

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

"SELECCION DE LINEAS PROMISORIAS EN 218 MATERIALES DE FRIJOL
AL DAÑO DE INSECTOS DEL FOLLAJE (Empoasca spp. Y Epilachna
Varivestis Mulsant) EN LA MESETA CENTRAL DE GUATEMALA"

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

DE LA
FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1986

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
01
T(862)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

LIC. RODERICO SEGURA TRUJILLO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO:	Ing. Agr. César Castañeda S.
VOCAL PRIMERO:	Ing. Agr. Gustavo A. Méndez G.
VOCAL SEGUNDO:	Ing. Agr. Jorge Sandoval I.
VOCAL TERCERO:	Ing. Agr. Mario Melgar
VOCAL CUARTO:	Br. Luis Molina M.
VOCAL QUINTO:	P. A. Axel Gómez Ch.
SECRETARIO:	Ing. Agr. Luis A. Castañeda A.



Referencia	
Asunto	

FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

24 de septiembre de 1986

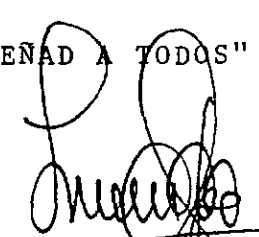
Ingeniero Agrónomo
César Castañeda S.
Decano, Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos

Señor Decano:

Me es grato informarle que asesoré el trabajo de tesis de grado del estudiante Darío Marroquín Meza, carnet número 8014580, titulado "SELECCION DE LINEAS PROMISORIAS EN 218 MATERIALES DE FRIJOL AL DAÑO DE INSECTOS DEL FOLLAJE Empoasca sp. Y Epilachna varivestis M. EN LA MESETA CENTRAL DE GUATEMALA", y por cumplir con los requisitos académicos requeridos en la Facultad de Agronomía, recomendando se le de la aprobación correspondiente.

De usted, atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Agr. Samuel Córdova C.
A S E S O R

SCC/eqded.



CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA

AVENIDA REFORMA 8-60, ZONA 9, EDIFICIO GALERIAS REFORMA, OFICINA 114
TELEFONOS: 321790 Y 372358. APARTADO POSTAL 76-A. CABLE: IICA
CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA, C. A.

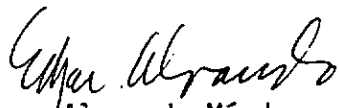
MIPG-129
10 de septiembre de 1986

Ing. César Castañeda
Decano
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos
de Guatemala
Su Despacho

Señor Decano:

Por este medio tengo el gusto de informarle que el trabajo de tesis del estudiante Darío Marroquín Meza (Carnet 80-14580) titulado "Selección de Líneas Promisorias en 218 Materiales de Frijol al Daño de Insectos del Follaje *Empoasca* sp. y *Epilachna varivestis* Mulsant en la Meseta Central de Guatemala" ha sido finalizado y llena los requisitos académicos de la Facultad de Agronomía.

Atentamente,


Edgar Alvarado Méndez
Asesor

Guatemala,
2 de octubre de 1986

Señores
Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad de Guatemala.

Señores:

En cumplimiento con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, someto a vuestra consideración, el trabajo de tesis titulado:

" SELECCION DE LINEAS PROMISORIAS EN 218 MATERIALES DE FRIJOL AL DAÑO DE INSECTOS DEL FOLLAJE (Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mulsant) EN LA MESETA CENTRAL DE GUATEMALA "

Presentado como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Esperando que el mismo merezca vuestra aprobación, atentamente,



P. A. Darío Marroquín Meza

ACTO QUE DEDICO

A: MIS VIEJITOS, CON AMOR

Escribir una plegaria, es recordar con tristeza las alegrías que un ser amado le proporcionó, esta vez además de elevar una plegaria a esa pareja perfecta constituida por un par de viejitos, quiero que sepan allá donde se encuentren que este retoño en el cual fueron plasmados sus ideales, consume ahora un deseo tan anhelado por ustedes, por lo que aunque mi pecho se me contrae sintiendo un dolor tan grande por no tener su presencia física en este bello acto, quiero que donde quiera que se encuentren, sonrían y sean felices conmigo, como yo lo estoy siendo ahora, viejitos queridos, además de Diosito, es a ustedes a quienes con toda mi alma les dedico este acto y triunfo.

COMO LOS QUIERO Y RECUERDO.

TESIS QUE DEDICO

A MI HERMANA: Irma Lisseth Marroquín Meza

A MIS TIOS: Marco Aurelio Meza Padilla
Violeta Erazo de Meza

A MIS AMIGOS: Mynor Otzoy Rosales
Jorge Mario Ruano R.
Edwin Oliva Cermeño
Eduardo F. Flores S.
Luis F. Morán P.
Abelardo M. Alvarado
Jorge García Aguilar
César Juárez
Gerson N. Mata
Julio Borja
Amadeo Calderón
Rigoberto Rosales

AL: Inolvidable INSTITUTO TECNICO DE
AGRICULTURA

AGRADECIMIENTOS

- Mi más sincero agradecimiento a los Ingenieros Agrónomos Samuel Córdova C. y Edgar Alvarado, por su asesoría prestada en este trabajo.
- Al Ingeniero Agrónomo Marco Tulio Aceituno, por su colaboración en la fase de análisis de datos.
- A Elma Quiquivix de De León, por su ayuda recibida en la realización de este trabajo.

R E S U M E N

Dentro de las plagas del frijol, en la meseta central de Guatemala, los insectos son de suma importancia por las pérdidas que ocasionan desde el establecimiento del cultivo, la cosecha y el almacenamiento. En el campo de cultivo, la conchuela del frijol (Epilachna varivestis M.) y la chicharrita del frijol (Empoasca spp.) son los insectos que indirectamente reducen el rendimiento, consumiendo el follaje o transmitiendo enfermedades viróticas respectivamente.

En la actualidad, por los inconvenientes que trae consigo el uso de insecticidas, se está poniendo énfasis en la búsqueda de alternativas que minimicen el uso de los plaguicidas, tal es el caso del uso de variedades resistentes (control genético) a los insectos. Por tal motivo, en el presente trabajo de investigación, se evaluaron 218 líneas de frijol, con el propósito de buscar posibles fuentes de resistencia a Empoasca spp. y Epilachna varivestis.

Luego de exponer las 218 líneas de frijol a poblaciones naturales Empoasca spp. y Epilachna varivestis M., se procedió, para Empoasca spp. a seleccionar como promisorias a aquellas líneas de frijol que presentaron menos de 24 ninfas durante todo el ciclo de cultivo, siendo las siguientes: 119, 141, 111, 4, 28, 149, 120, 142, 3, 154, 194, 150, 210, 218, 176, 170, 59 y 197 *. Para Epilachna varivestis M., se seleccionaron como promisorias aquellas líneas que presentaron un porcentaje de daño menor o igual al 30%, por lo que después de haber estimado el daño se determinó que estas eran: 81, 150, 148, 20, 149, 130, 40, 19, 21, 64, 22, 141, 131, 122, 66, 144, 147, 65, 137, 139, 143, 129, 73, 58, 61, 118 y 48 *.

Así mismo, por los resultados obtenidos se pudo determinar que existe variabilidad en el comportamiento del cultivo del frijol en cuanto a su respuesta al ataque de los insectos estudiados, por lo que es recomendable en estudios posteriores, realizar bajo una presión de selección más estricta, la obtención de materiales resistentes de frijol para tratar de dar solución al problema del bajo rendimiento que se da en la actualidad para el cultivo en mención.

* Ver el nombre de las líneas, en el cuadro No. 10 del Apéndice.

I N D I C E

	<u>Pags.</u>
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVO	2
III HIPOTESIS	2
IV REVISION DE LITERATURA	2
1. <u>Empoasca</u> spp.	2
1.1 Clasificación Taxonómica.	2
1.2 Biología y Hábitos	2
1.3 Cuadro de Daños	3
1.4 Importancia Económica	4
2. <u>Epilachna varivestis</u> Mulsant	5
2.1 Clasificación Taxonómica	5
2.2 Biología y Hábitos	6
2.3 Cuadro de Daños	6
2.4 Importancia Económica	7
3. <u>Resistencia Varietal</u>	7
V METODOLOGIA	9
1. Localización del Experimento	9
2. Materiales Utilizados	9
3. Tratamientos Seleccionados	9
4. Manejo del Experimento	9
5. Evaluación de Daños	12
5.1 <u>Empoasca</u> spp.	12
5.2 <u>Epilachna varivestis</u> Mulsant	14
VI RESULTADOS Y DISCUSION	16
1. <u>Empoasca</u> spp.	16
2. <u>Epilachna varivestis</u> Mulsant	20
VII CONCLUSIONES	28
1. <u>Empoasca</u> spp.	28
2. <u>Epilachna varivestis</u> Mulsant	28
VIII RECOMENDACIONES	29
IX BIBLIOGRAFIA	30
X APENDICE	31

INDICE DE CUADROS

Pags.

Cuadro No. 1	Duración de los Estados inmaduros de <u>Empoasca</u> spp. en condiciones de invernaderos.	3
Cuadro No. 2	Distribución de las 218 líneas de frijol en el sitio experimental, Campus, USAC, agosto de 1985.	11
Cuadro No. 3	Población y comportamiento de <u>Empoasca</u> spp. Campus USAC., agosto-noviembre, 1985.	17
Cuadro No. 4	Líneas resistentes a <u>Empoasca</u> spp. en prueba de campo, Campus USAC, agosto - noviembre de 1985.	20
Cuadro No. 5	Líneas promisorias resistentes al daño de <u>Epilachna varivestis</u> Mulsant presentando daños menores del 30% en campo, Campus USAC. agosto-noviembre 1985.	22
Cuadro No. 6	Líneas de frijol manifestando daño de <u>Epilachna varivestis</u> Mulsant menor del 30%, Campus USAC, agosto-noviembre 1985.	25
Cuadro No. 7	Comportamiento de la población de larvas y adultos de <u>Epilachna varivestis</u> M. durante el ciclo de cultivo, Campus USAC, agosto - noviembre 1985.	32
Cuadro No. 8	Cantidad de ninfas por línea, evaluadas en Campus USAC, agosto-noviembre 1985.	33
Cuadro No. 9	Porcentaje de daño provocado por <u>Epilachna varivestis</u> M. en cada una de las líneas evaluadas, Campus USAC, agosto - noviembre 1985.	37
Cuadro No. 10	Nombre de las 218 líneas de frijol evaluadas al daño de <u>Empoasca</u> spp. y <u>Epilachna varivestis</u> Mulsant, Campus USAC, agosto - noviembre 1985.	44

INDICE DE GRAFICAS

	<u>Pags.</u>
Gráfica No. 1 Determinación de resistencia de las líneas a la población de ninfas de <u>Empoasca spp.</u>	13
Gráfica No. 2 Escala diagramática.	15
Gráfica No. 3 Comportamiento de la población de ninfas de <u>Empoasca spp.</u> durante el ciclo de cultivo, campus U.S.A.C. agosto - noviembre de 1985.	18
Gráfica No. 4 Distribución de las líneas respecto al - número de ninfas que presentaron, campus U.S.A.C., agosto-noviembre 1985.	19
Gráfica No. 5 Comportamiento de la población de larvas y adultos de <u>Epilachna varivestis</u> M. durante el ciclo de cultivo, Campus U.S.A.C. agosto - noviembre 1985.	24
Gráfica No. 6 Comparación de líneas resistentes Vrs. - una de las líneas no resistentes a <u>Epi-lachna varivestis</u> M.	27

I INTRODUCCION

Las plagas son factores que contribuyen en gran porcentaje en la reduccion de los rendimientos en frijol; dichas reducciones representan un serio problema en vista del papel importante que juega en la dieta alimenticia de los guatemaltecos.

