



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**Proyecto Práctico de Examen
Complexivo (PROPEC) previo
a la obtención del título de
Ingeniero Agrónomo**

TEMA:

**“MANEJO DE LA INCIDENCIA DE INSECTOS CHUPADORES EN
LA PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana
tabacum* L.) EN LA ZONA DEL CANTÓN VALENCIA”**

AUTOR:

LEONARDO JAVIER MURILLO SANJINEZ

DOCENTE TUTOR:

ING AGR. PEDRO ALBERTO ROSERO TUFIÑO, M.Sc

QUEVEDO – ECUADOR

2015

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Sr. **LEONARDO JAVIER MURILLO SANJINEZ**, con C.I. **120511971-0** declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

.....
LEONARDO JAVIER MURILLO SANJINEZ

C.I. 120511971-0

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO PROPEC

El suscrito, **ING. PEDRO ALBERTO ROSERO TUFIÑO, M.SC.** Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado **MURILLO SANJINEZ LEONARDO JAVIER**, realizó el proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo titulada “**MANEJO DE LA INCIDENCIA DE INSECTOS CHUPADORES EN LA PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana tabacum* L.) EN LA ZONA DEL CANTÓN VALENCIA**” bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Atentamente,

f. _____
ING. PEDRO ALBERTO ROSERO TUFIÑO, M.SC.
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA

Presentada a los miembros del Tribunal requisito previo a la obtención del título de ingeniería agrónoma.

INGENIERO AGRONOMO

TEMA:

“MANEJO DE LA INCIDENCIA DE INSECTOS CHUPADORES EN LA PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana tabacum* L.) EN LA ZONA DEL CANTÓN VALENCIA”

Aprobado;

**Ing. David Campi Ortiz
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS**

**Ing. Cesar Cristóbal Varas Maenza
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

**Ing. Ramiro Remigio Gaibor Fernández
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

AGRADECIMIENTO

El autor de la presente investigación deja constancia de su agradecimiento a:

Mis primeras palabras de agradecimiento a Dios por guiarme con su luz divina en la etapa más de mi vida estudiantil y profesional.

A mis queridos padres que a través de su sacrificio hicieron posible cumplir los sueños y lograr el éxito como personas de bien y como profesionales para nuestro bienestar.

A mi **UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**, que me abrió las puertas para pertenecer a esta gran familia de ingeniería agronómica, que en cuyas aulas sus catedráticos me brindaron todo su conocimiento, para crecer en mi vida profesional por medio de los conocimientos.

A la Ing. Paula Plaza MSc. Decana de la Facultad de Ciencias Agrarias, por la eficiencia y responsabilidad al frente de esta unidad Académica.

A los Miembros del Tribunal de calificación de tesis: Ing. David Campi, Ing. Cesar Varas, Ing. Ramiro Gaibor y así mismo al Eco. Flavio Ramos ya que enriquecieron de sabiduría en mi formación profesional.

Agradezco de todo corazón a mi Director de tesis Ing. Pedro Rosero Tufiño MSc., por brindarme su apoyo y sus enseñanzas que supieron dar fruto, he aquí una muestra de ello está investigación.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dejo plasmado en la mente de quienes en parte fueron un pilar fundamental en la culminación de mi carrera profesional.

A mi DIOS por darme la salud y vida.

A mis padres, Leonardo y Elsa, porque creyeron en mí, me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera.

A mis hermanos, Leticia, Williams, José Luis, Gabriel, por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

Por su apoyo, comprensión y sus consejos en los momentos difíciles, y todo el cariño incondicional dado.

Leonardo Javier Murillo Sanjinez

INDICE

Pág.

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO PROPEC	iii
MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
INDICE	viii
INDICE DE CUADROS.....	x
RESUMEN EJECUTIVO	xii
ABSTRACT	xiii

CAPITULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Introducción.....	2
1.2 Problematización	3
1.3 Justificación	3
1.4 Objetivos	4
1.4.1. General	4
1.4.2. Específicos.....	4
1.5 Hipótesis	4

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO	5
2.1 Fundamentación Teórica	6
2.1.1. Clasificación Taxonómica del tabaco.....	6
2.1.2. Generalidades de la mosca blanca.....	6
2.1.3. Distribución geográfica	6
2.1.4. Morfología y ciclo de vida.....	7
2.1.5. Daños causados	8

2.1.6.	Biotipos	9
2.1.7.	Métodos biológicos de control.....	10
2.1.7.1.	Control químico	11
2.1.7.2.	Control cultural	11
2.1.7.3.	Uso de trampas amarillas	12
2.1.7.4.	Épocas de siembra	12
2.1.7.5.	Barreras vivas	12
2.1.8.	Monitoreo	13
2.1.8.1.	Ciclos de Vida de los Pulgones.....	13
2.1.8.2.	Daños Causados por los Áfidos o Pulgones	14

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN		18
3.1	MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1.1	Ubicación de la Zona de Investigación.....	19
3.1.2	Suelos y Clima1/	19
3.1.3	Característica del Material Experimental	19
3.1.4	Factores en Estudio	19
3.1.5	Tratamientos	20
3.1.6	Procedimiento	20
3.1.7	Características de las Unidades Experimentales	21
3.1.8	Datos Registrados y Formas de Evaluación	21
3.1.9	Manejo del Experimento	23

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN		26
4.1	RESULTADOS.....	27
4.1.1	Ancho de Hoja (cm)	27
4.1.2	Numero de hoja.....	28
4.1.3	Longitud de Hoja.....	30
4.1.4	Número de hojas sanas	31
4.1.5	Numero de hojas dañadas	33
4.1.6	Peso de hojas sanas.....	34

4.1.7	Peso de hojas dañadas.....	36
4.1.8	Número de afidos.....	37
4.1.9	Número de pulgones.....	39

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....41

5.1	Conclusiones.....	42
5.2	Recomendaciones	42

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFIA43

6.1	Citas bibliográficas	44
6.2	Citas linkografia	46

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág.
1. Promedio de ancho de hoja (cm), al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i> L.) En la Zona de Cantón Valencia”	28
2. Promedio de numero de hoja, al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i> L.) En la Zona de Cantón Valencia”	29
3. Promedio de longitud de hoja (cm), al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i> L.) En la Zona de Cantón Valencia”	31
4. Promedio de numero de hojas sanas, al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i> L.) En la Zona de Cantón Valencia”	32
5. Promedio de numero de hojas dañadas, al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i> L.) En la Zona de Cantón Valencia”	34
6. Promedio de peso de hojas sanas (lb), al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i> L.) En la Zona de Cantón Valencia”	35

7.	Promedio de peso de hojas dañadas (lb), al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i> L.) En la Zona de Cantón Valencia”	37
8.	Promedio de numero de afidos, al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i> L.) En la Zona de Cantón Valencia”	38
9.	Promedio de numero de pulgones, al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i> L.) En la Zona de Cantón Valencia”	40

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se desarrolló en la hacienda Tabacalera San Mateo ubicada en el km 4,5 del cantón Valencia, vía la Esperanza el Vergel provincia de los Ríos, bajo las coordenadas geográficas 79° 18' 13" de longitud Oeste y 00° 45' 14" de latitud Sur.

La tesis se evaluó la incidencia de la mosca blanca y pulgones en el ciclo de desarrollo del tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) y su productividad. Los objetivos específicos son; Establecer poblaciones de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y de pulgones (*Aphis gossypii*) durante el ciclo vegetativo del cultivo del tabaco, con un manejo integrado de plagas. Determinar el mejor pesticida y dosis para controlar poblaciones de insectos chupadores (mosca blanca y pulgones) que afectan el tabaco.

