

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

**BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO**

FLUCTUACION POBLACIONAL DE LAS CHINCHES *FALCONIA*
INTERMEDIA Y *PYCNODERES INCURVUS* Y LA "CHICHARRITA" (ORDEN:
HOMOPTERA, FAMILIA: *CICADELLIDAE*) EN GUISQUIL (*SECHIUM EDULE*) EN LA
ALDEA SANTA TERESA, LAS CANOITAS MUNICIPIO DE GUATEMALA

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA

POR

ELIDA ARGENTINA BERGANZA Y BERGANZA

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRÓNOMO

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

GUATEMALA, MARZO DE 1989.



DL
01
T(1136)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

LIC. RODERICO SEGURA TRUJILLO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO:	Ing. Agr. Anibal Martínez
VOCAL I:	Ing. Agr. Gustavo A. Méndez G.
VOCAL II:	Ing. Agr. Jorge Sandoval I.
VOCAL III:	Ing. Agr. Mario Melgar Morales
VOCAL IV:	Bachiller Marco Antonio Hidalgo A.
VOCAL V:	Perito Agrónomo Byron Milian
SECRETARIO:	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio



Referencia
Asunto
.....

FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

13 de marzo de 1989

Ingeniero
Anibal Martínez
Decano, Facultad de Agronomía
Guatemala.

Señor Decano:

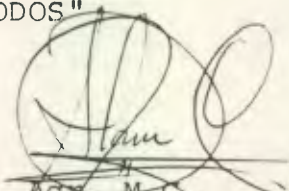
Le informo que he concluido la revisión del escrito de tesis de Elida Argentina Beroanza Beroanza, cuyo título es "Fluctuación poblacional de las chinches *Falconia intermedia* y *Picnoderes incurvus* y la chicharrita (Orden: Hemiptera, Familia: Cicallidae), en Cuisquil (*Sechium edule*) en la Aldea Santa Teresa, Las Canoítas del Municipio de Cuatemala".

Este ensayo se inicia como una actividad del Ejercicio Profesional Supervisado de nuestra Facultad y, principalmente, es un documento en donde se ejercita el procedimiento para analizar y presentar los resultados que se obtienen.

Considero que este trabajo cumple con los requisitos establecidos para ser presentado como tesis profesional, por lo que recomiendo se le de la aprobación correspondiente.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ino. Agr. M.C.
Fritz Paul Lang Ovalle
Asesor



Referencia	MCI-037-89.
Asunto	

FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

27 de Marzo de 1989.

Ing. Agr. Hugo Tobías,
Director del Instituto de
Investigaciones Agronómicas,
Presente.

Señor Director:

Atentamente comunico a usted, que de acuerdo a las normas establecidas por la Facultad de Agronomía para la realización de la investigación de tesis, he procedido a asesorar a la estudiante ELIDA ARGENTINA BERGANZA BERGANZA, cuyo título es "Fluctuación poblacional de las chinches *Falconia intermedia* y *Picnoderes incurvus* y la chicharrita (Orden: Homóptera, Familia: Cicallidae), en Guisquil (*Sechium edule*) en la Aldea Santa Teresa, Las Canoítas del Municipio de Guatemala".

Y en virtud de haberse realizado satisfactoriamente con apego a los procedimientos del proceso de la investigación -- aplicada, recomiendo a usted su aprobación para la publicación del informe final.

Cordialmente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Agr. M.Sc. Víctor M. Alvarez C.

ASESOR.

Guatemala, marzo de 1989

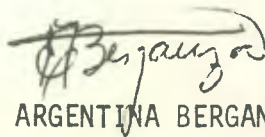
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"FLUCTUACION POBLACIONAL DE LAS CHINCHES FALCONIA INTERMEDIA Y PYCNODERES INCURVUS Y LA "CHICHARRITA" (ORDEN: HOMOPTERA, FAMILIA: CICADELLIDAE) EN GUISQUIL (SECHIUM EDULE) EN LA ALDEA SANTA TERESA, LAS CANOITAS MUNICIPIO DE GUATEMALA.

Presentándolo como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Esperando contar con la aprobación del mismo, me suscribo de ustedes, deferentemente,



ELIDA ARGENTINA BERGANZA Y BERGANZA

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS: Humildemente reconozco que por su amor me permitió este triunfo.
- A LA IGLESIA ADVENTISTA: Especialmente a la Iglesia de la zona 11
- A MIS PADRES: NATIVIDAD DE BERGANZA, CARLOS ALBERTO BERGANZA LEMUS.
Por su apoyo y orientación.
- A MIS HIJOS: YAMILIA, ALBERTO Y GUSTAVO ALEJANDRO
Como un estímulo ante la adversidad y vicisitudes que se nos presentan y que Dios los bendiga siempre.
- A MIS HERMANOS: DOCTORAS: LESBIA ELIZABETH BERGANZA DE MARTINEZ
MARINA BERGANZA DE LOPEZ
GUSTAVO ADOLFO BERGANZA
- A MIS CUÑADOS: MIGUEL LOPEZ
Ing. Civil DAVID MARTINEZ
- A MI SOBRINO: CARLOS AUGUSTO MARTINEZ BERGANZA
- A LAS FAMILIAS:
1. BERGANZA LEMUS
 2. RUIZ FRATTI
 3. ELGUETA GROSJEAN
 4. ZAPEDA VALIENTE
 5. CARRILLO MEZA

TESIS QUE DEDICO

- A: MI PATRIA GUATEMALA
- A: LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
- A: LA FACULTAD DE AGRONOMIA
- A: SAN PEDRO PINULA, JALAPA
- A: LOS ASESORES:
ING. AGR. FRITZ LANG OVALLE
ING. AGR. VICTOR MANUEL ALVAREZ C.
- A: LA ALDEA SANTA TERESA LAS CANOITAS
- A: EL CENTRO COMPUTO Y ESTADISTICA ESPECIALMENTE
A LOS INGENIEROS AGRONOMOS:
LUIS REYES
MARINO BARRIENTOS
VICTOR ALVAREZ CAJAS
- A: EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
- A: EL AREA INTEGRADA
- A: MIS PADRINOS DE GRADUACION
DRA. LESBIA BERGANZA DE MARTINEZ
DRA. MARINA BERGANZA DE LOPEZ
ING. AGR. SILVIA DAVILA DE LAPARRA
ING. AGR. ANA PATRICIA ELGUETA
ING. AGR. LAUREANO FIGUEROA
ING. AGR. JUAN RICARDO VASQUEZ
ING. CIVIL DAVID MARTINEZ
LIC. OTTONIEL TOLEDO

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTO A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA FORMA ME BRINDARON SU APOYO MORAL, INTELECTUAL Y SU CARIÑO, ESPECIALMENTE A:

- WALTER ESTUARDO GARCIA TELLO, GUSTAVO ALVAREZ, JOSE HUMBERTO CALDERON, DANIEL ALVARADO, FAMILIA RIVERA ANLEU, WERNER WELMAN, OSCAR Y RUFÍ VON, FAMILIA FIGUEROA DEL CID, MAURICIO DIAZ, MARIA TERESA CASTELLANOS, BYRON ZUÑIGA, MARIO DE LEON, FAMILIA LLARENA ELGUETA.

- A LOS LICENCIADOS:
APOLO MAZARIEGOS, RUBEN HOMERO LOPEZ MIJANGOS, CESAR SANTOS, ESAU SAMAYOA.

- A LOS INGENIEROS AGRONOMOS:
FREDY HERNANDEZ OLA, VICTOR HUGO MENDEZ, SILVIA DAVILA DE LA PARRA, JUAN RICARDO VASQUEZ, ALVARO HERNANDEZ, ING. CIVIL ANTONIO CABRERA, RICARDO MILLARES (Flores sobre tumba).

LISTA DE CUADROS EN EL TEXTO

Número		Página
1	Total de insectos en cada muestreo, utilizando el método de captura con adherente en plantas que inicialmente no presentaron guías supernumerarias. Cada cifra representa los insectos encontrados sobre 12 hojas.	29
2	Total de insectos en cada muestreo, utilizando el método de captura con bolsa de plástico en plantas que inicialmente no presentaron guías supernumerarias. Cada cifra representa los insectos encontrados sobre 12 hojas	30
3	Total de insectos en cada muestreo, utilizando el método de captura con adherente en plantas seleccionadas, con presencia de guías supernumerarias. Cada cifra representa los insectos encontrados sobre 12 hojas.	36
4	Total de insectos en cada muestreo, utilizando el método de captura con bolsa plástica en las plantas seleccionadas, con presencia de guías supernumerarias. Cada cifra representa los insectos encontrados sobre 12 hojas.	37
5	Valores de los índices fisiológicos obtenidos para el análisis de crecimiento del güisquil a diferentes períodos de su crecimiento.....	11
6	Valores de los índices morfométricos obtenidos para el análisis del crecimiento del güisquil a diferentes períodos de su crecimiento.....	12
7	Análisis de varianza del número de adultos de los insectos <u>Falconia intermedia</u> , <u>Pycnoderes incurvus</u> y "Chicharrita" (orden: Homoptera, familia: Cicadellidae). Durante los meses de septiembre a marzo 1988, en plantas de güisquil (<u>Sechium edule</u>) en la aldea de Santa Teresa "Las Canoitas" Municipio de Guatemala..	46

CONTINUACION
LISTA DE CUADROS EN EL TEXTO

Número		Página
8	Comparación múltiple de medias empleando la prueba de Tukey para la variable número de adultos insectos de las especies, <u>Falconia intermedia</u> <u>Pycnoderes incurvus</u> y "Chicharrita" (orden: Homoptera, Familia: Cicadellidae)	48
9	Análisis de varianza comparando los adultos de las especies, <u>Falconia intermedia</u> <u>Pycnoderes incurvus</u> y "Chicharrita", en plantas sanas y enfermas de güisquil, (<u>Sechium edule</u>).....	50
10	Promedio de insectos adultos capturados de las especies, <u>Falconia intermedia</u> , <u>Pycnoderes incurvus</u> y "Chicharrita", capturados en un total de 12 hojas de güisquil (<u>Sechium edule</u>)....	52
11	Matriz de correlación general y considerando plantas sanas y enfermas, entre número de insectos adultos de las especies <u>Falconia intermedia</u> , <u>Pycnoderes incurvus</u> "Chicharrita", y los factores climáticos estudiados.....	54

LISTA DE FIGURAS EN EL TEXTO

Número y/o Letra		Página
M	Chicharrita, Orden: Homoptera Familia: Cicadellidae.....	17
N	Chinches (<u>Falconia intermedia</u> , <u>Pycnoderes incurvus</u>). Orden: Hemiptera, Familia: Miridae.....	18
1	Dinámica poblacional de insectos en plantas sanas de güisquil (<u>Sechium edule</u>), capturados con adherente.....	32
2	Fluctuación poblacional de número de ninfas y adultos en plantas sanas de güisquil (<u>Sechium edule</u>) Capturados con el método Bolsa de plástico.....	33
3	Dinámica poblacional de Insectos, en plantas de güisquil (<u>Sechium edule</u>), que el 26 de noviembre, manifestaron sobrebrotación de guías capturados con adherente.....	38
4	Dinámica poblacional de Insectos, en plantas de güisquil (<u>Sechium edule</u>), que el 26 de noviembre, manifestaron sobrebrotación de guías capturados con bolsa de plástico.....	39

LISTA DE CUADROS EN EL ANEXO

Letra		Página
A-B	Análisis de varianza del número de insectos adultos de las chinches estudiadas.....	69
C	Análisis de varianza del número de insectos adultos de la "Chicharrita".....	70
D-E	Análisis de varianza del número de insectos adultos de las chinches estudiadas en plantas sanas de güisquil, (<u>Sechium edule</u>).....	74
F	Análisis de varianza del número de insectos adultos de la "Chicharrita" en plantas sanas de güisquil, (<u>Sechium edule</u>).....	75
G-H	Análisis de varianza del número de insectos adultos de las chinches estudiadas en plantas con sobrebrotación de guías de güisquil (<u>Sechium edule</u>).....	78
I	Análisis de varianza del número de insectos adultos de la "Chicharrita" en plantas con sobrebrotación de guías de güisquil, (<u>Sechium edule</u>).....	79
J	Análisis de correlación de número de insectos adultos de las especies estudiadas en plantas de güisquil (<u>Sechium edule</u>).....	82
K	Análisis de correlación del número de insectos adultos de las especies estudiadas en plantas sanas de güisquil (<u>Sechium edule</u>).....	84
L	Análisis de correlación del número de insectos adultos de las especies estudiadas en plantas enfermas de güisquil (<u>Sechium edule</u>).....	86
O	Costos para sembrar una hectárea de güisquil (<u>Sechium edule</u>).....	60

LISTA DE FIGURAS EN EL ANEXO

Número		Página
5	Fluctuación poblacional de insectos adultos estudiados, sin considerar métodos de captura y lotes.....	62
6	Fluctuación poblacional de insectos adultos estudiados en plantas enfermas, sin considerar métodos de captura y lotes.....	63
7	Fluctuación poblacional de insectos adultos estudiados, en plantas sanas parcela A.	64
8	Fluctuación poblacional de insectos adultos estudiados, en plantas sanas parcela B.....	65
9	Fluctuación poblacional de insectos adultos estudiados, en plantas enfermas, parcela A.....	66
10	Fluctuación poblacional de insectos adultos estudiados, en plantas enfermas, parcela B.....	67
11	Comportamiento de algunos factores atmosféricos de la estación Guatemala (INSIVUMEH).....	68

1. RESUMEN

FLUCTUACION POBLACIONAL DE LAS CHINCHES FALCONIA INTERMEDIA Y PYCNODERES INCURVUS Y LA "CHICHARRITA" (ORDEN: HOMOPTERA, FAMILIA: CICADELLIDAE) EN GUISQUIL (Sechium edule) EN LA ALDEA SANTA TERESA, LAS CANOITAS, MUNICIPIO DE GUATEMALA.

POBLATIONAL FLUCTUATION OF HEMIPTERA BUGS FALCONIA INTERMEDIA AND PYCNODERES INCURVUS AND THE "LOCUST" (ORDER: HOMOPTERA, FAMILY: CICADELLIDAE) IN SQUASH (Sechium edule) IN THE VILLAGE OF SAINT THERESA, "THE CANOITAS" COUNTRY OF GUATEMALA.

El estudio se realizó con la finalidad de conocer la relación que existe entre algunos insectos que se alimentan del güisquil (Sechium edule) y la enfermedad llamada "quimiche o guita", esta última se caracteriza por la presencia de guías supernumerarias. Se hicieron 19 muestreos sucesivos, durante los meses de noviembre de 1987 a marzo de 1988. Cortando 12 hojas y utilizando bolsas de plástico o adherente aplicado el día anterior en el envés de las hojas a tres plantas seleccionadas en dos parcelas, bajo condiciones de la aldea Santa Teresa las Canoitas, municipio de Guatemala. En la región existe una presión de infestación alta, en donde, la fluctuación de las poblaciones de los adultos de los insectos Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus (de la Orden Hemiptera, familia Miridae) y Chicharrita (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) son similares, aunque las dos primeras se encuentran en mayores cantidades - (11.0, 21.75, 4.38 insectos/12 hojas/muestreo). Se comprobó que no existe predilección por parte de los insectos en plantas sanas o plantas con síntomas de guías supernumerarias. Por lo que se infiere que dichos insectos no están relacionados con la enfermedad, refiriéndose a los insectos Falconia intermedia y Pycnoderes incurvus, por lo que se infiere que dichos insectos no están relacionados con la enfermedad. No así la chicharrita que fluctuó preferentemente en plantas enfermas.

En cuanto a los métodos utilizados existió preferencia por el Método de captura Bolsa de Plástico para los insectos Pycnoderes incurvus y chicharritas, en el caso de Falconia intermedia, su comportamiento fue indistinto a los métodos de captura.

Con base en lo anterior se acepta la hipótesis para la fluctuación de los insectos Pycnoderes incurvus y Falconia intermedia, no así para las Chicharritas.

CONTENIDO

	Página
LISTA DE CUADROS-----	ix
CONTINUACION LISTA DE CUADROS-----	x
LISTA DE FIGURAS-----	xi
LISTA DE CUADROS EN EL ANEXO-----	xii
LISTA DE FIGURAS EN EL ANEXO-----	xiii
RESUMEN-----	xiv
I. INTRODUCCION-----	1
II. OBJETIVOS-----	3
III. HIPOTESIS-----	3
IV. REVISION BIBLIOGRAFICA-----	4
1. Cultivo del Güisquil-----	4
2. Clasificación Botánica-----	4
3. Fisiología-----	4
4. Requerimientos Climáticos y Edáficos del Güisquil-----	13
5. Variedades-----	13
6. Principales Plagas y Enfermedades-----	13
7. Costos de Producción-----	13
8. Algunas Características de Especies Evaluadas-----	15
V. QUIMICHE O GUIAS SUPERNUMERARIAS DEL GUISQUIL-----	19
1. Sintomatología de la enfermedad-----	19
2. Algunas Características de los Micoplasmas-----	20
3. Efectos Desfavorables del Equilibrio Ecológico-----	21
1. Temperatura-----	21
2. Precipitaciones-----	21
VI. MATERIALES Y METODOS-----	22
1. Generalidades-----	22
2. Procedimiento-----	24
VII. RESULTADOS Y DISCUSION-----	28
1. Total de Insectos Capturados por los Métodos Usados-----	28
2. Total de Insectos Capturados con los Métodos con Plantas con Guías Supernumerarias-----	35
3. Fluctuación de la Población de Insectos de las Especies Estudiadas sin Considerar Métodos de Captura-----	41
4. Fluctuación de Poblaciones de Insectos Adultos Estudiados en Plantas Enfermas sin Considerar Métodos de Captura-----	42
5. Algunos Factores Atmosféricos Estudiados-----	43
6. Análisis de Varianza del Número de Adultos de las Especies de Insectos Estudiados-----	45
7. Comparación Múltiple de Medias Empleando la Prueba de Tukey-----	47
8. Análisis de Varianza Comparando los Adultos de las Especies Estudiadas en Plantas Sanas y Enfermas-----	49
9. Promedio de Insectos Adultos Capturados de las Especies Estudiadas---	51
10. Matriz de Correlación General y por Sanidad de Plantas-----	53
VIII. CONCLUSIONES-----	55
IX. RECOMENDACIONES-----	56
X. BIBLIOGRAFIA-----	57
XI. ANEXO-----	59

1. INTRODUCCION

El güisquil, Chayote o Pataste (Sechium edule), es una curbitacea de cultivo especialmente de Centro América, ya que es originario de esta región, constituye alimento importante para los habitantes de esta área desde la época precolombina.