En la meseta central el frijol es consumido por una diversidad de insectos, pero en escala de daños, ocasionado por cada uno de ellos, sobresalen los insectos de los géneros Empoasca y Epilachna; los cuales cuando su población es muy alta pueden destruir una plantación totalmente. Dicho daño en la actualidad es controlado principalmente por el método de control químico, lo cual eleva los costos de producción y también contamina el medio ambiente.

El presente trabajo está enmarcado dentro del concepto de control genético (variedades resistentes) de insectos plagas que va orientado a seleccionar materiales que pueden tolerar, convivir o causarle daño a los insectos dañinos asociados con las plantas. En esta investigación se inició la primera fase de un programa de larga duración que culminará, posiblemente, con la obtención de un material de frijol que pueda recomendársele a los agricultores.

En este estudio se evaluaron 218 líneas de frijol provenientes de diferentes fuentes como son el I.C.T.A. (Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola) y C.I.A.T. (Centro Internacional de Agricultura Tropical) que fueron sometidas a presión de selección de poblaciones naturales del complejo Empoasca spp. y Epilachna varivestis Mulsant. De este ensayo se obtuvo un grupo de líneas promisorias que serán evaluadas con más detalle en el futuro. El experimento quedó ubicado en los campos de producción de la Facultad de Agronomía de la ciudad universitaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El mismo se realizó de agosto a noviembre de 1985.

II OBJETIVO

Hacer una selección preliminar de materiales genéticos resistentes al daño de insectos del follaje (Empoasca spp. y Epilachna varivestis Mulsant).

III HIPOTESIS

Existe suficiente variabilidad genética en el frijol común en cuanto a la resistencia al ataque de los insectos Epilachna varivestis M. y Empoasca spp. como para que la selección sea efectiva.

IV REVISION DE LITERATURA

1. Empoasca spp.

1.1. Clasificación Taxonómica

Empoasca spp. es una importante plaga del frijol en Guatemala, su clasificación taxonómica es la siguiente:

ORDEN:	Homoptera
FAMILIA:	Cicadellidae
GENERO:	<u>Empoasca</u>
ESPECIE:	spp.
NOMBRE VULGAR:	Saltahojas, chicharrita, cigarra, <u>Empoasca</u> y lorito verde.

1.2. Biología y Hábitos

Los adultos miden aproximadamente de 3 a 5 mm son de color verde pálido y apariencia frágil, las patas posteriores son robustas y largas, permitiendo saltar con facilidad grandes distancias en relación a su tamaño (5). Presentan en la cabeza y tórax manchas blancas características (3).

Tanto adultos como ninfas viven conjuntamente alimentándose en el envés de las hojas, Las hem--

bras insertan los huevecillos paralelamente a las nervaduras de las hojas, en los peciolos y tallos tiernos; pero preferentemente en los peciolos. Los huevecillos son oblongos, traslúcidos y pequeños. Como están dentro del tejido sólo se pueden ver mediante la utilización de técnicas de aclaramiento de tejidos (3).

Las ninfas son pequeñas y color verde pálido, aunque son similares a los adultos, se diferencian de éstos por carecer de alas. El insecto pasa por 5 estadíos ninfales (Cuadro No. 1) que generalmente ocurren en el envés de las hojas, las ninfas aumentan progresivamente de tamaño, intensidad de color y actividad.

CUADRO No. 1. DURACION DE LOS ESTADOS INMADUROS DE Empoascas sp. EN CONDICIONES DE INVERNADERO.

ESTADO	PROMEDIO DE DURACION (días)
Huevo	8.5
1er. estadío ninfal	1.9
2do. estadío ninfal	1.8
3o. estadío ninfal	1.2
4o. estadío ninfal	2.0
5o. estadío ninfal	<u>3.0</u>
	18.4
Fuente (3)	

El tiempo total desde huevo hasta la transformación en adulto es de 18.4 días (3).

1.3. Cuadro de daños

El daño causado tanto por ninfas como adultos parece ser de orden físico, como consecuencia de la penetración de los estiletes en el floema de la

planta, lo que ocasiona desorganización y granulación de los plastidios de las células y obstrucción de los haces vasculares (3).

Los síntomas que muestran las plantas atacadas son confundidos con los provocados por enfermedades viroticas. Existen algunas variaciones en la expresión de los síntomas según la variedad del frijol, pero en términos generales se observa un enrollamiento de los bordes de las hojas hacia arriba o hacia abajo, posteriormente se encrespan y se ponen amarillos (3, 5).

Las chicharritas al chupar el jugo o introducir sustancias venenosas que destruyen los tejidos de las hojas, hacen que éstos se tornen amarillentos, con los bordes enrollados hacia dentro (4).

Empoasca spp. puede atacar las plantas desde la emergencia hasta la cosecha, sin embargo el daño es mayor durante los primeros días del crecimiento (1).

Empoasca manifiesta preferencia por consumir las hojas cotiledonares sobre las demás hojas (1).

Otra forma de como se manifiestan los síntomas iniciales del daño de Empoasca spp. es que el follaje presenta clorosis, luego las hojas se encrespan y toman un aspecto quemado, muriendo las plantas si son pequeñas. Empoasca spp. realiza el daño de preferencia en el envés de la hoja. Las plantas de frijol son muy sensibles al ataque durante el período de floración (1).

1.4. Importancia Económica

Aunque el frijol común es el principal hospedante de Empoasca spp. también puede alimentarse de otras especies de Phaseolus y otros cultivos como: Algodón, camote, cebada, alfalfa, maní, ta

baco, higuierillo y papa (2).

Empoasca spp. es una plaga que influye directamente en el crecimiento y desarrollo de la planta de frijol. Como consecuencia de su presencia en la planta resultan afectados entre otros, tres de los principales componentes del rendimiento: NUMERO DE VAINAS/PLANTA, NUMERO DE SEMILLAS/VAINA Y PESO DE LA SEMILLA, por lo tanto la disminución de la producción es drástica (2)..

El daño que causa en épocas secas es mayor - que en épocas lluviosas. Empoasca spp. puede ocasionar pérdidas en el rendimiento superiores al - 50% y en variedades muy susceptibles hasta el 100% (2).

Estudios realizados con una variedad de frijol susceptible, la Diacol-Calima reportan que una ninfa por hoja puede reducir los rendimientos en un 6.4% y como en épocas de alta infestación es fácil encontrar 6 o más ninfas/hoja, esto explica entonces que las pérdidas que causa este insecto sean tan grandes (5).

2. Epilachna varivestis Mulsant

2.1 Clasificación Taxonómica

La catarinita del frijol, también llamada Conchuela Mexicana del frijol, es una plaga importante en Guatemala, su clasificación taxonómica es:

ORDEN:	Coleoptera
FAMILIA:	Coccinellidae
GENERO:	<u>Epilachna</u>
ESPECIE:	<u>varivestis</u> Mulsant
NOMBRE VULGAR:	Conchuela, Tortuguilla, Cantarinita, Cochinilla, Tecomatillo, Frijolillo.

2.2. Biología y Hábitos

Las conchuelas miden de 6 a 8 mm. de largo, son de color amarillo a obscuro o café rojizo. En cada élitro aparecen 8 puntos o manchas negras que forman 3 hileras cruzando el cuerpo. Las larvas son amarillas y ovaladas de aproximadamente 10 mm. de largo y tienen el dorso protegido por 6 hileras de espinas largas ramificadas que terminan en puntos negros (6).

Cuando va a entrar a estado de pupa, el integumento con las espinas se va corriendo hacia atrás, siendo común observar larvas con una parte del cuerpo desnudo y el resto aún cubierto por espinas (6).

Al completar su desarrollo las larvas empupan pegando la parte posterior de sus cuerpos al envés de las hojas no dañadas o de otras plantas, frecuentemente reuniéndose en grupos (6).

El adulto emerge más o menos a los 10 días. Los huevecillos son puestos en el envés de las hojas, los cuales miden un poco más de 1 mm de largo, son de color amarillo-anaranjado, adheridos por su extremo en grupos abigarrados de 50 ó más. Los huevecillos incuban en 5 - 14 días según la temperatura. Las hembras están listas para ovipositar aproximadamente a las dos semanas de emerger como insectos adultos.

El ciclo biológico se completa aproximadamente en 30 días (6).

2.3. Cuadro de Daños

Las larvas jóvenes se alimentan en el envés de las hojas y generalmente no causan daño en el haz.

Los adultos y larvas más desarrolladas hacen

perforaciones o comen partes completas de la hoja, las larvas no mastican el tejido sino únicamente - lo raspan, exprimen y tragan el jugo (4).

Los adultos producen agujeros irregulares en las hojas. Las larvas se alimentan de los tejidos situados entre las nervaduras, principalmente en la parte inferior de las hojas, dejando solo la capa superior y muchas veces solo las nervaduras, - las zonas afectadas de las hojas se secan y adquieren un color café y finalmente mueren (4,5).

2.4. Importancia Económica

La conchuela se alimenta de toda clase de frijoles, haba y soya. Es más perjudicial al frijol tanto para ejote como para grano y ocasionalmente para soya y haba, en caso de infestaciones extremas se alimentan de alfalfa, tréboles, zacate y otras hierbas (6).

Su existencia varía grandemente dentro de la misma área de acuerdo con el clima y otros factores que le afecta. Puede causar fuerte daño en una temporada y ser muy difícil encontrársele en la siguiente; cuando el ataque es severo dejan la planta con todas sus hojas con una apariencia descarnada, también comen vainas y tallos, al final las plantas resultan defoliadas y mueren (6).

3. Resistencia Varietal

Se ha detectado diferencias importantes entre variedades en cuanto a su reacción a los insectos, por lo que se han realizado estudios para identificar los posibles mecanismos de resistencia, que según Painter (7) pueden ser: Antibiosis, Preferencia o no Preferencia y Tolerancia (3).