En el Marco Teórico, se realiza un estudio de los aspectos generales, taxonomía, ciclo de vida, incidencia y controles químicos de la mosca blanca y pulgones.

En la Metodología, se aplicaron diversos tipos de investigación, métodos y las técnicas de recolección de datos. Con el análisis e interpretación de los resultados, se comprobó la hipótesis, la misma que por ser positiva fue aceptada.

Entre las conclusiones, se llegó a determinar mayor rendimiento kg/ha en la aplicación de Imidacloprid aplicados a los 7 días.

ABSTRACT

This research was conducted at the farm Tobacco San Mateo located at Km 4.5 of the canton Valencia, via the Esperanza Vergel Province rivers under the geographical coordinates 79 ° 18'13 "west longitude and 00 ° 45 ' 14 'South latitude.

The thesis incidence of whiteflies and aphids in the development cycle snuff (*Nicotianatabacum* L.) and their productivity was evaluated. The specific objectives are: Set whitefly populations (*Bemiciatabaci*) and aphids (*Aphisgossypii*) during the vegetative cycle of cultivation of snuff, with an integrated pest management. Pesticide and determine the best dose to control populations of sucking insects (whiteflies and aphids) that affect the snuff.

In the theoretical framework, a study of the general aspects, taxonomy, life cycle, incidence and chemical control of whiteflies and aphids is performed.

In the methodology, various types of research methods and data collection techniques were applied. With the analysis and interpretation of results, the hypothesis, the same that being positive was accepted it was found.

Among the conclusions, it was to determine higher yield kg / ha in the application of imidacloprid applied to los 7 days.

CAPITULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

El cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) es afectado en sus diferentes etapas por diversas plagas, que incluyen fundamentalmente a los insectos chupadores, àfidos, mosca blanca, minadores, entre otros organismos perjudiciales que ocasionan disminución de la producción del tabaco.

Estos agentes nocivos pueden ocasionar daños severos en el cultivo y afectar el rendimiento y la calidad de las hojas. Estos daños se pueden apreciar mediante síntomas como comeduras, manchas en las hojas, tallos quebradizos, que obstruyen las funciones de absorción de la planta, decaimiento generalizado, marchitez y otros (MINAGRI, 1998).

Debido a la importancia económica del cultivo y los problemas que causan estas plagas en la calidad de la hoja y la productividad del cultivo, el presente trabajo está orientado a evaluar la influencia de insecticidas sobre el comportamiento de las principales plagas en el cultivo del tabaco.

1.2 Problematicación

En la zona agrícola del Recinto la Cadena, del cantón Valencia provincia de los Ríos, sector la cadena vía a la Parroquia el Vergel existen grandes extensiones dedicadas al cultivo de tabaco. Debido a la masificación del cultivo han surgido muchos problemas fitosanitarios que limitan el rendimiento de la producción del tabaco.

Un problema muy importante que se debe resolver es la disminución de la producción de hojas de tabaco a causa de la presencia de insectos chupadores como (mosca blanca, y pulgones), durante todo el ciclo del cultivo .Por esta razón es urgente generar información para manejar la presencia de estos insectos dentro de los umbrales económicos.

1.3Justificación

Una de las causas de bajo rendimiento del cultivo de tabaco en la zona del cantón Valencia, es el ataque de insectos chupadores durante todo el ciclo del cultivo. Considerando que la calidad de la hoja depende la rentabilidad del cultivo.

La presente investigación pretende, aportar a la solución del problema, estableciendo un manejo integrado de plagas, para minimizar los daños y pérdidas de producción del tabaco.

Por tal razón que el desarrollo de este proyecto tiene la finalidad, de implementar un programa de manejo de plagas, para evitar problemas dentro del cultivo, mejorando los procesos de producción de hojas de alta calidad y minimizando a las pérdidas económicas.

1.4 Objetivos

1.4.3. General

Evaluar la incidencia de la mosca blanca y pulgones en el ciclo de desarrollo del tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) y su productividad.

1.4.4. Específicos

- Establecer poblaciones de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y de pulgones (*Aphis gossypii*) durante el ciclo vegetativo del cultivo del tabaco, con un manejo integrado de plagas
- Determinar el mejor pesticida y dosis para controlar poblaciones de insectos chupadores (mosca blanca y pulgones) que afectan el tabaco

1.5 Hipótesis

Un mejor insecticida en el control fitosanitario y adecuada dosis de aplicación, mejorará la productividad y calidad de la hoja en el cultivo del tabaco, en la zona de Valencia y áreas aledañas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación Teórica

2.1.1. Clasificación Taxonómica del tabaco

El tabaco o *Nicotiana Tabacum* es una planta herbácea perenne de la misma familia de las solanáceas, es perteneciente al reino Plantae, a la clase Magnoliophyta y al orden Solanales. Esta planta, tiene una altura de alrededor de cincuenta centímetros a ciento veinte centímetros, la raíz es larga y fibrosa, su tallo es erecto, sus hojas son densas y grandes de treinta a sesenta centímetros de largo y de diez a veinte centímetros de ancho. Las hojas son de color verde pálido y son ovaladas, sus flores son verdes amarillentas y rosadas, teniendo, según la variedad, una altura de cinco centímetros. La polinización, es entomófila, lo que quiere decir que se realiza a través de los insectos (http://es.wikipedia.org/wiki/Nicotiana_tabacum).

2.1.2. Generalidades de la mosca blanca

Orden: Homoptera Familia: Aleyrodidae Nombre científico: *Bemisia tabaci*
Nombre común: Mosca blanca del tabaco La mosca blanca *Bemisia Tabaci* (Gennadius) fue descrita hace más de 100 años como una plaga de la patata en Grecia y desde entonces se ha convertido en una de las plagas más importantes que afectan a la agricultura mundial (Naranjo et al., 2004).

2.1.3. Distribución geográfica

Tiene su origen en las regiones del centro del oriente asiático. Se encuentra ampliamente distribuida al norte de Estados Unidos y Canadá, las Islas del Caribe, América Central y América del Sur y México. Está presente en gran parte del sur de Europa, África, India, y recientemente se mudó a Australia. Se trata de una especie polífaga que parasita más de 300 especies de plantas (McAuslane, 2000).

Costa Rica: La mayoría de localidades donde se encuentran estos insectos, pertenecen al Valle Central, a la vertiente del Pacífico Central y Norte y desde 1992 se tiene reportes de daños en la región del Caribe (Granados, 2006).

2.1.4. Morfología y ciclo de vida

Presenta cuatro estados diferenciados: huevo, larva, pupa y adulto. A su vez el estado de larva tiene cuatro estadios (I, II, III y IV). La hembra deposita preferentemente los huevos en el envés de las hojas, unidos a ellas mediante un pedicelio que es insertado en el tejido hospedante, aunque en algunos cultivos prefiere el haz. No abandona su actividad de comer mientras los pone. El estado larvario dura aproximadamente un mes. El tiempo de desarrollo de esta especie de mosca blanca depende principalmente de la temperatura, de la planta huésped y de la humedad. El tiempo necesario para el desarrollo es menor según aumentan las temperaturas. El desarrollo del insecto es óptimo a temperaturas altas (unos 30- 33° C) (InfoAgro, s.f.). Además, Bemisia no presenta etapa de quiescencia o diapausa (estado de baja actividad metabólica); en consecuencia, los adultos de *B. tabaci* se reproducen continuamente a lo largo del año (Naranjo et al., 2004).

