



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS ESCUELA DE
INGENIERÍA AGRÓNOMICA



PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERIA AGRONOMICA
SEDE EL ANGEL

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente practico del Examen de grado de carácter Complexivo, presentado al
H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERA AGRÓNOMA

TEMA:

“Identificación del ataque del Gusano Enrollador en el cultivo de limón (*Citrus limon*)
en la comunidad El Rosal, parroquia La Concepción, cantón Mira, provincia del
Carchi”

Autora:

Diana Yadira Suarez Méndez

Director:

Ing. Agr. Luis Arturo Ponce Vaca, MSc.

El Ángel - Espejo - Carchi

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN


Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención
del título de:

INGENIERA AGRONOMA

TEMA:

"Identificación del ataque del Gusano Enrollador en el cultivo de limón
(Citrus limón) en la comunidad El Rosal, parroquia La Concepción,
cantón Mira, provincia del Carchi"

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN


Ing. Marlon López Izurieta, MSc.
PRESIDENTE


Ing. Agr. Raúl Castro Proaño, MSc.
VOCAL


Ing. Agr. Ramiro Navas Navas
VOCAL

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios porque sin el nada de esto hubiera sido posible realizar en mi vida; es el quien me ha guiado, me ha empujado y dado fuerzas para poder llegar a la meta planteada con su inmenso amor me ha llevado hasta el lugar donde ahora me encuentro y ha sido mi base, mi refugio y mi fortaleza para al fin cumplir la meta.

A mi familia padres, hermanos por brindarme todo su apoyo porque han sido los que estuvieron ahí desde el inicio y hasta el final con sus consejos y enseñanzas, presentes y constantes en la tarea de ser el apoyo incondicional para mi en todos los momentos buenos y malos, hasta llegar a cumplir el objetivo.

A mi esposo porque fue y es mi apoyo incondicional y mi soporte en todo momento quien está siempre ahí para empujarme a seguir esforzándome cada día, incentivándome a seguir hasta llegar a la meta propuesta.

Diana Yadira Suarez Méndez

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento principal es dirigido a Dios por ser mi guía mi luz en el camino forjado hasta llegar al cumplimiento de esta etapa.

A la Universidad UTB; su equipo de profesionales quienes estuvieron ahí presentes con sus enseñanzas cada uno aportando en cada fase hasta llegar a formar profesionales y personas de bien y siendo yo uno de ellos les agradezco por todo su aporte en la formación de mi vida profesional.

A mis compañeros de estudios con quienes compartimos las alegrías, risas, abatimientos y mas siempre como en familia por ser la compañía y ayuda en todo este proceso el cual compartimos juntos logrando al fin cumplir el objetivo.

Diana Yadira Suarez Méndez

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Diana Yadira Suarez Méndez con C.I. 100383547-5 expreso que las ideas expuestas en la presente investigación: “Identificación de las principales plagas en el cultivo de limón (*Citrus limon*) en la Comunidad El Rosal, Parroquia La Concepción, Cantón Mira, Provincia del Carchi”. Son de mi total responsabilidad.

Diana Yadira Suarez Méndez
C.I. 100383547-5

INDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO.....	4
CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD.....	5
RESUMEN.....	7
SUMARY	8
I. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. Objetivos	3
1.1.1. General	3
1.1.2. Específicos.....	3
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Problemas fitosanitarios del cultivo	4
2.2. Enfermedades	4
2.2.1. Virus de la trizteza de los cítricos.....	4
2.2.2. Gomosis Podredumbre del tronco y raíz	4
2.3. Plagas.....	4
2.3.1. Gusano enrollador de hojas	5
2.3.1.1. Adultos	6
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
3.1. Ubicación del trabajo dimensión práctica	16
3.2. Materiales	17
3.3. Equipos.....	17
3.4. Métodos y técnicas de investigación	17
3.4.1. Métodos.....	18
3.4.2. Técnicas.....	18
IV. RESULTADOS	19
4.1. Características morfológicas del Gusano enrollador de hoja	19
4.2. Sistemas de monitoreo para gusano enrollador de hoja y cuál es el daño que causa en el cultivo	20
4.3. Sistemas de control del gusano enrollador de hoja.....	21
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	22
4. Conclusiones	22
4.2. Recomendación	22
VI. BIBLIOGRAFÍA	24
APENDICE.....	25
Apéndice1. Formato de entrevistas realizadas a productores basados en los temas.....	25
Apéndice 2. Galería fotográfica	25

