

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA BIOLÓGICA DEL INSECTICIDA ACETAMIPRID
MAS CLORANTRANILIPROLE PARA EL CONTROL DE TRES PLAGAS EN EL
CULTIVO DE OKRA (*Abelmoschus esculentus*)**

POR:

MONTES BARRALAGA EDGAR MANUEL

TRABAJO DE TESIS



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, CA

AGOSTO, 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA BIOLÓGICA DEL INSECTICIDA ACETAMIPRID
MAS CLORANTRANILIPROLE PARA EL CONTROL DE TRES PLAGAS EN EL
CULTIVO DE OKRA (*Abelmoschus esculentus*)**

POR:

MONTES BARRALA EDGAR ANTONIO

REYNALDO FLORES, M.Sc.

Asesor principal

TRABAJO DE TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, CA

AGOSTO, 2025

AGRADECIMIENTO

A DIOS TODO PODEROSO: Por darme la resiliencia por sobreponerse a las circunstancias de adversidad y darme el deseo de superación.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA: Por acogerme en su seno y darme la oportunidad de ser un profesional de las ciencias agrarias.

A la transnacional ANASAC: por abrir las puertas para realizar mi práctica profesional, agradeciendo especialmente a los técnicos y demás personal por su apoyo y conocimientos brindados en cada momento que compartimos.

DEDICATORIA

Primeramente, a **DIOS TODO PODEROSO**; Por darme la oportunidad de poder culminar esta primera etapa como profesional de las Ciencias Agrarias, por darme la tranquilidad necesaria para enfrentar las dificultades y una fe inquebrantable.

A mi madre **SANDRA YADIRA BARRALAGA** Por ese apoyo incondicional, por estar presente cuando más lo necesité, por darme esperanza y deseos de superación, agradezco el sacrificio y las palabras de aliento en los malos momentos y sobre todo tanto amor y ser mi inspiración para ser cada día una mejor persona.

A mis hermanos **Jesús Montes** y **Jennifer Montes** Por brindarme su ayuda y apoyo moral.

A mi abuela Graciela Barralaga Por brindarme su apoyo moral y consejos llenos de amor y sabiduría que han sido fundamentales en mi vida.

A mi tío **Arnulfo Barralaga** por guiarme y ser esa figura paterna y un ejemplo a seguir

ÍNDICE

Pág.

GLOSARIO.....	vi
I. OBJETIVOS	2
1.1. Objetivo General.....	2
1.2. Objetivos Específicos	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Generalidades del cultivo Okra	3
2.1.1. Suelos Recomendados	3
2.1.2. Siembra.....	3
2.1.3. Clima	3
2.2. Plagas del suelo	4
2.3. Plagas del follaje.....	4
2.4. Plagas a Evaluar.....	4
2.4.1. Áfido (<i>Aphis gossypii</i> Glover).....	4
2.4.2. Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>).....	8
2.4.3. Gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>).....	13
2.5. Insecticidas	15
2.5.1. Clasificación Modo de Acción IRAC.....	15
2.5.2. Antípoda ® 20 EC (Acetamiprid + Pyriproxifen)	17
2.5.3. Epingle ® 10 EW (Pyriproxifen).....	19
2.5.4. Rescate ® 20 PS (Acetamiprid).....	20
2.5.5. Locked ® SL	20
III. METODOLOGÍA.....	22
3.1. Ubicación del ensayo.....	22
3.2. Materiales y Equipo.....	22

3.3.	Diseño Metodológico	23
3.4.	Diseño de campo	25
3.5.	Muestreo	25
3.5.1.	Muestreo <i>Trichoplusia ni</i>	26
3.5.2.	Muestreo <i>Trips tabaci</i>	27
3.5.3.	Muestreo <i>Spodoptera spp</i>	27
3.6.	Variables a Evaluar.....	27
3.6.1.	Porcentaje de Eficacia	28
3.6.2.	Fitotoxicidad.....	28
3.7.	Análisis Estadístico.	30
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	31
4.1.	Eficacia biológica de Hasiprod Gold SC (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) para el control de diferentes plagas Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>	31
4.2.	Eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de <i>Bemisia tabaci</i> en plantas de Okra	31
4.3.	Eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de <i>Spodoptera exigua</i> en plantas de Okra	34
4.4.	Eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de <i>Trichoplusia ni</i> en plantas de Okra.	36
4.5.	Eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de <i>Thrips tabaci</i> en plantas de Okra	39
V.	CONCLUSIONES	42
VI.	RECOMENDACIONES	43
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
VIII.	ANEXOS	48

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Modos de acción del insecticida, registrados para el control de pulgones y resistencias conocidas. (<i>IRAC, 2019</i>)	6
Cuadro 2. Modos de acción registrados para <i>F. occidentalis</i> . (<i>IRAC, 2020</i>)	12
Cuadro 3. Composición/información de los componentes Antípoda 20 EC. (<i>Anasac S.A., 2021</i>)	17
Cuadro 4. Ingredientes Activos y Dosis de Insecticidas Acetamiprid y Clorantianiliprole. ...	23
Cuadro 5. Tratamientos y dosis a evaluados con Acetamiprid y clorantianiliprole.	24
Cuadro 6. Días de Muestreo	26
Cuadro 7. Escala propuesta por la EWRS (European Weed Research Society) para la evaluación de fitotoxicidad en cultivos y transformación en escala porcentual.....	29
Cuadro 8. Presupuesto.....	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Identificación y Ciclo de Vida <i>Frankliniella occidentalis</i> (IRAC, 2020)	
Figura 2. Grupo 4 Moduladores competitivos del receptor nicotínico de la acetilcolina (<i>IRAC, 2021</i>)	16
Figura 3. Grupo 7, Miméticos de la hormona juvenil. (<i>IRAC, 2021</i>)	16

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo. 1 Etiqueta	48
Anexo.2 Croquis de campo	49
Anexo.3 Tabla de muestreo	1
Anexo.4 instalación de much negro	1
Anexo. 5	2
Anexo 6 Preparación de Bombas con sus respectivas dosis.	2
Anexo. 7	3
Anexo. 8 Cultivo instalado	4
Anexo. 9	5

GLOSARIO

EFICACIA BIOLÓGICA: La aptitud, adecuación o eficacia biológicas es el número de descendientes probables que tiene un organismo a lo largo de su vida. Describe la capacidad de un individuo de reproducirse con cierto genotipo, esto es la proporción de los genes de un individuo en los genes totales de la siguiente generación.

EFICACIA: Capacidad para producir el efecto deseado o de ir bien para determinada cosa.

INSECTICIDA: Un insecticida es un compuesto químico utilizado para matar insectos. El origen etimológico de la palabra insecticida deriva del latín y significa literalmente matar insectos.

INSECTOS PLAGA: Los insectos llamados “plagas” son aquellos insectos comúnmente observados en los sistemas y cuyas poblaciones causan daño a los cultivos. Tanto los insectos benéficos como los insectos “plaga” forman parte de todo ecosistema natural y también están presentes en los sistemas manejados por el hombre.

NINFAS: es básicamente una versión pequeña del insecto adulto. Esto es muy similar a como un niño se parece a sus padres. Las ninfas comúnmente tienen un exoesqueleto delgado y no tienen alas. Ellas comen la misma comida que sus padres y viven en el mismo lugar que ellos.

INSECTO-RESISTENCIA: La resistencia de insectos es el resultado de la selección de individuos que presentan algún cambio que les permite sobrevivir a una sustancia que antes los mataba. El uso repetido de proteínas Bt o insecticidas químicos para el control de una plaga ejerce una alta presión de selección y acaba seleccionando individuos resistentes en las poblaciones que se quiere controlar.

SUSCEPTIBLE: Que tiene las condiciones necesarias para que suceda o se realice aquello que se indica.

ESTADIOS NINFALES: En los insectos con metamorfosis sencilla (hemimetabolismo) y también en muchos otros invertebrados, se llaman ninfas a las etapas o estadios inmaduros que, a diferencia de las larvas, son similares a los adultos, de los que difieren por la falta de madurez de las gónadas (órganos sexuales productores de los gametos), por la pequeñez de los apéndices que se encuentran dónde están las alas en el adulto esbozos alares, en los insectos alados, y en el tamaño, más pequeño. Pasan por mudas, llamadas ecdisis, entre cada estadio.

PARATRIOZA: La Paratrioza o pulgón saltador (*Bactericera cockerelli* Sulc.) es una plaga que se alimenta de la savia de las plantas hospederas y puede ocasionar dos tipos de daños: Ésta ocasiona amarillamiento y debilita las plantas, debido a lo cual se afecta el rendimiento y la calidad de frutos y tubérculos.

MOSCA BLANCA: Los aleuródidos (Aleyrodidae) son una familia de insectos homópteros conocidos vulgarmente como moscas o mosquitas blancas. Es la única familia de la superfamilia Aleyrodoidea. Causan importantes daños en plantas cultivadas, motivo por el que son consideradas plagas para la agricultura.

RESUMEN

Palabras clave: eficacia, insecticida, okra, control de plagas.

Las plagas en el cultivo de okra representan uno de los mayores desafíos para el productor durante el ciclo de cultivo, ya que el control de estas representa un gran porcentaje de la inversión y son unos de los agentes que más reduce la producción ya que afectan la planta reduciendo el ciclo productivo del cultivo, tamaño de frutos y además los daños aumentan la susceptibilidad a enfermedades, también existen plagas que dañan directamente el fruto y área foliar de la planta (insectos masticadores) en los estadios juveniles y adultos. Por lo antes mencionado esta investigación está basada en la evaluación de la eficacia biológica del insecticida HASIPROD GOLD SC (Acetamiprid + Cloranthraniliprole) para el control de tres plagas *Bemisia Tabaci*, *Trips Tabaci*, *Spodoptera Exigua* en el cultivo de okra, se realizó en el municipio de Catacamas departamento de Olancho, en el área de granos y cereales de la Universidad Nacional de Agricultura. En una parcela constituida por 28 m de largo y 30 m de ancho. Se evaluaron 5 tratamientos con 4 repeticiones de los cuales tres son diferentes dosis del insecticida HASIPROD GOLD SC, un testigo relativo Ampligo y un testigo absoluto sin aplicación, todos los insecticidas utilizados tienen como ingrediente activo **Acetamiprid y cloranthraniliprole**. Luego de la aplicación de la investigación en campo y los datos recolectados a través de los diferentes muestreos realizados, se utilizó la prueba de medias de Turkey para determinar cual de los tratamientos obtuvo mejores resultados para el control de las plagas, siendo en este caso el tratamiento tres correspondiente a una dosis alta (1L./Ha) este comparado con el testigo relativo.

I. INTRODUCCIÓN

La planta de okra de la Familia Malvaceae fue previamente incluida en el género *Hibiscus*, sin embargo, la sección *Abelmoschus* es ahora aceptada como un nuevo género en base a la naturaleza caduca del calix (E. Aladele *et al.* 2008). La okra se originó en algún lugar de Etiopía, y fue cultivada por los antiguos egipcios por el siglo 12 AC. Su cultivo se extendió a través de Oriente Medio y África del Norte. Actualmente, la okra se cultiva en muchas partes del mundo, especialmente en los países tropicales y subtropicales (Arapitsas, 2008).

En Honduras, la región sur se considera altamente productora de okra, dicho rubro es relativamente nuevo comparado a otros que hace mucho tiempo forman parte de la zona sur y que con tan solo veinte años este se empezó a sembrarse en la zona (Banegas, 2019), ha conseguido generar desarrollo mediante empleos para la población del departamento de Choluteca. Sin embargo, como todo cultivo, la okra se ve afectado por ciertas plagas insectiles que se alimentan de las partes de la planta afectando directamente la producción, el tamaño y la calidad del fruto a cosechar. El control sobre estos insectos plagas, dentro de ellos, chupadores y algunos masticadores, se realiza mediante un manejo integrado de plagas, que va desde el control etológico hasta control químico, con la finalidad de reducir la incidencia de las poblaciones plagas dentro de la plantación.

Por lo mencionado anteriormente, este trabajo se centró en la evaluación de la eficacia biológica del insecticida Acetamiprid más clorantprilprole bajo cinco tratamientos que son diferentes dosis de aplicación, con cuatro repeticiones cada uno, para el control de tres plagas que atacan en el cultivo de okra.

I. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

- Evaluar la eficacia biológica del insecticida Acetamiprid más clorantraniliprole para el control de *Aphis gossypii* Glover, *Frankliniella occidentalis* y *Spodoptera spp.* en el cultivo de okra (*Abelmoschus esculentus*).