Las moscas blancas y sus parientes cercanos desarrollan una metamorfosis simple o gradual, en el que los estados inmaduros y el adulto tienen el mismo mecanismo de alimentación y desarrollan sus alas externamente.

En general el ciclo de vida de las diferentes especies de mosca blanca es muy similar y tiene una duración de 21 a 45 días. En un corto periodo de tiempo pueden coexistir generaciones traslapadas y estados de la misma pueden ser resistentes o tolerantes a las medidas de control, lo que hace más difícil su control y virtualmente imposible su erradicación.

La hembra de la mosca blanca pone los huevos en el envés de las hojas jóvenes de la parte superior de la planta, estos quedan adheridos a la hoja mediante pequeños ganchos, en ocasiones formando círculos.

Los huevos son de forma oval, y con un tamaño de 0.25 mm. A veces están cubiertos por una especie de polvo procedente de las alas de la hembra. Uno o dos días después de ser depositados se tornan marrones o negros. Las larvas eclosionan de siete a diez días después de la oviposición (Belloty Anthony, et al, 2006).

2.1.5. Daños causados

- a. Directos. Producidos por la succión de savia. En este proceso se inyectan toxinas a través de la saliva lo que ocasiona el debilitamiento de la planta y a veces manchas cloróticas.
- b. Indirectos. Producidos por la secreción de melaza y posterior asentamiento de neegrilla (*Cladosporium* sp.) en hojas, flores y frutos; lo que provoca asfixia vegetal.
- c. Transmisión de virus. *Bemisia tabaci* es capaz de transmitir gran cantidad de virus. Transmite virus de 7 grupos diferentes, Begomovirus, Carla-virus, Ipomovirus y Crinivirus. De entre ellos los Begomovirus constituyen el grupo más importante de patógenos causantes de pérdidas significativas en muchos cultivos.

Los virus del mosaico dorado, y el mosaico dorado amarillo se les conoce como de los más devastadores en frijol de los trópicos americanos. Los virus son adquiridos, tanto por las larvas como por los adultos, al alimentarse del floema de las plantas infectadas. El periodo de adquisición oscila entre 15 y 30 minutos, permaneciendo infectivo durante más de 8 días. En ningún caso el virus se transmite a la progenie (InfoAgro, s.f.). En Costa Rica, los

principales cultivos donde se reportan daños causados por el insecto son: Tomate chile dulce, tabaco, melón, ayote, sandía, pepino, frijol y vainica, algodón, y camote (Granados, 2006).

La Mosca Blanca, *Bemisia tabaci*, (Homoptera: Aleyrodidae), ha sido conocida por muchos años. Fuera de su asociación con la transmisión de enfermedades virales de plantas, no era considerada de importancia como plaga, por sus usualmente bajas poblaciones. *B. tabaci* es una especie fitófago, distribuida ampliamente en las zonas tropicales y subtropicales en todos los continentes y ha sido reportada sobre más de 500 especies de plantas hospederas (Sánchez, A.; Geraud-Pouey, F. y Esparza, D. 1997).

La mosca blanca es la plaga más importante en la transmisión de virus en tomate, succionan el jugo o savia de las plantas, causando problemas como la producción de hongos (fumagina) que crecen sobre la melaza, que excretan y bloquean la luz del sol necesaria para las plantas, reduciendo la producción y llegando a dañar o matar las plantas, pero el principal daño causado por mosca blanca ocurre cuando llevan virus a las plantas sanas después de haberse alimentado en una planta enferma (Jiménez-Martínez, 2007).

2.1.6. Biotipos

Bemisia tabaci tiene la capacidad de desarrollar biotipos, es decir poblaciones que se diferencian por sus características fisiológicas. En América Latina el biotipo más importante es el biotipo B (Morales et al., 2006).

El surgimiento del biotipo B (*B. argentifolii* Bellows y Perring), tornó más difícil la situación de esta plaga, ya que presenta un rango más amplio de plantas hospedantes, una fecundidad mayor que la del biotipo A, ingiere mayor cantidad de savia del floema, y a diferencia del biotipo A, el biotipo B induce desordenes fisiológicos; produce mayores daños directos al cultivo, mayor resistencia a insecticidas, producción de mielecilla, eficiencia en la

transmisión de begomovirus, alteraciones fitotóxicas y son morfológicamente indistinguibles entre ellos (Muñiz et al., 2006).

Bemisia tabaci (biotipo Q) fue identificado por primera vez infestando especies de cultivos ornamentales en varios lugares de China (Chu et al., 2006) y se ha convertido en una de las especies más invasivas en este lugar. Su origen es en el Mediterráneo y Norte de África. El biotipo Q tiene una mayor capacidad de supervivencia que el biotipo B en condiciones de bajas y altas temperaturas y ha presentado mayor resistencia a insecticidas neonicotinoides y quizá en algunas zonas ha contribuido al desplazamiento del biotipo B (Teng et al., 2010).

2.1.7. Métodos biológicos de control

De entre los depredadores, cabe destacar la actividad de algunas especies de chinches de la familia Miridae. *Macrolophus caliginosus* ofrece las mejores condiciones para su empleo en el control de la plaga en cultivos protegidos. Algunos hongos entomopatógenos como *Verticillium lecanii* y *Paecilomyces farinosus*, afectan las larvas en condiciones de elevada humedad. *Eretmocerus mundus* es el parasitoide más ampliamente extendido en las áreas mediterráneas (InfoAgro, s.f.).

Cryptolaemus montrouzieri es un depredador muy eficiente para erradicar poblaciones de cochinilla harinosa. Los adultos y larvas se alimentan de todos los estadios de cochinilla. Áfidos también pueden ser presas de *Cryptolaemus* como alimentación alternativa.

El adulto puede alcanzar una longitud de 4 mm. Sus élitros son de color marrón oscuro y la cabeza y tórax son de color anaranjado. La hembra vive aproximadamente 2 meses y pone alrededor de doce huevos al día, en el interior de las colonias de cochinilla harinosa ó grupo de huevos. La larva de *Cryptolaemus* tiene una secreción característica de excrecencias blancas similar a la de sus presas. Debido a esta secreción, la larva y su presa tienen

un gran parecido. La temperatura óptima para su desarrollo y actividad es de unos 20°C, interrumpe la actividad cuando la temperatura es inferior a 16°C (Calvo & Urbaneja, 2004).

2.1.7.1. Control químico

Se utilizan insecticidas del grupo de los piretroides, que actúan por contacto, o los sistémicos específicos. Se aplica en pulverización, mojando bien el envés de las hojas, donde están localizadas las larvas (Agrologica, 2011).

Acetamiprid 20 SP, Insecticida sistémico de actividad tras laminar con acción de contacto y estomacal, perteneciente al grupo de los Neonicotinoides, que contiene Acetamiprid 200 gr por Kg de producto comercial. Ejerce control principalmente sobre insectos chupadores succionadores de sabia, larvas de minadores, trips y áfidos, en una amplia gama de cultivos, tales como arroz, maíz, soya, papa, hortalizas, cucurbitáceas, cítricos, ornamentales y frutales en general, por su novedosa molécula no afecta a poblaciones de arañas benéficas enemigas de numerosas plagas de nuestros cultivos.

Actúa como un antagonista de la unión de los receptores post sinápticos nicotínicos en el sistema nervioso de los insectos, afectando su movilidad, su movimiento es acropetal y puede ser aplicado tanto al sistema radicular como al follaje de las plantas. (<http://nederagro.com/images/stories/pdf/Insecticidas/acetamiprid%2020%20sp.pdf>).