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado en la Comunidad El Rosal, Parroquia La Concepción, Cantón Mira, Provincia del Carchi, comunidad que a su vez es netamente agrícola. Se realizó la investigación en este sector ya que al momento se encuentran cultivando grandes cantidades de limón el cual se está viendo afectado primordialmente por la plaga Gusano enrollador de la hoja; para dar cumplimiento a la investigación se planteó los objetivos; Realizar la caracterización sobre la presencia y ataque del gusano enrollador en el cultivo de limón en la zona de investigación. Determinar técnicas de monitoreo para identificar la plaga y el daño que causa en el cultivo de limón. Determinar los diferentes sistemas de control para el guano enrollador. Para dar respuesta a dichos objetivos planteados se realizó la debida investigación bibliográfica, información de técnicos, y sumando a esto entrevistas realizadas a productores de la zona ya que son quienes tienen el conocimiento vivo pues son quienes se encuentran en la zona afectada; una vez obtenida toda la información, realizado el análisis y conjunta dicha información se pudo determinar que existen muchos factores que ayudan a la plaga a desarrollarse y extenderse con facilidad causando daños en los cultivos en la zona como clima propicio, hospederos, se procede a llegar al final del trabajo. La importancia de esta investigación fue considerable ya que se pudo obtener mayores conocimientos sobre la plaga en su totalidad los daños que causa, como afecta a la plantación a su vez al productor en si y sobre todo a saber cómo controlarla y reducir o eliminar sus daños.

Palabras clave: Enrollador Fito sanidad, identificar, daño.

SUMMARY

The present research work was carried out in the El Rosal Community, La Concepción Parish, Mira Canton, Carchi Province, a community that is in turn agricultural. Research was carried out in this sector since at the moment they are cultivating large quantities of lemon which is being affected primarily by the plague Worm reel of the leaf; to fulfill the research, the objectives were stated; Perform the characterization on the presence and attack of the furling worm in the cultivation of lemon in the research area. Determine monitoring techniques to identify the pest and the damage it causes in the cultivation of lemon. Determine the different control systems for the furling guano. In order to respond to these stated objectives, a bibliographic research was carried out, as well as information from technicians, and in addition to this, interviews were carried out with producers in the area, since they are the ones who have the live knowledge because they are the ones in the affected area; Once all the information was obtained, the analysis was carried out and together said information could be determined that there are many factors that help the pest to develop and spread easily causing damage to crops in the area such as favorable climate, hosts, we proceed to arrive at the end of the job. The importance of this research was considerable since it was possible to obtain greater knowledge about the pest in its entirety the damage it causes, as it affects the plantation in turn to the producer itself and especially to know how to control it and reduce or eliminate its damages.

KEYWORDS: Phyto health, identify, information, culture, results.

I. INTRODUCCIÓN

El limón (Limón citrus) es una de las frutas ácidas de mayor consumo, para la población representa básicamente un producto de necesidad diaria ya que se lo utiliza en la dieta habitual. Tiene uso medicinal ya que contiene altas cantidades de vitamina c. A su vez es utilizado en las industrias por su acidez se hace necesario también en el ámbito industrial siendo utilizado como conservante. Es utilizado en perfumería. Por lo que el limón es un producto de suma importancia.

Sin embargo el cultivo de limón puede verse afectado por varios factores como: Enfermedades, problemas de suelo, riego, plagas y más; los cuales deben ser controlados en el momento preciso.

En la zona de investigación Comunidad El Rosal, Parroquia La Concepción, Cantón Mira, Provincia del Carchi” al momento se encuentran establecidos cultivos de limón en grandes cantidades en los cuales se han presentado problemas de ataque de plagas principalmente el Enrollador de la Hoja que está causando grandes ataques y produciendo pérdidas y afectaciones en los cultivos.

Debido a esto se genera el estudio de dicha plaga en la zona afectada, con el fin de conocer su caracterización, los daños ocasionados en la planta, y como poder controlar la plaga para evitar dichos daños y contrarrestarlos.