3.1. Antibiosis

Se refiere a los efectos adversos sobre la mortalidad, tamaño y antecedentes vitales del insecto cuando éste se alimenta en un huésped resistente (7).

3.2. Preferencia o no Preferencia

Se refiere a un grupo de características del huésped y respuestas del insecto que lo inducen a elegir o rechazar a un huésped en particular para oviposición, alimentación o refugio, o una combinación de estas tres finalidades (7).

3.3. Tolerancia

El término tolerancia se refiere a un tipo de resistencia en la que el huésped muestra capacidad para crecer, reproducirse o reparar los daños mientras mantiene una población más o menos igual a la que puede perjudicar a un huésped susceptible (7).

En estudios realizados no se ha encontrado efectos de antibióticos en las plantas de frijol, porque las variedades resistentes no afectan la longevidad, fecundidad u otra característica biológica de Empoasca spp.; también se ha determinado que no existe diferencia significativa entre la duración del estado ninfal y la mortalidad al comparar el desarrollo en variedades resistentes y susceptibles.

Tampoco se ha encontrado preferencia o no preferencia, es decir que existe o no una marcada preferencia del insecto para colonizar determinada variedad (7).

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada no se reporta ningún trabajo de investigación que indique a que se debe la resistencia de cualquier material de frijol, al daño de Epilachna varivestis M.

V

METODOLOGIA1. Localización

El ensayo se realizó en los campos de producción de la Facultad de Agronomía, situados entre las coordenadas: 14° 35' 11" latitud Norte y 90° 31' 58" longitud Oeste. La zona de vida es montano bajo húmedo, con temperaturas promedio: mínima 14.1 °C, máxima de 24.6 °C y media de 10 °C anuales, los suelos corresponden a la serie Guatemala según Simmons, Tarano y Pinto (8) la textura es franco arcillosa y estructura granular, con precipitación de 1048 mm anuales.

2. Materiales Utilizados

Como materiales experimentales se usaron 218 líneas de frijol provenientes de la colección guatemalteca de frijoles del I.C T.A. y del C.I.A.T. y poblaciones naturales de Epilachna varivestis M. y Empoasca spp.

- . Libreta de campo
- . Equipo de labranza
- . Fertilizantes
- . Cinta métrica
- . Estacas de madera
- . Etiquetas
- . Escalas diagramáticas

3. Tratamientos Seleccionados

En este estudio los tratamientos fueron cada una de las líneas evaluadas.

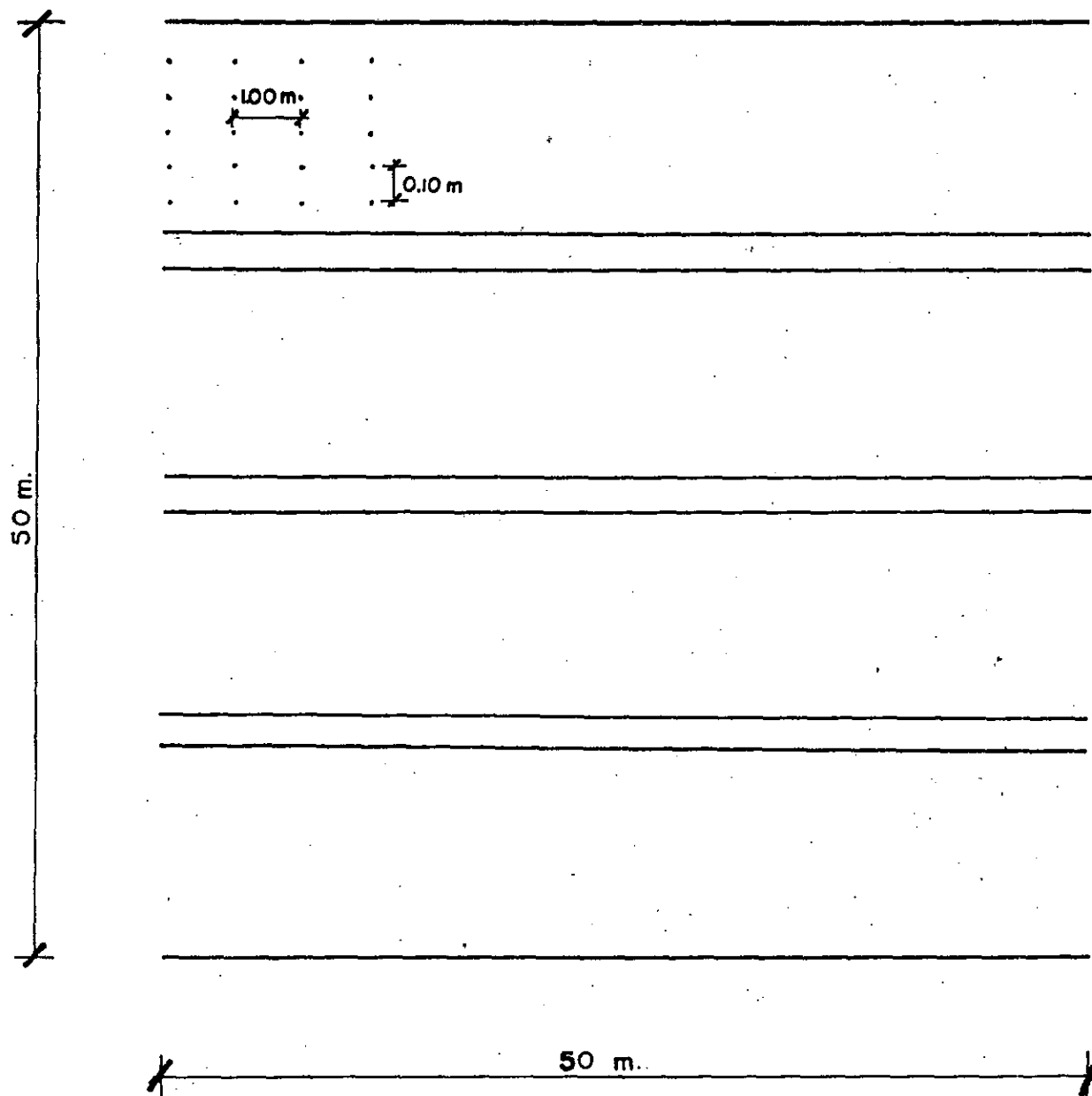
4. Manejo del Experimento

El terreno se preparó con un paso de arado, dos de rastra luego se trazaron los surcos, seguidamente previo a la siembra se fertilizó a razón de 127 kg/ha del fertilizante 20-20-0, luego se procedió a sembrar las líneas de frijol en hileras a una distancia entre matas de 0.10

metros y 1.00 metro entre surcos. Para cada tratamiento se contó con un surco de 4 metros de largo (cuadro No. 2) por lo que se tuvo una población aproximada de 40 plantas por tratamiento, de las cuales se muestrearon al completo azar 5 para recabar los datos de las variables medidas.

CUADRO No.2

DISTRIBUCION DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL
EN EL SITIO EXPERIMENTAL, CAMPUS, USAC,
AGOSTO, 1985.



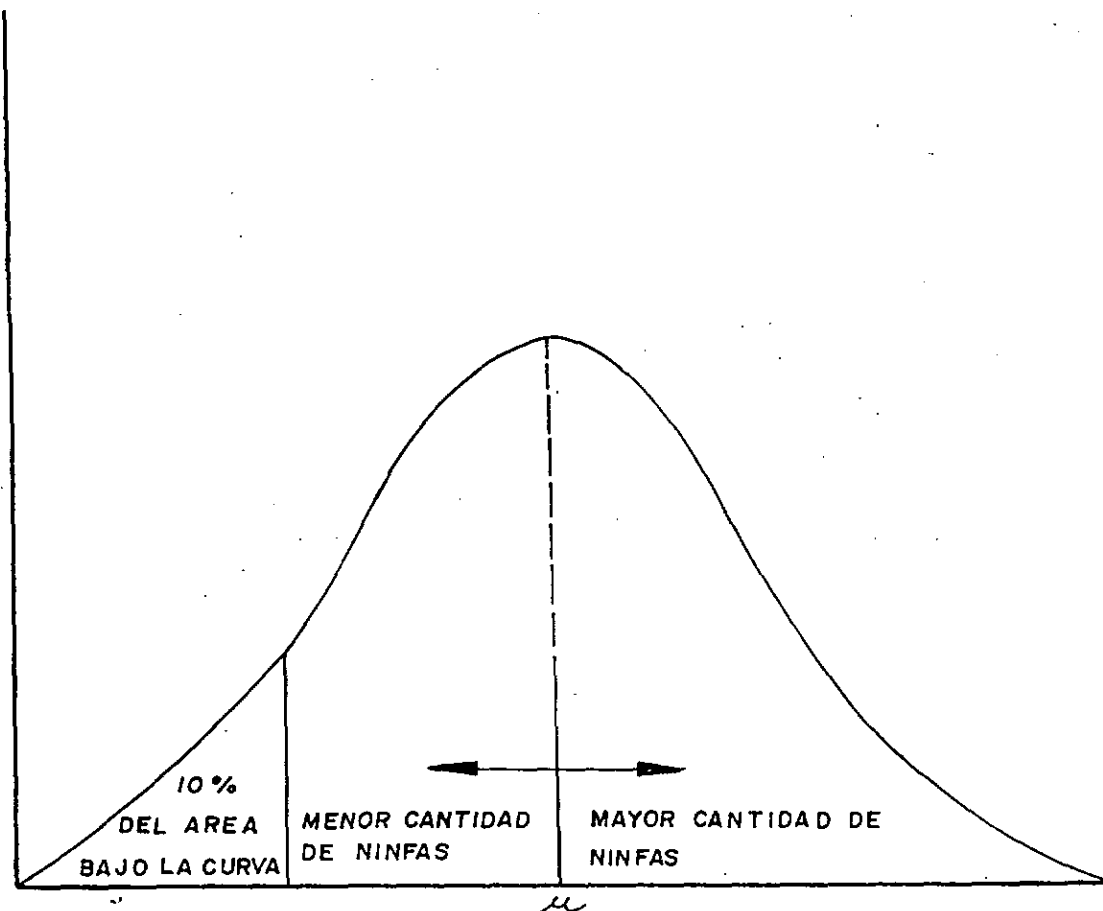
5. Evaluación de Daños

5.1 Evaluación de daño de Empoasca spp

La evaluación del daño producido por Empoasca iba a medirse con una escala arbitraria de valores de 0 a 5; en la cual 0 era no manifestación de daño - alguno, mientras que 5 era el caso extremo de daño, en que la planta no producía y moría. Para fines prácticos este procedimiento no funcionó en el presente estudio, por lo que se sustituyó por otro en el que se midió el número de ninfas por línea.

En este procedimiento, se midieron 5 hojas trifoliadas en 4 m² de siembra, que representaban una línea a evaluar. Estas hojas eran una en el estrato superior, una en el estrato medio y otra en el estrato inferior de una planta, todas diferentes entre sí y los otros dos al azar en cualquier posición.