2.1.7.2. Control cultural

Para el manejo adecuado del cultivo, se deben considerar las siguientes practicas: sembrar las plantas en ambientes protegidos, para evitar infestaciones de moscas blancas, colocar telas para la protección de plantas

en el campo, controlar hospederos silvestres, colocar barreras vegetativas y controlar malezas (Granados, 2006).

2.1.7.3. Uso de trampas amarillas

Las trampas amarillas consisten en pedazos de plástico amarillo cubiertos con una sustancia pegajosa y sujeta por dos palos verticales. Existen trampas fijas, las cuales permanecen en el mismo lugar durante todo el cultivo, y trampas móviles en las que se necesita de una persona para que periódicamente las pasee sobre todo el campo de cultivo ([www.http://ecosiembra.blogspot.com/2011/04/las-trampas-amarillas.html](http://ecosiembra.blogspot.com/2011/04/las-trampas-amarillas.html)).

2.1.7.4. Épocas de siembra

Según estudios y experiencias locales, la época de menor incidencia de áfidos, es el período de noviembre a marzo, o sea la época de apante o con riego.

- Eliminación de fuentes de infestación
- Eliminación de plantas espontáneas
- Eliminación de plantas infestadas
- Eliminación de malezas hospederas dentro del campo y alrededor de él.

2.1.7.5. Barreras vivas

El uso de barreras vivas (maíz, sorgo) alrededor del cultivo sirve como barreras físicas para evitar la entrada de los áfidos al cultivo.

2.1.8. Monitoreo

Para adelantar un adecuado programa de monitoreo y registro es imprescindible la permanente actualización de productores, técnicos y operarios; El conocimiento de las especies de mosca blanca y demás insectos plaga presentes en el cultivo de algodón, su comportamiento, ciclo de vida y la sintomatología del daño. De otro lado es importante el reconocimiento de los organismos benéficos que coadyuvan las estrategias de control.

Es importante que se haga un adecuado monitoreo de la incidencia de la plaga mediante captura de adultos con trampas de color amarillo y aceite agrícola distribuidas de manera representativa en el lote, así como de la sintomatología de daño y presencia de estados inmaduros en el follaje del algodón, para lo cual es indispensable la utilización de lupa (Belloty Anthony, et al, 2006).

2.1.8.1. Ciclos de Vida de los Pulgones

Los pulgones representan un gran problema en la horticultura. Debido a su enorme capacidad de reproducción, pueden causar serios daños a varios cultivos y aumentar su resistencia a muchos pesticidas. Las especies más comunes que aparecen en los invernaderos son: el pulgón del algodón *Aphis gossypii*, el pulgón de la patata *Aulacorthum solani*, el pulgón verde de los invernaderos *Macrosiphum euphorbiae* y el pulgón del melocotonero *Myzus persicae*.

En los invernaderos las poblaciones de pulgón están constituidas siempre por hembras vivíparas. Los pulgones jóvenes nacen e inmediatamente comienzan a alimentarse de la savia de la planta. Crecen deprisa y mudan cuatro veces antes de llegar a ser adultos, dejando las mudas de piel de color blanco en el cultivo. Los pulgones alados aparecen bajo grandes densidades

poblacionales, proporcionando una rápida dispersión por zonas en el invernadero.

Las ninfas y los adultos se alimentan de la savia de la planta. Esto detiene el crecimiento, originando hojas arrolladas. A veces aparecen manchas amarillas en la hoja.

Los pulgones excretan melaza. Sobre esta se puede desarrollar negrilla, que mancha el cultivo. La fotosíntesis se reduce y consecuentemente el crecimiento y la producción de la planta.

Pueden inocular sustancias tóxicas en la planta, causando fuertes reacciones alérgicas.

Pueden introducir en la planta determinados virus (<http://www.koppert.es/pulgones/>).

2.1.8.2. Daños Causados por los Áfidos o Pulgones

Son insectos de apariencia delicada de 1,3 – 2,00 mm. La forma sin alas de Myzus, es de color verde claro y de alas verdes, con la cabeza, tórax y antenas negras. Aphis presenta una coloración variable de amarillo a verde oscuro. Causan deformaciones foliares al succionar savia, pero su principal importancia es que actúan como vectores de virosis, como el virus del endurecimiento de los frutos (Araujo, 2005).

Los pulgones son insectos chupadores, y están provistos de un largo pico articulado que clavan en el vegetal, y por él absorben los jugos de la planta. Segregan un líquido azucarado y pegajoso por el ano denominado melaza, e impregna la superficie de la planta impidiendo el normal desarrollo de ésta.

En la zona final del abdomen, se encuentran situados dos tubitos o sifones, de distinto tamaño y forma según especie, por el cual segregan sustancias ceras. Otras especies, poseen en el abdomen glándulas productoras de cera pulverulenta con la que se recubren, son los pulgones harinosos o lanígeros (Sánchez, A. 1997).

Son muchas las especies de áfidos que inciden en las hortalizas, entre ellas *Myzus persicae* (Sulzer) (pulgón verde del melocotonero), *Aphis gossypii* Glover (pulgón amarillo del algodón) y *Aphis craccivora* Duch (pulgón negro), los que se ubican en el orden Hemiptera, familia Aphididae. Viven en colonias en los cogollos tiernos, hojas y ramas. Existen especies que pueden afectar las raíces. Su aparato bucal lo compone un estilete que le sirve para perforar los tejidos y chupar la savia (Elizondo, 2004).

Los pulgones o áfidos (Aphididae), debido a sus características biológicas e impacto económico en los cultivos, representan uno de los grupos entomológicos más importantes desde el punto de vista agronómico, y algunos de ellos se transforman en serias plagas de las plantas cultivadas (Delfino, 2005).

Los daños producidos suelen ser el resultado directo de su alimentación y así provocan el amarillamiento, arrosamiento, deformaciones y caída anticipada de las hojas, además de la disminución del crecimiento y el ennegrecimiento de los órganos de las plantas debido al desarrollo de hongos saprofitos – conocidos como fumaginas– sobre el melado excretado por los áfidos. Los mencionados síntomas son una consecuencia de la abundante extracción de savia y de una particular reacción de la planta hospedante a la inyección de saliva generalmente tóxica (Delfino y Binazzi, 2002).

Los pulgones son pequeños bichos verdes, amarillos o negros que se sitúan en los brotes jóvenes y forman densas colonias. Chupan la savia de la

planta y la debilitan. Además, segregan un líquido blanco y pegajoso que favorece la aparición de hongos.

Las hormigas tienen rebaños de pulgones a los que ordeñan y a los que trasladan a otras plantas para colonizarlas. Aunque el pulgón no suele matar a las plantas del cannabis, las debilita bastante y puede provocar que salgan hongos. Las hojas atacadas se retuercen si son grandes y se deforman si son pequeñas. El pulgón se puede reproducir a los seis días de nacer. De hecho, pueden nacer con embriones ya formados en su interior.

Para combatirlo lo primero que hay que hacer es buscar si hay hormigas. Si las hay, las eliminaremos con un cebo para hormigas. Los pulgones se pueden retirar de la planta con una esponja y agua jabonosa, un pulverizador de agua jabonosa o un insecticida. Hay que buscar un jabón sin detergente. El agua jabonosa no acaba con todos los pulgones, pero es una medida no tóxica que dejará la planta bastante libre de bichos. Si las plantas no están en floración, se puede fumigar cada dos o tres días (Canarias.com 2005).

El estadio Ninfa a Adulto los pulgones se alimentan en grandes colonias que incluyen todos los grupos de edad en las hojas y brotes. Se reproducen por partenogénesis y son vivíparas. Una generación dura 10 o menos días en climas cálidos. Una hembra puede producir hasta 100 ninfas. Secretan muy poco melao (Morales y Arnal 2008).