Según Lastra y Monterroso (1986), en nuestro país existen en la actualidad más de 1,000 hectáreas dedicadas al cultivo comercial de esta curbitacea, ubicadas en la parte alta del municipio de Palencia, y otras aldeas del municipio de Guatemala, entre ellas, Santa Teresa, Las Canoítas y Santa Lucía Los Ocotes, la aldea de Santa Teresa, las Canoítas del municipio de Guatemala, lugar de realización del estudio "Fluctuación Poblacional de *Falconia intermedia*, *Pycnoderes incurvus* y "chicharrita", (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) en cultivo del güisquil (Sechium edule) en plantas sanas y enfermas, en dos lotes y dos métodos de captura. Santa Teresa, las Canoítas cuenta con más de 1900 habitantes conglomerados en 168 familias, depende en un 95% de la agricultura, y ésta, un 80% de la siembra del güisquil y un 20% de la siembra del frijol y maíz.

A fines de la década de los setenta, se reportó, en la región de Palencia y otras aldeas del municipio de Guatemala, una enfermedad que por sus características los habitantes de estas regiones le han nombrado "La Guiita del güisquil o bien el "Quimiche del güisquil" que consiste en una sobrebrotación de guías, enfermedad que según el servicio de diagnóstico del proyecto, Manejo Integrado de Plagas M.I.P./CATIE, es producida por un Organismo tipo Micoplasmas (OTM). Se desconoce la forma de transmisión, sin embargo Herrera (1987) realizó un estudio preliminar de la etiología sobre brotación de guías, utilizó varios tratamientos, concluyendo que por transmisión mecánica no hubo presencia de enfermedad, así como por el fruto o por nemátodos pero

en presencia de tetraciclina inhiban a los Organismos tipo Micoplasmas es de utilidad diagnóstica, no práctica, debido al alto costo del tratamiento, sin que logre una cura total y además el riesgo de contaminación que representa la aplicación de antibióticos.

En 1980 en muestreos de carácter preliminar se colectaron abundantes chicharritas (Cicadellidae) en la región (municipio de Palencia).

OBJETIVOS

- 1.- Determinar la fluctuación poblacional de las chinches Falconia intermedia y Pycnoderes incurvus y la "chicharrita" (Orden Homoptera, familia Cicadellidae).

- 2.- Comparar la fluctuación de estos insectos entre plantas sanas y plantas con síntomas de guías supernumerarias.

- 3.- Comparar la fluctuación de estos insectos cuando se utilizaron los métodos de captura con adherente o bolsa plástica.

HIPOTESIS

- 1.- No existe diferencia en el número de insectos capturados entre plantas sanas y con síntomas de guías supernumerarias y cuando se emplea el método de adherente o bolsa.

IV. REVISION BIBLIOGRAFICA

1. Cultivo del Güisquil - su origen

(Sechium edule Swartz)

El güisquil es originario de México y Centroamerica (3 y 6)

2. Clasificación Botánica.

Reino-----Plantae
Sub-Reino-----Embryobiontha
División-----Magnoliophyta
Clase-----Magnoliopsida
Sub-clase-----Dilleniidae
Orden-----Violales
Familia-----Curbitaceae
Género-----Sechium
Especie-----Sechium edule Swartz

3. Fisiología

Ciclo de vida

El güisquil es un cultivo que puede durar varios años, una sequía o temperaturas elevadas durante la polinización y la formación del fruto acelera la maduración de la planta (6).

Germinación.

La semilla generalmente germina antes de la caída del fruto, por lo que suele verse una nueva planta con tallos sobre la planta madre, algo así como una planta vivípara. La semilla pierde rápido su vitalidad, por lo general, se propaga sembrando el fruto sobremaduro, en éste se desarrolla el embrión, alimentándose en los primeros días de las sustancias feculentas de los cotiledones del fruto, éste funciona como endospermo durante el inicio del período vegetativo. De este modo el güisquil puede desarrollarse sin que la semilla toque el suelo, lo cual es ventajoso cuando la tierra en que crece está cubierta por vegetación densa (3).

Condiciones Naturales

Las plantas no se ven afectadas por el fotoperíodo ya que florecen de acuerdo a la edad y su desarrollo natural.

Sin embargo, las temperaturas bajas retardan la floración (3).

Floración y Polinización

Las flores nacen a lo largo de las ramas. En general las flores masculinas se presentan primero. La polinización es afectada por insectos, especialmente por las abejas melíferas, por lo que la mayoría de las flores tienen polinización cruzada (3).

La proporción de las flores masculinas o femeninas pueden ser alteradas por la cantidad de luz. (3).

En los cuadros 5 y 6 se presentan los valores para algunas características fisiológicas del güisquil reportadas por E. Valverde (15) una ampliación de los parámetros utilizados corresponde a lo siguiente.

Indice del Crecimiento Absoluto (ICA):

I.C.A.:

Expresado como el peso en gramos ganado por una planta de siembra en un período de 24 horas. Durante la fase inicial del crecimiento, en los primeros 45 días, este índice es relativamente bajo, se incrementa hasta llegar a la floración, entre 75 y 105 días, donde experimenta una reducción importante, y se alcanzan valores negativos que representan la pérdida de peso de la planta por la caída de follaje.

Posteriormente a este período del inicio de la floración, se incrementa la ganancia de peso diaria hasta los 150 días cuando la fructificación activa se inicia y se presenta caída de material senescente.

Indice del Crecimiento relativo (ICE)

Expresado como el aumento porcentual del peso seco por la planta de güisquil. En general esta planta presentó un ICR sin tendencia definida, valores altos al inicio del crecimiento, entre los 0 y 60 días, si bien, - durante este período la cantidad de materia seca acumulada bajas, el incremento porcentual fue alto pues el crecimiento activo fue necesario para establecer los sistemas radical y foliar. Se presenta decrecimiento durante las épocas posteriores a la floración (105 días) y a la fructificación - - (150 días) cuando ocurre pérdida importante de follaje.

Indice de crecimiento relativo foliar (ICRF):

Expresado como el incremento porcentual del área foliar. Al inicio del período de crecimiento, mucha de la energía acumulada en la semilla se emplea para el desarrollo de un sistema foliar que permita a la planta autoabastecerse durante los primeros 30 días, los valores del ICRF son altos y el tiempo restante al crecimiento estos valores son bajos.

Índice de asimilación neta (IAN):

Expresados como la ganancia de peso debida al área foliar. En términos generales es mayor al IAN durante los primeros 30 días de crecimiento cuando el área foliar existente no provoca autosombreo y se reduce la eficiencia del sistema foliar para fotosintetizar.

La eficiencia fotosintética se reduce durante los períodos de floración y fructificación, por cuanto se inicia la senescencia de las hojas adultas y no hay reposición absoluta con follaje nuevo, cuando la planta inicia su crecimiento sobre la red de alambre.

Índice de asimilación económica (IAE)

Expresado como la cantidad de materia seca acumulada en el fruto de güisquil diariamente por el área foliar existente. Es difícil estimar la eficiencia económica de esta planta por cuanto solo se lograron evaluar las primeras producciones, que usualmente son pequeñas, no obstante, los resultados obtenidos (cuadro 1) mostraron que esta planta invirtió entre un 20 y un 40% de la asimilación total (IAN) en la producción de estos primeros frutos y es posible que cuando se alcance el volumen de cosecha comercial la inversión de energía y productos de fotosíntesis en la producción de frutos sea mayor.

Parámetros Alfa (ICF/ICFR):

Este estima cuanto de la asimilación total de la planta de güisquil se empleó en la producción de follaje y cuanto en las restantes funciones en crecimiento. Los valores de alfa se mantuvieron muy cercanos al valor durante los primeros 135 días de crecimiento, lo cual significa que casi la totalidad de la asimilación se empleó en la producción de follaje cuando se inició la fructificación (135 días) el parámetro alfa decreció, lo cual

significa que los productos de asimilación se emplearon preferentemente en la producción de frutos, luego de este período el parámetro alfa aumentó considerablemente, lo que quiere decir que parte de la energía disponible se empleó en el crecimiento de frutos pero otra parte se empleó en el desarrollo de estructuras de apoyo como tallos y pecíolos además de hojas.

Razón peso foliar (RPF)

Expresa la relación porcentual del peso de las hojas con respecto al peso total de la planta. Al inicio del ciclo de la vida (hasta los 30 días), muestra valores altos y una tendencia creciente, haciéndose necesario el desarrollo de un sistema vigoroso foliar capaz de promover los productos de fotosíntesis necesarios y mantener la tasa general de crecimiento, la cual es más acelerada en el período posterior a los primeros 30 días, es por ello que el follaje se desarrolla con ventajas sobre el resto de la planta. Luego de los 30 días se inicia el descenso de Razón Peso Foliar, la planta exige desarrollar estructuras que aumenten su competitividad por luz, aire y espacio físico, se forman entonces tallos, pecíolos más largos para facilitar la captación de la luz y zarcillos para mantener si es posible, el sistema foliar sobre soportes, que aseguren una mejor interceptación de la luz.

Razón Area Foliar (RAF):

Representa el área foliar existente por cada gramo del peso total de la planta. Existe una gran cantidad de área foliar por cada gramo de peso total, ésto porque el establecimiento del sistema foliar es fundamental para la supervivencia de la planta. Al desarrollar estructuras accesorias como tallos, zarcillos y peciolo en mayor número y tamaño - aumenta el peso total de la planta. Al ocurrir la fructificación (135 días) hay pérdida del área foliar y hay disminución del RAF, que aumenta al reponerse el área foliar perdida.

Indice de Area Foliar (IAF):

Es un indicativo de la cobertura foliar. Al inicio del crecimiento de la planta muestra una tendencia del IAF creciente, la cual se interpreta como una acumulación de área foliar sobre una reducida superficie del suelo, ésto porque la planta crece verticalmente hasta alcanzar los tutores o red de alambre, lo que hace que la superficie foliar se distribuya sobre un área mayor y por lo tanto el IAF disminuye con mayor celeridad en los períodos precedentes a la floración y fructificación.

Es de esperar que el IAF aumenten toda vez que las plantas hayan ocupado todo el espacio disponible sobre la red de alambre y se inicie la competencia por la luz.

Area Foliar Específica (AFE):

Es en términos generales una medida de la integridad del área foliar, expresada como el inverso de la densidad es casi constante durante todo el período estudiado.

Índice de Asimilación Neta (IAN):

Expresados como la ganancia de peso debida al área foliar. En términos generales es mayor al IAN durante los primeros 30 días de crecimiento cuando el área foliar existente no provoca autosombreo y se reduce la eficiencia del sistema foliar para fotosintetizar.

La eficiencia fotosintética se reduce durante los períodos de floración y fructificación, por cuanto se inicia la senescencia de las hojas adultas y no hay reposición absoluta con follaje nuevo cuando la planta inicia su crecimiento sobre la red de alambre.

Razón Peso Foliar (RPF)

Expresa la relación porcentual del peso de las hojas, con respecto al peso total de la planta. Al inicio del ciclo de vida (hasta los 30 días) muestra valores altos y una tendencia creciente, haciéndose necesario el desarrollo de un sistema vigoroso foliar capaz de promover los productos de -- fotosíntesis necesarios y mantener la tasa general de crecimiento, la cual es más acelerada en el período posterior a los primeros 30 días, es por ello que el follaje se desarrolla con ventajas sobre el resto de la planta. Luego de los 30 días se inicia el descenso de Razón Peso Foliar, la planta exige desarrollar estructuras que aumenten su competitividad por luz, aire y espacio físico, se forman entonces tallos, peciolos más largos para facilitar la captación de la luz y zarcillos para mantener si es posible, el sistema foliar sobre soportes, que aseguren una mejor intercepción de la luz. El crecimiento de las raíces es también una prioridad de crecimiento para colonizar el medio bajo de la superficie del suelo, produciéndose este crecimiento en determinado desarrollo foliar.

CUADRO 5 Valores de los Índices fisiológicos obtenidos para el análisis de crecimiento del guisquil a diferentes períodos de su crecimiento.

PERIODO (días)	I CA	I CR	ICRF	I AN	I AE	ALFA
0- 15	0.26	0.09	0.43	2.76	0.	0.20
16- 30	1.03	0.10	0.11	0.69	0.	1.00
31- 45	1.09	0.04	0.02	0.30	0.	1.80
46- 60	5.19	0.08	0.08	0.60	0.	0.93
61- 75	9.64	0.55	0.05	0.42	0.	1.04
76- 90	11.32	0.34	0.03	0.26	0.	1.38
91-105	3.762	0.01	0.01	0.08	0.01	1.34
106-120	7.84	0.02	0.02	0.16	1.44	1.02
121-135	58.75	0.07	0.07	0.61	1.22	1.10
136-150	12.17	0.01	0.03	0.10	0.22	0.31
151- 165	11.17	0.01	0.02	0.10	3.70	0.46
166-180	24.61	0.02	0.02	0.17	8.34	0.71
181-195	47.83	0.02	0.01	0.29	2.35	3.84

I CA = Índice de crecimiento absoluto (g/día)

I CR = " " " " relativo (g/g/día)

I CRF = " " " " foliar (cm²/cm²/día)

I AN = " " asimilación neta (g/cm²/día x 10⁻³)

I AE = " " " económica (g fruto/cm²/día) x 10⁻⁵

ALFA = (ICR/ICRF)

FUENTE. SAENZ VALVERDE (1985)

CUADRO 6 Valores de los índices morfométricos obtenidos para el análisis del crecimiento del guisquil a diferentes periodos de su crecimiento.

PERIODO (días)	AF	RDF	RAF	AFE	IAF
0- 15	5.82	0.523	156.25	298.61	0.824
16- 30	30.60	0.603	157.98	261.75	4.329
31- 45	43.05	0.572	121.28	211.81	3.427
46- 60	151.17	0.556	133.10	240.03	7.695
61- 75	333.46	0.520	129.17	248.34	6.640
76- 90	491.06	0.465	119.40	257.41	6.255
91- 105	441.84	0.461	118.48	257.83	4.650
106- 120	578.06	0.458	118.89	259.64	3.270
121- 135	1476.16	0.419	107.60	258.72	4.695
136- 150	925.34	0.325	76.60	238.09	1.890
151- 165	1232.91	0.370	89.64	243.55	2.320
166- 180	1732.88	0.351	100.61	286.79	2.450
181- 195	1583.50	0.220	64.69	295.51	1.650

AF = Area foliar (dm²)

RDF = Razón peso foliar (g hojas/g total)

RAF = Razón area foliar (cm²hojas / g total)

AFE = Area foliar específica (cm²hojas / ghojas)

IAF = Índice de área foliar (cm²hojas/cm²suelo)

FUENTE. SAENZ VALVERDE (1985)

4. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS Y EDAFICOS DEL GUISQUIL

Clima:

Su desarrollo óptimo lo alcanza arriba de los 1500 metros sobre el nivel del mar, de preferencia climas moderadamente lluviosos. (12).

Es necesario que los cultivos cuenten con noches frescas y suelos secos en épocas de maduración del fruto, ya que éstos favorecen la acumulación de azúcares.

Suelos:

Los suelos más apropiados son los francos, franco-arenosos, - franco-areno-arcilloso; con un alto contenido de materia orgánica y buen drenaje, con un Ph neutral de 6.5 a 7.5 (12).

5. Variedades:

Los frutos de las diferentes variedades varían en color verde oscuro hasta el blanco marfil; las variedades pueden clasificarse según la duración del ciclo de vida o de su precodidad. La duración desde la siembra hasta la cosecha es de 90 a 160 días (12).

6. Principales plagas y enfermedades:

Las principales plagas son:

- a) Chinchas (Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus).

7. Costos de Producción:

Los costos actuales para una hectárea de terreno son de Q.4,301.00 (ver anexo "0").

La producción promedio es de 1,000 bultos por hectárea (100 guisquiles o de 130 guisquiles pequeños/bulto). El guisquil perulero es clasificado al igual que el guisquil de otras variedades, donde los bultos de tipo grande llevan 300 peruleros y el tipo pequeño llevan 400 unidades. - - (años 1987, Aldea Los Ocotes M. Guatemala).

Algunas características de especies evaluadas en este estudio reportadas por King (8)

1. Chicharrita: especie Empoasca, Orden Homoptera, familia Cicadellidae).
 - Distribución: Varias especies en América Central.
 - Huéspedes: Una gran cantidad de cultivos, entre ellos las curbitáceas, como el güisquil.
 - Ciclo de vida: Huevo - generalmente es colocado de uno en uno dentro del tejido de la hoja. Ninfa - Pasan por cinco estudios, se encuentran en el envés de las hojas o dentro de una yema de la planta. Adulto de 3-8 mm. de largo, a menudo brillantemente coloreados.
 - Daño: Los adultos y las ninfas chupan savia de las hojas, yemas y a veces la fruta. En las hojas causan manchas pequeñas de color pálido, un amarillamiento y/o distorsión en el crecimiento de las hojas jóvenes y reducción del vigor.
 - Control Biológico: Con el patógeno fungal de los adultos- Entomoptera sp.