1.2. Objetivos Específicos

- a. Evaluar la evolución temporal de eficacia: inmediata (24 horas) y hasta las cuatro semanas, de los insecticidas seleccionados.
- b. Determinar el efecto de las moléculas estudiadas sobre la fauna insectil benéfica.
- c. Medir la incidencia poblacional de plagas insectiles en el cultivo de okra.
- d. Determinar las dosis adecuadas de los insecticidas para el manejo y control de las plagas bajo estudio.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades del cultivo Okra

- **Nombre Común:** Okra, quimbobo gombo
- **Familia:** Malváceas
- **Nombre Científico:** *Hibiscus esculentus* = *Abelmoschus esculentus*
- **Origen:** Costa este de África (IICA, 2006)

2.1.1. Suelos Recomendados

Sueltos, profundos, ricos en materia orgánica, franco arenoso y arcillo arenoso, adaptándose a otros tipos siempre que no sean demasiado pesados; pH de 5.5 a 7, no tolera los suelos ácidos y el óptimo es entre 6 a 6.5 (IICA, 2006).

2.1.2. Siembra

La cantidad de semilla a utilizar es de 13 a 15 libras por manzana. La densidad poblacional por manzana puede ser de 25,000 a 30,000 plantas, por lo que la distancia entre cada planta será de 75 a 90 centímetros entre hileras (IICA, 2006).

2.1.3. Clima

La okra es de zonas calientes, de lluvias moderadas, muy sensible a las heladas. Requiere de noches frescas y días calurosos y soleados, con una diferencia de aproximadamente 10° C para su óptimo desarrollo. La temperatura recomendada es de 25°- 35° grados centígrados, con agua abundante, no tolera sequías (IICA, 2006)

2.2. Plagas del suelo

Gallina ciega (*Phyllophaga spp.*), Gusanos nocheros (*Agrotis spp.*, *Feltia spp.*, *Prodenia spp.*), Gusano alambre (*Agriotes spp.*), Larvas de tortuguillas (*Diabrotica spp.*), Nemátodos (*Meloidogyne spp* y *Heterodera spp.*) (IICA, 2006)

2.3. Plagas del follaje

Mosca minadora (*Liriozima spp.*), Barrenador de guías y frutos (*Diaphania hyalinata* y *nitidalis.*), Nemátodos (*Meloidogyne spp* y *Heterodera spp.*), Barrenador del tallo (*Melittia satyrimiformis.*), Gusano de la hoja (*Prodenia spp.*), Minador de la hoja (*Agromyza spp.*), Gusano medidor (*Mocis repanda.*) (IICA, 2006)

2.4. Plagas a Evaluar

2.4.1. Áfido (*Aphis gossypii* Glover)

El pulgón del algodón (*Aphis gossypii*) es una plaga muy polífaga. Su rango de hospederos incluye muchos productos agrícolas y especies de plantas hortícolas cultivados comercialmente (IRAC, 2019). Actualmente, es una de las plagas con mayor importancia económica en un gran número de cultivos hortícolas, forrajeros y frutales (Michel, 1995). Los áfidos representan una plaga común en todas las regiones productoras de okra y las medidas de control químico son efectivas (Diaz *et al*, 1999).

2.4.1.1.Ciclo Biológico

El pulgón del algodón tiene un ciclo de vida corto (5 días hasta la madurez) y es muy fecundo, produciendo alrededor de 3 crías por día. Se alimenta insertando su estilete en el tejido del

floema de la planta. El daño es causado por pérdida de savia, transmisión de virus de plantas o proporcionando un medio para el crecimiento de hollín en forma de secreciones de melaza. El tratamiento con insecticidas ha sido la principal opción de control para productores, con insecticidas sistémicos o activos en forma de vapor a menudo más favorecido (IRAC, 2019).

Las especies presentan múltiples razas con morfología igual, pero con una biología diferente en cuanto preferencias alimentarias y ciclo de vida en condiciones adecuadas la especie se puede considerar como partenogenética, es decir alternancia de generaciones con solo hembras. Por lo general cuando las condiciones ambientales son las adecuadas las generaciones producidas son solo de hembras partenogenéticas (Michel, 1995).

Mientras la planta de la cual se alimentan siga siendo fuerte la descendencia siguen siendo hembras partenogenéticas ápteras. Cuando la planta se debilita se constata la presencia de hembras partenogenéticas aladas, las cuales salen a colonizar nuevas plantas herbáceas, en algunas ocasiones lejos de su lugar de crianza (Michel, 1995).

Los adultos y las ninfas son verdosos y a veces rosados, viviendo en grandes grupos ubicados en el envés de las hojas. En climas cálidos una nueva generación de pulgón tarda unos 10 días. La hembra es parcialmente vivípara, no pone huevos sino pequeñas ninfas vivas, cada hembra tienen la posibilidad de poner 100 ninfas (Michel, 1995).

2.4.1.2. Manejo de *Aphis gossypii* Glover

Para el control de los áfidos o pulgones, se recomienda realizar siembras de alta densidad de siembra y eliminar plantas hospederas. El umbral crítico se considera que, para áfidos con alas, cuatro insectos por cada cinco plantas muestreadas. Para áfidos sin alas, un grupo de insectos por cada dos plantas muestreadas. (IICA, 2012)

El monitoreo de esta plaga consiste principalmente en la observación de el envés de las hojas, una vez que se haya detectado una población potencialmente peligrosa se recurre al manejo el cual puede llevarse a cabo de tres formas, primero está la prevención para lo cual es importante utilizar plantas resistentes, así como la rotación de cultivos, la eliminación de posibles plantas hospederas ajenas al cultivo, eliminar plantas infectadas, una vez que el insecto ha comenzado a colonizar nuestros cultivos pueden utilizarse el control biológico el cual consiste en introducir depredadores naturales para mantener una población baja, por ultimo podemos recurrir al control químico (Hernandez, 2015).

2.4.1.3. Resistencia a Insecticidas

Según IRAC (s.f.), la resistencia a los insecticidas se ha registrado en el pulgón del algodón desde mediados de la década de 1960, cuando los organofosforados, carbamatos y organoclorados de ciclodieno se utilizaban para controlar esta especie de pulgón en una amplia gama de cultivos. En el (Cuadro 1) se observa nada más algunos de los insecticidas de interés en el estudio que muestran resistencia ante *Aphis gossypii*.

Cuadro 1. Modos de acción del insecticida, registrados para el control de pulgones y resistencias conocidas. (IRAC, 2019)

IRAC	Modo de Acción	Insecticida Químico	Resistencia Reportada
Modo de Acción	Grupo		
Grupo 1:			
Inhibidores de la acetilcolinesterasa	1 A	Carbamatos	Globalmente extendido
	1B	Organofosforados	Globalmente extendido

IRAC	Modo de Acción	Insecticida Químico	Resistencia Reportada
Modo de Acción	Grupo		
Grupo 2:			
Agonistas de los canales de cloruro regulados por GABA	2 A	Organoclorados de ciclodieno	Varias ubicaciones
	2 B	Fenilpirazoles (Fiproles)	No se notificaron casos
Grupo 3:			
Moduladores de canales de sodio	3 A	Piretroides	Globalmente extendido
Grupo 4:			
Agonistas del receptor nicotínico de acetilcolina	4 A	Neonicotinoides	Varias ubicaciones
	4 C	Sulfoxamines	Varias ubicaciones
moduladores competitivos	4 D	Butenólidos	Varias ubicaciones

(No todos los grupos de insecticidas estarán registrados para su uso en todas las regiones y cultivos. Consulte con los asesores locales sobre la disponibilidad del producto)

Para IRAC, hay poca o ninguna evidencia de resistencia cruzada entre los grupos de modos de acción utilizados para el control del pulgón. Por lo tanto, se recomienda rotar entre insecticidas con diferentes modos de acción para proporcionar un control efectivo. Esto además reduce el riesgo de que se desarrolle resistencia a los insecticidas.

2.4.2. Trips (*Frankliniella occidentalis*)

El trips occidental de las flores (*Frankliniella occidentalis*) es una de las principales plagas para los cultivos en todo el mundo que se alimenta de más de 250 plantas hospederas. Lo cual le permite a supervivencia en las malas hierbas, desde las que pueden invadir los nuevos cultivos tan pronto como se planten. (Sampson, 2013). Esta plaga es cosmopolita y polífaga de hortalizas, frutas y cultivos ornamentales. Tanto los adultos como las larvas muestran una preferencia por alimentarse de flores, capullos, follaje y frutos. (IRAC, 2020)

2.4.2.1. Identificación y Ciclo biológico

Son insectos pequeños y delgados, el cuerpo es alargado con la cabeza en forma de pirámide invertida, presentando un rostro y aparato bucal más o menos largo y asimétrico, con las piezas bucales con disposición, las antenas son cortas, moniliformes; ojos compuestos pequeños y prominentes, y con tres ocelos (Liñan, 1998.)

- Insectos pequeños (1-2 mm de largo), delgados, de cuerpo blando que son de color amarillo a marrón claro, con segmentos abdominales más oscuros.
- Machos más pequeños y pálidos.
- Las hembras surgen de huevos fertilizados y los machos de huevos no fertilizados.
- Los adultos tienen alas con flecos distintivos, pero son voladores débiles que dependen de la dispersión del viento.
- Antenas con 8 segmentos, el primero más pálido que el segundo.
- Completa su ciclo de vida en 2-3 semanas a temperaturas entre 20 y 25°C.
- Las hembras adultas ponen hasta 250 huevos en el tejido vegetal debajo de la epidermis.
- Dos estadios larvales. Las larvas de segundo estadio caen al suelo para pasar por los estadios prepupal y pupal

- Los adultos alados emergen y regresan a las plantas. (IRAC, 2020)

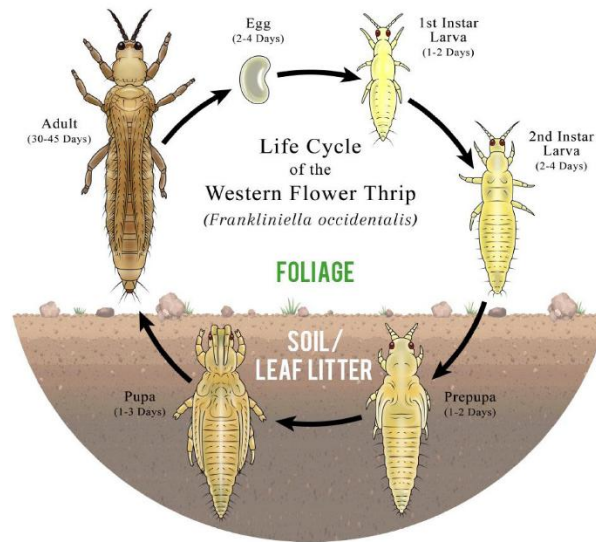


Figura 1. Identificación y Ciclo de Vida *Frankliniella occidentalis* (IRAC, 2020)

El aparato bucal es tipo picador chupador, aunque por su forma de alimentarse es conocido también como raspador-chupador, presenta tres estiletes, debido a la ausencia del estilete mandibular derecho (Pujota, 2013)

Los huevos tienen forma arrionada, son transparentes al inicio y blanquecinos al momento de la eclosión, siendo visibles dos puntos rojos que corresponden a los ojos rojos de la ninfa. Las hembras insertan los huevos en forma aislada dentro de los tejidos vegetales (hojas, pétalos, partes tiernas del tallo, etc.). El tiempo de incubación varía de acuerdo a la temperatura, siendo de 4 días a 26° C. Altas temperaturas y baja humedad representan una alta mortalidad (Rodríguez, 1991)

La ninfa pasa por dos estadios, primero de color blanco y va cambiando a un color amarillento conforme se alimenta y se va desarrollando. Presentan antenas cortas dirigidas hacia adelante y pequeñas manchas en la cabeza que corresponden a los ojos (Rodríguez, 1991).

El segundo estado ninfal es de color verde-amarillento con manchas oculares más desarrolladas. Al emerger las ninfas se alimentan en el lugar donde fueron ovopositados los huevecillos, durante el desarrollo las ninfas siguen alimentándose en las hojas, flores o frutos que además les proporcionan refugio. Dejan de alimentarse pasando a un estado de inmovilidad, el cual se lleva a cabo preferentemente en el suelo, en lugares húmedos o en grietas naturales más o menos a unos 15 mm de profundidad (Lacasa, 1990).

Los adultos recién formados son totalmente claros, resaltado el tono oscuro de la parte terminal de las antenas, son alargados y de tamaño pequeño. Con las alas replegadas sobre el dorso, las hembras miden alrededor de 1.2 mm y los machos 0.9 mm (La paratrioza... 2005.)