Para calibrar el método de medición se determinó qué tipo de distribución tenían las ninfas en la plantación. Para luego tomar criterio del número máximo de ninfas/línea para poder calificar la planta de resistente o no resistente, usando la fórmula $Z = \frac{X - U}{\sigma}$, de donde Z = valor que nos dan tablas especiales, U = media poblacional, X = valor que nos interesa averiguar bajo la curva normal, σ = la desviación estandar.



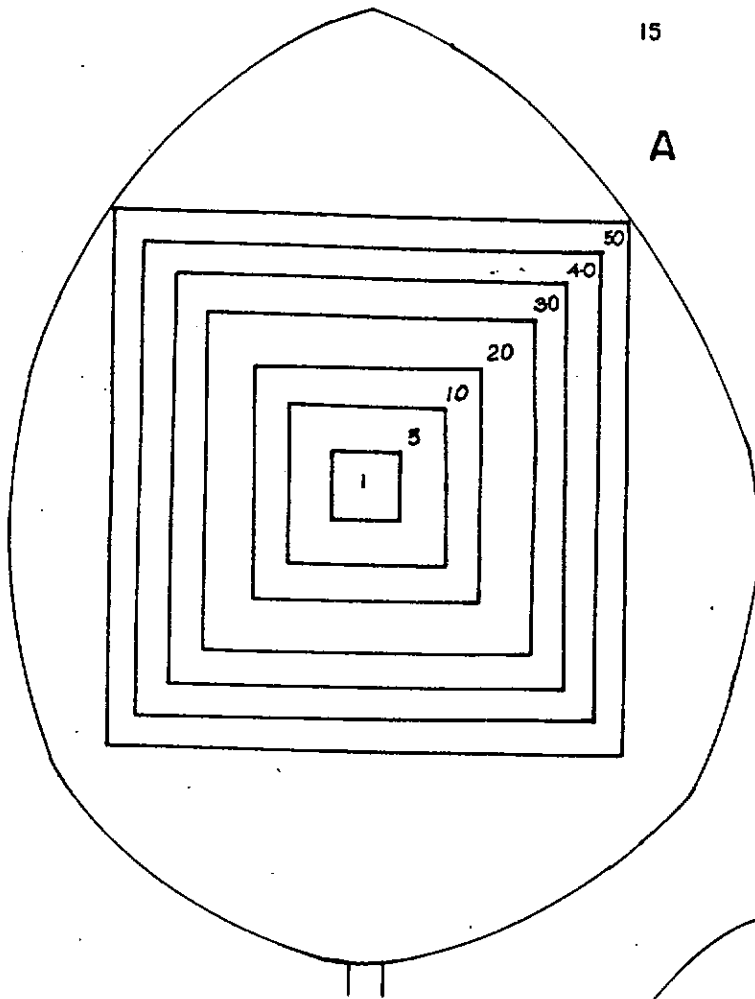
GRAFICA No. 1

DETERMINACION DE RESISTENCIA
DE LAS LINEAS A LA POBLACION
DE NINFAS DE (*Empoasca* spp.)

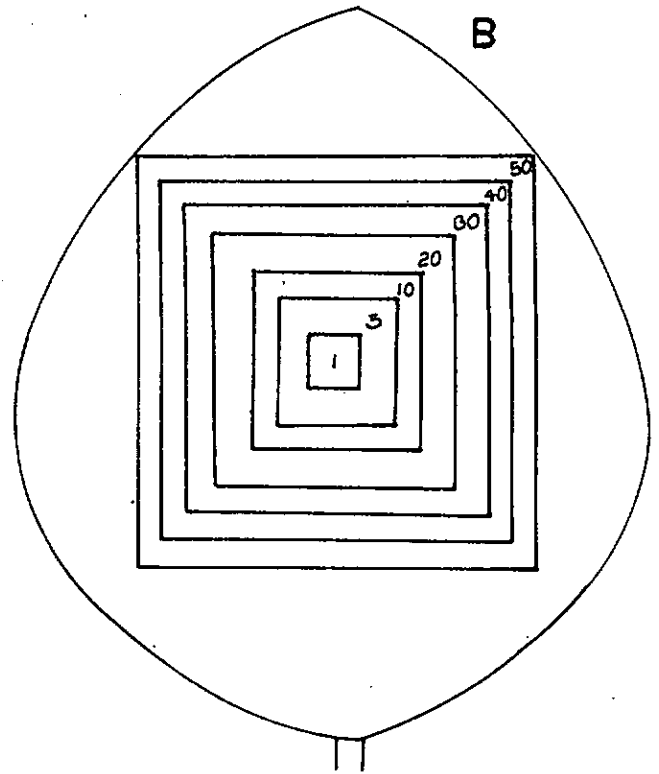
5.2 Evaluación de daño de Epilachna varivestis Mulsant

La variable daño se midió cada 15 días a partir de la siembra. Para determinar el daño ocasionado por este insecto se elaboró una escala diagramática en la cual se simulaban diferentes porcentajes de daño. Por lo que previo a cada lectura se realizó un muestreo para esquematizar los diferentes tamaños de hoja que se presentaban en ese período de crecimiento para así simular los distintos porcentajes de daño que se encontraban en cada lectura (ver gráfica No. 2).

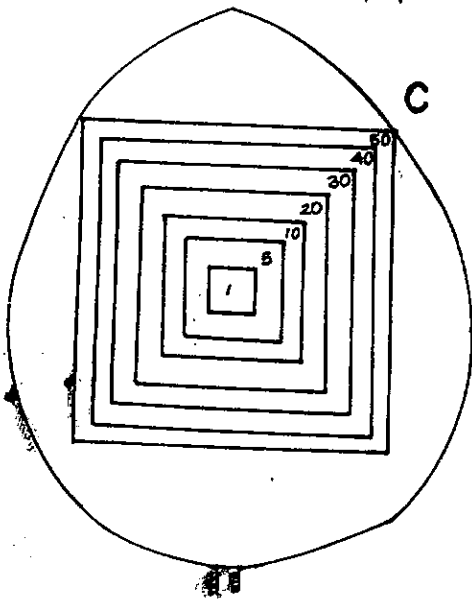
A



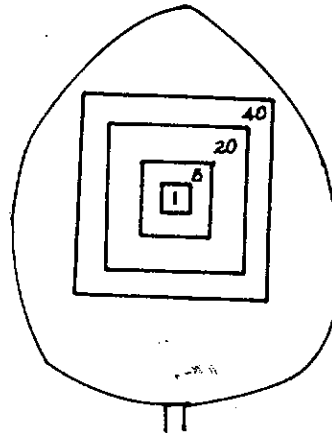
B



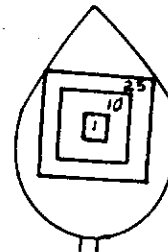
C



D



E



$$A = 87 \text{ cm}^2$$

$$B = 51.25 \text{ cm}^2$$

$$C = 31 \text{ cm}^2$$

$$D = 16 \text{ cm}^2$$

$$E = 8 \text{ cm}^2$$

GRAFICA No.2

ESCALAS DIAGRAMATICAS

VI RESULTADOS Y DISCUSION1. Empoasca spp.

Las líneas de frijol estudiadas fueron 218 de las cuales se seleccionaron 18.

El criterio utilizado para seleccionar consistió - en el número de ninfas/línea durante el ciclo de cultivo.

Se realizaron 3 recuentos de ninfas (cuadro No 3) de los cuales 2 coincidieron con la época en que la densidad de la población alcanzó su punto máximo (gráfica No. 3). Esto permitió obtener información en esos momentos pico de qué líneas tenían mayor población, las cuales serían las más atractivas y cuáles menos atractivas a la población de ninfas, es decir, cuales tenían - menos población de insectos.

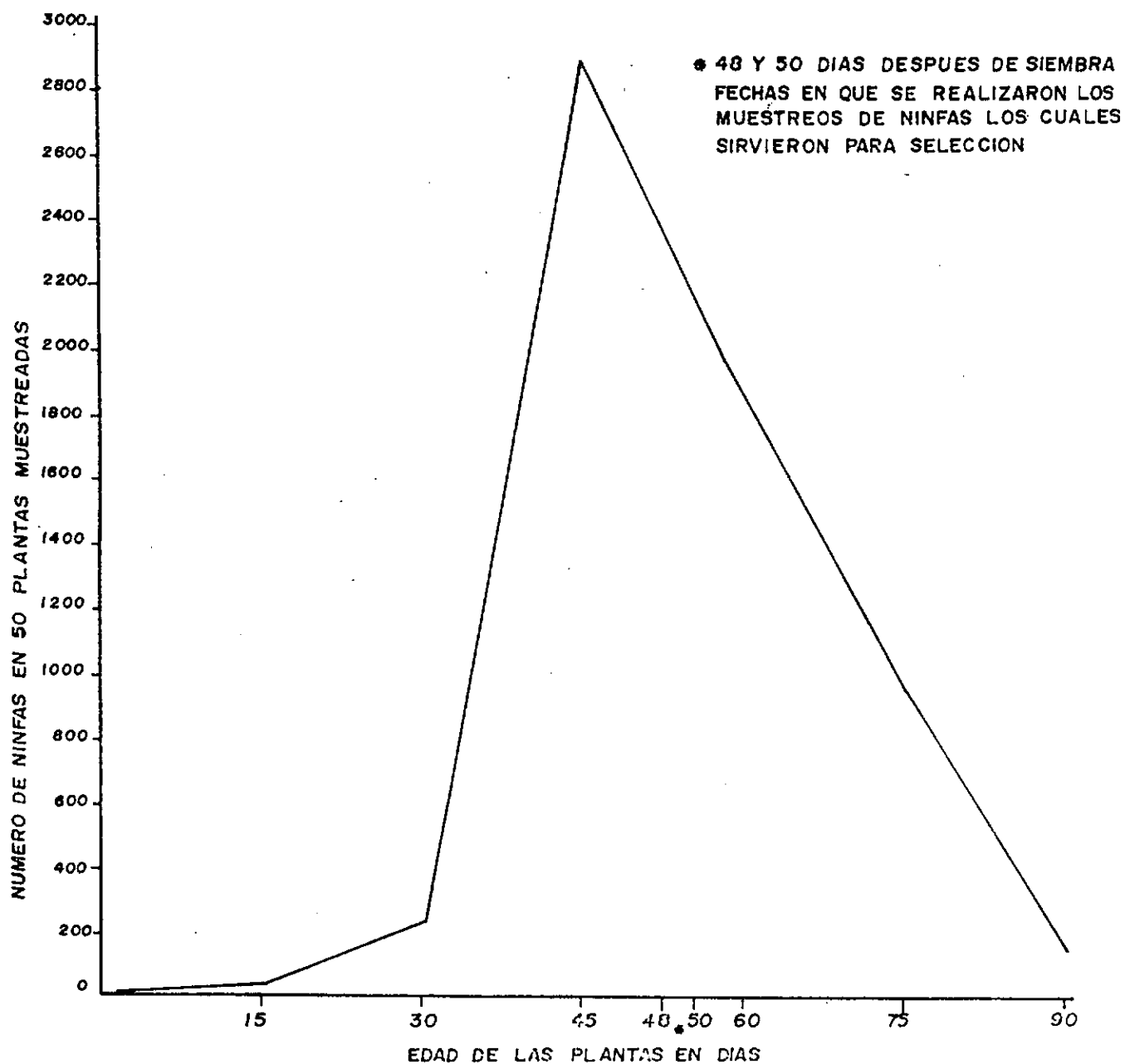
Posteriormente, las poblaciones fueron estudiadas para determinar su distribución, detectándose la misma como normal. Decidiéndose tomar solo 10% del área de la curva donde se estudió la población de ninfas, y haciendo la prueba de "Z" se determinó que 24 ninfas era el número máximo de tolerancia para seleccionar una línea como resistente en esta primera fase de selección - (ver gráfica No. 4). Las líneas seleccionadas están enumeradas en el cuadro No. 4.