2. Chinche. Orden Hemiptera, familia Miridae,
Falconia intermedia : Chinche pequeña de color negro.
 - Distribución: América Central.
 - Huéspedes: Güisquil y Solanáceas.
Ninfa: Cabeza rojiza
Adulto: 3 mm. de largo.
 - Daño: Los adultos y las ninfas chupan la savia del envés de las hojas causando punteo denso blanco por encima de la hoja o en el haz.

- Ciclo de vida: Huevo insertado en los tallos, peciolo y venas grandes de las hojas; NInfa: Verde pálida al principio, con marcas negras, después pasan por cinco estadios. Adulto, negro en la parte posterior de los fémures. Las alas delanteras negras excepto por dos manchas traslúcidas en el margen anterior y la membrana que es curvada hacia abajo.

3. Chinche: Orden Hemiptera, familia Miridae,

Pycnoderes incurvus: Chinche pequeña de color negro.

- Distribución: América Central, México y el Caribe.
- Huéspedes: Guisquil, ayote y otras curbitaceas.
- Ciclo de vida: Huevo insertado en los tallos, peciolo y venas grandes de las hojas; Ninfa: Verde pálida al principio, con marcas negras, después pasan por cinco estadios. Adulto, negro en la parte posterior de los fémures. Las alas delanteras negras excepto por dos manchas traslúcidas en el margen anterior y la membrana que es curvada hacia abajo.
- Daño: Los adultos y las ninfas chupan la savia en el envés de las hojas, en gran cantidad causan moteado blanco, senescencia prematura, a veces cada de la fruta.
- Situación Plaga: De menor importancia en América Central una plaga grave en algunas partes del Caribe.
- Control: Se pueden aplicar productos del grupo organofosforados, asegurando una buena cobertura del envés de las hojas.
- Control Biológico: Parasitoides del huevo Anagrus yawi.

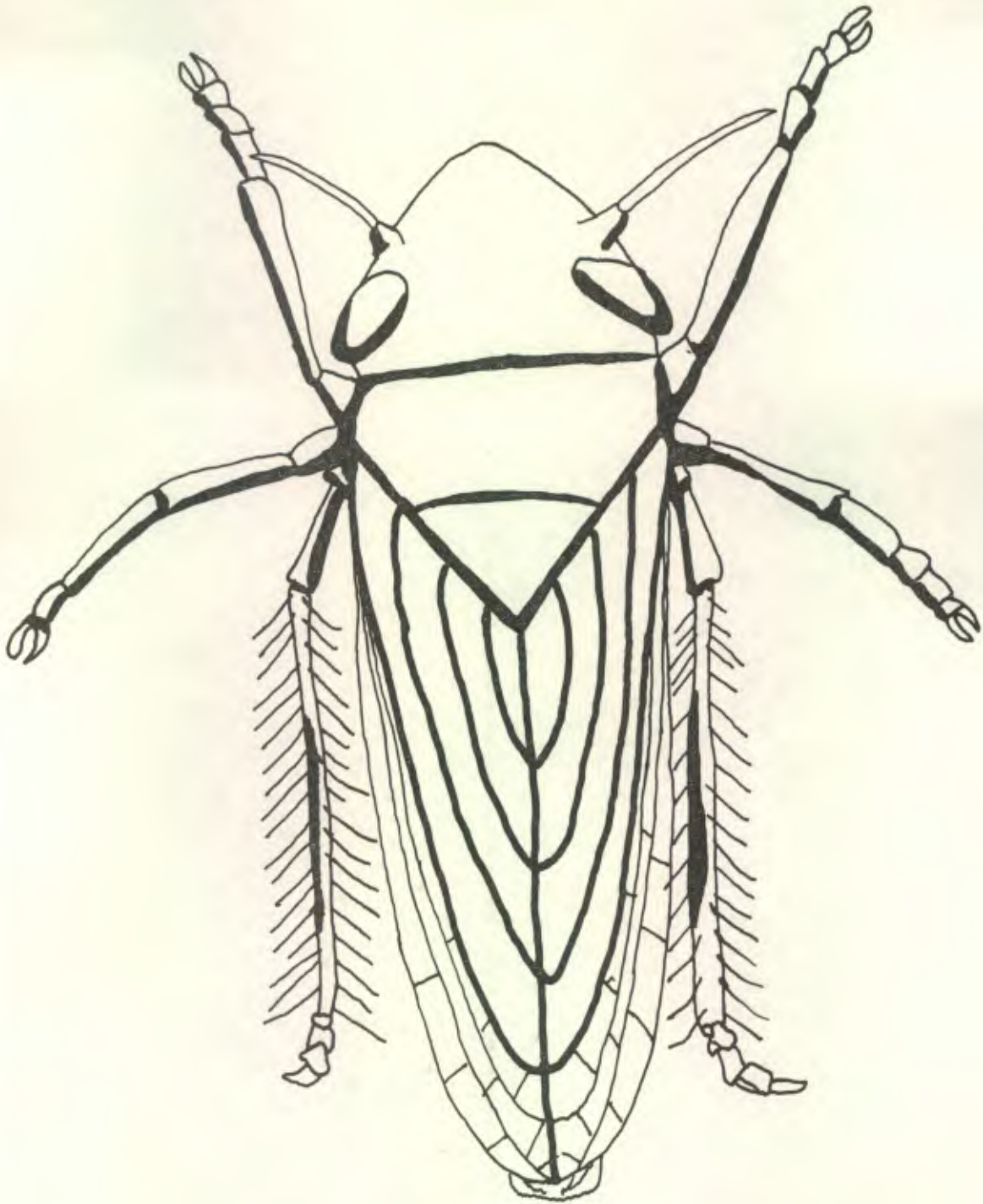


FIGURA M
CICADELLIDAE

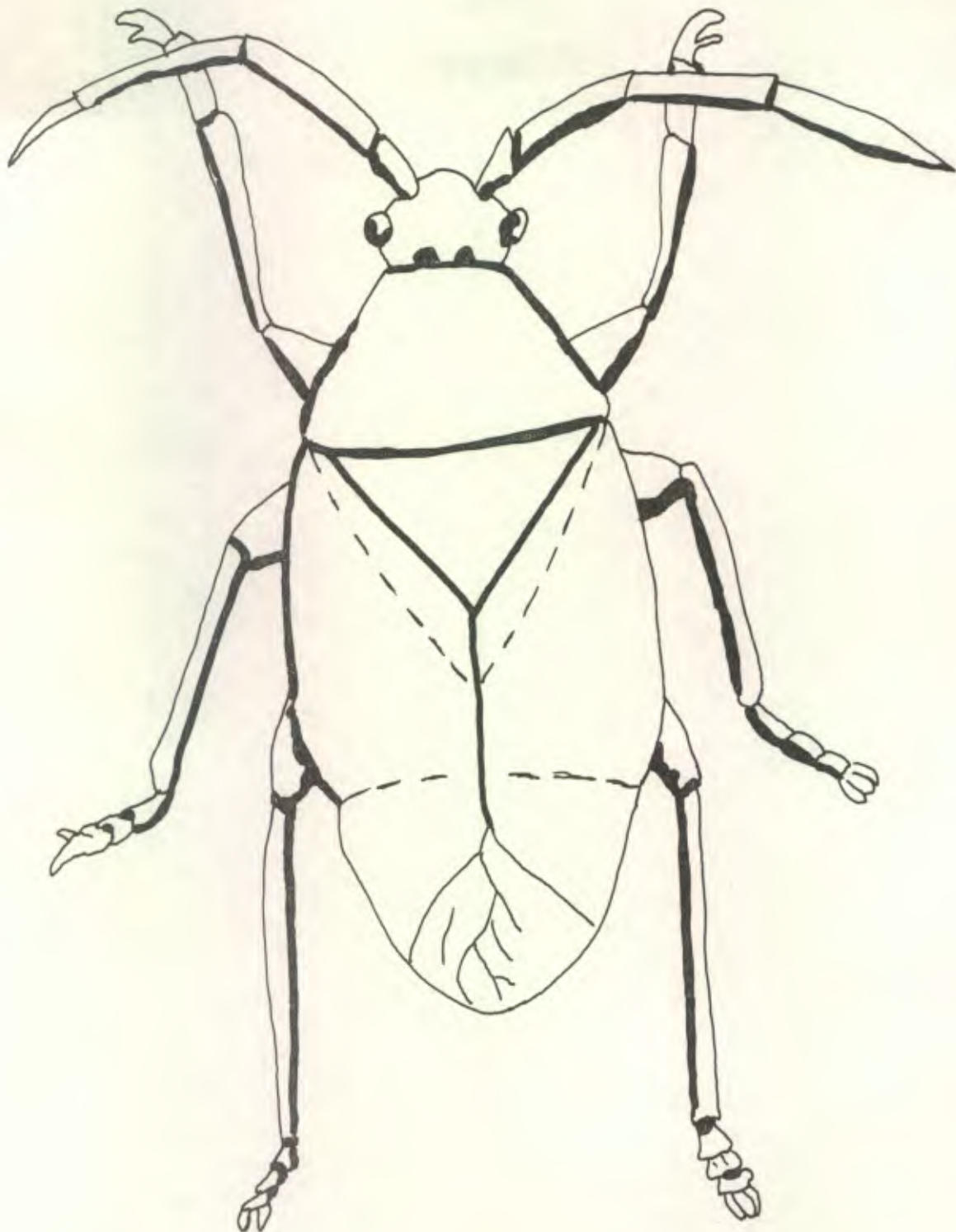


FIGURA N
FAMILIA MIRIDAE (FALCONIA INTERMEDIA, PYCNODERES INCURVUS).

V QUIMICHE O GUIAS SUPERNUMERARIAS DEL GUISQIL:

1. Sintomatología de la enfermedad de la Guiíta

a) Inicio del daño:

Al iniciar la enfermedad tanto en plantas jóvenes como en las ma-
duras, se nota un adelgazamiento progresivo de las guías jóvenes y --
una sobretrotación desmedida, tienen una consistencia más dura y fibro-
sa en contraste con las guías sanas, las cuales son herbáceas y grue-
sas.

El problema es visible en las hojas que son de menor tamaño y con
un marcado amarillamiento en contraste con las hojas sanas, las cuales
son grandes y de color verde oscuro.

Los tallos principales se producen a uno por cada postura y se no-
tan aparentemente normales al igual que las raíces.

Con respecto a la floración de las plantas enfermas, existe alto
porcentaje de abscisión de flores, probablemente porque los nutrientes
necesarios para su sostén y mantenimiento no llegan en buena forma

Las flores que no caen producen frutos infértiles, de consistencia
muy dura tamaño pequeño y un marillamiento que los hace no comerciables.

Cuando el fruto tiene un tamaño mediano o grande y le afecta la en-
fermedad, continúa su crecimiento, pero es de consistencia dura y de co-
loración amarillenta. (6).

b) Cuando el daño ha avanzado:

La reducción del grosor en sobretrotación de las guías ocurre a ni-
vel de follaje que ya se había desarrollado, además emergen de las
bases de los tallos principales, como brotes nuevos y en gran can-
tidad. Las hojas de estos brotes enfermos, pierden su forma y tama-

ño típica, estos brotes no desarrollan y no producen flores ni fruto.

2. ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LOS MICOPLASMAS

- a) Los microplasma son organismos procarióticos pertenecientes al orden Mollicutes, ocasionan generalmente los síntomas siguientes:

Un acortamiento de los entrenudos, enanismo en las plantas, la proliferación de yemas axilares, que le dan aspecto arbustivo - a las plantas y amarillamiento general y ausencia total de frutos. (7).

3. EFECTOS DESFAVORABLES DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO

La naturaleza misma aporta una serie de factores que de una u otra forma contribuyen a que el equilibrio ecológico se mantenga y los insectos que se consideran plaga se estabilicen, entre las que se pueden mencionar (8).

Factores Ambientales: Las poblaciones de insectos se encuentran determinadas por factores ambientales, como por ejemplo: la temperatura, precipitación, humedad relativa y otros. (11).

1. Temperatura: La temperatura es un factor determinante para los insectos, ya que éstos son de emolinfa fría, pues reaccionan diferentemente a los cambios.

2. Precipitaciones: Los insectos son afectados indirectamente por este factor climático. (9).

Lluvias excesivas pueden influir en ellos sobre graves daños físicos, una llovizna persistente en la que se recojan 25 mm. de agua por metro cuadrado no puede causar perjuicio, pero la misma cantidad de agua caída con mayor intensidad puede penetrar con fuerza en el suelo y matar gran parte de insectos y fases tempranas de las ninfas de las chinches de campo, ésto puede ocurrir como un control mecánico de insectos en regiones donde las precipitaciones son bajas pero caen en forma torrencial. (11).

VI MATERIALES Y METODOS.

I. Generalidades

- a) Localización y extensión del área de estudio la Aldea Santa Teresa Las Canoitas del municipio de Guatemala. Está considerada en la zona 17 de la Ciudad Capital. Distan a 18 kilómetros de la ciudad, por la ruta al Atlántico; con 10 kilómetros de carretera asfaltada y 8 kilómetros de camino de terracería escabrosa y de difícil acceso, especialmente en temporada de invierno.

La extensión de la aldea es de 25 kilómetros cuadrados. Está a una altura de 1,500 metros sobre el nivel del mar a una longitud Norte de 90°, 24', 10", latitud 14°, 38', 53".

- b) Ecología, Climatología e Hidrología.

Según la clasificación ecológica de las zonas de vida de Holdridge, esta área pertenece a la región subtropical muy húmeda y con el sistema Thornthwaite, el clima es templado con invierno benigno, muy húmedo, sin estación seca definida.

El lugar presenta una temperatura media 18.5° C.; humedad relativa media de 78.5%; presión atmosférica media 641 mm.; velocidad del viento 12.5 Km/Hr.; precipitación media anual 126.5 mm. distribuidos en 125 días de lluvias.

- c) Fisografía y drenaje.

Según Simmons, C, et al, (1959) los suelos se caracterizan

por pequeñas áreas de suelos casi planos o valles ondulados. La mayoría de suelos son poco profundos y no se adaptan para la producción de cultivos intensivos, presenta una topografía para áreas de cultivo del rango 9-50%, con suelo de textura mediana, su clasificación agrológica es principalmente de la clase con pendiente del 6-7%. El peligro de erosión es alto y la fertilidad promedio moderada. El lugar cuenta con bosques, especialmente de las especies Pinus sp. y Quercus sp.

II. Procedimiento

1.- Siembra y manejo del cultivo.

Se eligieron dos parcelas cultivadas con Guisquil las cuales ya se habían sembrado en los meses de mayo-junio. Dichas parcelas tuvieron un área de 50 metros cuadrados cada una, distanciadas una de la otra por 350 metros; para diferenciarlas se les denomina "A" y "B".

En la parcela "A" al Guisquil se le coloca una red de alambre a los tres meses después de la siembra, realizando esta técnica quince días después en la parcela "B".

La procedencia del material utilizado fue el siguiente: Para la parcela "A", la semilla fue comprada en la terminal ubicada en zona 4 de la Ciudad Capital, la cual provenía de la parte baja del municipio de Palencia y la semilla utilizada en la parcela "B", se adquirió en la Aldea Plan Grande del municipio de Palencia.

La parcela "A" se le aplicó la práctica cultural de colocar en dos secciones la red de alambre, mientras que la parcela "B" lo realizó con el sistema tradicional de red colocada en una sola pieza, por lo que se trazó en el lote "A" una calle en medio del área total del cultivo quedando dividida en dos la red de alambre; no así en el lote "B", donde la red de alambre fue colocada en una sola pieza.

2.- Muestreo de insectos.

Se emplearon 2 métodos de captura que utilizan bolsas de plástico transparente y adherente.

a) Bolsa de Plástico.

En este método se utilizó bolsa de plástico transparten de dimensiones de 45 cms. de largo y 30 cms. de ancho, donde se introducía la hoja seleccionada de la planta en estudio, cortándose la hoja e identificando la bolsa de acuerdo a la posición de la hoja cortada en la planta, (parte basal, media o apical), a la planta seleccionada en el lote o parcela (planta 1,2 o 3) y al lote correspondiente "A" o "B". A este método se le identificó con el número dos (para fines estadísticos).

b) Adherente

El adherente utilizado fue tangle, sticker de composición química es: 1 butelo polimerizado 48%, 2 metalipropeno 35%, 1 butano polimerizado 14%, los tres son activos y el material inerte es cera de parafina en un 3% , de consistencia gelatinosa, inodora e incoloro y pegajoso, que se aplicaba un día antes al corte en el envés de la hoja seleccionada de la planta en estudio, aplicación que se realizaba con la mano protegida con un guante, y al día siguiente se cortaban las hojas conteniendo el tangle con los insectos a él adheridos, estas hojas se introducían a bolsas de plástico y se les identificaba de acuerdo a la posición de la hoja cortada en la planta (hojas apicales, media o basal), a la planta seleccionada dentro del lote(1, 2, 3) y al lote a que correspondían ("A" o "B").

A este método se le identificó con el número 1 durante el período de estudio.

c) Selección de las hojas de Güisquil

De los lotes en estudio A y B se seleccionaron plantas, de las cuales se tomaron dos de las partes medias y las otras dos de las partes basales.