1.1. Objetivos

1.1.1. General

Identificar el ataque generado por el Gusano Enrollador en el cultivo de limón en la comunidad El Rosal, Parroquia La Concepción, Cantón Mira, Provincia del Carchi.

1.1.2. Específicos

- 1) Realizar la caracterización sobre la presencia y ataque del gusano enrollador en el cultivo de limón en la zona de investigación.
- 2) Determinar técnicas de monitoreo para identificar la plaga y el daño que causa en el cultivo de limón.
- 3) Determinar los diferentes sistemas de control para el guano enrollador.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Problemas fitosanitarios del cultivo

El cultivo de limón tiene varios problemas fitosanitarios relacionados a enfermedades y plagas que afectan al cultivo; se detallan los que atacan mayormente.

2.2. Enfermedades

El cultivo de limon puede verse Aafectado por distintas enfermedades las cuales dañan su desarrollo total y produccion dentro de las cuales se pueden destacar:

2.2.1. Virus de la trizteza de los cítricos

El agente causal es *Citrus tristeza Virus* (CTV)

Produce un decaimiento lento empezando con una clorosis progresiva de las hojas y secado de ramillas en la parte de la copa del arbol.

2.2.2. Gomosis Podredumbre del tronco y raíz

El agente causal es *Phytophthora nicotiane*, *P Citrophthora*. Producen gotas de goma, comunmente cerca de la zona del ingerto, la zona afectada se deshidrata y se separa la corteza dentro de esta parte ahí ennegrecimiento, con el tiempo las raices que esten debajo de esa zona acabaran muriendo.

2.3. Plagas

El cultivo de limón en todas sus etapas se ve afectado por distintos tipos de plagas las cuales afectan a su desarrollo y producción real lo cual afecta directamente al productor al reducir su rendimiento y al dañar la calidad del producto final.

Las principales plagas que afectan al cultivo de limón son:

Conchuelas: (conchuela cerosa, conchuela blanda, conchuela acanalada)

Escamas: (escama roja, escama morada de los cítricos)

Chanchitos blancos: (chanchito blanco de los cítricos, chanchito blanco)

Moscas blancas: (mosca blanca algodonosa, mosca blanca filamentosa)

Afinidos: (pulgón de la espirea, pulgón negro de los cítricos)

Burritos o capachitos: (capachito de frutales, burrito de la vid)

Katididos: (katidido de los cítricos)

Polillas: (enrollador de hojas, minador de cítricos)

Hormigas: (hormiga argentina, hormiga roja)

Ácaros: (araña roja de cítricos, araña bimaclada, acaro de la yema)

Caracoles y babosas: (caracoles de las viñas, Babosas) (Ripa & Rodriguez, 1999)

De las cuales en la zona de investigación Comunidad El Rosal, Parroquia La Concepción, Cantón Mira, Provincia del Carchi.

La que se puede observar se encuentra más acentuada y que está afectando mayormente a los cultivos de limón existentes en dicha zona es el Enrollador de hojas.

Por lo que la investigación se encuentra enfocada en dicha plaga.

2.3.1. Gusano enrollador de hojas

El agente causal es: *Proeulia auraria* (Clarke)

Orden: Lepidóptera

Familia: Tortricidae

El enrollador de hojas está en el grupo de las polillas las cuales pertenecen a los Lepidópteros; por lo que se lo puede caracterizar el adulto presenta un aparato bucal muy especializado que se denomina espiritrompa y que mantiene enrollado cuando no se está alimentando. La larva posee mandíbulas que le permiten morder los tejidos vegetales y cavar galerías en los frutos para su alimentación. Por lo tanto, es la larva la que tiene la capacidad de producir daño a las plantas.

El gusano enrollador tiene las siguientes características:

2.3.1.1. Adultos

Es una polilla de color dorado a ocre ferrugineo en los machos. De este mismo color es la hembra, la cual además presenta sobre sus alas, una banda frontal de escamas de color gris oscuro y blanco. Esta banda se separa del resto del ala por una angosta franja blanca. El resto del color de las alas puede ser ocre uniforme, o bien con matices de trazos paralelos y oblicuos negros. (Gonzales, r.h.2003). Los adultos en reposo pliegan las alas en forma de techo, alcanzando una longitud de 11 a 14mm entre el ápice de la cabeza al extremo de las alas. (Descripcion y Biología , s/f)

La hembra presenta tanto en la cabeza como en el pronoto y el margen basa anterior de las alas hasta la altura del primer par de patas una banda frontal de escamas gris oscuro mezcladas con blancas, la cual se separa del resto del ala por una angosta franja, observable en la vista lateral del cuerpo. El resto de las alas puede ser color ocre con o sin matices de trazos paralelos y oblicuos (Gonzales, 2003) (Manual Agropecuario, s/f)



Gráfico 1. Adulto de enrollador.