Los áfidos o pulgones pueden ocasionar distintos tipos de daños al cultivo, que pueden ser:

a. Directos

Se deben a la alimentación sobre el floema de la planta (existen muy pocas especies que se alimentan del xilema). Las ninfas y los adultos extraen

nutrientes de la planta y alteran el balance de las hormonas del crecimiento. Esto origina un debilitamiento de la planta, deteniéndose el crecimiento, las hojas se arrollan y si el ataque es muy severo puede secar la planta. La detención del desarrollo o la pérdida de hojas se traduce en una reducción de la producción final.

b. Indirectos

Como consecuencia de la alimentación pueden generarse los siguientes daños indirectos: Reducción de la fotosíntesis. La savia es pobre en proteínas y rica en azúcares, por lo que los áfidos deben tomar gran cantidad de savia para conseguir suficientes proteínas. Así, los pulgones excretan el exceso de azúcar como melaza que se deposita en el envés de las hojas y cayendo al haz de la hoja de abajo. Este exceso de melaza favorece el desarrollo de mohos de hollín, tizne o negrilla (*Cladosporium* spp.), lo que da lugar a una reducción de la actividad fotosintética de la planta y un descenso de la producción. Cuando este hongo mancha los frutos, deprecia su valor comercial (<http://www.bichos.com.ar/index.php?sec=plagas&id=16>).

CAPITULO III
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Materiales y métodos

3.1.1 Ubicación de la Zona de Investigación

La presente investigación se realizó en la hacienda “TABACALERA SAN MATEO” de propiedad del Sr. Vinicio Jaramillo, ubicada en el Km. 4.5 de la vía La Esperanza – El Vergel cantón Valencia, Provincia de los Ríos, cuyas coordenadas geográficas son las siguientes: 79° 18’ 13” de longitud Oeste y 00° 45’ 14” de latitud Sur a una altitud de 254 msnm. Durante el año 2015 - 2016.

3.1.2 Suelos y Clima^{1/}

El suelo es de textura franco arcillosa, de topografía y drenaje regular, con un pH 5.7. El clima es tropical húmedo, caracterizado por una temperatura media diaria de 24.8°C; recibe una precipitación anual promedio de 2252.2 mm., humedad relativa 84 % y 894.0 horas sol al año.

3.1.3 Característica del Material Experimental

Plantas de tabaco de la variedad Habanos (*Nicotiana tabacum* L.)

3.1.4 Factores en Estudio

1. Insecticida (Factor A)
 - a. Imidacloprid
 - b. Acetamiprid

^{1/} Datos Tomados en la Estación Pichilingue – INANHI. Licencia Multinacional 1990-2000.

2. Dosis de Aspersión (Factor B)

- a. 0,5 cc y gr
- b. 1,0 cc y gr
- c. 1,5 cc y gr

3.1.5 Tratamientos

Con la combinación de los factores en estudio se originaron seis tratamientos.

TRATAMIENTOS	CONCENTRACIONES
1 Imidacloprid	0,5 cc
	1,0 cc
	1,5 cc
2 Acetamiprid	0.5 g
	1,0 g
	1,5 g

3.1.6 Procedimiento

Se estudió el diseño Bloques Completos al Azar con arreglo factorial 2x3 en 3 repeticiones. Todas las variables evaluadas fueron sometidas al análisis de varianza para establecer la significancia estadística y la prueba de Duncan para determinar las diferencias estadísticas entre los factores y tratamientos.

3.1.7 Características de las Unidades Experimentales

a. Número de repeticiones	= 3
b. Numero	= 30
c. Área (6X4m)	= 24 m ²
d. Forma	= Rectangular
e. Distancia de siembra entre surcos	= 1.15 m
f. Distancia de siembra entre plantas	= 0.35 m
g. Área útil de parcela	= 7 m ²
h. Plantas por surco	= 39
i. Numero de surcos	= 7
j. Área útil del ensayo	= (40 x 24 m ²) 960 m ²
k. Area total del ensayo	= (40 x 30 m ²) 1200 m ²

3.1.8 Datos Registrados y Formas de Evaluación

Con la finalidad de medir en forma correcta los efectos de los insecticidas se evaluaron las variables que se detallan a continuación:

a. Ancho de hoja

Para medir el ancho de la hoja, se utilizara un flexómetro graduado en centímetros y milímetros; esta variable se medirá desde la base de la hoja hasta el ápice de la hoja, para luego establecer su promedio expresado en centímetros.

b. Número de hoja

El número de hojas se contabilizó a los 60, 75 y 90 días, después de la siembra.

c. Longitud de hoja

Se midió la longitud de las hojas se midió con un flexómetro a los 90 días en cada tratamiento y en sus respectivas repeticiones

d. Número de hojas sanas

El número de hojas se contabilizó a los 60, 75 y 90 días, después de la siembra.

e. Número de hojas dañadas

El número de hojas se contabilizó a los 60, 75 y 90 días, después de la siembra.

f. Peso de hojas sanas

Se pesaron las hojas comerciales por parcela útil.

g. Peso de hojas dañadas

Se pesaron las hojas no comerciales por parcela útil

h. Número de afidos y pulgones

Se revisaron con una lupa 3 hojas (una basa, otra medio y de la parte apical donde se contabilizaron el número de los insectos).

3.1.9 Manejo del Experimento

1. Preparación del terreno

Después del desbroce se preparó el terreno con un pase de romplow y dos de arado, una rastra y el respectivo surcado, de allí se procedió al estaquillado.

2. Semillero

Las semillas del Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) se ubicaron en bandejas germinadoras que tuvieron como sustrato turba bm2. Se controló el riego, sombra y fitosanidad, con productos de punto química como: Provide (Propamocarp) (2cc/litro de agua).

3. Trasplante

Se lo realizo 42 días después de sembrado el semillero, fue mecanizada y en la parte alta del surco de siembra.

Inmediatamente antes de realizar el transplante, la plántula se sumergió en una solución de Aborec Enraizador.

4. Control de malezas

La primera fue química en post-emergencia a la maleza pero antes del trasplante, utilizando 1,5 litros de Glifosato por hectárea, luego se realizaron tres controles mecánicos (deshierba) durante el resto del ciclo del cultivo.

5. Riego

El primero se dio 10 días antes del trasplante, para estimular la emergencia de malezas y efectuar su control químico, el siguiente se realizó al momento del trasplante y en adelante fue cada 8 días.

6. Fertilización

Al momento del trasplante y a los 7 días se puso al surco 350 gr. de una mezcla (relación 14:16:17) de fertilizante Pro Inicio a los 14 y 21 días después del trasplante se hizo una aplicación de la mezcla Pro Final a razón de 370 gr x surco.

7. Labores de cultivo

El tape de palito se realizó 7 días después del trasplante y tiene por objetivo calzar el tallo de las plantas con suelo mullido y tapar el abono, a los 14 y 21 días después del trasplante se realizó el segundo y tercer aporque, con la ayuda de una de una cultivadora aporcadora. Se procuró que el fertilizante quede bien tapado y el tallo de las plantas y el suelo mullido queden unidos, para estimular la formación de raíces adventicias.

8. Fitosanidad

Por tratarse de la variante en estudio fue de acuerdo a la descripción de los tratamientos. Los productos motivo de la investigación se aplicaron en el ocaso del día, con bombas de mochila.