A dos de estas hojas se les aplicó adherente considerando una hoja de la parte media y a otra de la parte basal, esta aplicación se llevó a cabo cada ocho días en las tres plantas seleccionadas dentro de los lotes de estudio; estas hojas al otro día se cortaban y se introducían dentro de bolsas de plástico - identificándoseles de acuerdo a la nomenclatura establecida en los incisos a) y b) de los métodos de captura. Las otras dos hojas sin tratamiento (adherente) tanto de plantas sanas y enfermas de los lotes bajo estudio, se les introducía la hoja dentro de la bolsa de plástico y posteriormente se cortaban las hojas, constituyéndose esta técnica en el método de captura por "bolsa de plástico", identificándolas con su nomenclatura establecida en los incisos a) y b), seguidamente se realizaban los conteos de las especies de insectos estudiados, los cortes de las 4 hojas/planta, se efectuaron en las horas de 8 a 12 del día.

d) Factores climáticos considerados en el estudio

Se consideran los factores climáticos, precipitación, temperatura y humedad relativa, obteniéndose lecturas medias comprendidas entre las horas de 7 y 13 horas del día que se efectuaron los muestreos a las plantas de güisquil, seleccionadas para estudio, estos fueron proporcionados por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH).

3. Procedimiento para identificación y conteo de insectos en cada muestreo

El conteo de insectos se realizó un día después del muestreo. Para cada hoja muestreada se cuantificó el estado adulto y ninfa

de las especies de insectos Falconia intermedia, -----
Pycnoderes incurvus y excepto para la "Chicharrita"
(Orden Homoptera, familia Cicadellidae) que solo se consi
deró el número de adultos.

Inicialmente la determinación de los insectos se rea-
lizó en el Laboratorio de Entomología de la Facultad de -
Agronomía -USAC.

Se realizaron 28 muestreos a plantas sanas del 24 de septiem
bre 1987 al 31 de marzo 1988 a 336 hojas con adherente, misma
cantidad de hojas por el método "Bolsa de plástico". En plan-
tas enfermas se realizaron 19 muestreos del 26 de noviembre -
1987 al 31 de marzo 1988 a 228 hojas tratadas con adherente
y por ende misma cantidad de hojas contenidas en el método de
captura de "Bolsa de plástico" de los lotes "A" y "B".

=====VII RESULTADOS Y DISCUSION=====

1.- Total de insectos capturados por los métodos de bolsa y tangle en plantas sanas.

El cuadro 1 presenta el total de insectos en cada muestreo con el método de captura de adherente en plantas que inicialmente no presentan la enfermedad de guías supernumerarias, también conocida con los nombres de: "Sobrebrotación de Guías o Quimi-che del güisquil". Cada cifra representa el número de insectos ninfas y adultos como el total de éstos, que se realizaron en los distintos muestreos sobre 12 hojas a 6 plantas de güisquil (Sechium edule) en los dos lotes de estudio de las especies Falconia intermedia - - - y Pycnoderes incurvus y solo adultos en "chicharritas" (Orden Homóptera, familia Cicadellidae) (ver cuadro 2) para las edades de ninfa y adulto de las especies de referencia como solo número de adultos para la "chicharrita" (Orden Homóptera, familia Cicadellidae). El mayor número de insectos de ninfas y adultos capturados por el método de tangle (cuadro 1) se presenta el 18 de febrero 1988 y el mínimo el 8 de octubre del mismo año en la especie Falconia y por este mismo método de captura para la especie Pycnoderes fue el 13 de febrero y el mínimo el 24 de septiembre 1987 y la chicharrita el mayor número capturados por este método fue el 18 de febrero. Respecto al método de captura de Bolsa de plástico el mayor número de insectos capturados de ninfas y adultos de Falconia fue el 4 de febrero 1988 y el mínimo el 8 de octubre 1987, para Pycnoderes

CUADRO 1 TOTAL DE INSECTOS EN CADA MUESTREO, UTILIZANDO EL METODO DE CAPTURA CON ADHERENTE EN PLANTAS QUE INICIALMENTE NO PRESENTARON GUIAS SUPERNUMERARIAS. CADA CIFRA REPRESENTA LOS INSECTOS ENCONTRADOS SOBRE 12 HOJAS

NUMERO Y FECHA DE MUESTREOS	FALCONIA INTERMEDIA ADULTO	FALCONIA INTERMEDIA NINFA	TOTAL	PYCNOTERES INCURVUS ADULTO	PYCNOTERES INCURVUS NINFA	TOTAL	CHICHARRITA FAMILIA CICADELLIDAE
1 24 / 9 / 87	2 1	2 0	4 1	1 0	0	1 0	0
2 30 / 9 / 87	1 5	3	1 8	1 2	0	1 2	0
3 8 / 10 / 87	1 0	3	1 3	1 5	0	1 5	0
4 15 / 10 / 87	3 5	2 0	5 5	2 5	7	3 2	0
5 22 / 10 / 87	2 3	5	2 8	3 0	5	3 5	0
6 29 / 10 / 87	4 0	5 0	9 0	4 5	3 2	7 7	0
7 5 / 11 / 87	2 5	2 0	4 5	5 5	2 3	7 8	0
8 12 / 11 / 87	6 0	0	6 0	6 9	6 7	1 3 6	8
9 19 / 11 / 87	6 0	2 2	8 2	9 3	4 5	1 3 8	3
10 26 / 11 / 87	8 0	3 9	1 1 9	1 0 1	8 7	1 8 8	3
11 3 / 12 / 87	5 5	7 2	1 2 7	7 3	8 4	1 5 7	1 0
12 10 / 12 / 87	3 2	4 8	8 0	6 5	2 3	8 8	6
13 17 / 12 / 87	2 8	3 8	6 6	5 3	2 8	8 1	0
14 23 / 12 / 87	6 5	5 8	1 2 3	7 8	1 0 3	1 8 1	2 5
15 30 / 12 / 87	2 8	1 8	4 6	4 9	5 8	1 0 7	8
16 7 / 1 / 88	7 2	4 3	1 1 5	1 2 9	1 1 7	2 4 6	3 3
17 14 / 1 / 88	9 2	6 5	1 5 7	7 1	7 1	1 4 2	3 8
18 21 / 1 / 88	9 4	7 4	1 6 8	1 0 1	8 0	1 8 1	3 4
19 28 / 1 / 88	4 5	4 7	9 2	4 2	4 1	8 3	3 1
20 4 / 2 / 88	7 1	9 4	1 6 5	9 7	7 9	1 7 6	3 6
21 13 / 2 / 88	1 0 0	1 0 0	2 0 0	1 2 3	1 2 6	2 4 9	4 5
22 18 / 2 / 88	1 2 0	9 0	2 1 0	1 2 4	8 9	2 0 3	5 2
23 25 / 2 / 88	6 0	5 4	1 1 4	5 9	4 7	1 0 6	3 9
24 3 / 3 / 88	6 3	8 5	1 4 8	8 9	9 2	1 8 1	2 2
25 10 / 3 / 88	5 7	5 3	1 1 0	4 0	5 2	9 2	4 5
26 17 / 3 / 88	5 0	4 4	9 4	4 9	5 1	1 0 0	4 7
27 24 / 3 / 88	5 8	5 7	1 1 5	5 1	8 4	1 3 5	4 3
28 29 / 3 / 88	8 1	8 8	1 6 9	6 3	6 9	1 3 2	5 1

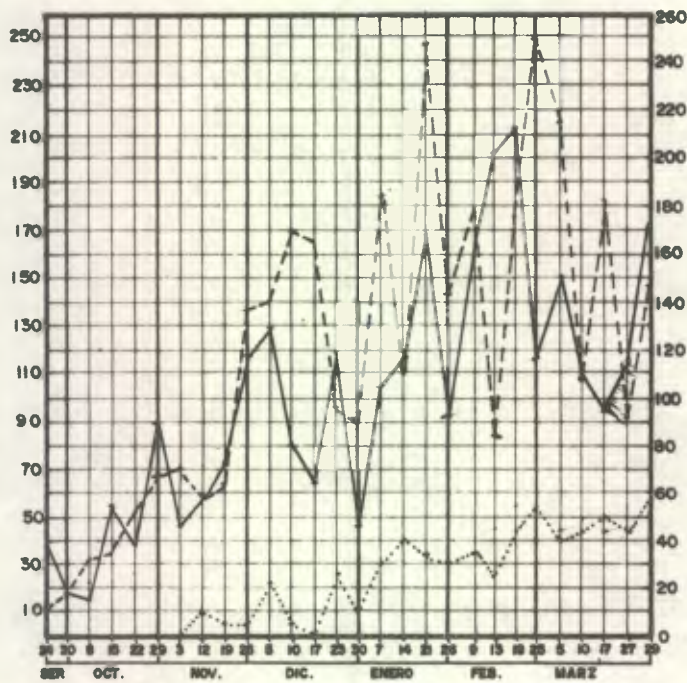
CUADRO 2 TOTAL DE INSECTOS. EN CADA MUESTREO, UTILIZANDO EL METODO DE CAPTURA CON BOLSA PLASTICA EN PLANTAS QUE INICIALMENTE NO PRESTARON GUIAS SUPERNUMERARIAS, CADA CIFRA REPRESENTA LOS INSECTOS ENCONTRADOS SOBRE 12 HOJAS

NUMERO Y FECHA DE MUESTREO	FALCONIA INTERMEDIA ADULTO	FALCONIA INTERMEDIA NINFA	TOTAL	PYCNODERES INCURVUS ADULTO	PYCNODERES INCURVUS NINFA	TOTAL	CHICHARRITA FAMILIA CICADELLIDAE
1 24/9/87	1 0	8	1 8	8	3	1 1	2
2 30/9/87	7	2	9	9	0	9	1
3 8/10/87	5	0	5	6	0	6	0
4 15/10/87	3 0	1 5	4 5	3 0	1 2	4 2	3
5 22/10/87	1 7	7	2 4	3 5	3	3 8	0
6 29/10/87	5 4	7 0	1 2 4	4 3	8 3	1 2 6	5
7 5/11/87	5 0	1 2	6 2	4 1	8 3	1 2 4	0
8 12/11/87	4 5	8	5 3	6 3	2 8	9 1	5
9 19/11/87	1 0 1	1 2	1 1 3	1 2 5	2 3	1 4 8	0
10 26/11/87	6 0	4 2	1 0 2	1 0 3	6 7	1 7 0	4
11 3/12/87	8 3	1 0 2	1 8 5	8 7	9 3	1 8 0	1 1
12 10/12/87	5 3	5 0	1 0 3	6 0	1 5	7 5	6
13 17/12/87	3 5	3 0	6 5	4 0	3 8	7 8	6
14 23/12/87	7 3	4 9	1 2 2	6 3	9 7	1 6 0	4
15 30/12/87	4 5	2 8	7 3	2 7	6 1	8 1	1 4
16 7/1/88	8 9	5 8	1 4 7	1 2 5	1 0 3	2 2 8	0
17 14/1/88	1 4	6 2	1 3 6	6 4	5 8	1 2 2	7
18 21/1/88	8 2	7 4	1 5 6	8 5	7 7	1 6 2	3 4
19 28/1/88	4 4	4 4	8 8	3 2	4 5	7 7	2 7
20 4/2/88	1 0 3	9 8	2 0 1	7 9	9 5	1 7 4	2 5
21 13/2/88	9 6	1 0 2	1 9 8	8 2	7 2	1 5 4	3 4
22 18/2/88	1 0 8	8 4	1 9 2	7 2	1 0 9	1 8 1	3 6
23 25/2/88	5 7	5 9	1 1 6	5 6	7 6	1 3 2	2 1
24 3/3/88	8 4	6 9	1 5 3	7 9	7 3	1 5 2	3 3
25 10/3/88	4 5	5 6	1 0 1	4 0	4 4	8 4	5 3
26 17/3/88	4 9	5 2	1 0 1	7 7	5 0	1 2 0	4 0
27 24/3/88	5 5	7 6	1 3 1	5 8	4 9	1 0 7	4 3
28 29/3/88	5 4	6 8	1 2 2	8 0	6 8	1 4 8	4 5

el 7 de enero de 1988 y el mínimo el 8 de octubre 1987 respecto a la chicharrita (Orden Homóptera, familia Cicadellidae) el mayor número de adultos capturados fue el 10 de marzo 1988. Se observa que estas poblaciones (cuadros 1 y 2) de número de ninfas y adultos de las especies estudiadas, presentaron un comportamiento inicialmente poblaciones relativamente bajas y fueron haciéndose más relevantes (Ver figuras 1 y 2). Estas plantas de güisquil que fueron utilizadas sus hojas y cortadas en los distintos muestreos, el rendimiento de frutos por éstas razones fue escaso en comparación a las demás plantas que no fueron involucradas en el estudio.

La figura 1 presenta la fluctuación poblacional del número de ninfas y adultos de los insectos estudiados presentes en plantas sanas de güisquil (Sechium edule) capturados con el método de adherente en los meses de septiembre 1987 a marzo 1988, como se aprecia en la figura 1 la fluctuación para Falconia y Pycnoderes en sus estados ninfas y adultos, son semejantes no así para la fluctuación del número de adultos de chicharrita (Orden Homóptera, familia Cicadellidae) se presenta por abajo de los anteriores insectos citados. Las fluctuaciones manifestadas tanto para las poblaciones de insectos capturados por el método ya referido, como por el método de captura de Bolsa de plástico, (cuadro 2) probablemente se vieron afectados por el manejo de prácticas culturales como limpias, aplicación de pesticidas, riego, aplicación de abonos, cosechas, donde los Agricultores condujeron a estas parcelas sin participación de parte de este estudio de Tesis.

TOTAL DE INSECTOS CAPTURADOS EN CADA MUESTREO



FECHAS DE MUESTREOS

FIGURA 1
FLUCTUACION DE LA POBLACIONAL DE INSECTOS EN PLANTAS SANAS DE GUISQUIL (SECIUM. EDULE)
BAJO CONDICIONES DE LA ALDEA SANTA TERESA LAS CANOITAS, GUATEMALA. ESTOS SE —
CAPTURARON CON ADHERENTE. (VER CUADRC 1).

FALCONIA ————— PYCNODERES - - - - - CHICHARRITA

La figura 2 plasma la fluctuación del número de insectos y sus estados ya referidos, la cual presentan comportamientos similares de los insectos Falconia y Pycnoderes y la "chicharrita" (Orden Homóptera, familia Cicadellidæ en menor escala.

2. TOTAL DE INSECTOS CAPTURADOS CON METODOS DE TANGLE Y BOLSAS DE PLASTICO EN PLANTAS CON GUIAS SUPERNUMERARIAS.

Los cuadros 3 y 4, presentan el número de insectos en estados de ninfa y adultos de las especies Falconia intermedia, - Pycnoderes incurvus, así como el número de insectos adultos de chicharritas (Orden Homoptera, familia Cicadellidae), estos muestreos dieron inicio el 26 de noviembre de 1987 en 6 plantas (tres por lote) que manifestaron guías Supernumerarias.

El mayor número de insectos capturados (ninfa más adulto) de Falconia por el método de adherente, se presentó en el muestreo 18 de febrero de 1988 y el menor y la menor captura el 17 de diciembre de 1987, para el insecto Pycnoderes coincidió con las fechas anteriores y para el insecto "chicharrita" en estado adulto el muestreo de mayor captura fue el 25 de febrero de 1988 y el menor número de este insecto capturado fue el 23 de diciembre de 1987. Y por el método de captura con bolsa de plástico del primero de los insectos citados (Falconia) fue el muestreo el 18 de febrero de 1988 y la menor captura fue en los muestreos 17 y 30 de diciembre de 1987, para la especie Pycnoderes la mayor captura se realizó el 21 de enero de 1988, y el menor número de captura es el muestreo 28 de enero del mismo año y respecto al insecto "chicharrita" (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) en su estado adulto y la mayor captura se realizó en el muestreo 17 y 29 de marzo de 1988, y la menor captura en el muestreo 23 de diciembre de 1987.

Las figuras 3 y 4 presentan la fluctuación del número de ninfas y adultos en plantas de güisquil (Sechium edule L.) capturados por los métodos de adherente y bolsas de plástico, de las

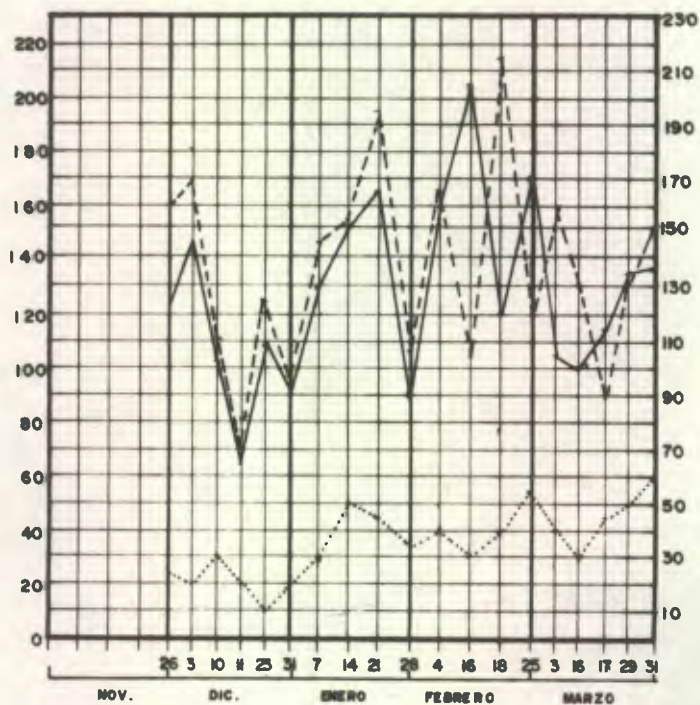
CUADRO 3 TOTAL DE INSECTOS EN CADA MUESTREO, UTILIZANDO EL METODO DE CAPTURA CON ADHERENTE EN PLANTAS SELECCIONADAS CON PRESENCIA DE GUIAS SUPERNUMERARIAS. CADA CIFRA REPRESENTA LOS INSECTOS ENCONTRADOS SOBRE 12 HOJAS.