2.3.1.2. Huevos

Las hembras adultas oviponen placas o masas de huevos y ocurre aproximadamente 2-3 días después de la copula, prolongándose por un periodo de 9 a 15 días. Los huevos son lenticular, achatados de 07-08mm de diámetro, de color amarillo verdoso, color que cambia a anaranjado oscuro a medida que avanza el desarrollo. Y se encuentran en grupos de hasta 40 unidades sobre la lámina foliar. (Descripción y Biología , s/f)



Gráfico 2. Huevos de enrollador.

2.3.1.3. Larva

La larva de primer estadio mide 1,8 a 2,3 mm y es de color verde pálido. La larva tiene 4 estadios de desarrollo, en el último estado alcanza 15 a 22 mm de longitud y un color verde más intenso, además presenta una línea dorsal oscura y cabeza negra. Durante el verano el periodo larvario se completa entre 30 a 35 días (Campos et al, 1981). Esta larva, inverna en el primer estadio de desarrollo. Durante el otoño e invierno (receso vegetativo) se esconde bajo las brácteas de las yemas y en general bajo cualquier grieta de las ramas, Angulo de dos ramillas o en la corteza en la zona del dardo donde se ha desprendido el fruto. Los frutos momificados también constituyen otro sitio de invernación. (Álvarez y Gonzales, 1982). Estas larvas son las que producen daño en tejidos meristemáticos (yemas); a medida que se aproxima el término del receso vegetativo, el daño se acelera y las larvas mudan a segundo estadio.

Durante la primavera completan los estadios larvarios hasta llegar al quinto, protegiéndose bajo hojas plegadas y procede a pupar. (Descripción y Biología, s/f)

La larva desarrollada de *Proeulia auraria* alcanza hasta 22 mm de largo, es de color verde y cabeza de color verde amarillento. En cambio los estados en desarrollo poseen la cabeza de color negro. La larva de la *Proeulia auraria* se caracteriza por una banda negra que recorre la mejilla, lo que no presenta la larva de *P. chrysopteris*. (Manual Agropecuario, s/f)



Gráfico 3. Larva de enrollador.

2.3.1.4. Pupa

Este estado se produce una vez que las larvas de la generación invernante se han alimentado de la brotación de los árboles en que se han hospedado durante el periodo de otoño invierno y completan su desarrollo larvario. Entonces las pupas se forman en primavera, dando origen a individuos adultos desde mediados de noviembre a mitad de enero. Este estadio de pupa se repite en verano originando el segundo vuelo de adultos entre fines de enero a fines de marzo. (Descripción y Biología , s/f)



Gráfico 4. Pupa de enrollador.

2.3.2. Ciclo de vida

Para Chile se describen dos periodos de vuelo de machos adultos, los cuales son muy marcados. El primer vuelo se prolonga entre noviembre e inicios de enero, produciéndose una vez que las larvas invernantes (1 y 2 estadios) de la generación de la temporada pasada completan su desarrollo larvario alimentándose bajo las yemas, primordios foliares y florales desde el 2^{do} a 5^{to} estadio entre agosto y noviembre. Estas larvas cortan las hojas y las pliegan formando un capullo de protección, comienzan a pupar y dan origen a los adultos que componen el primer vuelo. Estos oviponen y generan las larvas de verano que emergen desde inicios de diciembre hasta mediados de febrero, las que completan su desarrollo larvario, pupan y originan el segundo vuelo de macho adultos entre fines de enero y fines de marzo. Estos copulan y ovipone, generando la eclosión de larvas neonatas que se refugian en las brácteas de las yemas e invernán como 1^{er} y 2^{do} estadio larval hasta la próxima temporada. En ocasiones hay larvas más desarrolladas de 3^{ro} a 5^{to} estadio, que dan origen al vuelo de adultos muy temprano en la primavera (agosto). La más notable adaptación biológica del género *Proeulia* sp. Es el bajo umbral térmico de los adultos, los cuales pueden volar en pleno invierno a partir de la media noche, a temperaturas inferiores a 7,5 °C (vuelos extemporáneos). En el caso particular de *Proeulia auraria* se han capturado frecuentemente machos en las trampas de feromona con temperaturas medias de 6°C. (Gonzales, 2003)