2.4.2.2. Plantas hospederas

Los principales cultivos atacados son: pimiento, berenjena, pepino, judías, calabacín, sandía, melón y tomate en invernadero. Como cultivos alternativos destacan el algodón y los frutales como el nectarino. También, ocasiona daños en plantas ornamentales como rosas, gerbera, clavel u otros, (INFOAGRO, 2003).

2.4.2.3. Daños

El trips de las flores, *F. occidentalis* es uno de los insectos del orden Thysanoptera de mayor peligrosidad en el mundo, ya que produce importantes pérdidas económicas. Esto se debe a su periódica aparición y al daño que ocasiona, tanto por la extracción de savia como por la transmisión de enfermedades virales, principalmente en cultivos hortícolas y plantas ornamentales tales como rosas, gerbera y clavel (Castresana *et al.* 2008).

2.4.2.4. Manejo de *Frankliniella occidentalis*

Según Hernández (2015), el manejo que se toma en cuenta para el control de *F. occidentalis* debe de ser una combinación de métodos de control, inicialmente se deben colocar trampas

pegajosa con atrayentes para poder hacer un correcto monitoreo poblacional del trips, se debe acudir a prácticas culturales como son la colocación de plásticos azules con adhesivo para registrar el aumento de la población, así como la eliminación de plantas vecinas que puedan servir como hospederos secundarios del insecto plaga, también el uso de insecticidas, sin embargo esto presenta un problema de toxicidad en la planta, además del incremento en la resistencia de la plaga a estos productos comerciales.

2.4.2.5. Resistencia a Insecticidas

Según IRAC (2020), los primeros informes de resistencia a insecticidas en *F. occidentalis* datan de la década de 1980. Tres factores pueden contribuir al desarrollo de resistencia en esta plaga: tiempo de generación corto, alta fecundidad y machos haploides en los que genes de resistencia están directamente expuestos a la selección mediante tratamiento con insecticidas.

Los estudios indican que la desintoxicación metabólica mejorada mediada por el citocromo P-450 monooxigenasas, es muy probable que sea un factor importante en la resistencia a los carbamatos (Grupo 1A), OP (1B), piretroides (3A), neonicotinoides (Grupo 4A), avermectinas (Grupo 6) y pyriproxifen (Grupo 7C) en *F. occidentalis*. La resistencia a cada uno de estos modos de acción puede ocurrir de forma independiente, mientras que en algunos casos documentados se ha informado de múltiples resistencias a uno o más de los modos de acción en la misma población (IRAC, 2020).

En el siguiente cuadro se muestra los modos de acción registrados para la gestión de *F. occidentalis*. El número de modos de acción puede variar según el número de productos registrados en cada país. Las siguientes pautas puede ayudar a preservar las herramientas de gestión eficaces:

Cuadro 2. Modos de acción registrados para *F. occidentalis*. (IRAC, 2020)

Modo de Acción		Subgrupo químico o
Grupo	Sitio principal de acción	ejemplificando el ingrediente activo
1 A	Inhibidores de la acetilcolinesterasa (AChE)	Carbamatos
1 B	Inhibidores de la AChE	Organofosforados
2 A	Antagonistas de los canales de cloruro activados por GABA	Organoclorados de ciclodieno
2 B	Antagonistas de los canales de cloruro activados por GABA	Fenilpirazoles (Fiproles)
3 A	Moduladores del canal de sodio	Piretroides
4 A	Receptor nicotínico de acetilcolina (nACHhR) moduladores competitivos	Neonicotinoides
5	activadores alostéricos nAChR	Spinosyns

6	Activadores de los canales de cloruro	Avermectinas
7 C	Imita la hormona juvenil	Piriproxifeno

2.4.3. Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

S. frugiperda es un insecto polífago que ocasiona numerosas pérdidas en diversos cultivos; esta característica, junto a su poder de aclimatación a diferentes condiciones permite que su distribución geográfica sea amplia (Casmuz *et al*, 2010). Es originaria de las regiones tropicales y subtropicales del oeste hemisferio, y migra regularmente a regiones más frías en verano (IRAC, 2019).

Ataca este cultivo con niveles de densidad variables, pero siempre poniendo en riesgo la productividad de este. Cuando afecta las plantas jóvenes, los daños pueden ser totales, mientras que, si afecta las plantas en estados fenológicos avanzados, pueden reponerse de la defoliación llegando a una producción normal (Casmuz *et al*. 2010).

2.4.3.1. Ciclo Biológico

El ciclo de vida depende en gran medida de la temperatura y dura unos 30 días en verano a 90 días en invierno, lo que resulta en múltiples generaciones por año. No hay diapausa en esta especie. Los adultos son más activos durante las tardes húmedas (IRAC, 2019).

2.4.3.2. Daños

El daño a los cultivos se debe principalmente a que las larvas consumen tejido foliar, pero las larvas también excavan en el punto de crecimiento (yema, verticilo, etc.), destruyendo potencial crecimiento futuro de las plantas. La pérdida de rendimiento puede alcanzar el 30-60% (IRAC, 2019).

2.4.3.3. Manejo *Spodoptera frugiperda*

Para el control del gusano cogollero se recomienda la aradura y rastreo profundo del suelo entierra y expone al sol las larvas y pupas. Se utilizan trampas para monitorear y capturar las polillas de los gusanos cortadores. El umbral crítico se consideran trece larvas por cada diez plantas muestreadas en el mismo sitio. En sus primeras etapas el cultivo debe ser muestreado periódicamente. (IICA, 2012)

2.5. Insecticidas

En la agricultura se utilizan herbicidas, fungicidas, acaricidas, nematocidas para el control de plagas y herbicidas para mantener los cultivos libres de vegetación no deseada. El término más común para todos los agentes de control de plagas es el de insecticida.

Los insecticidas son un elemento indispensable en los programas de fitoprotección para los cultivos ya que son versátiles, fáciles de usar, eficaces y comercialmente atractivos. Sin embargo, sus serias inconveniencias limitan su utilidad y demandan su manejo cuidadoso y juicioso. Sin embargo, un número de nuevos logros en toxicología, ingeniería agrícola y genética promete el alivio de ciertas limitaciones (Jimenez, 2009)

2.5.1. Clasificación Modo de Acción IRAC

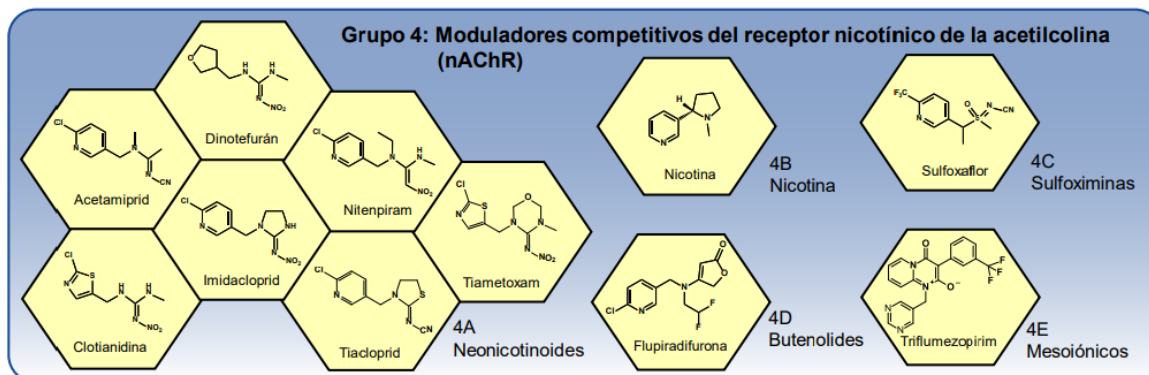
A continuación, se describe el modo de acción según IRAC, de las moléculas de insecticida a evaluar; Acetamiprid y Pyriproxifen.

2.5.1.1. Acción sobre el Sistema Nervioso o Muscular

La mayoría de los insecticidas actúan sobre el sistema nervioso o muscular. Generalmente suelen ser de acción rápida.

Grupo 4: Moduladores competitivos del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR). Se unen al sitio de la acetilcolina en el receptor, provocando una serie de síntomas desde hiperexcitación a letargia y parálisis. La acetilcolina es el principal neurotransmisor excitador en el sistema nervioso central del insecto (IRAC, 2021). En este grupo se encuentra los neonicotinoides, donde está Acetamiprid, molécula a evaluar en esta investigación.

Figura 2. Grupo 4 Moduladores competitivos del receptor nicotínico de la acetilcolina (IRAC, 2021)

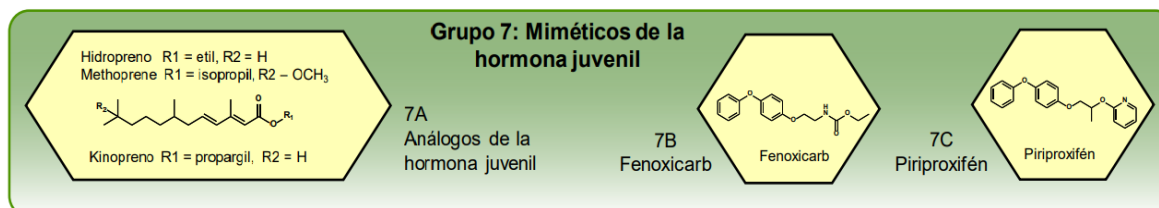


2.5.1.2. Acción sobre el Crecimiento y Desarrollo

El desarrollo de los insectos está controlado por el equilibrio de dos hormonas principales: la hormona juvenil y la ecdisoma. Los reguladores del crecimiento de los insectos actúan imitando una de estas hormonas o perturbando directamente la formación/deposición de la cutícula o la biosíntesis de lípidos. Los insecticidas que actúan sobre los distintos objetivos de este sistema, son generalmente de acción lenta o moderadamente lenta (IRAC, 2021).

Grupo 7: Miméticos de la hormona juvenil. Aplicados en el estadio premetamórfico, estos compuestos interrumpen e impiden la metamorfosis. En este grupo se encuentra el Pyriproxifen, molécula a evaluar en esta investigación

Figura 3. Grupo 7, Miméticos de la hormona juvenil. (IRAC, 2021)



2.5.2. Antípoda ® 20 EC (Acetamiprid + Pyriproxifen)

Es un insecticida que mezcla dos moléculas: Pyriproxifen y Acetamiprid. Pyriproxifen del grupo de los inhibidores de hormona juvenil, insecticida de contacto y efecto translaminar, que es regulador de crecimiento, análogo de la hormona juvenil de los insectos, que inhibe la metamorfosis, tiene efecto ovicida y también afecta la reproducción de hembras tratadas. (ANASAC, s.f.)

El Acetamiprid, es un neonicotinoide con acción sistémica e ingestión, actúa afectando una proteína receptora en la membrana de la post sinapsis causando una excitación nerviosa continua que provoca la muerte del insecto. Ambos componentes lo convierten en un producto muy eficiente para el manejo de resistencia de plagas, brindando una estrategia anti resistencia en el combate de las plagas (ANASAC, s.f.)

2.5.2.1. Composición Antípoda 20 EC

Ingredientes Activo: Acetamiprid (10,0% p/v), Piriproxifen (10,0% p/v), Mezcla de hidrocarburos derivados del petróleo (7,0% p/v), Ingredientes inertes (73,0% p/v) (ANASAC, s.f.)

Cuadro 3. Composición/información de los componentes Antípoda 20 EC. (Anasac S.A., 2021)

Componente 1		Componente 2	Componente 3	Componente 4	Componente 5
Nombre Común	Piriproxifeno	Acetamiprid	Naftaleno	N-metil-2-pirrolidona	Co-solventes
					y Emulsificantes

	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Componente 4	Componente 5
Denominación química sistemática	4-fenoxifenil (RS)-2-(2-piridiloxi)propil éter	(E)-N1-[(6-cloro3piridil)m eti N2- cianoN1 metila cetamidina	Naftaleno	1-metil-2-pirrolidona	Co-solventes y Emulsificantes
Rango de concentración	10% p/v	10% p/v	Máx. 0,09% p/v	Máx. 45% p/v	32,91 - 36,91% p/v

2.5.2.2. Equipo de Aplicación

Según ANASAC (s.f.), el insecticida se debe aplicar con un adecuado volumen de agua para asegurar un cubrimiento uniforme del follaje y tallo del cultivo a tratar. La aplicación terrestre puede hacerse con tractor, aspersor manual o equipo de motor. Debe asegurarse que los equipos y boquillas estén en buen estado y calibrados para una buena distribución y tamaño de la gota uniforme.