CUADRO No. 3 POBLACION Y COMPORTAMIENTO DE Empoasca spp. CAMPUS USAC.
AGOSTO - NOVIEMBRE, 1985.

E- dad de planta en días	Horas del día	6 - 8 A.M.	8-10 A.M.	10-12 P.M.	12-14 P.M.	14-16 P.M.	16-18 P.M.	PROMEDIO DE NINFAS/DIA
L1 15		#.Ninfas 51	#.Ninfas 35	#.Ninfas 29	#.Ninfas 30	#.Ninfas 23	#.Ninfas 45	35.5
L2 30		250	222	226	186	222	274	230
L3 45		1506	2362	3378	3200	3535	3235	2869.33
* 48 50 L4 60		2033	2300	2218	1513	1566	1596	1871
L5 75		969	988	841	968	879	997	940.5
L6 90		185	250	204	197	143	102	180.16

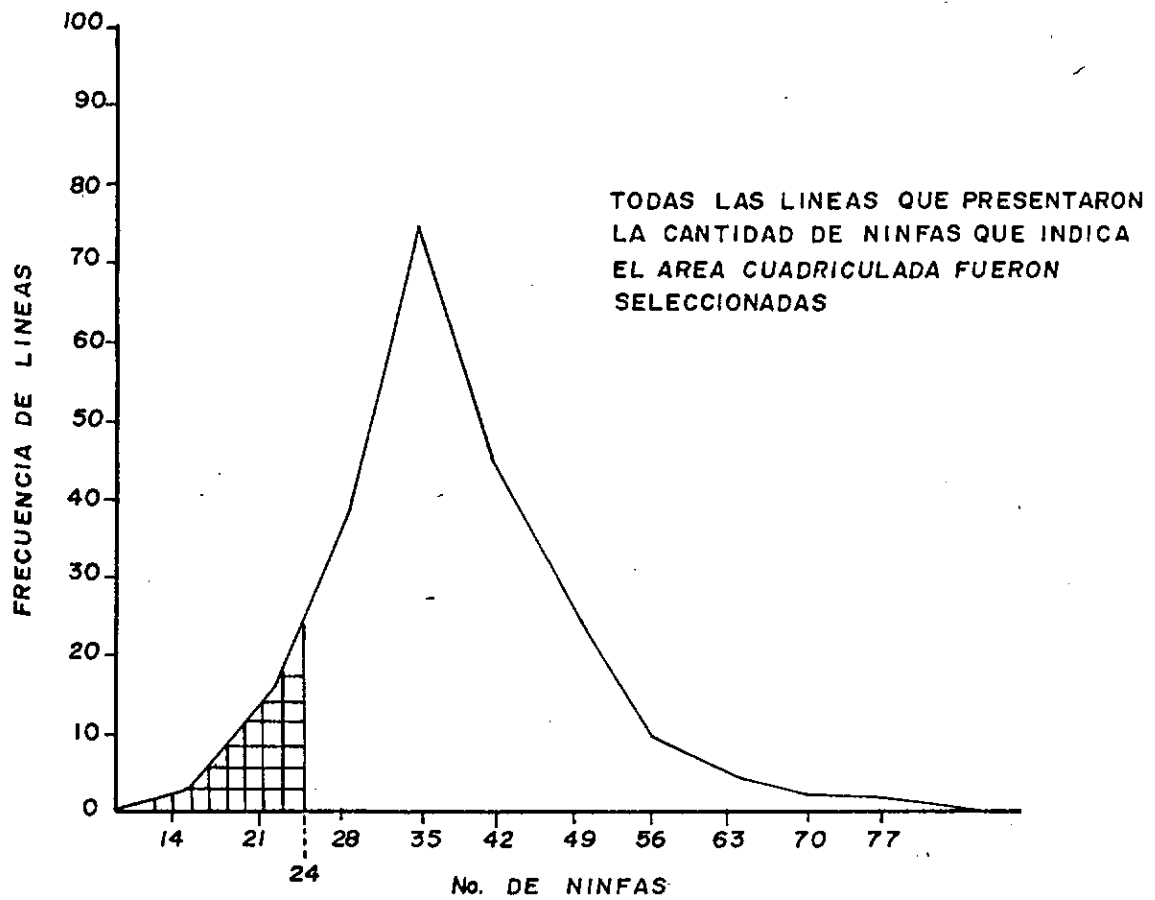
* = Fecha de muestreo en el punto pico de la población.

L = Lectura



GRAFICA No. 3

COMPORTAMIENTO DE LA POBLACION DE NINFAS
DE (*Empoasca* spp.) DURANTE EL CICLO DE CULTIVO,
CAMPUS, U.S.A.C. AGOSTO-NOVIEMBRE, 1965



GRAFICA No.4

DISTRIBUCION DE LAS LINEAS RESPECTO AL NUMERO DE NINFAS QUE PRESENTARON, CAMPUS, USAC, AGOSTO-NOVIEMBRE, 1985

CUADRO No.4 LINEAS RESISTENTES A Empoasca spp. EN PRUEBA DE CAMPO. CAMPOS, U.S.A.C., AGOSTO - NOVIEMBRE 1985.

NOMBRE DE LA LINEA	PROMEDIO DEL NUMERO DE NINFAS/LINEA
*	
119	11
141	14
111	15
4	15
28	18
149	18
120	20
142	20
3	21
154	21
194	21
150	22
210	23
218	23
176	24
170	24
59	24
197	20

X = Media de Ninfas

* = Observar nombre en cuadro No.10 en el Apéndice.

2. Epilachna varivestis Mulsant

Doscientas dieciocho líneas de frijol fueron evaluadas, de las cuales se seleccionaron 27 (ver cuadro No.5). Estas líneas calificaron como promisorias en vista de que el criterio de selección consistió en que para que una línea fuera seleccionada no debía manifestar daño -

arriba del 30%, por lo que todas las líneas que se observan en el cuadro No. 5 ninguna manifestó más del 30% de daño. También en este cuadro se observa en forma resumida el comportamiento de estas selecciones durante todo el ciclo del cultivo de tal manera que en la lectura número 1 no existió daño, mientras que en la lectura número 2 éste ya se manifiesta. Luego en la lectura número 3 el daño ya había disminuído, situación que coincide con el hecho de que cuando se realizó la lectura número 3, la densidad de población de adultos había bajado. Mientras que la población de larvas, aunque alta, no causó daño significativo porque las oviposturas recién habían eclosionado (Ver gráfica No. 5). Así también porque las hojas que habían sufrido daño en la lectura anterior, maduraron y se cayeron y las nuevas aún no habían sido afectadas, situación por la cual el daño decreció. Posteriormente se observaron nuevamente las manifestaciones de daño en forma ascendente hasta alcanzar un mayor porcentaje en la lectura número 6. Ninguna superó el 30% de daño estipulado en el criterio de selección.

CUADRO No. 5 LINEAS PROMISORIAS RESISTENTES AL DAÑO DE
Epilachna varivestis Mulsant PRESENTANDO
 DAÑOS MENORES DEL 30% EN CAMPO; CAMPUS
 USAC, AGOSTO - NOVIEMBRE 1985