El ciclo biológico de la mayoría de insectos está íntimamente relacionado con el régimen estacional de temperatura. Técnicamente se han relacionado los distintos estadios de desarrollo de un insecto con una cantidad de días grados calculados sobre la base de la temperatura promedio diaria y la temperatura umbral de desarrollo de la plaga. No existen antecedentes de estudios que determinen los días grados para cada estadio de desarrollo de *Proeulia auraria*. (Descripción y Biología , s/f)

Las larvas al ser perturbadas se dejan caer al suelo es un comportamiento característico de esta plaga.

En cítricos se alimenta continuamente y puede cumplir hasta 3 generaciones. (Manual Agropecuario, s/f)

2.3.3. Hospederos

Son los mismos cítricos. Sin embargo en los cítricos preferentemente se encuentran en naranjos. La maleza también puede formar parte de los hospederos de dicha plaga.

2.3.4. Daño

2.3.4.1. Frutos

Galerías superficiales en el exocarpio y penetra en el mesocarpio. Que permiten la entrada de organismos patógenos que producen pudriciones. Es un insecto cuarentenario; por lo tanto, su presencia origina rechazos de las partidas en las inspecciones al embarque.

2.3.4.2. Hojas

En la hoja se alimentan de la lámina, originando un Plegamiento mediante hilos de seda y con esto producen necrosis de la lámina.

Son las larvas de primer estadio las que dañan los tejidos vegetales en formación. Este daño es limitado al tejido meristemático de las yemas dejando solamente las escamas más exteriores de las brácteas. A medida que se aproxima el término del receso, el daño se acelera y las larvas mudan a segundo estado. Entre los periodos de yema hinchada a puntas verdes, las larvas terminan de abandonar su refugio alimentándose activamente de primordios florales y foliares. Luego se ubican en los órganos expuestos destruyendo flores y brotes y se continúan alimentando de los frutos recién cuajados. El daño en el fruto es lateral y de una profundidad variable en forma de galería abierta, pudiendo comprometer la semilla, de modo que si el fruto

logra continuar su desarrollo lo hace completamente deforme. (Álvarez y Gonzales, 1982). La larva es muy voraz siendo capaz de destruir un gran número de yemas, cortar flores en su pedicelo y de perforar frutos nuevos en amplias galerías abiertas. En los frutos maduros el daño es superficial y la visión externa de este son anchas cicatrices cerca de la región pedicular. (Álvarez y González, 1982). (Descripción y Biología , s/f)

2.3.5. Manejo

2.3.5.1. Monitoreo

Se pueden monitorear los machos adultos de *Eulia* a través del uso de trampas de feromona en un huerto uniforme respecto a la condición de los árboles, con un mínimo de 2 trampas por cuartel. Trampa Pherocon TBM modelo wing su uso se recomienda en huertos de frutales con antecedentes de daños de la plaga. Sus funciones son detectar el biofix (primera captura sostenida de machos) e indicar las fluctuaciones en la captura de machos durante una temporada de monitoreo, de modo de planificar un control químico de acuerdo a la biología de la plaga.

Otra forma de monitorear es examinar hojas y frutos de 20 árboles escogidos al azar por cuartel quincenalmente. En cítricos este monitoreo se recomienda realizar desde el mes de abril. (Descripción y Biología , s/f)

2.3.5.2. Control enemigos naturales

Prado 1991 menciona a los siguientes enemigos naturales, entre los que tenemos son:

Parasitoides de huevos, *Encarsia porteri*, *Aphelinidae*.

Parasitoides de larvas. *Ollacheryphe aenea*, Tachinidae; *Lissonota* sp, Ichneumonidae; *Apanteles* sp y *Bracon* sp, Braconidae; *Elachertus* sp, Eulophidae.

