para Tiempo de Defensa

## Vinculación para tiempo de Defensa.

Este trabajo tiene una vinculación con la defensa debido que en las condiciones actuales la defensa de la patria es tarea de todos, por lo que todas las investigaciones que se realicen tienen un marcado impacto en dicha materia. Los *Thysanopteros* son plagas que afectan a casi todos los cultivos y le causan graves daños haciendo que las producciones pierdan calidad, por lo que nuestro país hoy en medio de la crisis económica mundial se necesita desarrollar el sector de la agricultura ya que es el renglón fundamental de un país . Al conocer estas plagas podemos establecer el manejo adecuado y obtener altos rendimientos por cultivos los que aumentará la reserva militar la cual será utilizada por nuestras tropas tanto en tiempo de guerra como en tiempo de paz. De manera que para poder garantizar el aumentos de las tropas.



Referencia Bibliográfica  
Referencia Bibliográfica

## Bibliografía

1. Agrobooks. (2003). Manejo del trips occidental de las flores – *Frankliniella occidentalis*. Disponible en: <http://www.infoagro.com/hortalizas/trips.htm> (conectado: 11 de Enero 2004).
2. Alayo, P. (1980). Introducción al estudio del orden Thysanoptera en Cuba. Informe Científico Técnico (148). Instituto de Zoología. Academia de Ciencias en Cuba. 1-53.
3. Ananthakrishnan, T. N.; Gopichandran, R. (1993). Chemical Ecology in Thrips – host plant interactions. Annu. Rev. Entomol. 35: 15 – 19.
4. Aranzana, M. J. (1998). Mejora del pimiento (*Capsicum annum* L) para la resistencia al virus de las manchas bronceadas del tomate (TSWV). ITEA. Información – Técnica-Económica – Agraria. Producción Vegetal (España). 94 (1): 33- 47.
5. A-Rodríguez y Suris, M. 2008. Especies de Thysanoptera asociados a un Sistema agroforestal cacaoteros en Baracoa. 6<sup>to</sup> Simposio de Sanidad Vegetal. Revista Fitosanidad.
6. Austin, D. A.; Yeates, D. K.; Cassis, G.; Fletcher, M.; Salle, J.; Lawrence, F. J.; Mcquillan, P. B.; Mound, L. A.; Bickel, D. J.; Gullan, P. J.; Hales, D. F.; Taylor, G. (2004). Insects “Down Under” – Diversity, endemism and evolution of the Australian insect fauna: examples from select orders. Australian Journal of Entomology 43: 216 – 234.
7. Avilés, P.; González, N.; Ramos, N.; Sotomayor, E. (2001). Efecto de NeemAzal en hojas de pimiento infectadas con huevos de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae). Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas (España). 27 (2): 193 – 197.
8. Bueno, J. M.; Cardona, C. (2003). Umbral de acción para *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) en habichuela en el valle del Cauca. Colombia. Revista Colombiana de Entomología 29 (1): 51 – 55.
9. Carrillo, B.; Ddenisse, A. (2001). Evaluación de extractos de *Azadirachta indica* Juss. (Neem) sobre trips californiano (*Frankliniella occidentalis* Pergande) en claveles cultivados bajo invernadero en la séptima región. Taica Univ. Facultad de Ciencias Agrarias. Taica (Chile). 39 (3): 45 – 51.