NUMERO Y FECHA DE MUESTREO	FALCONIA INTERMEDIA ADULTO	FALCONIA INTERMEDIA NINFA	TOTAL	PYCNOTERES INCURVUS ADULTO	PYCNOTERES INCURVUS NINFA	TOTAL	CHICHARRITA FAMILIA CICADELLIDAE
1 26/11/87	65	56	121	78	82	160	21
2 3/12/87	76	70	146	89	79	168	19
3 10/12/87	45	59	104	63	48	111	26
4 17/12/87	39	25	64	28	38	66	20
5 23/12/87	57	55	112	79	46	125	9
6 31/12/87	34	52	86	49	45	94	17
7 7/1/88	86	43	129	93	51	144	30
8 14/1/88	82	65	147	80	70	150	47
9 21/1/88	90	71	161	99	99	198	44
10 28/1/88	42	47	89	47	56	103	33
11 4/2/88	89	78	167	86	80	166	40
12 13/2/88	90	94	184	75	80	155	28
13 18/2/88	118	86	204	112	104	216	39
14 25/2/88	65	57	122	61	60	121	57
15 3/3/88	88	91	179	84	73	157	38
16 10/3/88	45	61	106	73	55	128	28
17 17/3/88	50	54	104	45	44	89	46
18 24/3/88	57	59	116	62	66	128	48
19 29/3/88	74	59	133	80	71	151	58

CUADRO 4 TOTAL DE INSECTOS EN CADA MUESTREO, UTILIZANDO EL METODO DE CAPTURA CON BOLSA PLASTICA EN LAS PLANTAS SELECCIONADAS CON PRESENCIA DE GUIAS SUPERNUMERARIAS, CADA CIFRA REPRESENTA LOS INSECTOS ENCONTRADOS SOBRE 12 HOJAS

NUMERO Y FECHA DE MUESTREOS	FALCONIA INTERMEDIA ADULTO	FALCONIA INTERMEDIA NINFA	TOTAL	PYCNODERES INCURVUS ADULTO	PYCNODERES INCURVUS NINFA	TOTAL	CHICHARRITA FAMILIA CICADELLIDAE
1 26/11/87	88	65	153	64	84	148	14
2 3/12/87	73	60	133	102	54	156	33
3 10/12/87	36	63	99	78	45	123	36
4 17/12/87	44	31	75	74	32	106	15
5 23/12/87	81	62	143	60	78	138	13
6 31/12/87	40	35	75	64	48	112	21
7 7/1/88	62	26	88	47	62	109	35
8 14/1/88	78	65	143	58	62	120	26
9 21/1/88	84	94	178	97	88	185	39
10 28/1/88	51	37	88	32	31	63	31
11 4/2/88	104	86	190	97	71	168	29
12 13/2/88	76	81	157	76	87	163	27
13 18/2/88	105	90	195	94	39	133	33
14 25/2/88	61	75	136	62	75	137	28
15 3/3/88	75	77	152	86	81	167	33
16 10/3/88	63	50	113	37	46	83	32
17 17/3/88	67	51	118	57	45	102	43
18 24/3/88	50	38	88	36	42	78	39
19 29/3/88	53	67	120	59	58	117	43

TOTAL DE INSECTOS CAPTURADOS EN CADA MUESTREO

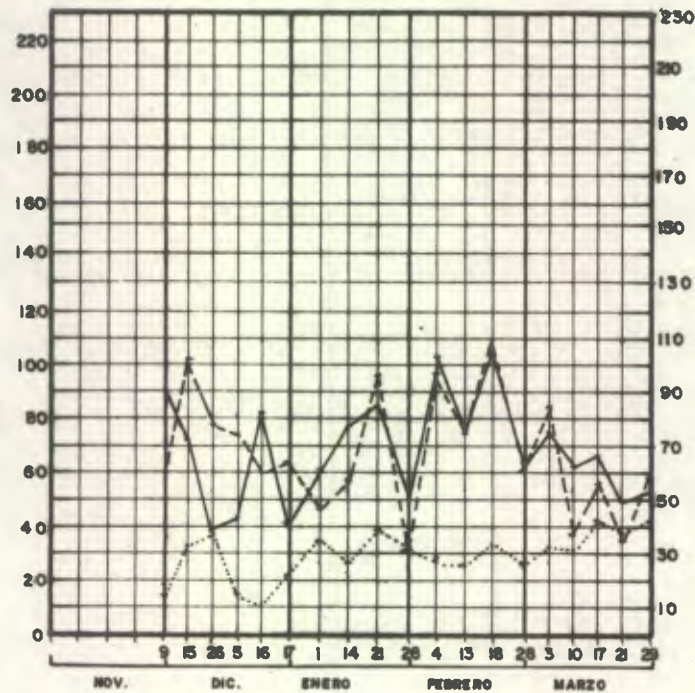


FECHAS DE MUESTREOS

FIGURA 3
 FLUCTUACION DE LA POBLACIONAL DE INSECTOS, EN PLANTAS DE GUISQL(SECHUM EDULE)
 QUE EL 26 DE NOVIEMBRE, MANIFESTARON SOBREBROTACION DE GUIAS, BAJO CONDICIONES DE
 LA ALDEA SANTA TERESA LAS CANOITAS. GUATEMALA. ESTOS SE CAPTURARON CON ADHERENTE.
 (VER CUADRO 3).

FALCONIA ————— PYCNERES - - - - - CHICHARRITA

TOTAL DE INSECTOS CAPTURADOS EN CADA MUESTREO



FECHAS DE MUESTREOS

FIGURA 4
FLUCTUACION DE LA POBLACIONA DE INSECTOS, EN PLANTAS DE GUISQUIL (SECHIUM EDULE)
QUE EL 26 DE NOVIEMBRE, MANIFESTARON SOBREBROTACION DE GUIAS, BAJO CONDICIONES DE LA
ALDEA SANTA TERESA LAS CANOITAS, GUATEMALA. ESTOS SE CAPTURARON CON BOLSAS DE PLASTICO
(VER CUADRO 4).

FALCONIA ————— PYCNERES - - - - - CHICHARRITA

especies de insectos Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus "chicharrita". Las figuras 3 y 4 para los primeros de los insectos citados, presentan fluctuaciones similares, no así para la "chicharrita" donde las fluctuaciones son menores, tomándose a consideración que solo se involucró el estado adulto. Los muestreos finalizaron cuando en la parcela nombrada "A" a una de las plantas de estudio señalada como sana, presentó guías Supernumerarias.

Las poblaciones de los dos insectos referidos inicialmente en sus estados adultos, tanto en plantas sanas como enfermas no presentaron fluctuaciones de consideración a lo largo de los muestreos realizados, pero sí fluctuaron en relación a la población de la "chicharrita" (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) (Ver figuras 1,2,3,4).

3. FLUCTUACION DE POBLACION DE INSECTOS DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS EN PLANTAS DE GUISQUIL SIN CONSIDERAR METODOS DE CAPTURA.

La figura 5 (ver anexo) a la fluctuación de insectos adultos de las especies Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus y Chicharrita (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) período comprendido de septiembre 1987 a marzo 1988, estas fluctuaciones se manifiestan en condición de plantas sanas y no considerando los métodos de captura (adherente y bolsas de plástico) y parcelas o lotes de estudio ("A" y "B") estas fluctuaciones plasman el comportamiento individual para cada una de las especies de insectos adultos estudiados, tal es el caso para las especies de Falconia y Pycnoderes cuyas fluctuaciones se presentan similares donde en los meses de noviembre a marzo presentan los mayores ascensos, las depresiones que se presentaron posiblemente se debió al manejo del cultivo, prácticas culturales y cosecha, aspectos independientes a este estudio. La chicharrita por su parte presentó poblaciones ascendentes en los meses de diciembre a marzo. En las figuras 7 y 8 (ver anexo) se presentan las fluctuaciones de las poblaciones de las especies de insectos adultos estudiados separados a las parcelas de estudio "A" y "B" en las que no se consideró los métodos de captura.

Por lo que se concluye: Falconia intermedia su comportamiento fue similar y por ende para los lotes "A" y "B".

Pycnoderes incurvus presentó una mayor cantidad en plantas sanas en la parcela "A". (ver cuadro A y B).

4. FLUCTUACION DE LAS POBLACIONES DE INSECTOS ADULTOS ESTUDIADOS EN PLANTAS ENFERMAS SIN CONSIDERAR METODOS DE CAPTURA.

Las figuras 6,9,10 (ver anexo) determinan fluctuaciones para el número de insectos adultos de las especies Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus y chicharrita (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) sin considerar métodos de captura (tangle y Bolsas de Plástico) y parcelas de estudio ("A" y "B"), ver anexo figura 6) en un período comprendido del 26 de noviembre de 1987 al 29 de marzo de 1988, cuyos comportamientos de las especies de insectos adultos Falconia y Pycnoderes según las fluctuaciones manifiestan ser similares las poblaciones, respecto al número de adultos del insecto "chicharrita" (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) las fluctuaciones se manifestaron ascendentes en los meses de enero a marzo 1988.

En las figuras (anexo 9 y 10) se presentan las fluctuaciones manifestadas a lo largo del estudio de los días de muestreo de las especies de insectos adultos estudiados para cada una de las parcelas de estudio sin contemplar métodos de estudio, en la gráfica 9, que representa a la parcela "A", el número de insectos adultos de la especie Pycnoderes inicialmente presenta una mayor fluctuación que las otras poblaciones de insectos, aunque en los meses de enero a marzo 1988 las especies Falconia y Pycnoderes presentan fluctuaciones similares, la chicharrita (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) por su parte presenta fluctuaciones ascendentes en los meses de enero a marzo 1988.

En la figura 10, que representa a la parcela "B", en donde las fluctuaciones de los insectos adultos de las especies Falconia y Pycnoderes presentan fluctuaciones durante el período de muestreos similares.

De los insectos ya referidos la "chicharrita" (Orden Homoptera, familia Cicadellidæ) presentó una mayor cantidad de insectos en plantas de güisquil (Sechium edule) con guías Supernumerarias y en la parcela B (ver cuadro C).

5. ALGUNOS FACTORES ATOMOSFERICOS CONSIDERADOS, DURANTE LOS MESES DE SEPTIEMBRE 1987 A MARZO 1988, BAJO CONDICIONES DE LA ALDEA DE SANTA TERESA LAS CANOITAS, MUNICIPIO DE GUATEMALA.

La figura 11, (anexo) presenta el comportamiento de algunos factores atmosféricos de la estación ubicada en el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Metereología e Hidrología (INSIVUMEH).

Los factores considerados dentro del campo de estudio de comportamiento de las especies de insectos, Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus y la "Chicharrita" (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) fueron: Temperatura en grados centígrados, humedad relativa en porcentaje y precipitación pluvial en milímetros diarios, apreciándose en lo que respecta al primer factor citado que fue constante con algunas depresiones en el mes de enero 1988, con relación a la humedad relativa presentó un comportamiento constante y el último factor climático la precipitación pluvial en el mes de septiembre presentó lluvias y después de este mes casi no hubo presencia de lluvias hasta llegar así a la finalización del estudio, siendo que el factor climático de precipitación pluvial cuando las lluvias son fuertes, aunque sean de un período corto puede llegar

a dañar a los insectos en sus estados de huevo, larva, ninfa. En el período de este estudio las lluvias que se registraron fueron pocas, por lo que los insectos capturados en los días de muestreo fueron mayores y por ende las temperaturas pueden ser elevadas, ya que es época seca y los insectos ante las temperaturas elevadas los estimula a alimentarse más de las plantas.

6. ANALISIS DE VARIANZA DEL NUMERO DE ADULTOS DE LAS ESPECIES DE INSECTOS ADULTOS ESTUDIADOS.

El cuadro 7, presenta el análisis de varianza del número de adultos de los insectos Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus y "Chicharrita", (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) durante los meses de septiembre 1987 a marzo 1988 en plantas de güisquil (Sechium edule), en la aldea de Santa Teresa las Canoitas, del municipio de Guatemala.

El análisis consideró las variables planta (sana-enferma) parcela (A-B), Método de captura (Adherente y bolsa de plástico) y las interacciones de estas, de donde se desprende que el insecto Falconia no presentó significancia alguna por esas fuentes, el insecto Pycnoderes presenta significancia en las fuentes de método de captura y en parcela y para la "chicharrita" presentó significancia por las fuentes de planta y el método de captura (ver **anexo** cuadros A, B, C)

CUADRO 7 ANALISIS DE VARIANZA DEL NUMERO DE ADULTOS DE LOS INSECTOS FALCONIA INTERMEDIA, PYCNODERES INCURVUS Y "CHICHARRITA" (ORDEN HOMOPTERA, FAMILIA CICADELLIDAE) DURANTE LOS MESES DE SEPTIEMBRE A MARZO 1988 EN PLANTAS DE GUISQUIL (*Sechium edule*) EN LA ALDEA DE SANTA TERESA LAS CANOITAS MUNICIPIO DE GUATEMALA.

(ver anexo cuadros A, B, C)

FUENTE	FALCONIA INTERMEDIA	PYCNODERES INCURVUS	CHICHARRITA (Orden Homop- tera, familia Cicadellidae)
Planta (sana-enferma)			
F. calculada	0.3	0.11	10.08
Pr F.	0.871NS	0.742 NS	0.0015**
Método de captura (adherente-Bolsa de plástico).			
F. calculada	0.01	5.79	8.59
Pr F.	0.914NS	0.016**	0.0035**
Planta *Método captura			
F. calculada	1.34	1.50	2.22
Pr F.	0.248NS	0.221NS	0.137NS
Parcela (A-B)			
F. Calcula	0.00	4.93	1.61
Pr F.	0.957NS	0.027*	0.204NS
Planta *Parcela			
F. Calculada	0.06	0.12	0.01
Pr F.	0.814NS	0.729NS	0.903NS
Método Captura*Parcela			
F. Calculada	1.69	0.59	2.84
Pr F.	0.194NS	0.443NS	0.379NS
Planta *Método Captura*Parc.			
F. calculada	0.75	0.91	0.77
Pr F.	0.386NS	0.340NS	0.379NS

NS NO SIGNIFICATIVO
 * Significativo
 ** Altamente Significativo

7.- COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS EMPLEANDO LA PRUEBA DE TUKEY PARA LAS VARIABLES NUMERO DE ADULTOS DE LAS ESPECIES DE INSECTOS ESTUDIADOS DURANTE LOS MESES DE SEPTIEMBRE 1987 A MARZO 1988 EN PLANTAS DE GUISQUIL (Sechium edule).

En el cuadro 8, se presenta la comparación múltiple de medias empleando la Prueba de Tukey, para las variables número de adultos de insectos de las especies Falconia intermedia Pycnoderes incurvus y "Chicharrita" (Orden Homoptera, familia Cicadellidæ) durante los meses de septiembre 1987 a marzo 1988, en la aldea de Santa Teresa las Canoitas del municipio de Guatemala, donde el primero de los insectos citados presentó un comportamiento indiferente por las fuentes de estudio, método de captura (adherente-bolsa de plástico), planta (sana-enferma) y parcela (A-B), no así el insecto Pycnoderes presentó mayor captura en bolsa de plástico y mayor presencia en la parcela "A", en planta sana y con respecto a la "Chicharrita" fue preferentemente capturada por bolsa de plástico y mayor presencia en plantas enfermas y parcela "B" (ver cuadro 8, anexos A,B,C). De los métodos de captura el de "Bolsa de plástico" para los insectos Pycnoderes y "chicharrita" (Orden Homoptera, familia Cicadellidæ) que Falconia no presenta significancia entre los métodos de captura. (ver cuadros A,B,C.)

CUADRO 8. COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS EMPLEANDO LA PRUEBA DE TUKEY PARA LA VARIABLE NUMERO DE ADULTOS DE INSECTOS DE LAS ESPECIES, FALCONIA INTERMEDIA, PYCNODERES INCURVUS Y CHICHARRITA (ORDEN HOMOPTERA, FAMILIA CICADELIDAE) DURANTE LOS MESES DE SEPTIEMBRE A MARZO 1988, EN PLANTAS DE GUISQUIL (*Sechium edule*) EN LA ALDEA SANTA TERESA LAS CANOITAS, MUNICIPIO DE GUATEMALA. (ver anexo cuadros A,B,C)

Número de adultos de insectos estudiados	ALFA	Cuadrado Medio del error	Comparador	Medias con la misma letra son diferente significativamente. Método de Captura.	Sanid.Planta	Parcela
Falconia intermedia	0.05	13.437	0.476	Media fuente A----- B-----	Media fuente A----- B-----	Media fuente A----- B-----
Pycnoderes	0.05	15.392	0.510	A 6.197 Bolsa de plástico B 5.572 Adherente	A----- B-----	A 6.173 "A" B 5.596 "B"
Chicharrita (Orden Homoptera fam. Cicadellidae)	0.05	7.353	0.352	A 2.739 Bolsa de plástico B 2.213 Adherente	A 2.761 planta enferma B 2.191 planta sana	A----- B-----

8.- ANALISIS DE VARIANZA COMPARANDO LOS ADULTOS DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS EN PLANTAS SANAS Y ENFERMAS DE GUISQUIL (Sechium edule), EN LA ALDEA DE SANTA TERESA LAS CANOITAS MUNICIPIO DE GUATEMALA.