En general los parasitoides afectan una proporción importante de las larvas de *Eulia*. Muestreos de larvas realizados en naranjos Navel y posteriormente mantenidos en laboratorio mostraron entre el 20% y el 35% de larvas parasitadas. Si a ello se suma el efecto de parasitoides de huevos y el menoscabo producto del retiro de la muestra del campo, restringiendo la acción de estos agentes, es probable que el efecto total de los parasitoides sea muy superior en el campo.



Gráfico 4. Parasitoides de enrollador.

2.3.5.3. Trampas

Colocar trampas para enrollador pudiendo ser 1 o 2 trampas en ha; revisar cada cuatro días la captura de machos, anotando en libretas de campo el número de individuos capturados por trampa. Reemplazar la fuente de feromona cada 6 semanas y mantener activo el pegamento de la base revolviendo y cambiándolo cuando pierde la adherencia (consultar instrucciones del fabricante). (Manejo de plagas en paltos y cítricos)

Empleo de trampas de feromona para *Eulias*, Trampa Pherocon TBM modelo Wing. De acuerdo al fabricante, la densidad de trampas a utilizar por superficie es 1/ha. Revisar cada 3 a 4 días la captura de machos, llevando un registro del número de individuos capturados por trampa.

Reemplazar la fuente de feromona cada 6 semanas y mantener activo el pegamento de la base revolviéndolo y cambiándolo cuando pierde la adherencia (consultar instrucciones del fabricante). (Manual Agropecuario, s/f)

Según técnicos; se pueden colocar trampas comunes es decir en recipientes colocar melaza con feromonas se debe revisar consecutivamente cada 3 días para saber el número de adultos capturados y debe cambiarse máximo cada 6 semanas. Y recomiendan colocar al menos 10 trampas por ha para lograr mantener controlada la plaga.

2.3.5.4. Control orgánico

Aplicar *Bacillus thuringiensis*, en dosis recomendada por el fabricante. Se sugiere realizar dos aspersiones con una diferencia de 10 días. Dicha aplicación deberá realizarse cuando las larvas están comenzando su desarrollo, oportunidad que debe ser determinada por monitoreos. Dirigir la aplicación desde abajo hacia arriba para mojar la zona del ombligo de la fruta. (Manual Agropecuario, s/f)

Según técnicos se puede realizar aplicaciones de *Bacillus thuringiensis*, combinado con Aceite agrícola como método preventivo realizarlo de manera consecutiva para mantener bajo control la plaga.

Cuadro 1. Control orgánico para enrollador.

Nombre	Dosis	Frecuencia
<i>Bacillus thuringiensis</i>	60gr/tanque200lts	1 vez al mes
Aceite agrícola	1lt/ tanque200lts	1 vez al mes

2.3.5.5. Control Químico

Cuando existe la presencia de la plaga en mayor cantidad y en caso que la plaga no se pueda controlar con los métodos anteriormente mencionados de control o en caso de que el agricultor opte por esta opción; se puede también realizar control químico utilizando los siguientes productos con las siguientes especificaciones.

Cuadro 2. Control químico para enrollador.

Nombre comercial	Ingrediente activo	Dosis	Frecuencia preventiva	Frecuencia curativa
New mectin	Abamectina	120ml/tanque 200lts	1 vez al mes	Cada 8 días
Sunfaire	Chlorfenapyr	100cc/tanque 200lts	1 vez al mes	Cada 8 días
Aceite agrícola	Aceite agrícola	1lt/tanque 200lts	1 vez al mes	Cada 8 días
Karate	Lamda cialotryn	200cc/tanque 200lts	1 vez al mes	Cada 8 días

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del trabajo dimensión práctica

La presente investigación se realizó en la Comunidad El Rosal, Parroquia La Concepción, Cantón Mira, Provincia del Carchi, con una ubicación geográfica: Latitud "N 0°39'57,58" - Longitud "O 78°9'36,04"

Comunidad que se encuentra delimitada:

Al Norte: Quebrada el Naranjal

Al Sur: Comunidad de Santa Lucia

Al Este: Cordillera El Hato

Al Oeste: Rio Mira

Con una altitud de 1350msnm. Con datos tomados del INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA de la estación meteorológica ubicada en la ciudad de Mira (MIRA - FAO granja la portada). Se tiene una Humedad Relativa de media de 80%. Precipitación media de 47,3 mm. Temperatura media que oscila entre los 16,5° a 27,0 °C. Velocidad del viento media 11,0 m/s.