9. Cosecha

Se realizó a los 52 días después del trasplante cuando las hojas alcanzaron su estado de madurez fisiológica. Se hicieron 10 pases de cosecha que se consideraron rentables.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

4.1.1. Ancho de Hoja (cm)

En el cuadro 1, se observan promedios del ancho de hoja (cm). Realizando el análisis de varianza, ninguna de las fuentes de variación alcanzo significancia estadística; siendo el coeficiente de variación 3.42 %.

Según la prueba de Duncan con el insecticida Imidacloprid se registraron las hojas de mayor anchura con 32.1 cm, estadísticamente igual a las observadas con la aplicación del Insecticida Acetamiprid con 31.3 cm.

Las hojas con mayor anchura 32.4 cm se observaron en la dosis 1 cm (D2) sin diferir estadísticamente de las dosis 1 y 3 que presentaron hojas de 31.4 cm cada una.

La aplicación del insecticida Imidacloprid en dosis 1 cm (D2) presento el mayor ancho de hoja con 32.7 cm estadísticamente igual a los demás tratamientos que registraron promedios entre 31.2 y 32.3 cm excepto la aplicación del Insecticida Acetamiprid 0.5 gr (D1) con ancho de hoja de 30.4 cm.

Cuadro 1 Promedios de ancho de hoja (cm), al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en la zona del cantón Valencia”

Tratamientos	Promedios (cm)
INSECTICIDAS	
Imidacloprid	32,10 a
Acetamiprid	31,30 a
DOSIS	
0,5	31,35 a
1,0	32,45 a
1,5	31,35 a
INTERACCIONES	
Imidacloprid 0,5 cc	32,27 a b
Imidacloprid 1,0 cc	32,67 a
Imidacloprid 1,5 cc	31,47 a b
Acetamiprid 0,5 g	30,43 b
Acetamiprid 1,0 g	32,23 a b
Acetamiprid 1,5 g	31,23 a b
Promedio	31,72
Coeficiente de variación	3,42

^{1/} Promedios con letras iguales no difieren entre sí, según Duncan al 95% de probabilidad ($p>0.05$).

4.1.2 Numero de hoja

En el cuadro 2, se observan promedios del número de hoja. Realizando el análisis de varianza, ninguna de las fuentes de variación alcanzo significancia estadística; siendo el coeficiente de variación 6.58 %.

Según la prueba de Duncan con el insecticida Acetamiprid se registraron el mayor número de hojas con 21.8 hojas, estadísticamente igual a las observadas con la aplicación del Insecticida Imidacloprid con 21.4 hojas.

Las hojas en mayor número con 23 hojas se observaron en la dosis 0.5 (D1), sin diferir estadísticamente de las dosis 1 (D2) con 21.67 hojas, excepto la dosis 1.5 (D3) con un número de 20.2 hojas.

La aplicación del insecticida Acetamiprid en dosis D1, presento el mayor número de hojas con 23 unidades estadísticamente igual a los demás tratamientos que registraron promedios entre 20.67 y 23 unidades, excepto la aplicación del Insecticida Imidacloprid en D3 con un numero de hojas de 19.7 unidades.

Cuadro 2 Promedios de numero de hoja, al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en la zona de cantón Valencia”

Tratamientos	Promedios (hojas)
INSECTICIDAS	
Imidacloprid	21,44 a
Acetamiprid	21,78 a
DOSIS	
0,5	23,00 a
1,0	21,67 a b
1,5	20,17 b
INTERACCIONES	
Imidacloprid 0,5 cc	23,00 a
Imidacloprid 1,0 cc	21,00 a
Imidacloprid 1,5 cc	19,67 b
Acetamiprid 0,5 g	23,00 a
Acetamiprid 1,0 g	21,67 a b
Acetamiprid 1,5 g	20,67 a b
Promedio	21,50
Coeficiente de variación	6,58

^{1/} Promedios con letras iguales no difieren entre sí, según Duncan al 95% de probabilidad ($p>0.05$).

4.1.3 Longitud de Hoja

En el cuadro 3, se observan promedios de longitud de hoja (cm). Realizando el análisis de varianza, ninguna de las fuentes de variación alcanzo significancia estadística; siendo el coeficiente de variación 4.21 %.

Según la prueba de Duncan con el insecticida Imidacloprid se registraron la mayor longitud de hoja con 45 cm, estadísticamente igual a las observadas con la aplicación del insecticida Acetamiprid con 44.8 cm.

Las hojas con mayor longitud 46.1 cm se observaron en la dosis 1.5 (D3) sin diferir estadísticamente de las dosis 2 y 1 que presentaron hojas de 45.6 y 44.7 cm en cada una.

La aplicación del insecticida Imidacloprid en dosis 1.5 (D3) presento la mayor longitud de hoja 47 cm estadísticamente igual a los demás tratamientos que registraron promedios entre 43.5 y 45.8 cm de longitud.

Cuadro 3 Promedio de longitud de hoja (cm), al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en la zona del cantón Valencia”

Tratamientos	Promedios (cm)
INSECTICIDAS	
Imidacloprid	46,04 a
Acetamiprid	44,83 a
DOSIS	
0,5	44,67 a
1,0	45,55 a
1,5	46,10 a
INTERACCIONES	
Imidacloprid 0,5 cc	45,80 a
Imidacloprid 1,0 cc	45,77 a
Imidacloprid 1,5 cc	47,00 a
Acetamiprid 0,5 g	43,53 a
Acetamiprid 1,0 g	45,77 a
Acetamiprid 1,5 g	45,20 a
Promedio	45,51
Coeficiente de variación	4,21

^{1/} Promedios con letras iguales no difieren entre sí, según Duncan al 95% de probabilidad ($p > 0.05$).

4.1.4 Número de hojas sanas

En el cuadro 4, se observaron promedios de número de hojas sanas. Realizando el análisis de varianza, ninguna de las fuentes de variación alcanzo significancia estadística; siendo el coeficiente de variación 4,21 %.

Según la prueba de Duncan con el insecticida Acetamiprid se registraron el mayor número de hojas sanas con 19.6 hojas, estadísticamente igual a las observadas con la aplicación del Insecticida Imidacloprid con 19,2 hojas sanas.

Las hojas sanas con mayor número 20,3 hojas sanas se observaron en la dosis 1 (D2), sin diferir estadísticamente de las dosis 3 y 1 que presentaron hojas sanas de 19.2 y 19.6 cada una.

La aplicación del insecticida Acetamiprid en dosis 1 (D2) presentó el mayor número de hojas sanas 20.3, estadísticamente igual a los demás tratamientos que registraron promedios de entre 19.3 y 18.5 hojas sanas.

Cuadro 4 Promedio de número de hojas sanas, al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) En la Zona del Cantón Valencia”

Tratamientos	Promedios (hojas)
INSECTICIDAS	
Imidacloprid	19,6 a
Acetamiprid	19,2 a
DOSIS	
0,5	19,3 a
1,0	20,3 a
1,5	18,5 a
INTERACCIONES	
Imidacloprid 0,5 cc	19,7 a
Imidacloprid 1,0 cc	20,3 a
Imidacloprid 1,5 cc	17,7 a
Acetamiprid 0,5 g	19,0 a
Acetamiprid 1,0 g	20,3 a
Acetamiprid 1,5 g	19,3 a
Promedio	19,4
Coeficiente de variación	4,21

^{1/} Promedios con letras iguales no difieren entre sí, según Duncan al 95% de probabilidad ($p > 0.05$).

4.1.5 Numero de hojas dañadas

En el cuadro 5, se observan promedios de números de hojas dañadas. Realizando el análisis de varianza, ninguna de las fuentes de variación alcanzo significancia estadística; siendo el coeficiente de variación 50.42 %.