El cuadro 9, plasma el análisis de varianza donde se comparan los adultos de las especies Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus y "Chicharrita"(Orden Homoptera, familia Cicadellidae) en plantas sanas y enfermas de guisquil (Sechium edule), donde el primero de los insectos citados presentó un comportamiento indiferente a las fuentes: Parcela (A-B), Método de captura (Adherente bolsa de plástico) y la interacción de éstas, sin embargo el insecto Pycnoderes, presenta significancia por el método de captura en plantas sanas, por parcela y método de captura en el caso de la Chicharrita, en plantas sanas y en plantas enfermas en la interacción de estas fuentes (parcela-Método de captura). (ver anexo cuadros D,E,F,G,H,I)

CUADRO 9. ANALISIS DE VARIANZA COMPARANDO LOS ADULTOS DE LAS ESPECIES, FALCONIA INTERMEDIA PYCNODERES INCURVUS Y CHICHARRITA, EN PLANTAS SANAS Y ENFERMAS DE GUIQUIL (*Sechium edule*) EN LA ALDEA DE SANTA TERESA LAS CANOITAS, MUNICIPIO DE GUATEMALA. (ver anexo: cuadros D,E,F,G,H,I)

	Planta sana			Planta enferma				
	Parcela	Método	captura	Parc.XM.C.	Parcela	Met.	captura	parcxmet.cap.
Falconia intermedia	F.C.	0.02	0.79	2.32	0.04	0.56	0.10	
	Pr F	0.899 NS	0.375 NS	0.128 NS	0.837 NS	0.456 NS	0.758 NS	
Pycnoderes incurvus	F.C.	1.57	5.88	0.02	3.74	0.79	1.68	
	Pr F	0.211 NS	0.0157*	0.901 NS	0.054 NS	0.374 NS	0.195 NS	
Chicharrita (Orden Homoptera, familia Cicadellidae)	F.C.	0.56	8.35	0.28	1.17	1.25	3.96	
	Pr F	0.953 *	0.0040**	0.599 NS	0.280 NS	0.264 NS	0.047 *	

NS = NO SIGNIFICATIVO

* = Significativo

** = Altamente significativo

9. PROMEDIO DE INSECTOS ADULTOS CAPTURADOS DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS CAPTURADOS EN UN TOTAL DE 12 HOJAS DE GUISQUIL (Sechium edule) EN LA ALDEA SANTA TERESA LAS CANOITAS, MUNICIPIO DE GUATEMALA.

En el cuadro 10, se presentan los promedios de insectos adultos de las especies Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus y la "Chicharrita" (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) que fueron capturados en 12 hojas de güisquil (Sechium edule), de las parcelas de estudio y por los métodos de captura involucrados, en la aldea de Santa Teresa las Canoitas, del municipio de Guatemala.

CUADRO 10. PROMEDIO DE INSECTOS ADULTOS CAPTURADOS DE LAS ESPECIES FALCONIA INTERMEDIA, - - - PYCNODERES INCURVUS Y CHICHARRITA, CAPTURADOS EN UN TOTAL DE 12 HOJAS DE GUIQUIL (Sechium edule), EN LA ALDEA DE SANTA TERESA LAS CANOITAS DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA, - (ver anexos D,E,F,G,H,I).

	Plantas sanas		Chicharrita Orden Homoptera familia Cicadellidae	Plantas enfermas		CHICHARRITA
	<u>Falconia</u> <u>Intermedia</u>	<u>Pycnoderes</u> <u>Incurvus</u>		<u>Falconia</u> <u>Intermedia</u>	<u>Pycnoderes</u> <u>Incurvus</u>	
Parcela A	5.58	6.17	2.09	5.60	6.17	2.64
Parcela B	5.63	5.68	2.29	5.53	5.51	2.87
Captura con bolsa	5.45	6.40	2.59	5.69	5.60	2.89
Captura con adherente	5.76	5.47	1.79	5.44	5.69	2.63

- 10.- MATRIZ DE CORRELACION GENERAL Y POR SANIDAD DE PLANTAS, ENTRE EL NUMERO DE INSECTOS ADULTOS DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS Y LOS FACTORES CLIMATICOS ESTUDIADOS DURANTE LOS MESES DE SEPTIEMBRE 1987 A MARZO 1988, EN LA ALDEA DE SANTA TERESA LAS CANOITAS DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA.

En el cuadro 11, se presenta la matriz de correlación en forma general (planta sana y enferma), y por planta sana y planta enferma, entre el número de insectos adultos de las especies Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus y "Chicharrita" (Orden Homóptera, familia Cicadellidae) y los factores climáticos estudiados durante los meses de estudio siendo lo siguiente: el insecto Falconia presenta una correlación altamente significativa con el insecto Pycnoderes, y este mismo insecto presenta una correlación significativa con el factor climático precipitación pluvial, y la temperatura con las tres especies de insectos estudiados, - esto para la condición general.

En planta sana, el insecto Falconia, guarda correlación con la especie Pycnoderes y la precipitación pluvial, y por su parte la temperatura con los tres insectos estudiados, y en lo que respecta a la condición de planta enferma la especie Falconia tiene correlación con la especie de insecto Pycnoderes y el factor atmosférico temperatura con las dos anteriores especies de insectos y la "Chicharrita". (ver anexocuatros J,K,L).

VIII. CONCLUSIONES

- 1.- En la Región existe una presión de infestación alta, en donde las fluctuaciones poblacionales de los adultos de los insectos Falconia intermedia, Pycnoderes incurvus y Chicharritas (Orden Homoptera, familia Cicadellidae) son similares, aunque las dos primeras se encuentran en mayores cantidades (11.0, 21.75, 4.38 insectos/12 hojas/muestreo). Se comprobó que no existe predilección por las plantas sanas o plantas con síntomas de guías supernumerarias.
2. En el caso de los insectos Falconia intermedia y Pycnoderes incurvus, por lo que se infiere que dichos insectos no están relacionados con la enfermedad. No así la chicharrita que fluctuó preferentemente en plantas enfermas.
3. En cuanto a los métodos utilizados existió preferencia por el Método de Captura Bolsa de Plástico para los insectos Pycnoderes incurvus y chicharritas, en el caso de Falconia intermedia, su comportamiento fue indistinto a los métodos de captura.

Con base en lo anterior se acepta la hipótesis para la fluctuación de los insectos Pycnoderes incurvus y Falconia intermedia, no así para las chicharritas.

IX. RECOMENDACIONES

- 1.- Continuar con los estudios de la enfermedad que ocasiona la sobre brotación del güisquil, puesto que economicamente es de importancia para la región, representando pérdidas en el cultivo.

- 2.- Evaluar el impacto de la aplicación frecuente de plaguicidas, ya que se hace sin ninguna base.

X. BIBLIOGRAFIA

1. BORROR, D.J.; DELONG, D.M.; TRIPLEHORN, C.A. 1981. An introduction to the study of insects. 5 ed. Estados Unidos, - Holt, Rinehart and Winston. p. 827.
2. BRAVO, H. 1977. Combate de plagas insectiles y su efecto en los componentes de los agroecosistemas. In Agroecosistemas de México; contibuciones a la enseñanza, investigación agrícola. Ed. Hernández Xolocotzi, E. México, Trillas. p. 119-138.
3. CRONQUIST, A. 1968. An integrated system of classification of flowering plants. New York, Botanic Garden. p. 1262.
4. D' ARCY, C.; NAUTT, L.R. 1982. Insect transmission of plant viruses and mycoplasmalike and rickettsialike organism. - Plant Disease (EE.UU.) 66(13):91-104.
5. FRANCIS, M. 1977. Interacciones por genotipo por sistemas - en asociación frijol-maíz. Colombia, Centro Internacio-- nal de Agricultura Tropical. p.256.
6. HERRERA, P. 1987. Etiología e importancia de la sobrebrotación del güisquil (guiita del güisquil), en el municipio de Palencia, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agrono-- mía. p. 25.
7. HULL, R. 1971. Mycoplasma-like organisms in plant. Plant - Pathology (EE.UU.) 50(3):121-130.
8. KING, A.B.S. 1984. Las plagas invertebradas de cultivos -- anuales alimenticios en América Central. Londres, Admi-- nistración de Desarrollo Extranjero. p. 132-136.
9. KREBS, C.J. 1985. Ecología, estudio de la distribución y la abundancia. 2 ed. México, Harla. 753 p.
10. LASTRA, R.; MONTERROSO, D. 1986. El quimiche del güisquil - una nueva enfermedad en Guatemala. Turrialba (C.R.) --- 2(14):6-7.
11. MILL, H. 1963. El tiempo y el clima. Trad. por José Mesa y Florentino Martínez. México, Ayuda para el Desarrollo -- Interamericano p. 475-483.
12. ROJAS M. A.N. 1988. Cultivo del güisquil. Guatemala, Di-- rección de Servicios Agrícolas. 11 p.
13. TIJERINA, CH.; BYERLY, M. 1980. Dinámica de población, méto do de muestreo y combate químico de la chicharrita de la vid en la comarca lagunera. Chapingo (México) 21:61-68.

14. VALVERDE, E.; SAENS, M.V. 1985. Análisis del crecimiento - del Chayote. Turrialba (C.R.) 35(4):395-402.



Vo. Bo.
Patualla

XI. ANEXO

ANEXO "O"

COSTOS PARA SEMBRAR UNA HECTAREA DE GUISQUIL

Calculado para una producción de 100 -
bultos como mínimo, costos iniciales,
ya que éstos se reducen durante los
siguientes dos o tres años, lo que du-
ra la madera empleada.
Aldea Los Ocotes, municipio de Guatema-
la 1987.

PREPARAR TERRENO

Limpia y destronconado	30 jornales a	Q. 3.50 c/u	Q. 105.00
Picado-----	160 jornales a	Q. 3.50 c/u	Q. 560.00
Ahoyado-----	20 jornales a	Q. 3.50 c/u	Q. 70.00

SIEMBRA

Para una hectárea-----	6 jornales a	Q. 3.50 c/u	Q. 21.00
------------------------	--------------	-------------	----------

MANTENER CULTIVO

Control de malezas 2 limpias-----	40 jornales a	Q. 3.50 c/u	Q. 140.00
Control plagas, enfer- medades-----	10 jornales a	Q. 3.50 c/u	Q. 35.00
Riesgos-----	20 jornales a	Q. 3.50 c/u	Q. 70.00

COSECHA

Cortes y empaque-----	100 jornales a	Q. 3.50 c/u	Q. 350.00
-----------------------	----------------	-------------	-----------

ABONO Y FERTILIZANTE

300 quintales de galli- naza-----	a	Q.100.00 c/u	Q. 300.00
5 quintales de 46-0-0-----	a	Q. 25.00 c/u	Q. 125.00
5 quintales de 20-20-0-----	a	Q. 20.00 c/u	Q. 100.00
1 galón de abono foliar-----	a	Q. 12.00 c/u	Q. 12.00

PESTICIDAS

50 Lbs. de Cloraltep granulado-desinf. para suelo	Q	27.00
1 galón de Folidol.....	Q	35.00
1 kilo de Agrimycin 500	Q	23.00
1 kilo de Dithane M-45	Q	18.00

SEMILLA

10 quintales de Guisquil.....a Q 00.10 c/u	Q	100.00
--	---	--------

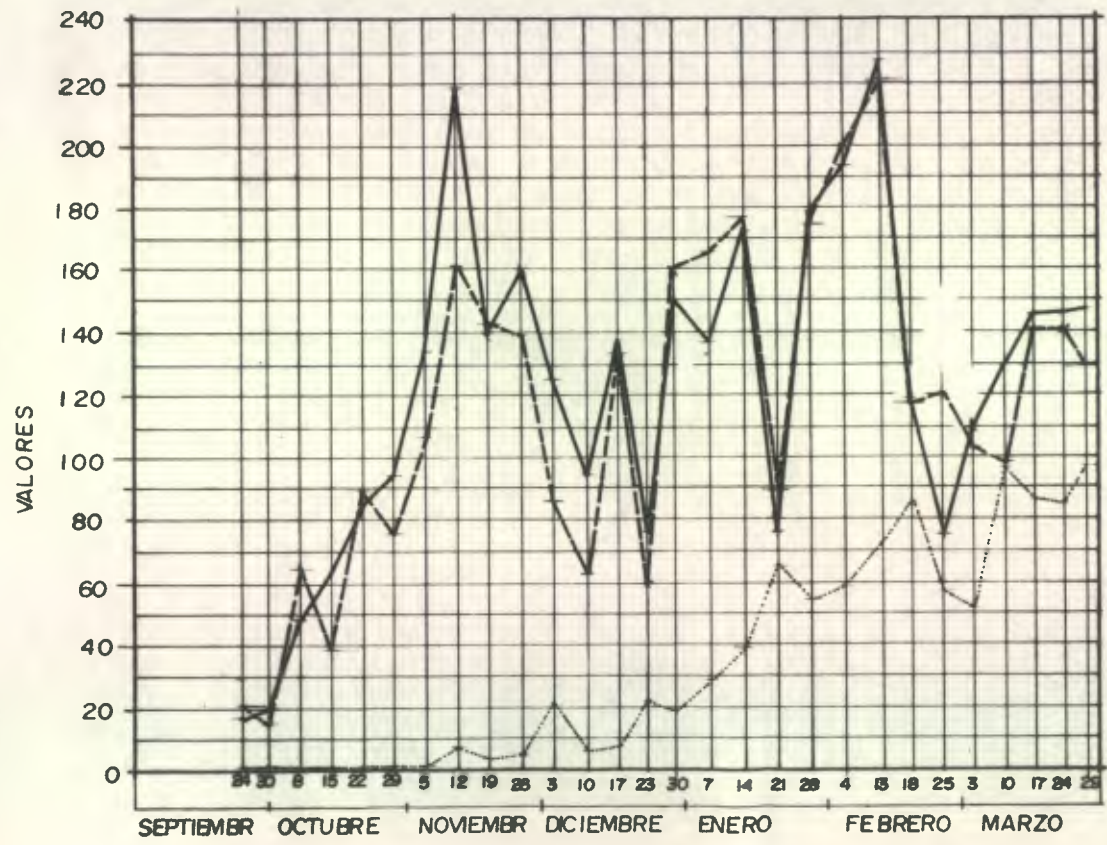
RED DE ALAMBRE

3,980 parales	a Q 00.45 c/u	Q 1,575.00
Horcones y rama		Q 350.00
2.5 quintales de alambre liso calibre 14		Q 160.00
Arrendamiento de terreno		Q 125.00

T O T A L: Q 4,301.00

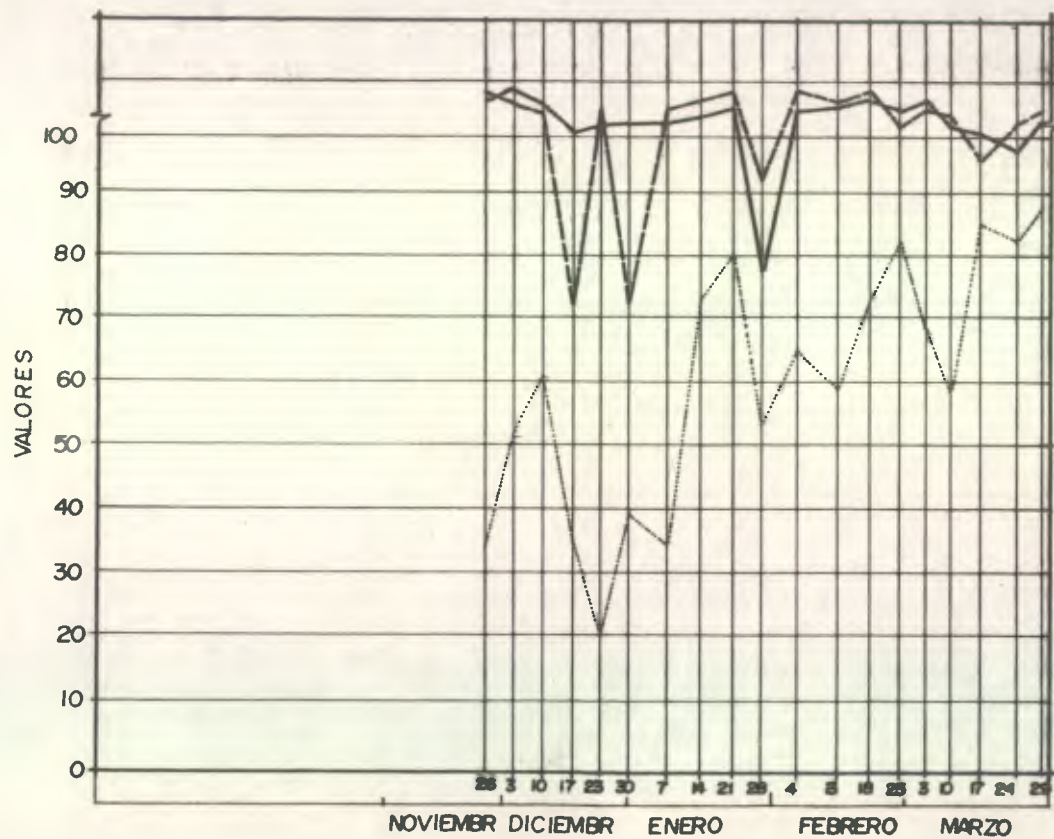
de donde:

1,000 bultos x 10 =	Q 10,000.00	Incremento Bruto
	<u>Q 4,301.00</u>	Costo total del Ingreso Bruto
	<u><u>Q 5,699.00</u></u>	Utilidad