La zona de investigación presenta suelos limosos, en otro franco arcilloso, con topografía desde planos hasta pendientes prolongadas un 20%. A su vez son suelos muy productivos considerando que la comunidad tiene diferentes pisos climáticos en la zona baja media y alta lo que permite a los productores cultivar cualquier tipo de cultivo obteniendo buenas producciones con un buen manejo.

Comunidad que está definida con una población total de: 42 familias, con 127 habitantes

3.2. Materiales

Libreta de campo: la cual fue utilizada para tomar datos y las entrevistas realizadas a productores.

Esferos: utilizados en igual sentido que la libreta de campo.

Escritorio: siendo útil para realizar la documentación de la investigación.

3.3. Equipos

Computadora: usada para realizar investigación y a su vez plasmar la misma en documento para su presentación.

Cámara fotográfica: utilizada para plasmar el trabajo realizado en la zona de intervención.

Impresoras: usada para obtener el trabajo final para su presentación.

3.4. Métodos y técnicas de investigación

Este trabajo se realizó tanto con los productores de la zona de intervención como con investigación bibliográfica. La investigación bibliográfica fue empleada para obtener datos técnicos y certeros; mientras la investigación realizada con los productores fue empleada para conocer los datos de los mismos productores que son quienes permanecen en la zona de estudio conocen de frente sus cultivos, suelos, la producción real de los mismos y sus experiencias en sus labores de producción en sí.

3.4.1. Métodos

La metodología utilizada para el cumplimiento del trabajo fue; revisión bibliográfica de autores, artículos, libros; como también se recolectó información de los productores con el fin de obtener sus conocimientos y experiencias que ellos poseen a lo largo del tiempo ya que son quien viven el día a día dedicándose a la producción; con estos factores nos apoyamos para complementar una investigación total para el cumplimiento del trabajo final.

3.4.2. Técnicas

Como técnicas se utilizó la investigación total en cuanto a revisión bibliográfica y afines; en lo referentes a los productores la técnica utilizada fueron entrevistas realizadas a agricultores focalizados los cuales cultivan limón en la zona para obtener información certera en cuando al cultivo. Datos que fueron de gran relevancia para realizar el trabajo de investigación final.

IV. RESULTADOS

Se puede generar como resultado que al realizar la investigación se dio cumplimiento a los parámetros y objetivos propuestos en la misma.

Para conseguir dichos resultados se aplicó entrevistas directamente a los productores de la zona de investigación y se corrobora dicha información con bibliografía técnica.

La entrevista abarco los siguientes temas.

4.1. Características morfológicas del Gusano enrollador de hoja

La respuesta obtenida por parte de los productores en cuanto a esta parte del tema fue básicamente; que conocen el estadio de larva definiendo como una larva de color verde la cual han podido observar en el momento que se encuentra en la hoja con una especie de hilo (en el momento que la plaga se encuentra alistando para empupar), conocen la pupa de la plaga la definen que es de color café a negro.

Los productores supieron manifestar que en su mayoría el daño causado se puede visualizar en la hoja cuando la plaga esta empupando enrolla la hoja, y cuando la planta comienza su periodo de floración ya que al momento en que comienza la floración la plaga tiende a dañar las flores.

Es una polilla de color dorado a ocre en los machos. De este mismo color es la hembra, la cual además presenta sobre sus alas, una banda frontal de escamas de color gris oscuro y blanco. Puede llegar a medir 25 a 30 mm.

Las hembras adultas oviponen masas de huevos y ocurre aproximadamente 2-3 días por un periodo de 9 a 15 días. Los huevos son achatados de 07- 08 mm de diámetro, de color amarillo verdoso, Y se encuentran en grupos de hasta 40 unidades sobre la lámina foliar.