2.5.2.3. Forma de Preparación de la Mezcla

Se debe medir la dosis requerida de Antípoda 20 EC y diluir previamente en un balde con agua, luego agregar al tanque del equipo aplicador con agua hasta la mitad y el agitador en marcha. Terminar de llenar el tanque y aplicar la mezcla siempre con el agitador en funcionamiento. Al finalizar la aplicación, lavar el equipo prolijamente para evitar contaminar otros cultivos con los residuos. (ANASAC, s.f.)

2.5.2.4. Intervalo de Aplicación

Según ANASAC (s.f.), aplique bajo un programa de manejo integrado de plagas cuando exista umbral de daño económico. Se recomienda que repita aplicación de ser necesario siete días después de acuerdo a la intensidad de la plaga.

2.5.3. Epingle® 10 EW (Pyriproxifen)

Es un regulador bioracional del crecimiento de los insectos. Estimula el cerebro y la glándula protorácica de los insectos para que se incremente su hormona de crecimiento, este efecto interrumpe totalmente el ciclo biológico controlando el huevo, larva y adulto. Epingle EW actúa por ingestión y contacto; por sus características fisicoquímicas permanece en el tejido vegetal con efecto de profundidad (acción translaminar) lo cual permite el control del daño de los insectos en forma inmediata y la mortalidad progresiva por varios días pos-aplicación (Summit Agro CO, 2020).

2.5.3.1. Características

- Ingredientes Activos: Pyriproxifen, 100 g/l
- Grupo Químico: IGR
- Usos: Ornamentales (Crisantemo, Rosa) Algodón, Habichuela, Tomate, Papa.
- Categoría Toxicológica: II– Moderadamente Peligroso
- Formulación: Emulsión Aceite en Agua– EW (Summit Agro CO, 2020)

2.5.3.2. Mecanismo de Acción

Interferencia de la hormona juvenil “HJ” causando:

- Inhibición de metamorfosis
- Inhibición de embriogénesis, inhibición de la reproducción, inhibición del desarrollo larvario, perturbación de la diapausa (Summit Agro CO, 2020).

2.5.3.3. Modo de Acción

Ingestión, acción translaminar, detiene el desarrollo de ninfas, protección prolongada. No afecta la fauna benéfica, útil para programas integrados de manejo de plagas (MIP) (Summit Agro CO, 2020).

2.5.4. Rescate ® 20 PS (Acetamiprid)

Es un producto sistémico que actúa por contacto e ingestión en el control de las plagas. Tiene efecto sobre el sistema nervioso del insecto, ocasionando parálisis y muerte en un periodo corto. Este tiene propiedades translaminares y de actividad sistémica además de acción rápida y residual para las plagas. El insecticida está formulado como polvo soluble que se disuelve fácilmente en agua para aplicarse como aspersión foliar con equipos terrestres o aéreos (DUPONT, s.f.).

2.5.5. Locked ® SL

LOCKED® SL es un insecticida con alta efectividad en el control de plagas chupadoras debido a las concentraciones balanceadas de sus dos ingredientes activos. Por su control sobre los diferentes estados del insecto es altamente contundente y asegura largos periodos de control (Hanseandina, 2021).

2.5.5.1. Características

- Ingredientes activos: Acetamiprid + Pyriproxifen

- Tipo de formulación: Concentrado Soluble SL
- Categoría Toxicológica: III Ligeramente peligroso (COL, ECU, PAN), Categoría 5 Atención (SLV, NI, HN, DOM)
- Presentaciones: 200 ml, 1 L

2.5.5.2.Modo de Acción

Según (Hanseandina) este insecticida presenta actividad translaminar y sistémica actuando por contacto e ingestión. Afectando el sistema nervioso y el regulador bioracional de crecimiento (IGR).

2.5.5.3.Mecanismo de Acción

Agonista en el receptor de la acetilcolina post sináptica que provoca una sobre estimulación e hiperactividad. Se considera un análogo de la hormona juvenil de los insectos y por tanto afecta al desarrollo, interfiriendo en el proceso de la muda y la reproducción. (Hanseandina, 2021)

III. METODOLOGÍA

3.1. Ubicación del ensayo

La investigación se realizó en la Universidad Nacional de Agricultura en la sección de granos y cereales, ubicada a 6 km al sureste de la ciudad de Catacamas, Departamento de Olancho. Esta zona presenta una temperatura anual de 26 °C, humedad relativa promedio de 74%, con una altitud de 350 Msnm, y una precipitación de 1300 mm anuales. (Departamento de Recursos Naturales, 2005)

3.2. Materiales y Equipo

Los materiales y equipo utilizados en la investigación fueron:

- 1 libreta de campo, Hoja de Registro de Plagas
- 1 bolígrafo / lapis Tinta
- 1 lupa para identificación de insectos
- 1 bomba de mochila 20lts
- Insecticida Antípoda 20EC
- Insecticida Epingle
- Insecticida Rescate
- Equipo de protección de Pesticidas
- 1 cinta métrica
- 1 cámara

3.3. Diseño Metodológico

La aplicación en campo se realizó en el mes de junio del año 2025 y concluyó iniciando el mes de agosto del 2025. Se llevó a cabo en el cultivo de Okra (*Abelmoschus esculentus*), en un sistema abierto. Se evaluó el insecticida Hasiprod Gold (Acetamiprid + Clorantraniliprole) a cuatro dosis, baja (T1), media (T2), alta (T3) Se comparó con un insecticida relativo (T4) una mezcla de Insecticida Rescate y Epingle, los cuales tienen como ingrediente activo las moléculas Acetamiprid y Pyriproxifen, respectivamente. Se evaluó un tratamiento como Testigo Absoluto (T5) el cual se omitió la aplicación de insecticidas para la obtención de datos homogéneos en la incidencia de población de plagas insectiles.

Se evaluó la incidencia de *Bemisia tabaci* (ninfas y adultos), *Trichoplusia ni*, *Thrips tabaci* (adultos, larvas y pupas) y *Spodoptera exgua* (larvas), bajo condiciones de campo en plantas de okra. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar (BCA), donde se evaluaron los 5 tratamientos previamente explicados, con cuatro repeticiones cada uno, con el fin de evitar cualquier fuente de variabilidad y minimizar el error experimental.

- 4 bloques (Repetición)
- 6 tratamientos; T1= Dosis Baja, T2= Dosis Media, T3= Dosis Alta, T4= Insecticida Relativo y Testigo sin Tratar (T5)

Cuadro 4. Ingredientes Activos y Dosis de Insecticidas Acetamiprid y Clorantraniliprole.

Insecticida	Ingrediente Activo	Dosis (ml/ha)
HASIPROD GOLD	Acetamiprid + Clorantraniliprole	500
EPINGLE 10 EW	Pyriproxifen	300-500

RESCATE 20 PS	Acetamiprid	250-300*
LOCKED	Pyriproxifen + Acetamiprid	

*gramos/ha (g/ha)

Cada tratamiento en cada bloque representa una unidad experimental para un estudio con 24 unidades experimentales. El modelo aditivo lineal utilizado es el siguiente:

$$X_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \text{ para, } i = 1, \dots, k \text{ y } j = 1, \dots, r$$

Dónde:

X_{ij} = variable aleatoria observable

μ = media general

β_j = efecto del j-ésimo bloque

τ_i = efecto del i-ésimo tratamiento

ε_{ij} = efecto del error experimental

r = número de repeticiones

k = número de tratamientos

El cálculo de la dosificación de los insecticidas, se realizaron de la siguiente forma: T1= 0.5 (x), T2= 0.75(x), T3= 1 (x) y T4= 1.5 (x), donde x= 500ml/ha

Cuadro 5. Tratamientos y dosis a evaluados con Acetamiprid y Clorantprilprole.

Tratamiento	Descripción	Símbolos del tratamiento	Dosis
-------------	-------------	--------------------------	-------

			(ml/ha)
T1	Dosis Baja (HASIPROD GOLD)	DB	250
T2	Dosis Media (HASIPROD GOLD)	DMB	375
T3	Dosis a Alta (HASIPROD GOLD)	DM	500
T4	Insecticida Relativo (EPINGLE + RESCATE)	IR	
T5	Testigo sin tratar	TA	-----

3.4. Diseño de campo

En el experimento se establecieron 20 divisiones en los surcos de Okra como unidades experimentales. Teniendo como distanciamiento 1.5 m entre surco, y 0.15 m entre planta, se planteó que cada unidad experimental tendrá dimensiones de 6 m de largo y 3 m de ancho. Para los distanciamientos entre unidades experimentales a lo ancho se deja un surco muerto y a lo largo se dejó 1m entre bloques. El total de área del experimento fue de 28 x 30 (Anexo 2)

La unidad experimental fue constituida por tres surcos a una distancia entre surcos de 1.5 m, los cuales contendrán 15 plantas espaciadas a 15 cm, generando un total de 45 plantas. La parcela útil estuvo constituida por las 5 plantas del medio del surco central. Se realizó 1 aplicación de las diferentes dosis de insecticida, cuando se detecte el 30 % de plantas infectadas, con un aspersor de mochila marca Jacto de 20 litros.

3.5. Muestreo

Para un mejor conocimiento de las plagas presentes en el cultivo. Se realizó un muestreo antes de la aplicación de los insecticidas para contabilizar e identificar las unidades insectiles en el cultivo (Día -1). Después se procederá a la aplicación de los insecticidas en base a las dosis especificadas (ver Cuadro 5).

A partir del día de aplicación de los insecticidas (Día 0), se muestreo en el siguiente orden:

Cuadro 6. Días de Muestreo

DIA	Actividad
Día -1	Muestreo antes de la Aplicación
Día 0	Aplicación Insecticida
Día 3	1er Muestreo
Día 6	2ndo Muestreo
Día 9	3er Muestreo
Día 12	4rto Muestreo
Día 15	5nto Muestreo
Día 18*	6xto Muestreo

**La cantidad de días al muestreo, fue condicionado al ciclo biológico de la plaga en estudio.*

3.5.1. Muestreo *Trichoplusia ni*

Las evaluaciones se realizaron antes y 3 días después de la aplicación para realizar 6 muestreos cada 3 días en la parcela útil. Se evalúa el número de adultos de *Trichoplusia ni* por pulg² con una lupa en la parcela útil. A partir del número promedio de individuos por pulg² en cada hoja evaluada se estimará el porcentaje de efectividad con la fórmula de Abbott (1925). Se realizó la

evaluación mediante el conteo de individuos vivos en un mínimo de 10 terminales por parcela al azar o en terminales previamente marcadas.

Con base en los datos de los conteos de larvas vivas, se calculó la eficacia con base en la fórmula de Abbott (%), o con la fórmula de Henderson-Tilton (%) si la población inicial no es homogénea.

3.5.2. Muestreo *Trips tabaci*

Se realizó aplicaciones desde la aparición de las primeras poblaciones de trips. Se evaluó mediante el conteo de formas móviles en los terminales y/o botones florales al sacudirlos sobre una superficie blanca.

Se hicieron los respectivos análisis estadísticos que aplicaron de acuerdo al modelo experimental escogido. Con base en los datos de los conteos de larvas vivas, se calculará la eficacia con base en la fórmula de Abbott (%), o con la fórmula de Henderson-Tilton (%) si la población inicial no es homogénea.

3.5.3. Muestreo *Spodoptera spp*

El umbral económico fluctúa entre 1.03 y 13.84 larvas/m². Se hicieron los respectivos análisis estadísticos que aplicaron de acuerdo al modelo experimental escogido. Con base en los datos de los conteos de larvas vivas, se calculó la eficacia con base en la fórmula de Abbott (%), y con la fórmula de Henderson-Tilton (%) si la población inicial no es homogénea.

3.6. Variables a Evaluar

Las variables que se midieron fueron muestreadas día de por medio, después de la aplicación de los insecticidas a evaluar donde se identificaron la presencia de individuos vivos de insectos (*bemisia tabaci*), *trichoplusia ni*, *Trips tabaci* y *Spodoptera exigua* por tratamiento.