Según la prueba de Duncan con el insecticida Acetamiprid se registraron el número de hojas dañadas con 2.2, estadísticamente igual a la observada con la aplicación del Insecticida Imidacloprid con 2,2 números de hojas dañadas.

Las hojas con mayor numero 3.57 se observaron en la dosis 0.5 (D1), superior estadísticamente a la aplicación 1,5 (D3) y 1 (D2), que presentaron hojas dañadas de 1.67 y 1.33 hojas dañadas.

La aplicación del insecticida Acetamiprid en dosis 0.5 (D1) presento el mayor número de hojas dañadas 4, estadísticamente igual a los demás tratamientos que registraron promedios entre 3.3 y 2.0 hojas dañadas excepto la aplicación de los tratamientos D3,D2 que presentaron promedios de 1.33 hojas dañadas.

Cuadro 5 Promedio de numero de hojas dañadas, al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) En la Zona del Cantón Valencia”

Tratamientos	Promedios (hojas)
INSECTICIDAS	
Imidacloprid	2,22 a
Acetamiprid	2,22 a
DOSIS	
0,5	3,57 a
1,0	1,33 b
1,5	1,67 b
INTERACCIONES	
Imidacloprid 0,5 cc	3,33 a b
Imidacloprid 1,0 cc	1,33 b
Imidacloprid 1,5 cc	2,00 a b
Acetamiprid 0,5 g	4,00 a
Acetamiprid 1,0 g	1,33 b
Acetamiprid 1,5 g	1,33 b
Promedio	2,22
Coeficiente de variación	4,21

^{1/} Promedios con letras iguales no difieren entre sí, según Duncan al 95% de probabilidad ($p > 0.05$).

4.1.6 Peso de hojas sanas

En el cuadro 6, se observan promedios de hojas sanas. Realizando el análisis de varianza, ninguna de las fuentes de variación alcanzo significancia estadística; siendo el coeficiente de variación 8.72 %.

Según la prueba de Duncan con el insecticida Acetamiprid se registraron el peso de hojas sanas con 1.96, estadísticamente igual a las observadas con la aplicación del insecticida Imidacloprid con 1.92 hojas sanas.

Las hojas con mayor peso de hojas sanas 2.03 se observaron en la dosis 1.0 (D2) sin diferir estadísticamente de las dosis 1 y 3 que presentaron promedios entre 1.93 y 1.85 hojas sanas en cada una.

La aplicación del insecticida Acetamiprid en dosis 1.0 (D2) presentó el mayor peso de hojas sanas 2.0 estadísticamente igual a los demás tratamientos que registraron promedios entre 1.77 y 2.03 hojas sanas.

Cuadro 6 Promedio de peso de hojas sanas (lb), al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) En la Zona del Cantón Valencia”

Tratamientos	Promedios (lb)
INSECTICIDAS	
Imidacloprid	1,92 a
Acetamiprid	1,96 a
DOSIS	
0,5	1,93 a
1,0	2,03 a
1,5	1,85 a
INTERACCIONES	
Imidacloprid 0,5 cc	1,97 a
Imidacloprid 1,0 cc	2,03 a
Imidacloprid 1,5 cc	1,77 a
Acetamiprid 0,5 g	1,90 a
Acetamiprid 1,0 g	2,03 a
Acetamiprid 1,5 g	1,93 a
Promedio	1,94
Coeficiente de variación	8,72

^{1/} Promedios con letras iguales no difieren entre sí, según Duncan al 95% de probabilidad ($p > 0.05$).

4.1.7 Peso de hojas dañadas

En el cuadro 7, se observan promedios de hojas dañadas. Realizando el análisis de varianza, ninguna de las fuentes de variación alcanzo significancia estadística; siendo el coeficiente de variación 50.42 %.

Según la prueba de Duncan con el insecticida Acetamiprid se registraron el peso de hojas dañadas con 0.22, estadísticamente igual a las observadas con la aplicación del insecticida Imidacloprid con 0.22 peso de hojas dañadas.

Las hojas con mayor peso de hojas dañadas 0.37 se observaron en la dosis 0.5 (D1) con diferencia estadística de las dosis 2 y 3 que presentaron promedios entre 0.13 y 0.17 hojas dañadas en cada una.

La aplicación del insecticida Acetamiprid en dosis 0.5 (D1) presento el mayor peso de hojas dañadas 0.40, estadísticamente igual a los demás tratamientos que registraron promedios entre 0.20 y 0.33 peso de hojas dañadas, excepto la aplicación de los tratamientos D3,D2 que presentaron promedios de 0.13 peso de hojas dañadas.

Cuadro 7 Promedio de peso de hojas dañadas (lb), al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) En la Zona del Cantón Valencia”

Tratamientos	Promedios (lb)
INSECTICIDAS	
Imidacloprid	0,22 a
Acetamiprid	0,22 a
DOSIS	
0,5	0,37 a
1,0	0,13 b
1,5	0,17 b
INTERACCIONES	
Imidacloprid 0,5 cc	0,33 a
Imidacloprid 1,0 cc	0,13 b
Imidacloprid 1,5 cc	0,20 a b
Acetamiprid 0,5 g	0,40 a
Acetamiprid 1,0 g	0,13 b
Acetamiprid 1,5 g	0,13 b
Promedio	0,22
Coeficiente de variación	50,42

^{1/} Promedios con letras iguales no difieren entre sí, según Duncan al 95% de probabilidad ($p>0.05$).

4.1.8 Número de afidos

En el cuadro 8, se observan promedios de número de afidos. Realizando el análisis de varianza, ninguna de las fuentes de variación alcanzo significancia estadística; siendo el coeficiente de variación 42.67 %.

Según la prueba de Duncan con el insecticida Acetamiprid se registraron el número de afidos con 2.11 afidos, estadísticamente igual a las observadas con la aplicación del insecticida Imidacloprid con 1.67 afidos.

Las hojas con mayor número de afidos 3.58, se observaron en la dosis 0.5 (D1) con diferencia estadística de las dosis 2 y 3 que presentaron promedios entre 0.92 y 1.08 afidos en cada una.

La aplicación del insecticida Acetamiprid en dosis 0.5 (D1) presento el mayor número de afidos 3.83, estadísticamente igual del insecticida Imidacloprid 0.5 (D1), excepto la aplicación de los insecticidas Acetamiprid D3,D2 y Imidacloprid D3, D2 que presentaron promedios de 1.33, 1.17, 0.83 y 0.67 afidos.

Cuadro 8 Promedio de numero de afidos, al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) En la Zona del Cantón Valencia”

Tratamientos	Promedios (unidad)
INSECTICIDAS	
Imidacloprid	1,61 a
Acetamiprid	2,11 a
DOSIS	
0,5	3,58 a
1,0	0,92 b
1,5	1,08 b
INTERACCIONES	
Imidacloprid 0,5 cc	3,33 a
Imidacloprid 1,0 cc	0,67 b
Imidacloprid 1,5 cc	0,83 b
Acetamiprid 0,5 g	3,83 a
Acetamiprid 1,0 g	1,17 b
Acetamiprid 1,5 g	1,33 b
Promedio	1,86
Coeficiente de variación	42,67

^{4/} Promedios con letras iguales no difieren entre sí, según Duncan al 95% de probabilidad ($p>0.05$).

4.1.9 Número de pulgones

En el cuadro 9, se observan promedios de número de pulgones. Realizando el análisis de varianza, ninguna de las fuentes de variación alcanzo significancia estadística; siendo el coeficiente de variación 33.85 %.