Las larvas tienen cuatro estadios en el primer estadio mide 1,8 a 2,3 mm y es de color verde pálido, en el último estado alcanza 15 a 22mm de longitud y un color verde más intenso, presenta una línea dorsal oscura y cabeza negra. Durante el verano el periodo larvario se completa entre 30 a 35 días. La larva, inverna en el primer estadio de desarrollo. Durante la primavera completan los estadios larvarios hasta llegar al quinto, protegiéndose bajo hojas plegadas y procede a pupar. Para dar inicio al ciclo nuevamente. (Descripción y Biología , s/f)

4.2. Sistemas de monitoreo para gusano enrollador de hoja y cuál es el daño que causa en el cultivo

Los productores supieron manifestar que ellos no realizan un previo monitoreo en sus cultivos.

En general la plaga causa el mayor daño cuando se encuentra en su estado de larva dañando tejidos vegetales, causando daños en las yemas, destruyendo los primeros brotes y flores e inclusive causan daños a los frutos recién cuajados, impidiendo por lo menos dañando el desarrollo del fruto ya que si logra aun desarrollarse lo hace pero de manera deforme.

Se pueden monitorear colocando trampas de feromona de prueba en un huerto para poder identificar si existe la presencia de la plaga y un promedio de plagas que se encuentran en el cultivo.

Otra forma de monitorear es examinar hojas y frutos de 20 árboles escogidos al azar por cuartel quincenalmente.

4.3. Sistemas de control del gusano enrollador de hoja

Para prevenir y controlar la plaga se pueden aplicar diferentes tipos de control como son:

Control con enemigos naturales

Control mediante Trampas,

Control orgánico y

Control químico.

Cada uno de ellos con sus diferentes especificaciones ya detalladas; sin embargo los agricultores de la zona manifiestan que prefieren realizar el control químico aplicando:

Abamectinas o cualquier insecticida al momento que visualizan la presencia de la plaga y el daño causado por misma.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4. Conclusiones

De la investigación realizada en el trabajo y el resultado obtenido de los agricultores se concluye que al momento los productores de la zona de intervención se encuentran con el problema del gusano enrollador de hoja atacando el cultivo de limón, se puede determinar que dicha plaga se desarrolla y hospeda en la misma planta y causa daños a hojas, brotes, flores y frutos de la planta causando daños severos en el desarrollo y por ende en la producción y rendimiento de la misma.

Los agricultores según las respuestas dadas en la entrevista no conocen mayormente a la plaga y por ello no se encuentran realizando el mejor manejo para prevenir y contrarrestar la plaga en mención.

4.2. Recomendación

Acudir a técnicos profesionales en el agro para que sean guiados bien al momento de tratar de contrarrestar la plaga.

Solicitar a las entidades relacionadas con el agro capacitaciones del cultivo en su totalidad para que puedan brindar un mejor manejo y poder reducir o eliminar las afectaciones de plagas en sus cultivos.

Mejorar el manejo total dado al cultivo para así poder mejorar calidad y cantidad de producción.

Solicitar y estar abiertos a recibir charlas sobre esta plaga que se encuentra afectando al cultivo para que puedan reducirla o eliminarla de sus cultivos utilizando técnicas para su combate.

Seguir las sugerencias dadas en este documento para que puedan contrarrestar dicha plaga y mejorar su producción y rendimiento para que puedan mejorar sus ingresos económicos en base a este cultivo de limón.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Descripcion y Biologia . (s/f). *Descripcion y Biologia de Eulia*. s/c: Descripcion y Biologia de Eulia.

Manejo de plagas en paltos y citricos . (s.f.). 227-230.

Manual Agropecuario. (s/f). *Manejo de plagas en paltos y citricos*. s/c: Manejo de plagas en paltos y citricos.

Ripa, R., & Rodriguez, F. (1999). *Plagas de citricos sus eneigos naturales y manejo*. Santiago de Chile: s/e.

APENDICE

Apéndice1. Formato de entrevistas realizadas a productores basados en los temas.

1. Características morfológicas del Gusano enrollador de la hoja.
2. Sistemas de monitoreo para gusano enrollador de la hoja y cual es el daño que causa en el cultivo.
3. Sistemas de control de la plaga.

Apéndice 2. Galería fotográfica



Fotografía 1. Cultivo de limón asociado. UTB, FACIAG, 2019.



Fotografía 2. Cultivo de limón. UTB, FACIAG, 2019.



Fotografía 3. Plantas de limón en producción en la zona. UTB, FACIAG. 2019.



Fotografía 4. Plantas con ataque de enrollador. UTB, FACIAG. 2019.