3.6.1. Porcentaje de Eficacia

Cuando la infestación es homogénea, se utilizó la fórmula descrita por Abbott (1925), expresando los resultados como porcentaje en relación al testigo. Para este estudio se consideró que la lectura del día previo a las aplicaciones (Día -1) de cada tratamiento será la lectura de comparación para el resto de días, considerada como testigo.

$$\text{Porcentaje de Eficacia (\%)} = \frac{(Cd) - (Td)}{(Cd)} * 100$$

Cuando $Ta=Ca$, donde:

Td = Infestación en parcela tratada después de aplicar el tratamiento

Cd = Infestación en parcela testigo después de aplicar el tratamiento

Si la infestación es heterogénea antes de la aplicación, se usará la siguiente ecuación de Henderson-Tilton:

$$\text{Porcentaje de Eficacia (\%)} = \left[1 - \left(\frac{Ca}{Ta} \right) * \left(\frac{Td}{Cd} \right) \right] * 100$$

Donde:

Ta = Infestación en parcela tratada antes de aplicar el tratamiento

Ca = Infestación en parcela testigo antes de aplicar el tratamiento

Td = Infestación en parcela tratada después de aplicar el tratamiento

Cd = Infestación en parcela testigo después de aplicar el tratamiento

3.6.2. Fitotoxicidad

Adicional en un área aparte de 3 m² donde se aplicó el doble (2x) de la dosis más alta aprobada en este protocolo, la fitotoxicidad según escala de EWRS.

Cuadro 7. Escala propuesta por la EWRS (European Weed Research Society) para la evaluación de fitotoxicidad en cultivos y transformación en escala porcentual.

Valor Puntual	Efecto sobre el Cultivo	Fitotoxicidad al cultivo (%)
1	Sin efecto	0
2	Síntomas muy ligeros	1.0 – 3.5
3	Síntomas ligeros	3.5 – 7.0
4	Síntomas sin daños en rendimiento	7.0 – 12.5
5	Daño medio	12.5 -20
6	Daños elevados	20 -30
7	Daños muy elevados	30 – 50
8	Daños severos	50 – 99
9	Muerte completa	100

3.7. Análisis Estadístico.

Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza utilizando un modelo general lineal con el programa Infostat. Las pruebas de medias de las variables que mostraron diferencias significativas fueron separadas mediante la prueba de Duncan ($\alpha = 0.05$).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Eficacia biológica de Hasiprod Gold SC (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) para el control de diferentes plagas Okra (*Abelmoschus esculentus*)

Para realizar el estudio de eficacia en el cultivo de Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) se tomaron muestras de incidencia de plagas para el control de Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*), Larvas de Gusano (*Spodoptera exigua*), *Thrips tabaci* y *Trichoplusi ni*, durante ocho diferentes fechas de aplicación y de muestreo, seguidamente se tabularon y registraron los datos para posteriormente procesarlos en el software estadístico.

4.2. Eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de *Bemisia tabaci* en plantas de Okra

Para conocer la eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de *Bemisia tabaci*, se procedió a la tabulación de los datos realizando un análisis de comparación de medias según la prueba de Tukey (α 0.05), en cada una de las fechas muestreadas obteniendo los siguientes resultados (Ver **Tabla 1**).

Tabla 1. Porcentaje de eficacia de los tratamientos para la *Bemisia tabaci* en el cultivo de Okra basado en la incidencia inicial.

Tratamientos	Muestreos después de cada aplicación						
	Primera aplicación				Segunda aplicación		
	0	3	6	9	12	15	18

T1 Hasiprod Gold SC (0.070L/Ha)	24.25ab	17.25b	10.25b	8.75b	13.25b	11.25b	9.5b
T2 Hasiprod Gold SC (0.085L/Ha)	29.25ab	12.5a	6a	5a	8.25a	6.75a	4.25a
T3 Hasiprod Gold SC (0.100L/Ha)	25.5a	9a	3.13a	2.25a	5a	4a	3.13a
T4 Testigo relativo Ampligo (0.100L/Ha)	28.25a	11.75a	5.75a	4.75a	7.25a	6.26a	5.25a
T5 Testigo absoluto	27a	32.5c	28.5c	26.5c	35.75c	32.75c	29.5c
R ²	0.98	0.96	0.97	0.96	0.98	0.98	0.98
Probabilidad	0.0001	0.0003	0.0023	0.0001	0.0010	0.0003	0.0001

Medias seguidas por la misma letra no son estadísticamente diferente según la prueba de Tukey (α 0.05)

Una vez realizado el análisis de comparación de medias de Tukey ($P > 0.05$) la **Tabla 1** registró que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (0.100L/Ha) reduce la incidencia de *Bemisia tabaco*. mostrando solamente un 3.13% de daño registrando alto grado de eficacia, otro de los tratamientos que registro los controles más altos en la incidencia de *Bemisia tabaci* fue el T2 Dosis media Hasiprod Gold SC (0.085L/Ha) registrando una incidencia de *Bemisia tabaci* de 4.25% mostrando alta reducción de la incidencia en comparación que el testigo relativo que alcanzó un nivel de incidencia de 5.25% en la última fecha de muestreo, por lo tanto se establece que la eficacia biológica de Hasiprod Gold SC (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) controla la incidencia de *Bemisia tabaci* en el cultivar de Okra, registrando valores de eficacia por encima de los registrados por el testigo relativo T4 Ampligo el cual registro una incidencia (5.25%) al final del muestreo.

Lo anterior nos indica que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (0.100L/Ha) registra baja incidencia (hasta un 3.13%) y maneja eficazmente los adultos de *Bemisia tabaci* en el cultivo de Okra, por lo tanto técnicamente y económicamente resulto ser la alternativa más factible, ya que es la dosis más eficaz con respecto al resto de los tratamientos.

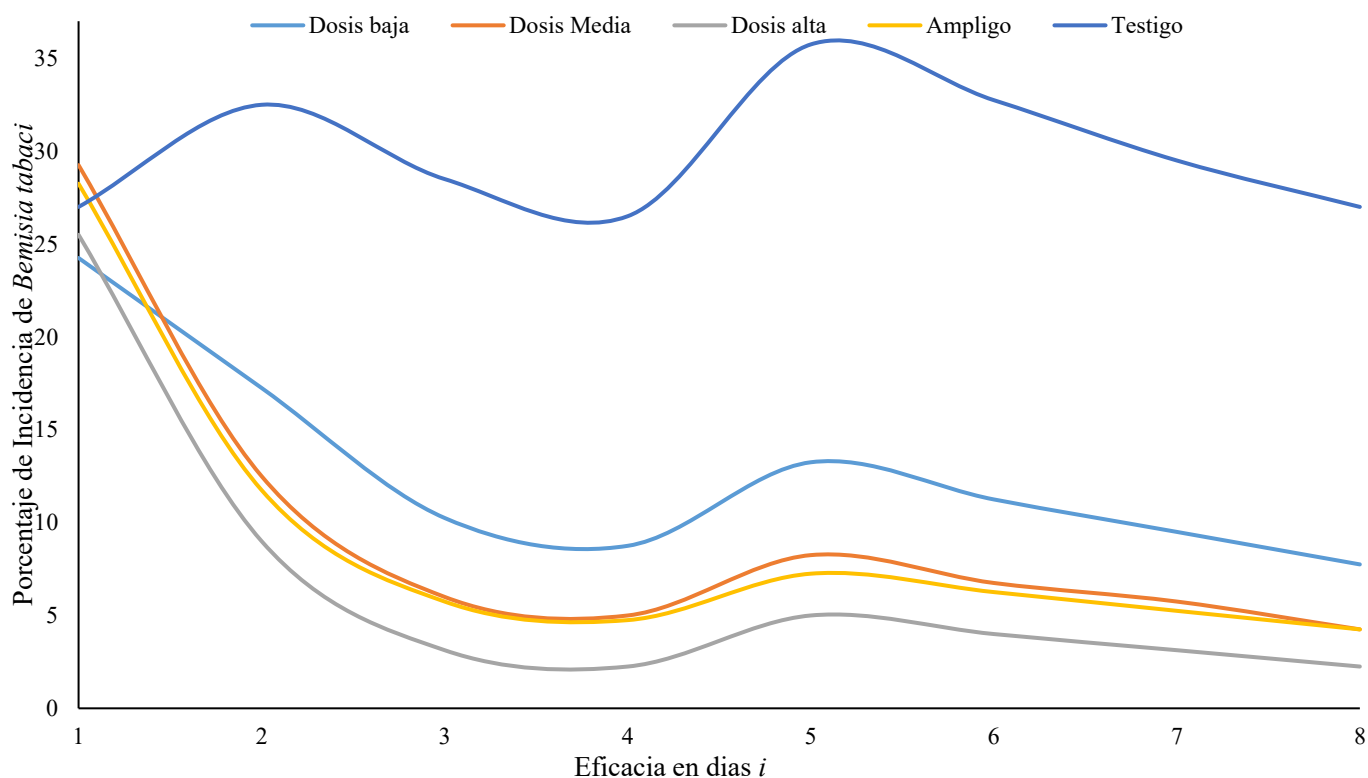


Figura 1. Porcentaje de incidencia sobre la eficacia de Hasiprod Gold para el control de *Bemisia tabaci* en el cultivo de Okra, según prueba Tukey ($P>0.05$)

Según la Figura 1, en el análisis estadístico de líneas, el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (0.100L/Ha) registró una baja incidencia de *Bemisia tabaci* mostrando una eficacia en la disminución de la incidencia presentando un daño hasta de 3.13% en comparación que el testigo relativo que alcanzó un nivel de incidencia de 5.25%, durante todos los muestreos realizados en este estudio, mostrando una tendencia en descenso de manera continua, el tratamiento T2 Dosis media Hasiprod Gold (0.085L/Ha) registró una baja incidencia de *Bemisia tabaci* de 4.25%.

Se recomienda utilizar una dosis por Hectárea de 1-1.25 L (L./Ha.) de Hasiprod Gold, para el manejo de adultos de *Bemisia tabaci* en el cultivar de Okra, alternando aplicaciones cada siete (7) días, lo anterior se establece debido los muestreos realizados en el estudio, cuyos datos de los tratamientos registran la disminución de la enfermedad en la **Figura 1**; T3 Dosis Alta Hasiprod Gold (0.100L/Ha) y T2 (Dosis Media Hasiprod Gold, bajaron la incidencia a los siete (7) días por lo que se realizó una segunda aplicación en ese tiempo en todos los tratamientos.

TRATAMIENTOS				Muestreos después de cada aplicación							
				Primera aplicación				Segunda Aplicación			
				0	3	6	9	12	15	18	21
T1	Hasiprod	Gold	SC				52.5	46.5	43.5	39.2	36.5
	(0.070L/Ha)			59a	57a	58.5 ^a	b	c	c	c	c
T2	Hasiprod	Gold	SC	59.7	52.5			31.5	29.2	25.7	15.5
	(0.085L/Ha)			5a	b	42.5b	45c	c	5c	c	0c
T3	Hasiprod	Gold	SC		41.7			21.2		14.5	10.5
	(0.100L/Ha)			62a	5b	31.75c	35c	5e	18e	e	e
T4	Testigo relativo	Ampligo					61.7				
	(0.100L/Ha)			60a	59a	53b	5a	45c	43c	37c	28c
T5	Testigo absoluto				61.7		55.5	65.5	61.5	55.5	55.5
				60a	5a	55.5b	b	a	a	b	b
		R2		0.97	0.97	0.99	0.89	0.97	0.98	0.98	0.99
				0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Probabilidad		2	0.001	2	2	1	2	3	2

4.3. Eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de *Spodoptera exigua* en plantas de Okra

Para conocer la eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de *Spodoptera exigua*, se procedió a la tabulación de los datos realizando un análisis de comparación de medias según la prueba de Tukey (α 0.05), en cada una de las fechas muestreadas obteniendo los siguientes resultados (Ver **Tabla 2**).

Una vez realizado el análisis de comparación de medias de Tukey ($P > 0.05$) la **Tabla 2** registró

que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (1.L/Ha))presento una incidencia de *Spodoptera exigua* hasta un 10.5% registrando alto grado de eficacia, otro de los tratamientos que registro los controles más altos en el control de *Spodoptera exigua* fue el T2 Dosis media Hasiprod Gold SC (0.85L/Ha)) registrando una baja incidencia de *Spodoptera exigua* de 15.50% mostrando alta reducción de la incidencia en comparación con el testigo relativo que alcanzó un nivel de incidencia de 28% en la última fecha de muestreo, por lo tanto se establece que la eficacia biológica de Hasiprod Gold SC (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) controla la incidencia de *Spodoptera exigua* en el cultivar de Okra, registrando valores de eficacia por encima de los registrados por el testigo relativo T4 Ampligo el cual registro alta incidencia (28%) al final del muestreo.

Lo anterior nos indica que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (0.100L/Ha)) registra un alto control con una incidencia baja (10.5%) y maneja eficazmente los adultos de *Spodoptera exigua* en el cultivo de Okra, por lo tanto técnicamente y económicamente resulto ser la alternativa más factible, ya que es la dosis más eficaz con respecto al resto de los tratamientos.