— Pycnoderes
 - - - Falconia
 Chicharrita

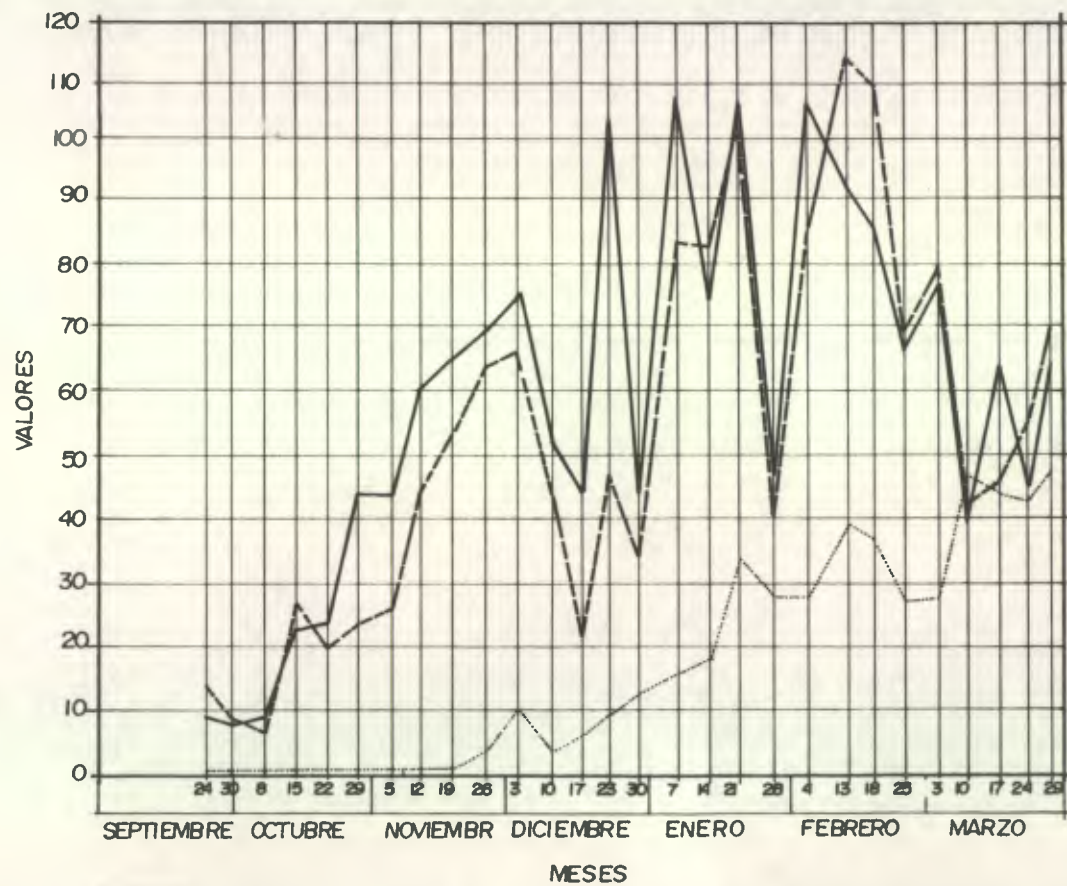
FIGURA 5 FLUCTUACION DE LA POBLACION DE INSECTOS ADULTOS, FALCONIA INTERMEDIA, PYCNODERES INCURVUS Y CHICHARRITA SIN CONSIDERAR METODOS DE CAPTURA Y LOTES



— Pycnoderes
 - - - Falconia
 Chicharrita

FIGURA 6

MESES
 FLUCTUACION DE LA POBLACION DE INSECTOS
 ADULTOS, FALCONIA INTERMEDIA, PYCNODERES
 INCURVUS Y CHICHARRITA EN PLANTAS EN-
 FERMAS SIN CONSIDERAR METODOS DE CAP-
 TURA Y LOTES



— Pycnoderes
 - - - Falconia
 Chicharrita

FIGURA 7 FLUCTUACION DE POBLACION DE INSECTOS ADULTOS, FALCONIA INTERMEDIA, PYCNODERES INCURVUS Y CHICHARRITA, EN PLANTAS SANAS, PARCELA A

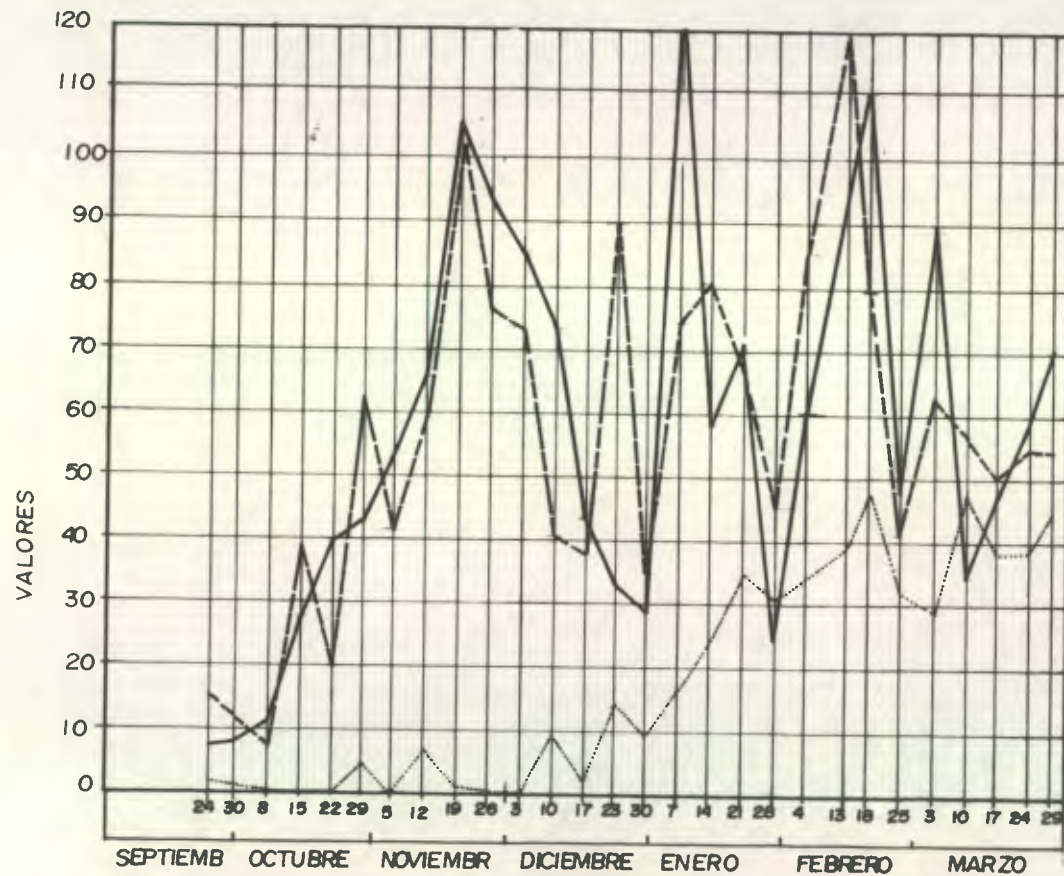


FIGURA 8 FLUCTUACION DE POBLACION DE INSECTOS ADULTOS, FALCONIA INTERMEDIA, PYCNODERES INCURVUS Y CHICHARRITA, EN PLANTAS SANAS, PARCELA B.

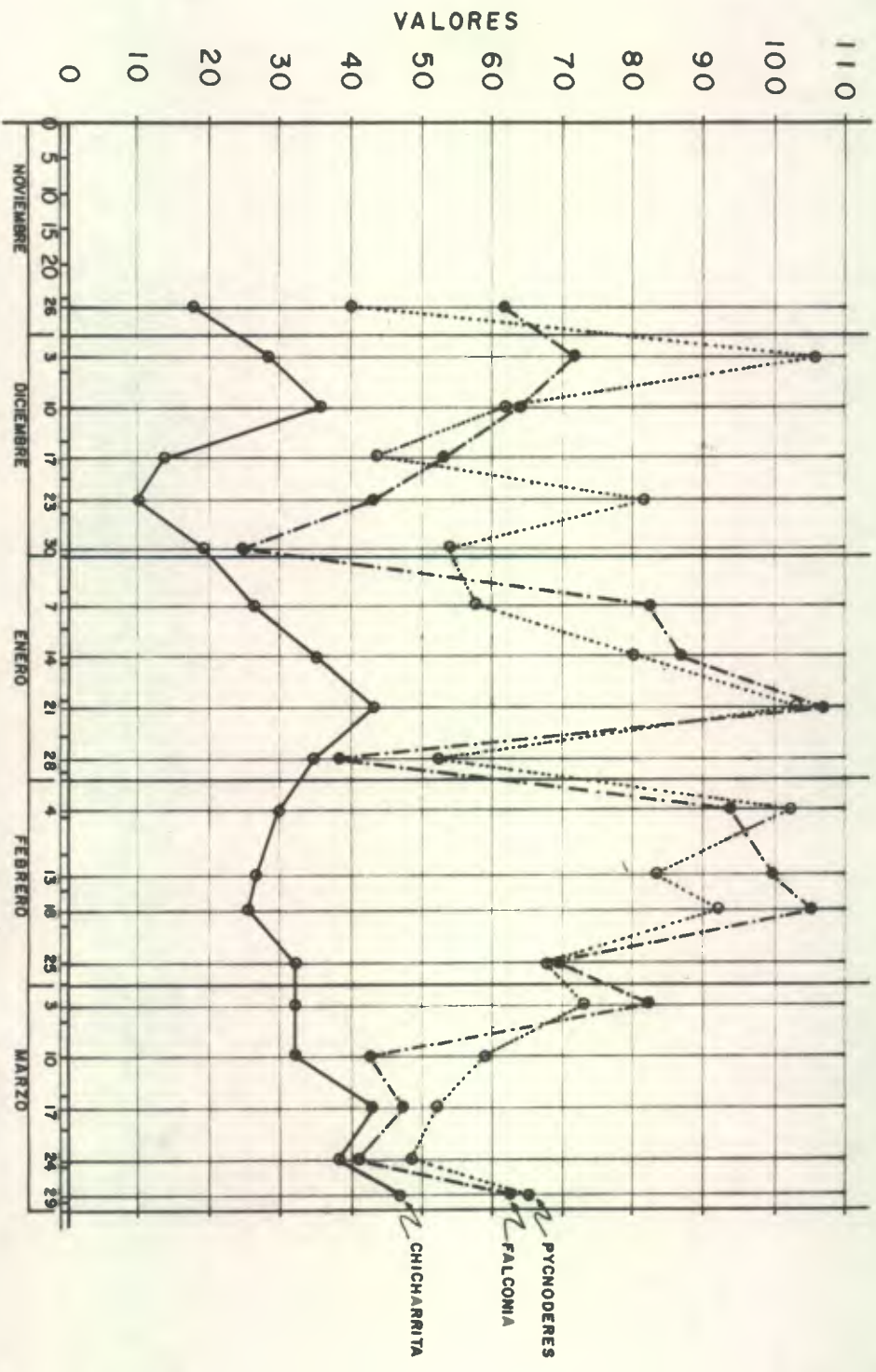
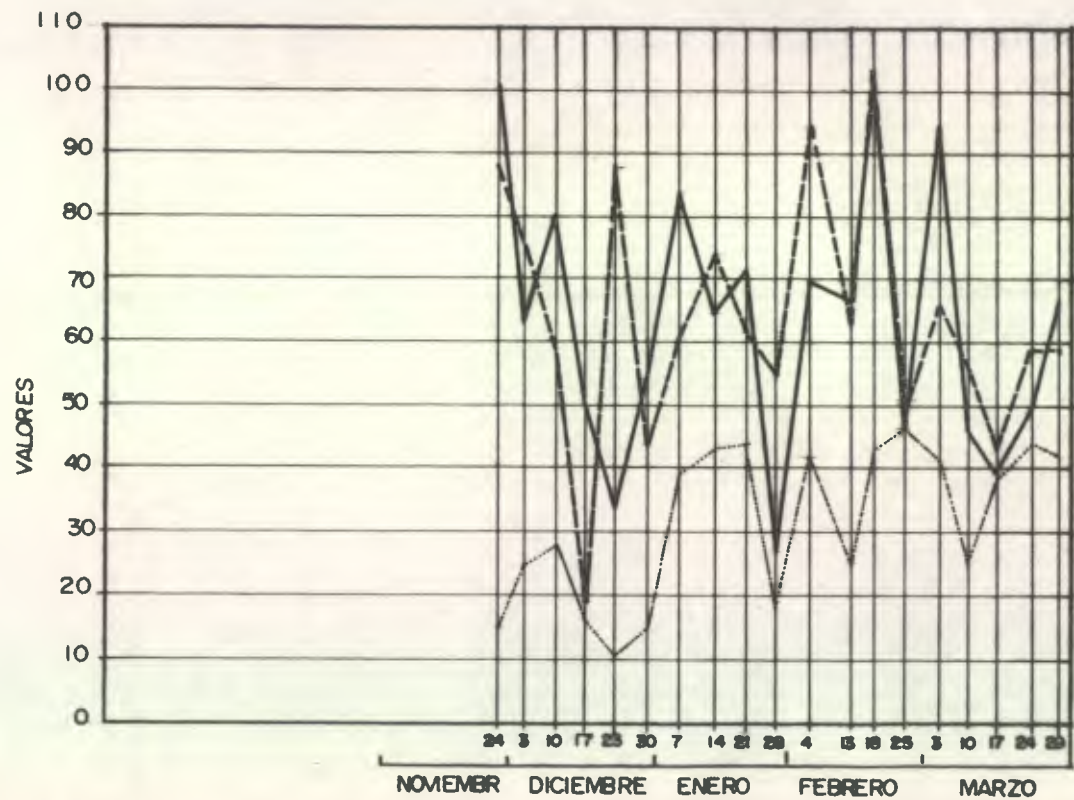
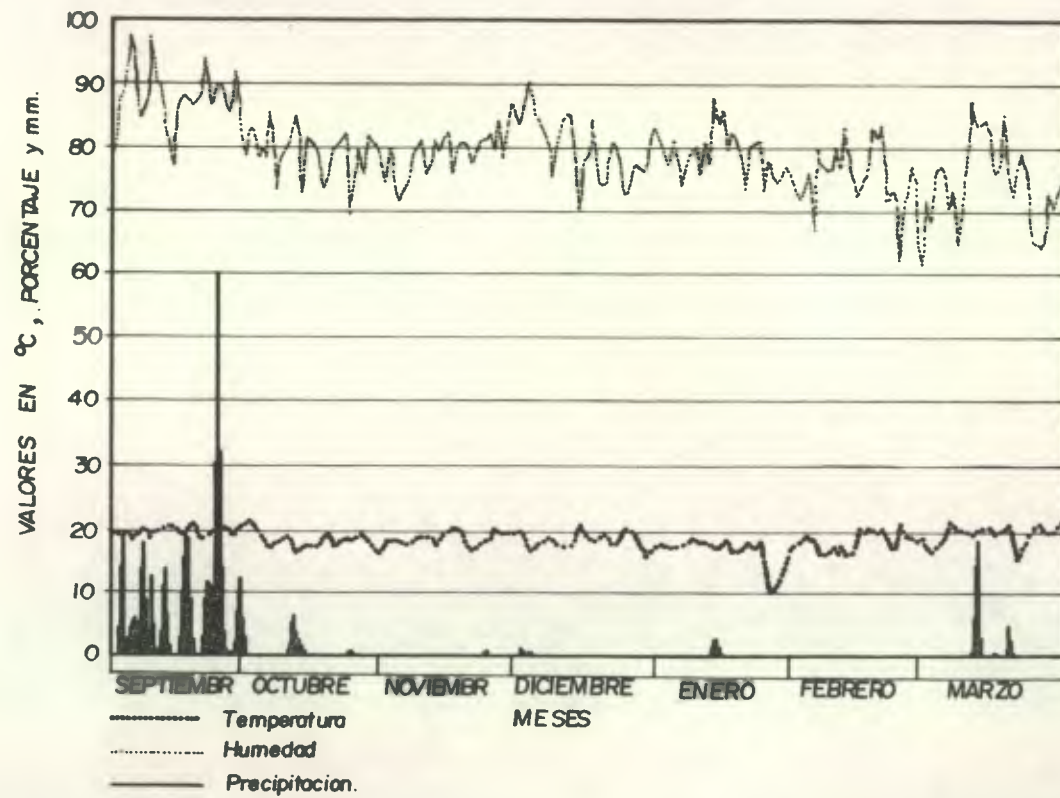


FIGURA 9 FLUCTUACION DE POBLACION DE INSECTOS ADULTOS, FALCONIA INTERMEDIA PYNODERES INCURVUS Y CHICHARRITA, EN PLANTAS ENFERMAS LOTE A



— Pycnoderes
 - - - Falconia
 Chichorrito

FIGURA 10 FLUCTUACION DE POBLACION DE INSECTOS, ADULTOS FALCONIA PYCNODERES INCURVUS Y CHICHARRITA, EN PLANTAS ENFERMAS, PARCELA B



GRAFICA II COMPORTAMIENTO DE ALGUNOS FACTORES ATMOSFERICOS DE LA ESTACION GUATEMALA. (INSIVUMEH)

Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: FAL numero de insectos adultos de la especie

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	52.10087719	7.44298246	0.55	0.7935
Error	904	12147.2280702	13.43719919		
Corrected Total	911	12199.3289474			

R-Square	C.V.	Root MSE	FAL Mean
0.004271	65.62817	3.663679	5.59552632

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TIPO	1	0.35526316	0.35526316	0.03	0.8709
TRAT	1	0.15789474	0.15789474	0.01	0.9137
TIPO*TRAT	1	17.96491228	17.96491228	1.34	0.2479
PARCELA	1	0.03947368	0.03947368	0.00	0.9568
TIPO*PARCELA	1	0.74122807	0.74122807	0.06	0.8144
TRAT*PARCELA	1	22.73684211	22.73684211	1.69	0.1937
TIPO*TRAT*PARCELA	1	10.10526316	10.10526316	0.75	0.3861

Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: FYC numero de insectos adultos de la especie

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	214.5515351	30.6502193	1.99	0.0535
Error	904	13914.3596491	15.3919908		
Corrected Total	911	14128.9111842			

R-Square	C.V.	Root MSE	FYC Mean
0.015185	66.66696	3.923263	5.38486842

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TIPO	1	1.66776316	1.66776316	0.11	0.7421
TRAT	1	89.06250000	89.06250000	5.79	0.0164
TIPO*TRAT	1	23.05372807	23.05372807	1.50	0.2213
PARCELA	1	75.84320175	75.84320175	4.93	0.0267
TIPO*PARCELA	1	1.84320175	1.84320175	0.12	0.7294
TRAT*PARCELA	1	9.08004386	9.08004386	0.59	0.4427
TIPO*TRAT*PARCELA	1	14.00109649	14.00109649	0.91	0.3405

Cuadro "C"

Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: CHI numero de insectos adultos de Empoasca s

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	192.1359649	27.4479950	3.73	0.0005
Error	904	6647.3333333	7.3532448		
Corrected Total	911	6839.4692982			

R-Square	C.V.	Root MSE	CHI Mean
0.028092	109.5243	2.711687	2.47587719

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TIPO	1	74.12280702	74.12280702	10.08	0.0015
TRAT	1	63.15789474	63.15789474	8.59	0.0035
TIPO*TRAT	1	16.32017544	16.32017544	2.22	0.1366
PARCELA	1	11.85964912	11.85964912	1.61	0.2044
TIPO*PARCELA	1	0.10964912	0.10964912	0.01	0.9028
TRAT*PARCELA	1	20.88157895	20.88157895	2.84	0.0923
TIPO*TRAT*PARCELA	1	5.68421053	5.68421053	0.77	0.3795

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: FAL

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 904 MSE= 13.4372
 Critical Value of Studentized Range= 2.776
 Minimum Significant Difference= 0.4764

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TIPO
A	5.605	456	1
A			
A	5.566	456	2

=====
 TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
 =====

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: PYC

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 904 MSE= 15.39199
 Critical Value of Studentized Range= 2.776
 Minimum Significant Difference= 0.5099

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TIPO
A	5.928	456	1
A			
A	5.842	456	2

=====
 TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
 =====

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: CHI

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 904 MSE= 7.353245
 Critical Value of Studentized Range= 2.776
 Minimum Significant Difference= 0.3525

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TIPO
A	2.761	456	2
B	2.191	456	1

=====
TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
=====

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: FAL

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWD.