Según la prueba de Duncan con el insecticida Acetamiprid se registraron el número de pulgones con 2.44 pulgones, estadísticamente igual a las observadas con la aplicación del insecticida Imidacloprid con 1.56 pulgones.

Las hojas con mayor número de pulgones 3.17, se observaron en la dosis 0.5 (D1) con diferencia estadística de las dosis 2 y 3 que presentaron promedios entre 0.92 y 1.08 pulgones en cada una.

La aplicación del insecticida Acetamiprid en dosis 0.5 (D1) presento el mayor número de pulgones 3.50, estadísticamente igual a los demás tratamientos que registraron promedios entre 2.67 y 2.83 pulgones, excepto la aplicación de los insecticidas Acetamiprid D3 y Imidacloprid D3, que presentaron promedios de 1.17, 1.0 y 0.83 pulgones.

Cuadro 9 Promedio de numero de pulgones, al manejo de la incidencia de insectos chupadores en la productividad del Cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) En la Zona del Cantón Valencia”

Tratamientos	Promedios (unidad)
INSECTICIDAS	
Imidacloprid	1,56 b
Acetamiprid	2,44 a
DOSIS	
0,5	3,17 a
1,0	1,83 b
1,5	1,00 b
INTERACCIONES	
Imidacloprid 0,5 cc	2,83 a
Imidacloprid 1,0 cc	1,00 b
Imidacloprid 1,5 cc	0,83 b
Acetamiprid 0,5 g	3,50 a
Acetamiprid 1,0 g	2,67 a
Acetamiprid 1,5 g	1,17 b
Promedio	2,00
Coeficiente de variación	33,85

^{1/} Promedios con letras iguales no difieren entre sí, según Duncan al 95% de probabilidad ($p > 0.05$).

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. No se presentó mosca blanca posiblemente porque el pulgón se presentó primero y se realizaron los respectivos controles y esto pudo haber influenciado para la no presencia de la mosca blanca en el cultivo de tabaco.
2. El mejor control de pulgón se presentó en la aplicación de Imidacloprid en dosis de 1 y 1,5 cm.
3. El mayor rendimiento kg/ha se presentó en la aplicación de Imidacloprid aplicados a los 7 días

5.2 Recomendaciones

1. Aplicar Imidacloprid cada 7 días por ser el que presento el mejor control de pulgón y el mayor rendimiento.
2. Realizar esta investigación en otras zonas productoras de tabaco para controlar moscas blancas.

CAPITULO VI
BIBLIOGRAFIA

6.1 Citas bibliográficas

1. Agrologica (2011). Bemisia Tabaci Recuperado de <http://www.agrologica.es/informacion-plaga/mosca-blanca-tabacobemisia-tabaci/>
2. Araujo, A. (2005). Manual de buenas prácticas agrícolas del cultivo de parchita.
3. Calvo, J & A. Urbaneja. 2004. Empleo de plantas reservorio de parasitoides en el control de pulgones. Phytoma, 155: 26-34
4. Canarias.com. 2005. Cochinilla, orugas, caracoles, babosas, pulgón, Mosca blanca. IN canarias.com.
5. Chu, D., Zhang, Y., Brown, J., Cong, B. & Wu, Q. (2006). THE INTRODUCTION OF THE EXOTIC Q BIOTYPE OF BEMISIA TABACI FROM THE MEDITERRANEAN REGION INTO CHINA ON ORNAMENTAL CROPS Florida Entomologist, 89(2), 168-174.
6. Chalá, V. 1978. Determinación de los virus que atacan al pimiento (*Capsicum annum* L.) en el litoral ecuatoriano y evaluación de resistencia varietal. Tesis de Ing. Agrónomo, Portoviejo, Ecuador, Facultad de Ing. Agronómica, Universidad Técnica de Manabí. 40p.
7. Cuéllar, Ma E., Morales, F. (2006). La mosca blanca *Bemisia tabaci* como plaga y vectora de virus en frijol común. Recuperado de http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882006000100001&lng=pt&nrm=
8. DELFINO, M.A. 2005. Inventario de las asociaciones áfido-planta en el Perú. Ecol. apl. 4(1, 2): 143-158.

9. Diccionario de Ciencias Hortícolas. 1999. Sociedad española de Ciencias hortícolas. Ediciones Mundi – Prensa. p. 347.
10. Elizondo, Ana Ibis: «Generación del programa de lucha biológica contra pulgones en hortalizas y papa», II Curso Taller Nacional para la Formación de Facilitadores en Lucha Biológica, Cd-Rom. Instituto Investigaciones de Sanidad Vegetal, Caibarién, Villa Clara, Cuba, 26-30 de abril de 2004.
11. Granados, G. (2006). PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO DE MOSCAS BLANCAS Recuperado de http://www.sfe.go.cr/Plagas%20y%20Enfermedades/Planes_de_accion/Plan_de_accion_moscas_blancas.pdf
12. InfoAgro (s. f.). Métodos de control de la mosca blanca B. Tabaci Recuperado de <http://www.infoagro.com/abonos/moscablanca.htm>
13. IANSAGRO. s.f. Plagas y enfermedades. (En línea) Consultado el 15 de noviembre del 2008. Disponible en: pdf. Plagas y enfermedades. p. 1-18.
14. Jiménez-Martínez, E. 2008. Texto básico: Manejo integrado de Plagas. Universidad Nacional Agraria. UNA. Managua, Nicaragua.
15. Mcauslane, H. (2000). Bemisia tabaci (Gennadius) or Bemisia argentifolii Bellows & Perring Recuperado de http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/silverleaf_whitefly.htm
16. MINAGRI: Instructivo técnico para el cultivo del tabaco, Instituto de Investigaciones del Tabaco, La Habana, 1998.
17. Morales, P. Y Arnal, E. 2008 Afido verde del ajonjolí Myzus persicae Sulzer. Fichas técnicas de organismos plaga. Sociedad Venezolana de Entomología.

18. Muñiz, Y., Martínez, Y., Martínez, M., Fonseca, D., Granier, M. & Pettershmitt, M. (2006). CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE POBLACIONES CUBANAS DE *Bemisia tabaci* (GENNADIUS) Rev. Protección Vegetal, 21 (3). Recuperado de <http://www.censa.edu.cu/blog/ymz/wpcontent/uploads/2009/10/caracterizacian-molecular-de-poblacionescubanas-de.pdf>
19. Naranjo, S., Cañas, L. & Ellsworth, P. (2004). Mortalidad de *Bemisia tabaci* en un sistema de cultivos múltiples Horticultura Internacional, 43. Recuperado de <http://ag.arizona.edu/crop/cotton/insects/wf/horticultura0204.pdf>
20. *Nicotiana Tabacum*. [en línea] [citado el 27.02.13] Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Nicotiana_tabacum
21. SICA – MAG – INEC. 2002. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Tercer Censo Agropecuario en el Ecuador. p. 1-2. (En Línea). Consultado el 15 de febrero del 2008.
22. Ross, H. 1964. Introducción a la Entomología General y Aplicada Omega, España. 516 p.
23. BELLOTTI Anthony, et al Manejo integrado de la mosca blanca. Conferencia dictada en Espinal. Junio 2 de 2006.
24. Teng, X., Wan, F. & Chu, D. (2010). *Bemisia tabaci* Biotpe Q Dominates Other Biotypes Across China BioOne Online Journey, 93(3). Recuperado de <http://www.bioone.org/doi/full/10.1653/024.093.0307>

6.3. Citas linkografia

1. http://es.wikipedia.org/wiki/Nicotiana_tabacum)
2. <http://www.agriculturacanaria.com/control.htm>
3. <http://www.infoagro.com/abonos/moscablanca.htm>