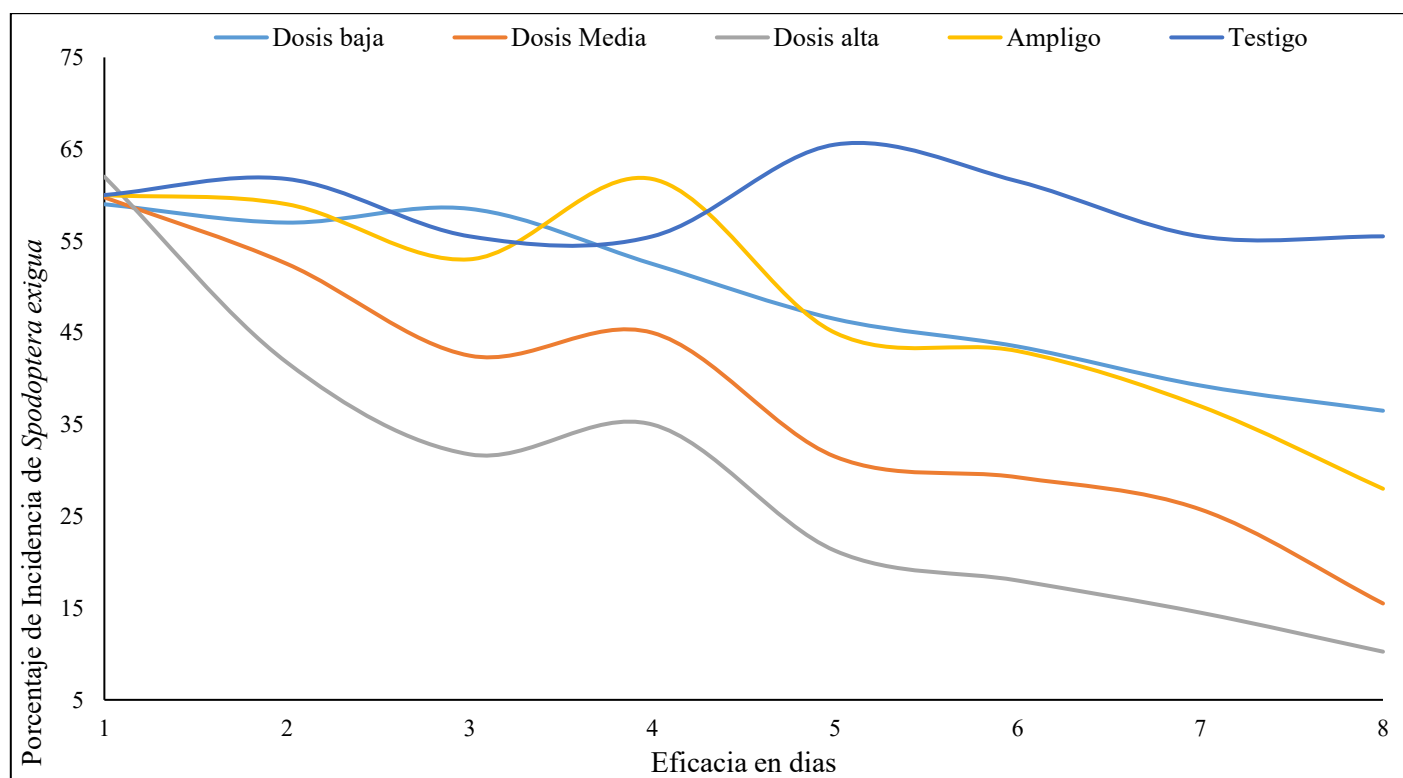


Figura 2. Eficacia de Hasiprod Gold para el control de *Spodoptera exigua* en el cultivo de

melón, según prueba Tukey ($P>0.05$).

Según la Figura 2, en el análisis estadístico de líneas, el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (0.100L/Ha)) registró una baja incidencia 10.5% de *Spodoptera exigua* mostrando una eficacia en la disminución de la incidencia comparada con el testigo relativo que alcanzó un nivel de incidencia de 28%, durante todos los muestreos realizados en este estudio, mostrando una tendencia en descenso de manera continua, el tratamiento T2 Dosis media Hasiprod Gold (0.085L/Ha) registró también una baja incidencia de *Spodoptera exigua* de 15.5%.

Se recomienda utilizar una dosis por Hectárea de 1-1.25 L (L./Ha.) de Hasiprod Gold, para el manejo las larvas de *Spodoptera exigua* en el cultivar de Okra, alternando aplicaciones cada siete (7) días, lo anterior se establece debido a los muestreos realizados en el estudio, cuyos datos de los tratamientos registran la disminución de la incidencia en la **Figura 2**; T3 Dosis Alta Hasiprod Gold (0.100L/Ha) y T2 (Dosis Media Hasiprod Gold, bajaron la incidencia a los siete (7) días.

4.4. Eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de *Trichoplusia ni* en plantas de Okra.

Para conocer la eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de *Trichoplusia ni*, se procedió a la tabulación de los datos realizando un análisis de comparación de medias según la prueba de Tukey ($\alpha 0.05$), en cada una de las fechas muestreadas obteniendo los siguientes resultados (Ver **Tabla 3**).

Una vez realizado el análisis de comparación de medias de Tukey ($P>0.05$) la **Tabla 3** registró que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (1L/Ha)) presentó una incidencia de *Trichoplusia ni* de un 13.5% registrando alto grado de eficacia, otro de los tratamientos que registro los controles más altos fue el T2 Dosis media Hasiprod Gold SC (0.85L/Ha) registrando la segunda incidencia más baja 20% mostrando una diferencia 0.5% en

TRATAMIENTOS				Muestreos después de cada aplicación							
				Primera aplicación				Segunda Aplicación			
				0	3	6	9	12	15	18	21
T1	Hasiprod	Gold	SC	64.7 5 ^a	55b	47.75b	50b	37.5 c	34.5 c	31.5c	28.5 c
(0.070L/Ha)											
T2	Hasiprod	Gold	SC	69a	44.5c	39.25c	43b	29.5 c	27.5 d	24.5e	20.5 c
(0.085L/Ha)											
T3	Hasiprod	Gold	SC	71a	34.5c	29.5c	27.7 c	20.5 c	18.5 e	15.75 e	13.5 e
(0.100L/Ha)											
T4	Testigo	relativo	Ampligo	55b	67.75 a	39.25c	44b	29.5 c	29c	24.5e	23d
(0.100L/Ha)											
T5 Testigo absoluto				69.5 ^a	79.5a	71.5a	63.5 a	59.5 a	55.5 b	51.5b	47.5 b
R2				0.99	0.99	0.99	0.89	0.97	0.98	0.98	0.99
				0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
Probabilidad				1	0.001	2	2	1	5	0.003	2

comparación con el testigo relativo que alcanzó un nivel de incidencia de 20.5% en la última fecha de muestreo, por lo tanto se establece que la eficacia biológica de Hasiprod Gold SC (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) controla la incidencia de *Trichoplusia ni* en el cultivar de Okra, registrando valores de eficacia por encima de los registrados por el testigo relativo T4 Ampligo el cual registro alta incidencia (20.5%) al final del muestreo según la **Tabla 3**.

Lo anterior nos indica que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (1L/Ha)) registra porcentajes bajos de incidencia (hasta un 13.5%) y maneja eficazmente los adultos de *Trichoplusia ni* en el cultivo de Okra, por lo tanto técnicamente y económicamente resulta ser la alternativa más factible, ya que es la dosis más eficaz con respecto al resto de los tratamientos.

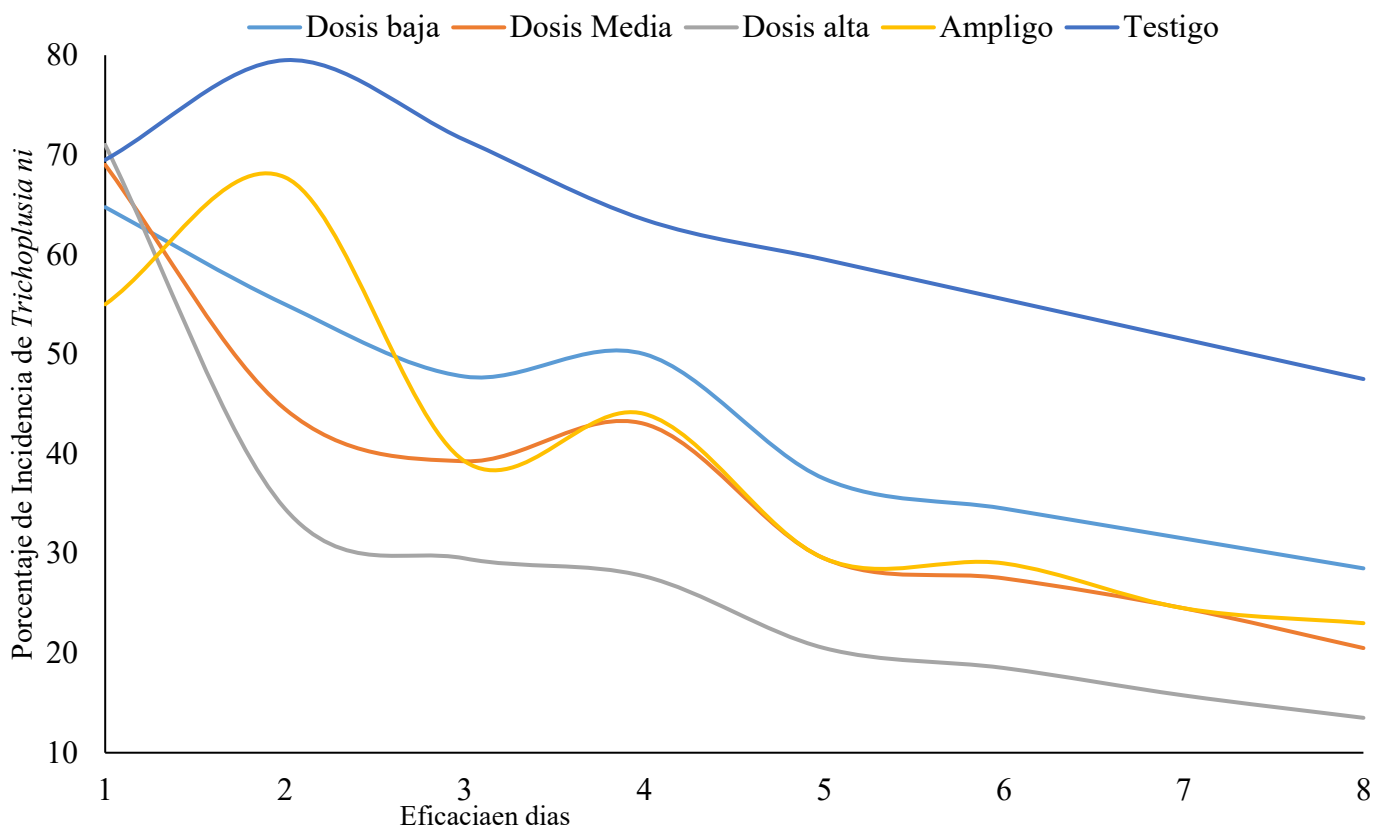


Figura 3. Porcentaje de incidencia sobre la eficacia de Hasiprod Gold para el control de *Trichoplusia ni* en el cultivo de Okra, según prueba Tukey ($P>0.05$).

Una vez realizado el análisis de comparación de medias de Tukey ($P>0.05$) la **Tabla 3** registró que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (1L/Ha) reduce la incidencia *Trichoplusia ni* hasta un 13.5% registrando alto grado de eficacia, otro de los tratamientos que registro los controles más bajos en la incidencia de *Trichoplusia ni* fue el T2 Dosis media Hasiprod Gold SC (0.85L/Ha) registrando una baja incidencia de *Trichoplusia ni* de 20% mostrando alta reducción de la incidencia en comparación que el testigo relativo que alcanzó un nivel de incidencia de 20.5% en la última fecha de muestreo, por lo tanto se establece que la eficacia biológica de Hasiprod Gold SC (Acetamiprid 20% + Clorantniliprole 30%) controla la incidencia de *Trichoplusia ni* en el cultivar de Okra, registrando valores de eficacia por encima de los registrados por el testigo relativo T4 Ampligo el cual registro alta incidencia

(20.5%) al final del muestreo según la **Tabla 3**.

Lo anterior nos indica que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (0.100L/Ha) registra controles bajos en incidencia (hasta un 13.5%) y maneja eficazmente los adultos de *Trichoplusia ni* en el cultivo de Okra, por lo tanto técnicamente y económicamente resulta ser la alternativa más factible, ya que es la dosis más eficaz con respecto al resto de los tratamientos.