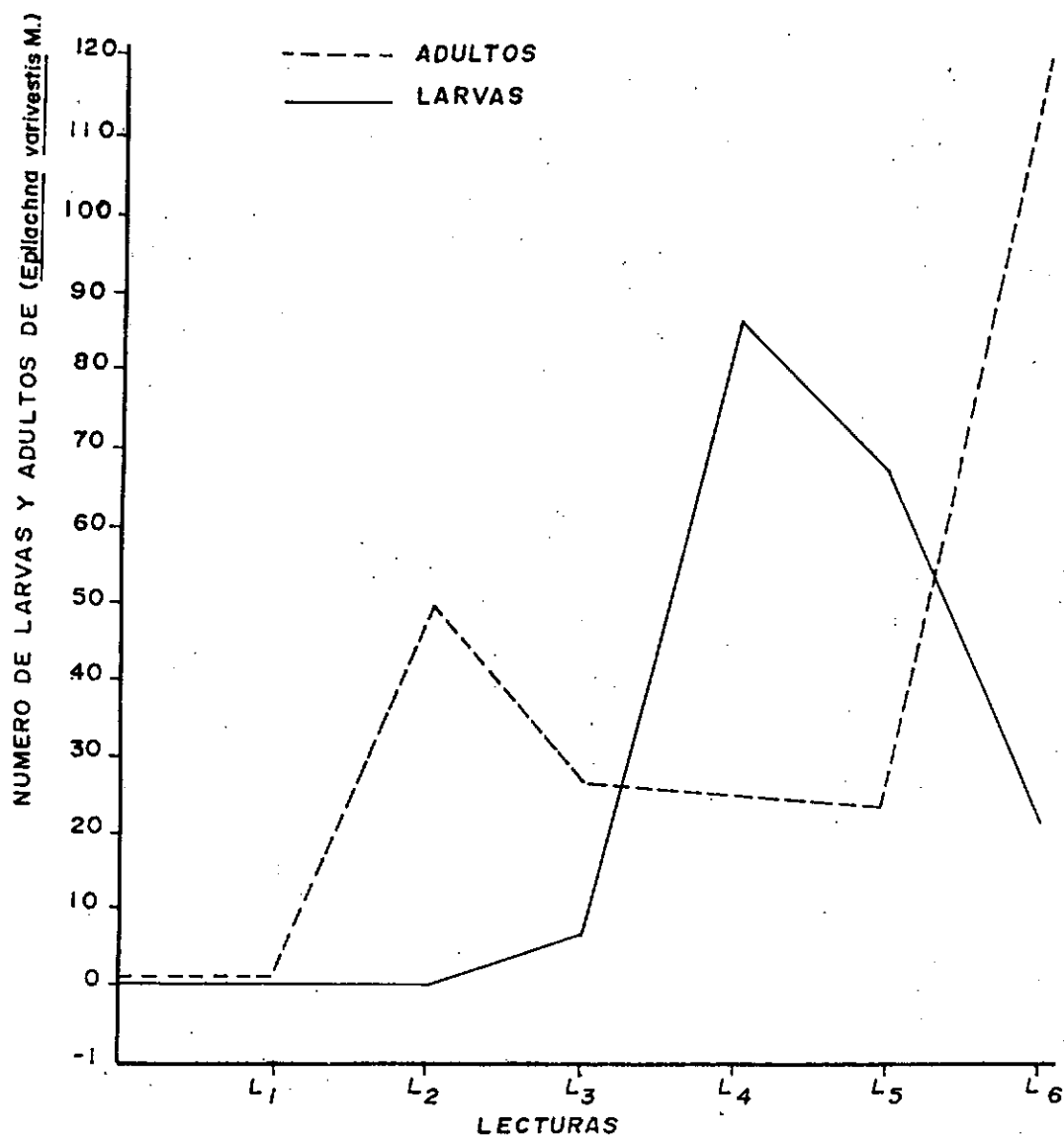
NOMBRE DE LA LINEA	D A Ñ O					
	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆
*	%	%	%	%	%	%
19	0	1.8	0.6	5	3.6	8.2
20	0	2.58	1.6	12.4	3.8	6.6
21	0	1.8	0	0.8	10.6	7.6
22	0	3	0	1.4	9	10
40	0	2.2	0.6	1.2	13	8.4
48	0	5	0.4	1.8	8	28.2
58	0	1.6	0.4	2	3.8	25.4
61	0	2	0	1.6	7	28.4
64	0	1.6	0.2	1.2	4	10.2
65	0	1	0	1.4	11.2	23.4
73	0	2	0.6	1.6	4.4	26
66	0	1.8	0.8	1.2	15.4	16.4
118	0	3	0.4	1.4	11.6	29.2
122	0	0.2	0	1.6	7.6	14.6
129	0	0.4	0	1.4	6.8	24.4
130	0	0.3	0.4	1.6	6.4	8.2
131	0	0.8	0.6	1.8	5	14.6
137	0	1.4	0	1.4	4.8	23
139	0	1	0	3.8	8.8	24.6
141	0	2.6	0.4	1	2	9.4
143	0	1.2	0.6	1.2	1.2	23.6
144	0	0.8	0.4	1	1.4	12.8
147	0	3	0	1.4	7.6	19.2
148	0	3	0	1.2	12	5.8
149	0	1.8	1.2	1.8	4.4	8.2
150	0	1.4	0.4	1	5.8	4
81	0	0.4	0.2	2	2.2	5.8

L = Lectura

* = Ver nombre en cuadro No. 10 en el apéndice.

Estas 27 líneas seleccionadas preliminarmente fueron sometidas a un análisis de varianza para observar si existía diferencia entre ellas y afirmativamente en dicho análisis se determinó una diferencia altamente significativa por lo que se realizó una comparación múltiple de medias tukey.

En el cuadro No. 6 se observa que las líneas 81, 150, 148, 20, 149, 130, 40, 19, 21, 64, 22, 141, 131, 122, 66, 144, 147, 65, 137, son las que estadísticamente fueron las más resistentes con relación al porcentaje de daño provocado por Epilachna varivestis Mulsant.



GRAFICA No. 5

COMPORTAMIENTO DE LA POBLACION DE LARVAS
Y ADULTOS DE (*Epilachna varivestis* M.) DURANTE
EL CICLO DE CULTIVO, CAMPUS USAC, AGOSTO-
NOVIEMBRE 1985.

CUADRO No.6 LINEAS DE FRIJOL MANIFESTANDO DAÑO DE Epi-
lachna varivestis Mulsant MENOR DEL 30%.
 CAMPUS, USAC, GUATEMALA. AGOSTO-NOVIEMNRE
 1985.

NOMBRE DE LA LINEA *	% DE DAÑO	% DE DAÑO TRANSFORMADO
81	5.8	8.5825 a
150	4	9.8863 a b
148	5.8	11.3630 a b c
20	6.6	12.5762 a b c
149	8.2	12.8603 a b c
130	8.2	13.0405 a b c
40	8.4	13.3466 a b c.
19	8.2	13.5187 a b c
21	7.6	13.5286 a b c
64	10.2	13.7029 a b c
22	10	15.3807 a b c
141	9.4	16.1957 a b c
131	14.6	28.4943 a b c
122	14.6	18.7343 a b c
66	16.4	19.9639 a b c
144	12.8	20.1013 a b c
147	19.2	21.2053 a b c
65	23.2	23.3419 a b c
137	23	23.4186 b c
139	24.6	24.2985 c
143	23.6	24.2420 c
129	24.4	24.2632 c
73	26.2	25.0245 c
58	25.4	25.0740 c
61	28.4	25.7532 c
118	29.2	25.8383 c
48	28.2	26.0464 c

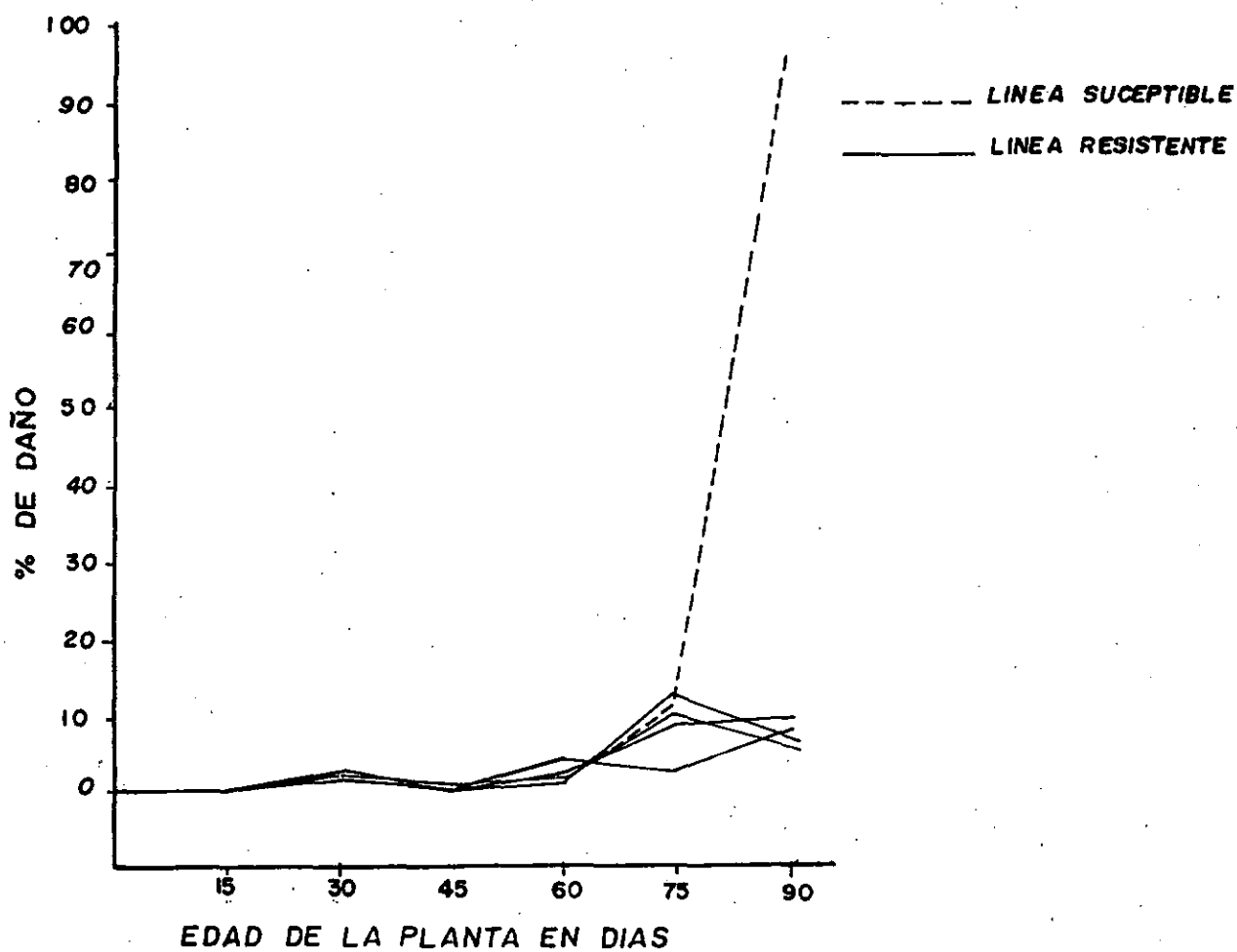
Los tratamientos seguidos por las misma letra, son esta
 dísticamente iguales (tukey al 1%).

* = Ver nombre en el cuadro No. 10.

Por otro lado se observa en el cuadro No.6 que de todas las 27 líneas seleccionadas preliminarmente estadísticamente son descriptas las líneas 139, 143, 129, 73, 58 61, 118, 48, porque es notorio que son ellas del total de 27 las que mayor daño presentaron aunque no superaron el 30% de daño.

Ahora bien, aunque estadísticamente se describen estas 8 líneas, es importante tomarlas en cuenta ya que por observaciones de campo se puede decir que en general el comportamiento de las 27 seleccionadas fue similar, en vista que el criterio de selección fue únicamente el porcentaje de follaje consumido por Epilachna varivestis M.

En la gráfica No.6 , se observa la forma de comportamiento de 4 líneas resistentes respecto a una línea susceptible. Tanto las líneas resistentes como la susceptible presentan similar comportamiento en las primeras etapas de crecimiento, pero esto se debe a que en estas etapas las poblaciones de Epilachna fueron bajas pero en la lectura 5 - 6 ó sea en las fechas 27-10-85 y 17-11-85 las poblaciones crecieron enormemente y el daño que provocaron fue severo soportando dicho daño únicamente las líneas resistentes sucediendo, lo contrario con las susceptibles al extremo que estas murieron como se observa en la gráfica No.6.



GRAFICA No. 6

COMPARACION DE LINEAS RESISTENTES
VRS. UNA DE LAS LINEAS NO RESIS -
TENTES A (*Epilachna varivestis* M.)

VII CONCLUSIONES

1. Empoasca spp.

- 1.1 Las líneas promisorias seleccionadas como posible fuente de resistencia a Empoasca spp. fueron 18 de las 218 estudiadas, por ser las que presentaron la menor cantidad de ninfas en las lecturas realizadas (ver cuadro No. 4).

2. Epilachna varivestis Mulsant

- 2.1 Veintisiete líneas fueron seleccionadas como promisorias por ser posibles fuentes de resistencia a Epilachna varivestis M. con manifestaciones de daño en el follaje igual o menor de 30 por ciento (ver cuadro No. 6).