10. Carriso, P. L. (1998). Hospederas naturales para trips vectores de peste negra: propuesta de calificación de riesgo. Boletín de Sanidad Vegetal – Plagas (España). 24 (1): 155 – 165.
11. Cermeli, M.; Montagne, A.; Castro, R.; Romero, R. (2002). Control químico de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera, Thripidae) en caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) II. Rev. Fac. Agron. (L.U.Z.) 19: 1- 8.
12. Chellemi, D. O.; Funderburk, Y.; Hall, D.W (1994). Seasonal abundance of flowers inhabiting *Frankliniella* species (Thysanoptera: Thripidae) on wild plant species. Environmental Entomology. 32: 337 – 342.
13. Childers, C. C.; Frantz, G. (1994). Ring spot damage to Florida Citrus fruit caused by thrips feeding injury. Citrus industry. 38 – 43.
14. CITMA. (2003). Insectos, un mundo de biodiversidad. Disponible en: <http://www.cuba.cu/ciencia/citma/ama/museo/biota.htm>. (consultado: 2 de abril 2003).
15. CNSV. (1999). Lista de especies de Thysanoptera en cultivos anuales de Cuba. (Provincia Pinar del Río, La Habana, Cienfuegos, Villa Clara, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo).
16. CPC. (2002). Crop Protection Compendium. Global Module 2.
17. CUBA. (2003). Curso de diversidad biológica. Suplemento Especial Universidad para Todos. Ciudad de la Habana, Cuba 31 p.
18. Elizondo, A. I.; Murguido, C.; Pérez, I.; Piedra, F.; Peña, E.; Martínez, M.; Martell, M.; Fernández, M.; Sariol, H.; Rodríguez, S.; Jiménez, R.; Granda, G.; Palacio, F. (2003). *Thrips palmi* Karny en la Agricultura Cubana. Fitosanidad 7(2): 19 – 23.
19. Encarta. (2004). Biblioteca de consulta.
20. Garzo, E. L.; Muñiz, M.; Fereres, A.; Collar, J.L. (2000). Eficacia de fipronil (EXP 60720A) en el control poblacional de *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) en condiciones de laboratorio. Investigación – Agraria – Producción y Protección Vegetal (España). 15 (1 – 2): 57 – 65.
21. Gaston, K. J.; Mound, L. A. (1993). Taxonomy, hypothesis testing and the biodiversity crisis. Proceeding of the Royal Society, London (B) 251: 139 – 142.
22. Goncalves, P. A.; Palladini, L. A. (2000). Eficiencia de diferentes tipos y volúmenes de caldo para el control del trips de la cebolla. Horticultura Brasileira. 18 (2):141 – 144.

23. González C, Suris M. 2006. Los trips presentes en las provincias habaneras: Identificación, inventario, hospedantes y comportamiento de las poblaciones en diferentes sistemas de producción. *Rev Protección Veg.* 21(3):196.
24. González C. y Suris M. 2008. Especies de trips asociadas a hospedantes de interés en las provincias habaneras I. Plantas ornamentales. *Rev Protección Veg.* 23(2):80-84.
25. González, C. y Suris, M. 2008. clave ilustrada de las familias, género y especies pertenecientes al suborden Terebrantia, Orden Thysanoptera presentes en Cuba. *Boletín Fitosanitario.* Vol 13 No 1 Septiembre 2008.
26. González, N.; Zayas, M.; Cruz, B.; Avilés, R. (2001). *Cucumis sativus* L., nueva planta hospedera de varias especies del Orden Thysanoptera, en Cuba. Boletín Sanidad Vegetal. Plagas. 27 (1): 117 – 119.
27. Hernández, S.; Cabaleiro, C.; Martín, L.; Miret, J. (2002). El empleo de aceites minerales y de pescado en el control integrado de plagas y enfermedades del viñedo. Boletín de Sanidad Vegetal – Plagas (España). 28 (2): 223 – 237.
28. Hollingsworth, R.; Kelvin, T.; Armstrong, J. W. (2002). Greenhouse, production of flowers and ornamentals. Environment Entomology 31 (3): 523-532.
29. Hunter, W. B.; Ullman, D. E. (1989). Analysis of mouthpart movements during feeding of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) and *F. schultzei* Trybom (Thysanoptera: Thripidae). Int. J. Insect Morphol and Embryolo. 12 (8) : 161 – 171
30. INFOJARDIN. (2004). Todas las plantas de interior. Disponible en: <http://www.infojardin.com/todas-plantas.htm#interior> [consulta 7 nov 2003].
31. INISAV. (1997). Medidas de lucha contra *Trips Palmi*. Ciudad de la Habana. Cuba. 12 p.
32. Jiménez, R. (2003). Ocurrencia de *Trips palmi* y otros insectos del Orden Thysanoptera en la provincia de Cienfuegos. Tesis presentada en opción al título académico de Master en Ciencias Agrícolas. Fitosanidad. 7 (4): 63p
33. Jiménez, R.; Caballero, M. (1997). El cultivo industrial de plantas en macetas. Ediciones de horticultura SL. Barcelona. 53 p.
34. Jiménez, R.; Homen, O. (1989). Fluctuaciones poblacionales de *Selenothrips rubrocintus* Giard en el cultivo de la guayaba. Resúmenes 4ta. Jornada Científico Técnico Sanidad Vegetal Cienfuegos.