TRATAMIENTOS				Muestreos después de cada aplicación							
				Primera aplicación				Segunda Aplicación			
				0	3	6	9	12	15	18	21
T1	Hasiprod	Gold	SC	50a	39.75 b	38b	36c	37c	39b	40b	30
(0.070L/Ha)											
T2	Hasiprod	Gold	SC	39.75 b	35.5c	29.75c	32c	20.25 d	18.25 e	15e	12e
(0.085L/Ha)											
T3	Hasiprod	Gold	SC	39.5b	25.5c	20.25d	21d	11.25 e	10.25 e	8e	5e
(0.100L/Ha)											
T4	Testigo	relativo	Ampligo	43b	45.25 b	40.25a	37b	30.5c	28.5c	25d	22d
(0.100L/Ha)											
T5	Testigo absoluto			40b	39.75 b	41 ^a	59.7 5a	49.75 b	39.75 b	39b	46b
R2				0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
				0.00		0.00	0.00			0.00	0.00
Probabilidad				1	0.001	2	2	0.001	0.005	3	2

4.5. Eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de *Thrips tabaci* en plantas de Okra

Para conocer la eficacia biológica de Hasiprod Gold SC sobre la incidencia de *Thrips tabaci*, se procedió a la tabulación de los datos realizando un análisis de comparación de medias según la prueba de Tukey (α 0.05), en cada una de las fechas muestreadas obteniendo los siguientes resultados (Ver **Tabla 4**).

Una vez realizado el análisis de comparación de medias de Tukey ($P>0.05$) la **Tabla 4** registró que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (1L/Ha) presento una incidencia de *Thrips tabaci* de un 5% registrando alto grado de eficacia, otro de los tratamientos que registro los controles más bajos en la incidencia de *Thrips tabaci* fue el T2 Dosis media Hasiprod Gold SC (0.085L/Ha) registrando una baja incidencia de *Thrips tabaci* de 12% mostrando alta reducción de la incidencia en comparación que el testigo relativo que alcanzó un nivel de incidencia de 22% en la última fecha de muestreo, por lo tanto se establece que la eficacia biológica de Hasiprod Gold SC (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) controla la incidencia de *Thrips tabaci* en el cultivar de Okra, registrando valores de eficacia por encima de los registrados por el testigo relativo T4 Ampligo el cual registro alta incidencia (22%) al final del muestreo según la **Tabla 4**.

Lo anterior nos indica que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (0.100L/Ha) registra controles altos con una incidencia (5%) y maneja eficazmente los adultos de *Thrips tabaci* en el cultivo de Okra, por lo tanto técnicamente y económicamente resulto ser la alternativa más factible, ya que es la dosis más eficaz con respecto al resto de los tratamientos.

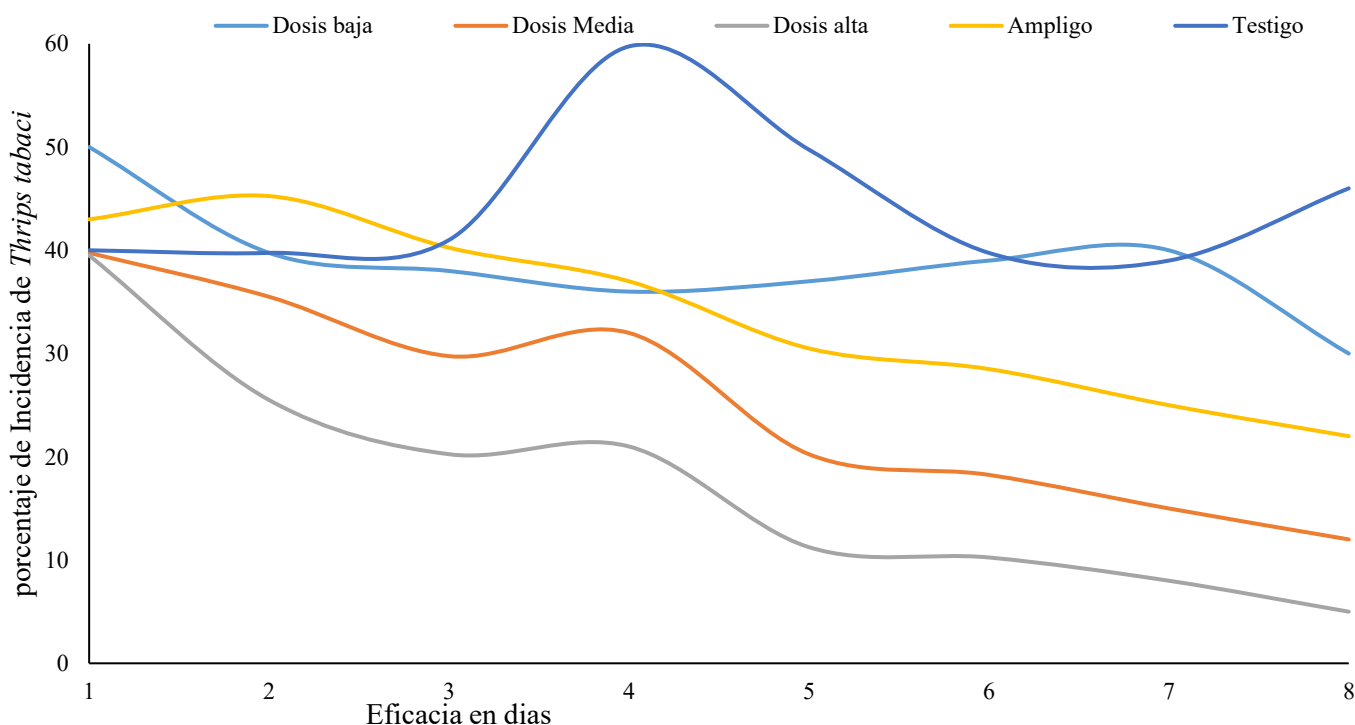


Figura 4. Porcentaje de incidencia sobre la eficacia de Hasiprod Gold para el control de *Thrips*

tabaci en el cultivo de Okra, según prueba Tukey ($P>0.05$).

Una vez realizado el análisis de comparación de medias de Tukey ($P>0.05$) la **Figura 4** registró que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (1.L/Ha) reduce la incidencia *Thrips tabaci* hasta un 5% registrando alto grado de eficacia, otro de los tratamientos que registro los controles más bajos en la incidencia de *Thrips tabaci* fue el T2 Dosis media Hasiprod Gold SC (0.85L/Ha)registrando una baja incidencia de *Thrips tabaci* de 12% mostrando alta reducción de la incidencia en comparación que el testigo relativo que alcanzó un nivel de incidencia de 22% en la última fecha de muestreo, por lo tanto se establece que Hasiprod Gold SC (Acetamiprid 20% + Clorantniliprole 30%) controla la incidencia de *Thrips tabaci* en el cultivar de Okra, registrando valores de eficacia por encima de los registrados por el testigo relativo T4 Ampligo el cual registro alta incidencia (22%) al final del muestreo según la **Figura 4**.

Lo anterior nos indica que el tratamiento T3 (Dosis Alta Hasiprod Gold SC (1L/Ha) registra controles altos en incidencia (hasta un 5%) y maneja eficazmente los adultos de *Thrips tabaci* en el cultivo de Okra, por lo tanto técnica y económicamente resulto ser la alternativa más factible, ya que es la dosis más eficaz con respecto al resto de los tratamientos.

V. CONCLUSIONES

Después de realizados los análisis estadísticos y los porcentajes de eficacia y microorganismo, las medias de Tukey ($P \leq 0.05$) Correspondiente a la evaluación de *Bemisia tabaci* en el cultivo de Okra, registraron que la dosis del Tratamiento 3, el cual corresponde a la Dosis alta de Hasiprod Gold (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) (0.100L/Ha) redujo la incidencia hasta un 3.13% de las plagas *Bemisia tabaci* en Okra, por lo tanto se recomienda esta dosis debido a que registro eficacias arriba de los valores del testigo relativo Ampligo.

En cuanto a las plagas de *Spodoptera exigua* en el cultivo del Okra, los análisis estadísticos los registraron que la dosis del Tratamiento 3, el cual corresponde a la Dosis Alta de Hasiprod Gold (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) (0.100L/Ha) redujo la incidencia hasta un 10.5% la incidencia de *Spodoptera exigua*. en Okra, por lo tanto, se recomienda esta dosis debido a que registro eficacias arriba de los valores del testigo relativo Ampligo.

La plaga de *Trichoplusia ni*. en el cultivo de Okra fue reducida hasta un 13.5% de Incidencia utilizando la dosis del Tratamiento 3, el cual corresponde a la Dosis Alta Hasiprod Gold (0.100L/Ha) por lo cual se recomienda esta dosis del Tratamiento 3, el cual corresponde a la Dosis Alta de Hasiprod Gold (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) (0.100L/Ha)

Las plagas de *Thrips tabaci* en el cultivo del Okra, los análisis estadísticos registraron que la dosis del Tratamiento 3, el cual corresponde a la Dosis Alta de Hasiprod Gold (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) (0.100L/Ha) redujo la incidencia hasta un 12% de *Thrips tabaci* en Okra, por lo tanto, se recomienda esta dosis debido a que registro eficacias arriba de los valores del testigo relativo Ampligo.

Se encontró que ninguno de los tratamientos evaluados presento algún daño sobre *Crysopa perla* que fue el insecto benéfico que se encontró y evaluó durante la investigación.

A nivel de fitotoxicidad los tratamientos a base del insecticida Hasiprod Gold y el testigo relativo no provocaron ningún efecto fitotóxico sobre las plantas de Okra, en ninguna de las aplicaciones que se realizaron con las dosis utilizadas.

VI. RECOMENDACIONES

Aplicar el insecticida Hasiprod Gold para el manejo de *Bemisia tabaci* en el cultivo de Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) se sugiere una dosis por Hectárea de 1-1.25 Litros por Hectárea (1-1.25 L/Ha.) del Insecticida Hasiprod Gold (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) lo anterior debido a los resultados obtenidos en el tratamiento de dosis alta (1L/Ha) del presente estudio, además se recomienda realizar aplicaciones con intervalos de siete días debido a que en el presente estudio registro hasta un 87.72% de eficacia para el manejo de la *Bemisia tabaci*.

Para el manejo de la plaga de *Spodoptera exigua*. En el cultivo de Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) se sugiere la dosis correspondiente al tratamiento de dosis alta (1L/Ha) del presente estudio, y se recomienda una dosis por Hectárea de 1-1.25 Litros por Hectárea (1-1.25 L/Ha.) del insecticida Hasiprod (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) y realizar aplicaciones con intervalos de siete días debido a que en el presente estudio registro hasta un 83.06% de eficacia para el manejo de la plaga *Spodoptera exigua*.

Aplicar el insecticida Hasiprod Gold (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) para el manejo de la plaga de *Trichoplusia ni*. en el cultivo de Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) se sugiere la dosis correspondiente al tratamiento de dosis alta (1L/Ha) del presente estudio y se recomienda una dosis por Hectárea de 1-1.25 Litros por Hectárea (1-1.25 L/Ha.) del insecticida Hasiprod Gold, y realizar aplicaciones con intervalos de siete días debido a que en el presente estudio registro hasta un 80.98% de eficacia para el manejo de la plaga *Trichoplusia ni*.