Alpha= 0.05 df= 904 MSE= 13.4372
Critical Value of Studentized Range= 2.776
Minimum Significant Difference= 0.4764

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TRAT
A	5.599	456	1
A			
A	5.572	456	2

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: PYC

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWD.

Alpha= 0.05 df= 904 MSE= 15.39199
Critical Value of Studentized Range= 2.776
Minimum Significant Difference= 0.5099

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TRAT
A	6.197	456	2
B	5.572	456	1

=====
TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
=====

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: CHI

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWD.

Alpha= 0.05 df= 904 MSE= 7.353245
Critical Value of Studentized Range= 2.776
Minimum Significant Difference= 0.3525

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TRAT
A	2.739	456	2
B	2.213	456	1

=====
TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
=====

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: FAL

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 904 MSE= 13.4372
Critical Value of Studentized Range= 2.776
Minimum Significant Difference= 0.4764

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	PARCELA
A	5.592	456	1
A			
A	5.579	456	2

=====

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: PYC

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 904 MSE= 15.39199
Critical Value of Studentized Range= 2.776
Minimum Significant Difference= 0.5099

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	PARCELA
A	6.173	456	1
B	5.596	456	2

=====

=====
TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
=====

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: CHI

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 904 MSE= 7.353245
Critical Value of Studentized Range= 2.776
Minimum Significant Difference= 0.3525

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	PARCELA
A	2.590	456	2
A			
A	2.362	456	1

Cuadro "D"

=====
 TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
 =====

----- estado sanitario de la planta=1 -----

Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: FAL numero de insectos adultos de la especie

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	42.54385965	14.18128655	1.04	0.3739
Error	452	6154.40350877	13.61593697		
Corrected Total	455	6196.94736842			
	R-Square	C.V.	Root MSE		FAL Mean
	0.006865	65.83059	3.689978		5.60526316

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	1	10.74561404	10.74561404	0.79	0.3748
PARCELA	1	0.21929825	0.21929825	0.02	0.8991
TRAT*PARCELA	1	31.57894737	31.57894737	2.32	0.1285

=====
 TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
 =====

Cuadro "E"

----- estado sanitario de la planta=1 -----

Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: PYC numero de insectos adultos de la especie

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	128.6557018	42.8852339	2.49	0.0598
Error	452	7787.9561404	17.2299915		
Corrected Total	455	7916.6118421			
	R-Square	C.V.	Root MSE		PYC Mean
	0.016251	70.02632	4.150902		5.92763158

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	1	101.3706140	101.3706140	5.88	0.0157
PARCELA	1	27.0197368	27.0197368	1.57	0.2111
TRAT*PARCELA	1	0.2653509	0.2653509	0.02	0.9013

Cuadro "f"

=====
TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
=====

----- estado sanitario de la planta=1 -----

Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: CHI numero de insectos adultos de Empoasca s

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	79.07675439	26.35891813	3.06	0.0279
Error	452	3889.32456140	8.60470036		
Corrected Total	455	3968.40131579			
	R-Square	C.V.	Root MSE		CHI Mean
	0.019927	133.8959	2.933377		2.19078947

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	1	71.84429825	71.84429825	8.35	0.0040
PARCELA	1	4.84429825	4.84429825	0.56	0.4535
TRAT*PARCELA	1	2.38815789	2.38815789	0.28	0.5986

=====
TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
=====

----- estado sanitario de la planta=1 -----

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: FAL

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 13.61594
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.6792

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TRAT
A	5.759	228	1
A			
A	5.452	228	2

----- estado sanitario de la planta=1 -----

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: PYC

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 17.22999
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.764

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TRAT
A	6.399	228	2
B	5.456	228	1

----- estado sanitario de la planta=1 -----

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: CHI

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 8.6047
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.5399

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TRAT
A	2.598	228	2
B	1.794	228	1

=====
TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
=====

estado sanitario de la planta=1

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: FAL

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 13.61594
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.6792

Means with the same letter are not significantly different.

Table with 4 columns: Tukey Grouping, Mean, N, PARCELA. Rows show groupings A for means 5.627 and 5.583.

estado sanitario de la planta=1

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: PYC

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 17.22999
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.764

Means with the same letter are not significantly different.

Table with 4 columns: Tukey Grouping, Mean, N, PARCELA. Rows show groupings A for means 6.171 and 5.684.

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: CHI

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 8.6047
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.5399

Means with the same letter are not significantly different.

Table with 4 columns: Tukey Grouping, Mean, N, PARCELA. Rows show groupings A for means 2.294 and 2.080.

=====
 TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
 =====

Cuadro "G"

----- estado sanitario de la planta=2 -----

Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: FAL numero de insectos adultos de la especie

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	9.20175439	3.06725146	0.23	0.8746
Error	452	5992.82456140	13.25846142		
Corrected Total	455	6002.02631579			
	R-Square	C.V.	Root MSE		FAL Mean
	0.001533	65.42139	3.641217		5.56578947

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	1	7.37719298	7.37719298	0.56	0.4561
PARCELA	1	0.56140351	0.56140351	0.04	0.8371
TRAT*PARCELA	1	1.26315789	1.26315789	0.10	0.7577

26

=====
 TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
 =====

Cuadro "H"

----- estado sanitario de la planta=2 -----

Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: PYC numero de insectos adultos de la especie

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	84.22807018	28.07602339	2.07	0.1032
Error	452	6126.40350877	13.55399006		
Corrected Total	455	6210.63157895			
	R-Square	C.V.	Root MSE		PYC Mean
	0.013562	63.01794	3.681574		5.84210326

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	1	10.74561404	10.74561404	0.79	0.3737
PARCELA	1	50.66666667	50.66666667	3.74	0.0538
TRAT*PARCELA	1	22.81578947	22.81578947	1.68	0.1951

Cuadro "I"

----- estado sanitario de la planta=2 -----

Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: CHI numero de insectos adultos de Empoasca s

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	38.93640351	12.97880117	2.13	0.0960
Error	452	2758.00877193	6.10178932		
Corrected Total	455	2796.94517544			
	R-Square	C.V.	Root MSE		CHI Mean
	0.013921	89.46800	2.470180		2.76076491

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	1	7.63377195	7.63377195	1.25	0.2639
PARCELA	1	7.12500000	7.12500000	1.17	0.2805
TRAT*PARCELA	1	24.17763158	24.17763158	3.96	0.0471

=====
TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1980
=====

----- estado sanitario de la planta=2 -----

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: FAL

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 13.25846
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.6702

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TRAT
A	5.693	228	2
A			
A	5.439	228	1

----- estado sanitario de la planta=2 -----

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: PYC

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 13.55399
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.6776

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TRAT
A	5.996	228	2
A			
A	5.689	228	1

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: CHI

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 6.101789
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.4547

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	TRAT
A	2.890	228	2
A			
A	2.632	228	1

estado sanitario de la planta=2

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: FAL

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 13.25846
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.6702

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	PARCELA
A	5.601	228	1
A			
A	5.531	228	2

estado sanitario de la planta=2

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: PYC

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 13.55399
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.6776

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	PARCELA
A	6.175	228	1
A			
A	5.509	228	2

Analysis of Variance Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for variable: CHI

NOTE: This test controls the type I experimentwise error rate, but generally has a higher type II error rate than REGWQ.

Alpha= 0.05 df= 452 MSE= 6.101789
Critical Value of Studentized Range= 2.779
Minimum Significant Difference= 0.4547

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	PARCELA
A	2.886	228	2
A			
A	2.636	228	1

Cuadro "J"

CORRELATION ANALYSIS

6 'VAR' Variables: FAL PYC CHI HUME TEMP PP

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum
FAL	912	5.58553	3.65939	5094
PYC	912	5.88487	3.93818	5367
CHI	912	2.47588	2.74001	2258
HUME	912	78.68421	5.70680	71760
TEMP	912	18.08421	1.95993	16493
PP	912	0.15632	0.64711	142.56000

Simple Statistics

Variable	Minimum	Maximum	Label
FAL	0	25.00000	numero de insectos adultos de la especie
PYC	0	23.00000	numero de insectos adultos de la especie
CHI	0	15.00000	numero de insectos adultos de Empoasca s
HUME	65.00000	88.00000	humedad relativa del medio ambiente en p
TEMP	11.50000	20.50000	temperatura media en grados centigrados
PP	0	2.90000	cantidad de lluvia diaria en milímetros

=====
 TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
 =====

CORRELATION ANALYSIS

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 912

	FAL	PYC	CHI
FAL numero de insectos adultos de la especie	1.00000 0.0	0.20843 0.0001	0.06699 0.0431
PYC numero de insectos adultos de la especie	0.20843 0.0001	1.00000 0.0	0.00864 0.7943
CHI numero de insectos adultos de Empoasca s	0.06699 0.0431	0.00864 0.7943	1.00000 0.0
HUME humedad relativa del medio ambiente en p	-0.00675 0.8388	-0.00729 0.8261	-0.05075 0.1256
TEMP temperatura media en grados centigrados	0.08426 0.0109	0.11292 0.0006	0.08721 0.0084
PP cantidad de lluvia diaria en milímetros	0.08126 0.0141	-0.03156 0.3411	0.02469 0.4565
	HUME	TEMP	PP
FAL numero de insectos adultos de la especie	-0.00675 0.8388	0.08426 0.0109	0.08126 0.0141
PYC numero de insectos adultos de la especie	-0.00729 0.8261	0.11292 0.0006	-0.03156 0.3411
CHI numero de insectos adultos de Empoasca s	-0.05075 0.1256	0.08721 0.0084	0.02469 0.4565
HUME humedad relativa del medio ambiente en p	1.00000 0.0	0.05514 0.0961	0.38362 0.0001
TEMP temperatura media en grados centigrados	0.05514 0.0961	1.00000 0.0	-0.15342 0.0001
PP cantidad de lluvia diaria en milímetros	0.38362 0.0001	-0.15342 0.0001	1.00000 0.0

Cuadro "K"

TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA, 1988

estado sanitario de la planta=1

CORRELATION ANALYSIS

6 'VAR' Variables: FAL PYC CHI HUME TEMP PP

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum
FAL	456	5.60526	3.69048	2556
PYC	456	5.92763	4.17123	2703
CHI	456	2.19079	2.95326	999
HUME	456	78.68421	5.70993	35880
TEMP	456	18.08421	1.96101	8246
PP	456	0.15632	0.64747	71.28000

Simple Statistics

Variable	Minimum	Maximum	Label
FAL	0	25.00000	numero de insectos adultos de la especie
PYC	0	23.00000	numero de insectos adultos de la especie
CHI	0	15.00000	numero de insectos adultos de Empoasca s
HUME	65.00000	88.00000	humedad relativa del medio ambiente en p
TEMP	11.50000	20.50000	temperatura media en grados centigrados
PP	0	2.90000	cantidad de lluvia diaria en milímetros

=====
 TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA. 1988
 =====

----- estado sanitario de la planta=1 -----

CORRELATION ANALYSIS

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 456

	FAL	PYC	CHI
FAL numero de insectos adultos de la especie	1.00000 0.0	0.20659 0.0001	0.07871 0.0932
PYC numero de insectos adultos de la especie	0.20659 0.0001	1.00000 0.0	-0.00940 0.8413
CHI numero de insectos adultos de Empoasca s	0.07871 0.0932	-0.00940 0.8413	1.00000 0.0
HUME humedad relativa del medio ambiente en p	-0.00051 0.9914	-0.07497 0.1099	-0.06015 0.1998
TEMP temperatura media en grados centigrados	0.08268 0.0778	0.12058 0.0100	0.08879 0.0581
PP cantidad de lluvia diaria en milímetros	0.11092 0.0178	-0.06209 0.1856	-0.00763 0.8709
	HUME	TEMP	PP
FAL numero de insectos adultos de la especie	-0.00051 0.9914	0.08268 0.0778	0.11092 0.0178
PYC numero de insectos adultos de la especie	-0.07497 0.1099	0.12058 0.0100	-0.06209 0.1856
CHI numero de insectos adultos de Empoasca s	-0.06015 0.1998	0.08879 0.0581	-0.00763 0.8709
HUME humedad relativa del medio ambiente en p	1.00000 0.0	0.05514 0.2399	0.38362 0.0001
TEMP temperatura media en grados centigrados	0.05514 0.2399	1.00000 0.0	-0.15342 0.0010
PP cantidad de lluvia diaria en milímetros	0.38362 0.0001	-0.15342 0.0010	1.00000 0.0

Cuadro "L"

----- estado sanitario de la planta=2 -----

CORRELATION ANALYSIS

6 'VAR' Variables: FAL PYC CHI HUME TEMP PP

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum
FAL	456	5.56579	3.63198	2538
PYC	456	5.84211	3.69456	2664
CHI	456	2.76076	2.47934	1259
HUME	456	78.68421	5.70993	35880
TEMP	456	18.08421	1.96101	8246
PP	456	0.15632	0.64747	71.28000

Simple Statistics

Variable	Minimum	Maximum	Label
FAL	0	23.00000	numero de insectos adultos de la especie
PYC	0	20.00000	numero de insectos adultos de la especie
CHI	0	12.00000	numero de insectos adultos de Empoasca s
HUME	65.00000	88.00000	humedad relativa del medio ambiente en p
TEMP	11.50000	20.50000	temperatura media en grados centigrados
PP	0	2.90000	cantidad de lluvia diaria en milímetros

=====
 TESIS PRESENTADA POR: ARGENTINA BERGANZA, 1988
 =====

----- estado sanitario de la planta=2 -----

CORRELATION ANALYSIS

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 456

	FAL	PYC	CHI
FAL numero de insectos adultos de la especie	1.00000 0.0	0.21108 0.0001	0.05532 0.2384
PYC numero de insectos adultos de la especie	0.21108 0.0001	1.00000 0.0	0.03570 0.4470
CHI numero de insectos adultos de Empoasca s	0.05532 0.2384	0.03570 0.4470	1.00000 0.0
HUME humedad relativa del medio ambiente en p	-0.01309 0.7804	0.06910 0.1407	-0.04058 0.3872
TEMP temperatura media en grados centigrados	0.08587 0.0669	0.10474 0.0253	0.08710 0.0631
PP cantidad de lluvia diaria en milímetros	0.05113 0.2759	0.00279 0.9527	0.06369 0.1746
	HUME	TEMP	PP
FAL numero de insectos adultos de la especie	-0.01309 0.7804	0.08587 0.0669	0.05113 0.2759
PYC numero de insectos adultos de la especie	0.06910 0.1407	0.10474 0.0253	0.00279 0.9527
CHI numero de insectos adultos de Empoasca s	-0.04058 0.3872	0.08710 0.0631	0.06369 0.1746
HUME humedad relativa del medio ambiente en p	1.00000 0.0	0.05514 0.2399	0.38362 0.0001
TEMP temperatura media en grados centigrados	0.05514 0.2399	1.00000 0.0	-0.15342 0.0010
PP cantidad de lluvia diaria en milímetros	0.38362 0.0001	-0.15342 0.0010	1.00000 0.0

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA
GUATEMALA, C. A.

5 - IV - 1989

"IMPRIMASE"



Anibal B. Martinez M.
ING. AGR. ANIBAL B. MARTINEZ M.
DECANO