35. Jiménez, S.; Cortiñas, J.; López, D. (2000). Distribución temporal y espacial y condiciones para el monitoreo de *Thrips palmi* en Cuba. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 57: 54 – 57.
36. Knudsen, J.T.; Tollsten, L.; Bergstrom, L. C. (1993). Floral scents – a checklist of volatile compounds isolated by headspace technique. Phytochemistry 33: 253 – 280.
37. Koschier, E. H.; Kogel, W. J.; Visser, J. H. (2000). Assessing the attractiveness of volatile plant compound to western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* Pergande). J. of Chemi Ecol 26 (12): 2643- 2655.
38. Lacasa, A. Lloréns, J.M (1996) Trips y su control biológico (i). Edición especial para la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la región de Murcia: Pisa Ediciones. 204p.
39. Lacasa, A.; Sánchez, J. A. (2002). El estado actual del control integrado de los tisanópteros en cultivos de invernaderos. La situación del pimiento. Phytoma. España. (135): 101 – 104.
40. Lane, G.; Steve, D. (2000). Greenhouse IPM: sustainable trips control. Disponible en: [http// attrat. Ncat. Org/ altra – pub/ gh. Thrips. Htm](http://attrat.Ncat.Org/altra-pub/gh.Thrips.Htm). (conectado: 11 de Enero 2004).
41. Lara, L.; Blom, J.; Urbaneja, A. (2002). Instalación, distribución y eficacia de *Orius laevigatus* (Fiebre) y *Orius albidipennis* (Reuter) (Hemiptera: Anthocoridae) en invernaderos de pimiento en Almería. Boletín de Sanidad Vegetal – Plagas (España) 28 (2): 251 – 261.
42. Lewis, T (1997). Flight and Dispersal **En**: Thrips as Crop Pests. Edited Trevor Lewis. Institute of Arable Crops Research Rothamsted Harpenden, Herts, UK. CAB INTERNATIONAL. 175 - 193.
43. Loomans, J. C.; Van Lenteren, M. G.; Tommasini, S.; Riudavet. S. (1995). Biological control of thrips pests. Wageningen Agri. Univ. Papers. 95.1. 201 pp.
44. Martin, N. A. (2003) Western flower thrips. Biology, Identification and life cycle. Disponible en: [http:// www. Crop cri. Nz / brood she / western / htm](http://www.Crop.cri.Nz/broodshe/western/htm) (consultado 22 de Diciembre 2003).
45. McGavin, G. (2000). 'Insects Spiders and Other Terrestrial Arthropods'. Dorling Kindersley, London England, ISBN: 0-7513-0772-6. 101 – 102.
46. Meyer, J. R. (2001). Thysanoptera. Department of Entomology. NC State University.