- 2.2 Las poblaciones de Epilachna varivestis M. fueron variables durante todo el ciclo del cultivo tanto para las larvas como adultos.

3. La hipótesis planteada se acepta porque hubo variabilidad en el comportamiento de las líneas de frijol evaluadas respecto al daño de los insectos estudiados.

VIII RECOMENDACIONES

1. Se deben realizar estudios con los materiales seleccionados en el presente trabajo, haciendo uso de un diseño experimental para poder usar la variable rendimiento como un criterio para seleccionar las líneas de frijol resistentes a los insectos evaluados.
2. Se deben hacer estudios para determinar los niveles críticos de daño que pueden permitir las líneas seleccionadas sin que sufran pérdidas importantes en su rendimiento.
3. Para insectos defoliadores se deben hacer estudios simulando el daño para determinar cuanta pérdida de follaje puede soportar el cultivo de frijol sin sufrir pérdidas importantes en su rendimiento.
4. En estudios posteriores de selección de líneas de frijol resistentes al daño de insectos se debe evaluar la resistencia a una sola especie de insecto para evitar que el daño provocado por una especie enmascare el daño provocado por otra, máxime si tienen distinto tipo de aparato bucal y se alimentan de la misma región de la planta bajo estudio.

IX BIBLIOGRAFIA

1. ALONSO, F. Plagas de frijol y su control químico. Perú, Instituto de Reforma y Formación Agraria. Boletín Técnico no. 69. 1967. pp. 7-12.
2. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. El lorito verde (Empoasca kraemeri Ross y Moore) y su control. Guía de estudio. Cali, Colombia, 1980. 41 p. (Serie 045B-05.4).
3. METCALF C. L. y FLINT, W. P. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. México, Continental, 1970. 1208 p.
4. PRINCIPALES PLAGAS del frijol en América Latina. Hojas de frijol para América Latina (Colombia) 6 (2): S. P. 1984.
5. SALGUERO NAVAS, V. E. Plagas de frijol. In Porfirio Masaya S., José Manuel Díaz y Víctor Eberto Salguero Navas eds. Investigación y producción de frijol. Jutiapa, Guatemala, ICTA, CIAT, 1984. pp. 113-154.
6. SIMMONS, Ch., TARANO, J. M. y PINTO, J. H. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra, 1959. 1000 p.
7. US. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Manejo y control de plagas de insectos. Limusa, México, D. F., 1982. 522 p.
8. YERKES, W. D., CRISPIN M., JUNIOR A. y BARNES, D. Enfermedades y plagas del frijol en México. México, INIA, 1970. pp. 27-33.

Vo. Bo.




X. APENDICE

CUADRO No. 7

COMPORTAMIENTO DE LA POBLACION DE LARVAS Y ADULTOS DE
Epilachna Varivestis M. DURANTE EL CICLO DE CULTIVO,
 CAMPUS USAC, AGOSTO - NOVIEMBRE 1985.

Edad de planta en días \ Horas del día	6 - 8 A.M.	8-10 A.M.	10-12 A.M.	12-14 P.M.	14-16 P.M.	16-18 P.M.	PROMEDIO NINFAS/DIA
*L1 15	A. L. 1 0	A. L. 0 0	A. L. 0 0	A. L. 0 0	A. L. 0 0	A. L. 1 0	A. L. 0.3 0
L2 30	54 0	50 0	42 0	40 0	53 0	55 0	49 0
L3 45	21 2	27 2	21 10	13 11	34 9	40 2	26 9
L4 60	38 106	31 129	17 66	15 55	11 71	37 97	24.8 87.
L5 75	21 68	20 83	25 83	37 40	25 48	25 74	22.16 66.6
L6 90	127 26	153 18	94 24	80 19	124 28	137 20	119.16 22.5

A = Adulto

L = Larva

*L = Lectura

CUADRO No. 8 CANTIDAD DE NINFAS POR LINEA

NOMBRE DE LA LINEA	L ₁	L ₂	X	NOMBRE DE LA LINEA	L ₁	L ₂	X
*							
1	36	28	32	34	37	26	32
2	36	51	44	35	41	30	36
3	19	23	21	36	44	25	35
4	16	13	15	37	22	33	28
5	24	41	33	38	24	27	26
6	45	28	37	39	45	33	39
7	37	30	34	40	23	33	28
8	47	32	40	41	30	39	35
9	17	43	30	42	35	44	40
10	32	63	48	43	28	42	35
11	32	39	36	44	29	48	39
12	25	24	25	45	32	52	42
13	24	54	39	46	22	44	33
14	43	52	48	47	41	38	40
15	37	58	48	48	28	34	31
16	28	64	46	49	28	37	33
17	45	56	51	50	23	36	30
18	37	41	39	51	53	33	43
19	43	67	55	52	56	32	44
20	23	44	34	53	58	39	49
21	37	55	46	54	38	34	36
22	27	33	30	55	43	28	36
23	32	34	33	56	35	17	26
24	37	35	36	57	48	16	32
25	76	34	55	58	47	25	36
26	38	57	48	59	21	26	24
27	39	33	36	60	42	25	34
28	16	20	18	61	41	31	36
29	20	53	37	62	26	32	29
30	40	41	41	63	29	30	30
31	28	24	26	64	36	44	40
32	31	36	34	65	24	42	40
33	41	26	34	66	73	16	45

NOMBRE DE LA LINEA	L ₁	L ₂	X
67	49	20	35
68	37	19	28
69	54	21	38
70	58	20	39
71	64	69	67
72	56	41	49
73	59	42	51
74	44	53	49
75	56	47	52
76	35	43	39
77	35	36	36
78	38	61	50
79	45	42	44
80	42	51	47
81	41	38	40
82	35	34	35
83	37	61	49
84	27	40	34
85	45	23	34
86	20	29	25
87	85	65	75
88	62	61	62
89	44	74	59
90	46	30	38
91	35	34	35
92	50	61	56
93	69	24	47
94	47	63	55
95	63	48	56
96	44	45	45
97	52	74	63
98	56	44	50
99	67	63	65
100	74	36	55

NOMBRE DE LA LINEA	L ₁	L ₂	X
101	89	37	63
102	82	46	64
103	53	25	39
104	40	20	30
105	25	25	25
106	37	27	32
107	52	22	37
108	44	29	37
109	38	24	31
110	36	48	42
111	13	16	15
112	79	13	46
113	60	20	40
114	32	18	25
115	31	35	33
116	66	27	47
117	20	34	27
118	31	24	28
119	8	14	11
120	25	14	20
121	26	42	34
122	30	37	34
123	40	16	28
124	60	36	48
125	29	34	32
126	36	31	34
127	32	22	27
128	36	67	52
129	41	40	41
130	40	43	42
131	36	36	36
132	53	30	42
133	42	29	36
134	40	33	37

NOMBRE DE LA LINEA	L ₁	L ₂	X
135	36	36	36
136	61	32	42
137	49	21	35
138	65	43	54
139	38	53	46
140	24	32	28
141	15	12	14
142	16	24	20
143	33	17	25
144	56	26	41
145	47	21	34
146	51	20	36
147	51	22	37
148	50	21	36
149	24	12	18
150	22	21	22
151	48	19	34
152	30	29	30
153	40	27	34
154	17	24	21
155	37	32	35
156	41	46	44
157	37	30	34
158	37	48	43
159	50	28	39
160	35	49	42
161	42	35	39
162	35	18	27
163	35	40	38
164	26	37	32
165	30	49	40
166	39	23	31
167	52	35	44
168	37	28	33

NOMBRE DE LA LINEA	L ₁	L ₂	X
169	39	29	34
170	25	22	24
171	35	20	28
172	41	47	44
173	29	30	30
174	52	15	34
175	48	17	33
176	28	19	24
177	25	35	30
178	57	25	41
179	47	48	48
180	49	8	29
181	60	18	39
182	78	39	59
183	64	37	51
184	47	36	42
185	39	43	41
186	43	38	26
187	32	20	26
188	41	30	36
189	42	21	32
190	56	17	37
191	45	25	35
192	57	19	38
193	42	29	36
194	29	12	21
195	39	14	27
196	34	28	31
197	25	14	20
198	30	24	27
199	34	26	30
200	42	24	33
201	50	24	37
202	65	24	45

NOMBRE DE LA LINEA	L ₁	L ₂	X
203	75	27	51
204	50	20	35
205	46	31	39
206	58	21	40
207	53	24	39
208	59	15	37
209	36	28	32
210	24	21	23

NOMBRE DE LA LINEA	L ₁	L ₂	X
211	35	21	28
212	41	23	32
213	44	25	35
214	40	33	37
215	26	26	26
216	30	55	43
217	49	38	44
218	32	14	23

L = Lectura

X = Media

CUADRO No. 9 PORCENTAJE DE DAÑO PROVOCADO POR Epilachna vari-
vestis M. EN CADA UNA DE LAS LINEAS EVALUADAS,
 CAMPUS U.S.A.C AGOSTO-NOVIEMBRE 1985

NOMBRE DE LA LINEA	D A Ñ O					
	L ₁ %	L ₂ %	L ₃ %	L ₄ %	L ₅ %	L ₆ %
1	0	0	1.6	3.4	22.2	95
2	0	7	0.4	5.8	11.3	95
3	0	15	0.8	6.6	21.6	78.4
4	0	5	0.4	3.8	10.2	95
5	0	0.8	0.6	1	7.4	66.6
6	0	0.4	0.4	1	13.2	95
7	0	0	0.4	3.6	5.2	69
8	0	8.6	0	5.6	7	78.2
9	0	2.37	0.4	1	2	88.4
10	0	1	0.6	1.2	64	80
11	0	0.5	0.4	2.4	62	80.4
12	0	1.5	0.6	8.4	49	88.8
13	0	2.4	0.4	2.2	1.8	95
14	0	1.38	1	1	1.6	83
15	0	3.4	1	1.8	2.8	67.2
16	0	1.6	0.6	1.6	1.8	72.8
17	0	2.2	0	1.8	8.8	64.8
18	0	1	0	1	1.8	69.6
19	0	1.8	0.6	5	3.6	8.2
20	0	2.58	1.6	12.4	3.8	6.6
21	0	1.8	0	8	10.6	7.6
22	0	3	0	1.4	9	10
23	0	1.4	0.2	2.2	19	76.4
24	0	4.2	0.4	4	23.2	95
25	0	1.2	0.6	2.6	5.6	95
26	0	2.8	0.8	1.2	19.6	95
27	0	4.7	0.6	2.2	12.2	95
28	0	2.8	0.8	2.4	5.8	95