Para el manejo de la plaga de *Thrips tabaci*. En el cultivo de Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) se sugiere la dosis correspondiente al tratamiento de dosis alta (1L/Ha) del presente estudio, y se recomienda una dosis por Hectárea de 1-1.25 Litros por Hectárea (1-1.25 L/Ha.) del insecticida Hasiprod gold (Acetamiprid 20% + Clorantraniliprole 30%) y realizar aplicaciones con intervalos de siete días debido a que en el presente estudio registro hasta un 87.34% de eficacia para el manejo de la plaga *Thrips tabaci*.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anasac S.A. 2021. Hoja de Datos de Seguridad (HDS). Agrícola Nacional S.A.C. CL. Disponible en: [http://www.anasac.com/international/wp-content/uploads/custom-product.pro/hojas_seguridad/ANTIPODA20EC_\(Acetamiprid_100+Piriproxifeno_100_EC\)_HDS.pdf](http://www.anasac.com/international/wp-content/uploads/custom-product.pro/hojas_seguridad/ANTIPODA20EC_(Acetamiprid_100+Piriproxifeno_100_EC)_HDS.pdf)
- _____. s.f.a. Anasac. CHI. Disponible en <http://www.anasac.com/international/producto-detalle/208/>
- _____. s.f.b. Antipoda Insecticida 20EC. CL. Disponible en: http://www.anasac.com/international/wp-content/uploads/custom-product.pro/folletos/HN_ANTIPODA20EC_FC.pdf
2005. La paratrioza o pulgón saltador del tomate y la papa. Boletín Técnico de Paratrioza. s.l. Bayer CropScience. 1 p.
- Arapitsas, P. 2008. Identification and quantification of polyphenolic compounds from okra seeds and skins. s.l. Food Chemistry, v. 110, p. 1041-1045. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814608003117?via%3Dihub>
- Arturo Diaz, F, & Ortigón M., A. 1999. Relación entre la fertilización foliar y el rendimiento del fruto de oca (Abelmoschus esculentus). Agronomía Mesoamericana, p. 17-21. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agromeso/article/view/17993/17909> (en línea)
- Banegas, I. 2019. Grupo Cadelga. HN. s.e. Disponible en: <https://grupocadelga.com/vive-tu-tierra/cultivo-de-okra-zona-sur>

- Casmuz, A., Juarez, M., & Guillermina, M. 2010. Revisión de los hospederos del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda*. Sección Zoología Agrícola, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres. Rev. Soc. Entomol. Argen. ARG. Disponible en: <https://www.biotaxa.org/RSEA/article/download/28610/25959> (en línea)
- Castresana, J., Galiano, E., Viana, L., & Castresana, M. 2008. Atracción del Trips *Frankliniella occidentalis* (pergande) (Thysanoptera: Thripidae) con trampas de luz en un cultivo de *Gerbera jamesonii* (g.). *idesia*. CHI. 26 v., p 51-56.
- DUPONT. (s.f.). Dupont S.A. DE C.V., MX. Disponible en: http://tacsamex.com/DEAQ/src/productos/1865_48.htm
- E. Aladele, S., J. Ariyo, O., & de Lapena, R. 2008. Genetic relationships among West African okra (*Abelmoschus caillei*) and Asian genotypes (*Abelmoschus esculentus*) using RAPD. *African Journal of Biotechnology*. 7 v. p. 1426-1431. Disponible en: <http://www.academicjournals.org/AJB>
- Hanseandina. 2021. Hanseandina Deutschland. (Hanseandina Deutschland GMBH 2021) Disponible en: https://www.hanseandina.com/INSECTICIDA/LOCKED_SL
- Hernandez, O. 2015. Fluctuación poblacional de insectos plaga en seis variedades de chile (*Capsicum annum* L.). Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro. s.e. Disponible en: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7842/ORLANDO%20HERNANDEZ%20ESCALANTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (en línea)
- IICA. 2006. Guía práctica para la exportación a EE.UU, Okra. NI: s.e.
- _____. 2012. Guía para la implementación de buenas practicas agricolas. NI. s.e. MOTTSA. Disponible en: <http://www.renida.net.ni/renida/iica/f01-a465.pdf> (en línea)
- Infoagro. 2013. Infoagro. Disponible en: https://www.infoagro.com/noticias/2013/el_mayor_productor_de_okra.asp

- _____. 2003. Manejo del trips occidental de las flores (*Frankliniella occidentalis*). Disponible en: <https://infoagro.com/hortalizas/trips.htm>
- IRAC. 2019a. *Aphis gossypii*. Insecticide Resistance Action Committee. IRAC Sucking Pest WG. Disponible en: <https://irac-online.org/documents/aphis-gossypii-irm-poster/?ext=pdf>
- _____. 2019b. Fall Armyworm – damage symptoms and Strategies for sustainable control. Insecticide Resistance Action Committee, IRAC Lepidoptera WG. Disponible en: <https://irac-online.org/documents/spodoptera-frugiperda-poster/?ext=pdf>
- _____. 2020. Mechanisms of Insecticide Resistance in Western Flower Thrips, *Frankliniella occidentalis*. IRAC Sucking Pest WG. Disponible en: <https://irac-online.org/documents/frankliniella-occidentalis-irm-poster/?ext=pdf>
- _____. 2021. Clasificación del Modo de Acción de Insecticidas y Acaricidas IRAC. Comité de Acción para la Resistencia a los Insecticidas. SP.. Disponible en: www.irac-online.org
- Jimenez, E. 2009. Métodos de Control de Plagas. UNA (Universidad Nacional Agraria), Facultad de Ingeniería Agronómica. NI. Disponible en: <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENH10J61me.pdf>
- Lacasa, A. 1990. Datos de Taxonomía, Biología y Comportamiento de *Frankliniella occidentalis*. s.l.: Phytoma.
- Liñan, M. 1998. Entomología Agroforestal. Agrotecnias. SP. s.e.
- Michel, J. 1995. Pulgón verde. Ciclo de vida. Ficha “Insectos plagas”, p. 8-44.
- Pujota, A. 2013. Sistematización del manejo integrado de *Frankliniella occidentalis*, en el cultivo de rosas bajo invernadero en el sector de Tabacundo, Cantón Pedro. Universidad Politécnica Salesiana. EC: Moncayo Provincia de Pichincha. .

Rodríguez, R. 1991. Trips. En: M.A.P.A. Plagas de tomate: Bases para el Control integrado. . Madrid. SP. Secretaria General Técnica Ed.

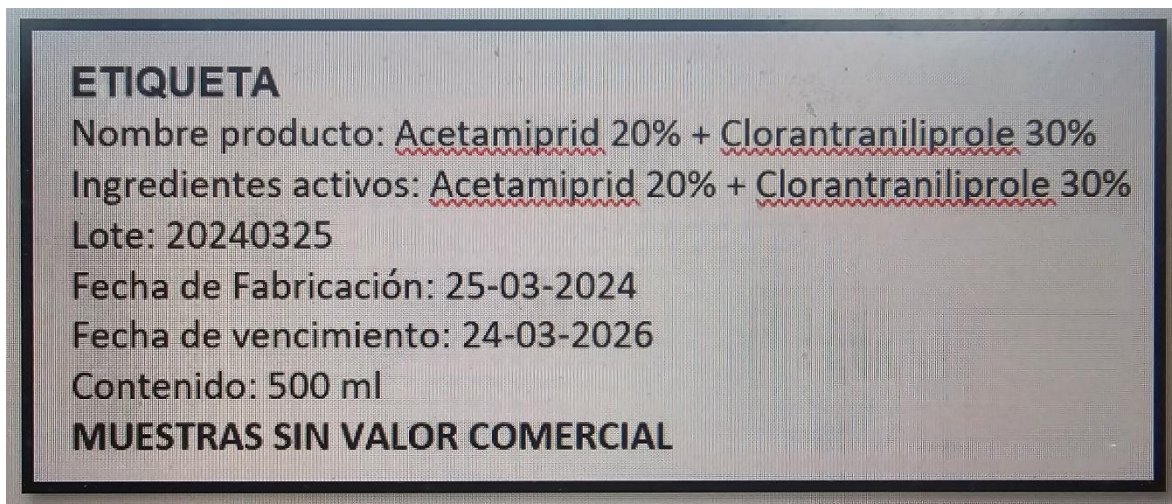
Sampson, C. 2013. Uso de feromonas de agregación de *Frankliniella occidentalis* para monitoreo y captura masiva. School of Life Sciences, Keele University, Staffords hire, UK. SP.

Summit Agro CO. 2020. Epingle EW. SummitAgro. Disponible en: http://www.summit-agro.com.co/web/upload/archivo/archivo_1417768857_14_2024595576.pdf

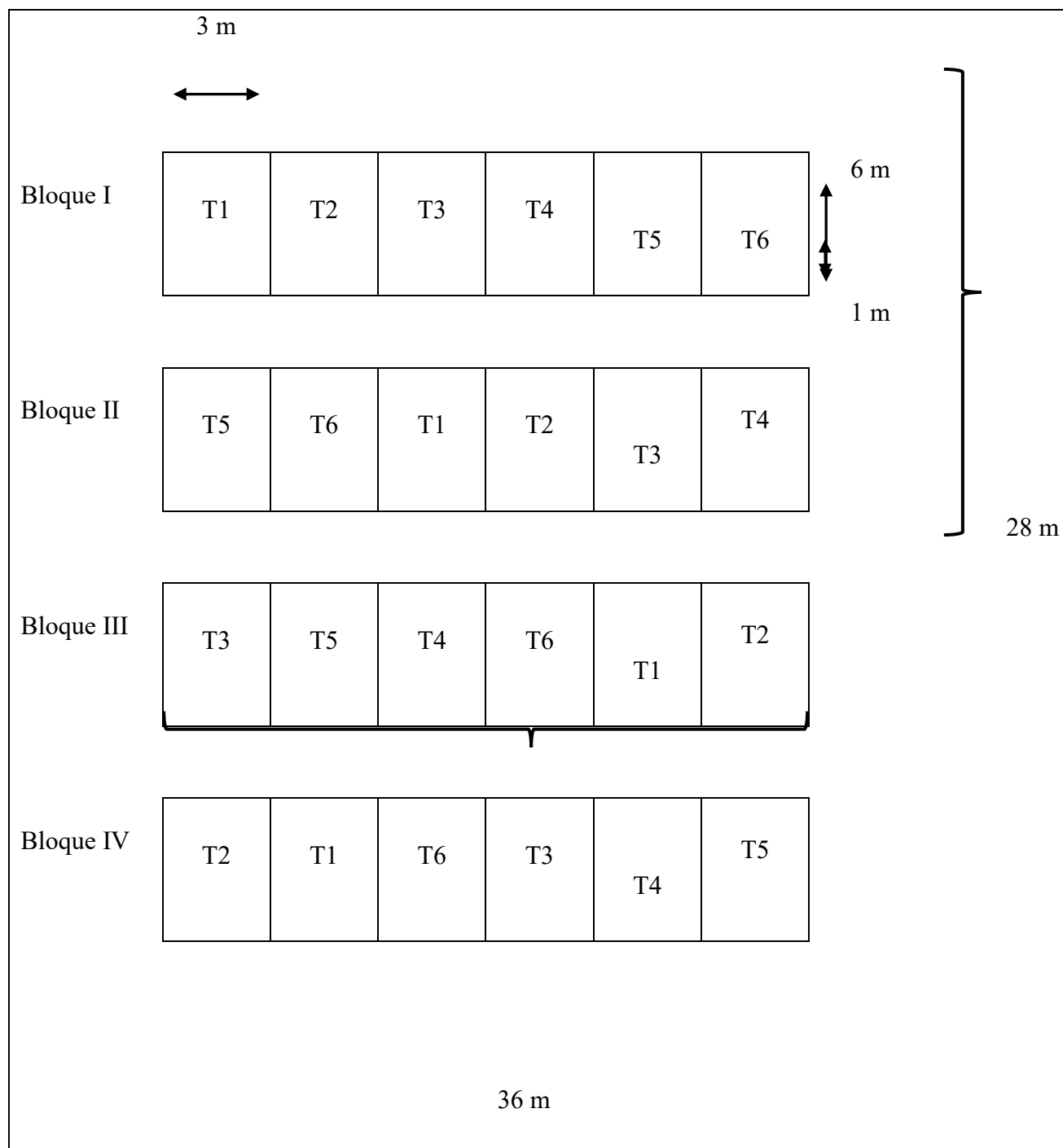
WeatherSpark. 2021. Weather Spark. Disponible en: <https://es.weatherspark.com/y/13712/Clima-promedio-en-San-Jer%C3%B3nimo-Honduras-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Humidity>

VIII. ANEXOS

Anexo. 1 Etiqueta



Anexo.2 Croquis de campo



Anexo.3 Tabla de muestreo



UNAG
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

MONITOREO DE PLAGAS EN OKRA

Evaluación Insecticida Acetamiprid + Pyriproxifen



Fecha: _____ Variedad: _____ N° Muestreo: _____
Monitor: _____ N° de plantas: _____

TRAT.	BLOQUE	N° PLANTAS	Aphis gossypii Glover			Frankliniella occidentalis			Spodoptera spp.			Otros	OBSERVACIONES	
			ninfas	adultos	E. Ambiental	larva	pupa	adultos	larva	adultos	E. Ambiental			
X - Numero de tratamiento (T1, T2, T3, T4, T5, T6)	R1	1												
		2												
		3												
		4												
		5												
	R2	1												
		2												
		3												
		4												
		5												
	R3	1												
		2												
		3												
		4												
		5												
	R4	1												
		2												
		3												
		4												
		5												
TOTAL														
Porcentaje														

Anexo.4 instalación de much negro



Anexo. 5



Anexo 6 Preparación de Bombas con sus respectivas dosis.



Anexo. 7



Anexo. 8 Cultivo instalado



Anexo. 9