47. Moritz, G. (1997). Structure, Growth and Development. **En:** Thrips as Crop Pests. Edited Trevor Lewis. Institute of Arable Crops Research Rothamsted Harpenden, Herts, UK.CAB INTERNATIONAL. 15 - 58.
48. Morse, J.; Humeres, E.; Urena, A. A. (2002). Biology and chemical control of avocado Thrips. Pesticide resistance Monitoring with avocado thrips and perseas mite. Department of Entomology. University of California, Riverside, CA.9254.
49. Mound, A. L. (2002). Thysanoptera biodiversity in the Neotropics. Rev. Biol. Trop. 50 (2): 477 – 484.
50. Mound, L. A.; Kibby, G. (1998). Thysanoptera an Identification Guide. Second Edition. CAB International. 67p.
51. Mound, L. A.; Teulon, D. N. J. (1995). Thrips as opportunist. **En:** Thrips Biology and Management. Parker, B. L, Skinner, M y Lewis, T (eds). Proc. The International Conference on Thysanoptera. 1993. Burlington VT. Plenum Pub. Corp NY: 3 – 19.
52. Mound, L.A.; Heming, B. R. (1991). Thysanoptera. 31 **En:** The insects of Australia. Melbourne University Press. Chapter. 510 – 515.
53. Mound, L.A.; R. Marullo. (1996). The thrips of central and south America: An introduction (Insecta:Thysanoptera). Mem. Of Entomol, Internat. 6: 487 p.
54. Murguido, C.; A; Elizondo, A. I.; Vázquez, L. L.; Surís, M.; Avilés, R. (2001). Diagnóstico, biología, nocividad y métodos de lucha contra *Thrips palmi* Karny. Resultado presentado para optar por el premio en la Academia de Ciencias de Cuba. La Habana.
55. Murguido, C.; Elizondo, A. I.; Peña, E. (2002). Control químico de *Thrips palmi* Karny en el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L). Fitosanidad. 6 (1): 55- 60.
56. OIRSA (2000). Manejo de artrópodos en plantas ornamentales y follajes. Proyecto regional de fortalecimiento de la vigilancia en cultivos de exportación no tradicional. Guatemala. Disponible en: <http://www.oirsa.org/Publicaciones/VIFINEX/Manuales/Manuales-2000/Manual-03/1-artrópodos.htm> (Consultado: 10 de febrero 2004).
57. Okajima, S.; Hirose, Y.; Kajita, H.; Takagi, M.; Napompeth, B.; Buranapanichpan, S. (1992). Thrips on vegetables in South East Asia. Appli. Entomol. and Zool. 27: 300 – 303.

58. Osorio, J.; Cardona, C. (2003). Fenología, fluctuación de poblaciones y métodos de muestreos para *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) en habichuela y frijol. Revista Colombiana de Entomología. 29 (12): 43 – 49.
59. Palmer, J. M.; Mound. L. A.; Heaume, G.J. (1989). CIE Guide to insects of importance to man. 2. Thysanoptera. CAB international, Wallingford; UK. 73p.
60. Pérez, I.; Blanco, E.; Rodríguez, M. A. (2004). Especies de género *Frankliniella* Karny en Cuba. Resultados de la encuesta de detección de especies peligrosas de trips en el período 1998 – 2000. Fitosanidad. 8 (3): 19 – 22.
61. Ponce, A. O.; Rodríguez, F. A.; Hernández, P. E. (1997). Plagas y enfermedades de las plantas ornamentales. En: Manual de Técnicas de Cultivos en el Jardín Botánico Nacional de Cuba. Edición JBN: 8 – 12.
62. Prasada, R. D. V.; Reddy, A.; Reddy, S.; Thirumala-Devi, V. K.; Chander Rao, S.; Kumar, V.; Subramaniam, K.; Yellamanda, T.; Nigam, S. N.; Reddy, D. V R. (2003). The host range of ***Tobacco streak virus*** in India and transmission by thrips. **Ann. of Appl. Biol.** 142 (3): 365-368.
63. Quiroz, G.; Pablo, J. (2002). Alternativas para el control deL trips californiano (*Frankliniella occidentalis* Pergande), con productos orgánicos y químico tradicional en lechuga (*Lactuca sativa* L var. capitata). Universidad Santo Tomas. Santiago de Chile. Escuela de Agronomía. 65 p.
64. Renata C. M.2007. The Thysanoptera fauna of Brazil. **Thrips and Tospoviruses: proceedings of the 7th international symposium on thysanoptera**.
65. Retana, P. A. (1998). Restablecimiento de los géneros *Frankliniella*, *Exophtalmothrips* y *Bolbothrips* (Thysanoptera: Thripidae). Rev. Biol. Trop. 46 (2): 78 – 83.
66. Ripa, S. R.; Rodríguez, A.; Espinosa, H.; Fernanda, M. (2001). El trips de California en nectarinos y uva de mesa. Instituto de investigaciones Agropecuarias. La Cruz (Chile). Centro Experimental de Entomología la Cruz. Quillota (Chile). 100 p.
67. Rodríguez, A. (1999). El arte de cultivar plantas ornamentales en el trópico. La Habana. Editorial José Martí. 144 p.
68. Rodríguez, A. (2004). Producción orgánica. Aportes para el manejo de sistemas ecológicos en Uruguay. PREDEG. 114 –115.

69. Rodríguez, E.; Vázquez, L.; Pérez, I.; Sariol, H.; Fernández, S.; Plá, D., Rodríguez, F.; Angeles, M.; Cortiñas, J. (1997). Diagnóstico de insectos de los géneros *Thrips* y *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) que inciden en plantas cultivadas en Cuba. III Simposio de Zoología. Las Villas. Cuba.
70. Sánchez, J. (2003). Las especies de *Hibiscus* cultivadas en España. Disponible En: <http://www.arbolesornamentales.com/Hibiscus.htm> (Consultado: 13 de Diciembre del 2003).
71. Sanpedro, J.; Pupo, E.; Mateo Amelia.; Méndez, M.; Querejete, M. (2004). Lista de plagas y enfermedades de plantas ornamentales en la provincia de Holguín. Boletín Fitosanitario. La Habana. 9 (1): 21.
72. Smith, H. A.; Mcoresly, R. (2000). Intercropping and pest management: a review of major concepts. American Entomologist 46:154-161.
73. Smith, J. (2004). Agricultura Urbana y Biodiversidad. Red de Agricultura Urbana (TUAN). 43 – 51.
74. Smits, P. H.; Deventer, P.; Kogel, W. J. (2000). Western flower thrips reaction to odour and colour. Proceedings Experimental and Applied Entomology. Netherlands Entological Society (N.E.V). Amsterdam. 175-180.
75. Soni S. k.; Ellis, P. R. (2000). Insect Pest. En: Rabinowitch H. D. and J. L. Brewster (editors) Onion And Allied Crops. Volume II. Agronomy, Biotic interactions, pathology, and Crop protection. CRC Florida.
76. Suris M. y A- Rodríguez 2009. *Ceratothripoides claratris* Shumsher (Thysanoptera: Thripidae), nueva especie para Cuba. Comunicación corta. Revista Protección Vegetal. Vol No1 2009.
77. Suris M. y González C. 2008. ESPECIES DE TRIPS ASOCIADAS A HOSPEDANTES DE INTERÉS EN LAS PROVINCIAS HABANERAS. II. PLANTAS FRUTALES. Rev. Protección Veg. Vol. 23 No. 2 (2008): 85-89
78. Surís, M.; Martínez, M. A.; Rodríguez, H. (2001). Identificación de nuevas especies de *Frankliniella* para Cuba. Memorias del IV Seminario de Sanidad Vegetal. Varadero. 2001.
79. Tipos de frecuencias. Disponible en: <http://207.5.71.37/biobest/spplagen/trips.htm--> (Consultado: 13 de Octubre de 2004). Anónimo. (2004).

80. Vázquez L. L.; López, D. (2001). Presencia de *Frankliniella parvula* Hood (Thysanoptera: Thripidae) en los cultivos del plátano y el banano en Cuba. Fitosanidad 5 (1): 75 – 76.
81. Vázquez, L. L. (2003). Bases para el manejo integrado de *Thrips palmi* . Hoja técnica No 46. Manejo integrado de plagas y Agroecología (Costa Rica) (69): 84 – 91.
82. Vázquez, L. L.; Rodríguez E. (1997). Contribución al conocimiento del género *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) en Cuba. Conferencia. Seminario sobre Thrips a los entomólogos de los laboratorios provinciales de Sanidad Vegetal (abril, 1997). Matanzas.
83. Vázquez, L. L.; Rodríguez, E. (1999). Plantas hospedantes de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en Cuba. Fitosanidad. 3 (3): 37 – 39.
84. Vázquez, L. L; Murguido, C. A; Peña, E. (2001). Control biológico por conservación de los enemigos naturales en los programas de manejo de plagas introducidas. En Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal (4, varadero, CU). Memorias 236 – 237.
85. Vázquez, LL. (1999). Diagnóstico, biología, daños y métodos de lucha contra *Thrips palmi* Karny en las condiciones de Cuba. informe final del subproyecto Diagnóstico de trips de importancia económica.