NOMBRE DE LA LINEA	D A Ñ O					
	L ₁ %	L ₂ %	L ₃ %	L ₄ %	L ₅ %	L ₆ %
29	0	2.6	0.8	1.4	10.2	81
30	0	2	1	1.4	12.6	58.6
31	0	1.8	1	1.8	16.4	86
32	0	1.6	1	5.2	18.4	58
33	0	4.2	1	6	5.6	56.4
34	0	2.8	0.6	4.8	8	57
35	0	2.2	0.2	3.2	8.8	69
36	0	1.8	1.2	1.2	10	72.6
37	0	1.6	0.8	1.8	10.2	72
38	0	0	0.4	2	12.6	95
39	0	2.8	0.6	2.2	14.6	48.4
40	0	2.2	0.6	1.2	13	8.4
41	0	4	2	1	3	62.4
42	0	2.6	0.6	1.4	3.8	69
43	0	2.5	0	0.8	2	39.6
44	0	4.8	2.4	1.6	4.4	30
45	0	6.2	0	1	20.6	95
46	0	3.2	0.8	2	10.4	95
47	0	1.6	1	2.2	29.6	86.2
48	0	5	0.4	1.8	8	28.2
49	0	2.4	0.2	1	4.6	34
50	0	1.4	0.6	1.4	12.4	74
51	0	0.2	0.2	1.4	7	38.2
52	0	0.8	0.4	1.2	6.8	43.8
53	0	1.6	0.4	1.4	11.2	47.8
54	0	0.4	0	1	10.2	62.4
55	0	1.2	0.2	1.2	13	63.6
56	0	1.4	0.4	1.2	7.8	59.5
57	0	3	0	1.8	0.8	49.8
58	0	1.6	0.4	2.6	3.8	25.4
59	0	1.2	0.8	8.4	5.2	37.4
60	0	1	0.2	1.8	7.8	88.8
61	0	2	0	1.6	7	28.4

NOMBRE DE LA LINEA	D A Ñ O					
	L ₁ %	L ₂ %	L ₃ %	L ₄ %	L ₅ %	L ₆ %
62	0	2.2	0.4	1.2	5.2	31.4
63	0	1	0	1.2	6	33
64	0	1.6	0.2	1.2	4	10.2
65	0	1	0	1.2	11.2	23.4
66	0	1.8	0.8	1.2	15.4	16.4
67	0	1.2	0.6	1.2	11.6	95
68	0	0.8	0	1.6	12.8	46.4
69	0	1.4	0.4	1	1.8	39.6
70	0	0.4	0	1.4	4.4	64.6
71	0	0.6	0.4	0.8	3.2	34.2
72	0	1.4	0	1.3	2.8	78.6
73	0	2	0.6	1.6	4.4	26.2
74	0	2.6	0	2	6.6	42
75	0	1.6	0.2	1.2	4.6	42
76	0	2	0	1.8	7.8	45.4
77	0	1.2	0	1.2	8	60
78	0	3.4	0.4	2	19.4	39
79	0	1.4	0	2.6	17.2	34
80	0	0.6	0.8	2.8	9	54.8
81	0	0.4	0.2	2	2.2	5.8
82	0	1.6	0.4	1.8	2	44.4
83	0	1	0	1.4	1.2	76.6
84	0	0.4	0	2.6	2.2	92
85	0	1.2	0	2.6	4.2	94
86	0	0.2	0.6	2.4	1.3	91
87	0	0.4	0	4	8	80
88	0	1	0.4	1.4	5.2	95
89	0	1	0.4	1.8	1.8	82
90	0	2.2	0.4	1.6	3.2	95
91	0	0	0	1.4	1.8	87
92	0	0.2	0.4	1.6	2.8	95
93	0	1	0	1	1.8	84.2

NOMBRE DE LA LINEA	D A Ñ O					
	L ₁ %	L ₂ %	L ₃ %	L ₄ %	L ₅ %	L ₆ %
94	0	0	0	1	11.4	95
95	0	2.4	0	1	4	95
96	0	1.2	0.8	1.4	13.2	95
97	0	0.6	0	1.6	20	95
98	0	0.4	0.4	0.8	15.2	95
99	0	1.2	0.8	1.2	13.6	95
100	0	2	1	0.6	7.8	95
101	0	0.6	0.2	1	24	47.4
102	0	1.8	0	2.4	21.8	67.8
103	0	4.2	0	3	25.8	95
104	0	3.4	0	2.2	19.2	67.6
105	0	1.8	0	4	3.4	90.6
106	0	0.8	0.4	3	8.4	84.6
107	0	0	0	3.4	2.2	95
108	0	1.2	0.6	1.6	5.4	76
109	0	0.2	0	2	7.8	95
110	0	0.8	0.4	1.4	4.4	78
111	0	0.6	0.4	1.6	6.6	79
112	0	2.4	0.8	1.2	15.4	73
113	0	0.6	0	1.4	4	87.8
114	0	0.2	0.4	5	11.4	76.2
115	0	2.4	0	3.6	8	72
116	0	0.2	0	4.4	12.6	61.8
117	0	1.2	0	2.2	9.2	87
118	0	3	0.4	1.4	11.6	29.2
119	0	0.8	0.2	1	13	19.4
120	0	0.6	0.4	2	12.2	38.2
121	0	2.2	0	1	14.4	37
122	0	0.2	0	1.6	7.6	14.6
123	0	1.8	0	1.6	4	61.2
124	0	0.4	0	1.6	2.8	53.4
125	0	0.8	0.4	1	6.4	49

NOMBRE DE LA LINEA	D A Ñ O					
	L ₁ %	L ₂ %	L ₃ %	L ₄ %	L ₅ %	L ₆ %
126	0.	1.6	0.	1.4	11.2	68.4
127	0	1.8	0.4	1.4	5.8	61.4
128	0	1.2	0	1.4	4	79.4
129	0	0.4	0	1.4	6.8	24.4
130	0	0	0.4	1.6	6.4	8.2
131	0	0.8	0.6	1.8	5	14.6
132	0	0.6	0.4	1.4	6.4	81
133	0	0.6	0	2.4	5.4	48.8
134	0	3.2	0	2	6.4	76.8
135	0	2	0	1	3.2	54
136	0	1	0.6	1.2	3.6	72
137	0	1.4	0	1.4	4.8	23
138	0	1	0.8	3.8	6.2	51.2
139	0	1	0	3.8	8.8	24.6
140	0	0.2	0	3.6	10	36
141	0	2.6	0.4	1	2	9.4
142	0	2.2	0.6	2.2	3.2	95
143	0	1.2	0.6	1.2	1.2	23.6
144	0	0.8	0.4	1	1.4	12.8
145	0	0.2	0	3	11.8	88.2
146	0	1.2	0	3.8	16.8	76.8
147	0	3	0	1.4	7.6	19.2
148	0	3	0	1.2	12	5.8
149	0	1.8	1.2	1.8	4.4	8.2
150	0	1.4	0.4	1	5.8	4
151	0	2.2	0	2.4	11.6	50.6
152	0	0.4	0.6	3.2	17	84.4
153	0	2	0	2.2	15.8	95
154	0	4.2	0	1.4	16.2	35
155	0	1.6	0	1.4	13	71.2
156	0	3.2	0.4	1.4	18	62.4
157	0	1.8	0.6	2	5	69.6

NOMBRE DE LA LINEA	D A Ñ O					
	L ₁ %	L ₂ %	L ₃ %	L ₄ %	L ₅ %	L ₆ %
158	0	2.4	0.4	2	7.8	74.4
159	0	2.2	0	4.4	8.6	64.4
160	0	2.6	0	8	7.2	63
161	0	3.2	0	2.2	14.8	58
162	0	0.6	0	1.8	23.2	43
163	0	0.2	0.6	2	13.4	40.6
164	0	2	0	0.8	12.2	49.8
165	0	0.4	0.6	3.2	11.6	84.2
166	0	2	0.4	2	14.8	90
167	0	2.6	1.2	2.6	12.8	95
168	0	1.2	0	0.8	7.2	95
169	0	0.8	0	0.6	4.8	73.6
170	0	1	0	1.2	12.6	80.2
171	0	1.8	0	1.2	2.6	31
172	0	0.4	0.6	1.2	3.2	80
173	0	0.8	0.6	1	6.4	95
174	0	3.4	0.6	1.2	8.4	69.4
175	0	3.8	0.4	1.8	9.2	85.2
176	0	2.4	0.6	1.2	9.2	38.4
177	0	0.4	0.6	2.2	2.8	70.4
178	0	1.8	0	2	5.2	61.4
179	0	1.6	0.6	1.6	15.6	95
180	0	2.6	0	2.2	7	82.8
181	0	1	0	2.6	28.6	95
182	0	0	0	3.8	27.7	73.6
183	0	0	0.6	2.2	16.2	63
184	0	0	0	1.8	20	74.4
185	0	0	0.4	2	15.6	80.4
186	0	1.8	0.4	1	38	57.6
187	0	1.4	0.6	0.8	27.2	95
188	0	1	0	1	24.6	73.8
189	0	1.4	0	2.2	14.8	73

NOMBRE DE LA LINEA	D A Ñ O					
	*L ₁ %	L ₂ %	L ₃ %	L ₄ %	L ₅ %	L ₆ %
190	0	0.4	1	2	7.6	82.6
191	0	0.4	0	1.2	8.4	85
192	0	0.2	0	1	17.2	95
193	0	0.8	0	1.6	41	95
194	0	1.2	0	1	29.5	85.2
195	0	2	0	1.4	22.8	95
196	0	4.2	0.8	7.6	31.4	95
197	0	5.2	0	1.4	39	95
198	0	5.4	0	1.2	34	95
199	0	4.6	0	1.8	31.6	95
200	0	5	0.4	1.8	44.8	95
201	0	1	0.8	4.8	19.4	95
202	0	1.2	0.6	3.8	14.4	95
203	0	1.2	0	2.6	12.8	95
204	0	2.4	0.8	3.6	10.2	85
205	0	2.4	1.2	3.4	23	88
206	0	1.8	0	3.2	15.6	90
207	0	3.4	1.4	2.8	33.2	87
208	0	3.6	0	2	24.6	92
209	0	2.8	0	0.6	4	80
210	0	2.6	1.4	4	16	94
211	0	4.6	1	2	10	95
212	0	3.6	1.4	4	54.8	95
213	0	2.8	1.2	2	25.4	90
214	0	3.8	0	1.2	21.8	95
215	0	4	0.4	1.4	30.6	88
216	0	5.2	0.8	2	30	95
217	0	4.8	1	1.8	22.8	89
218	0	1.2	0	5	14	73.4

* = Lectura

CUADRO No. 10 NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant, CAMPUS U.S.A.C. AGOSTO-NOVIEMBRE 1985.

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA
1	T. Local
2	9 0 23 MR 7847-5-CM(3-B)-CM(5-C)-M G 4486 x G 4489
3	9 0 26 FA 8260-11-1-CM(5-B)-CM(8-B)-M BAT 1264 x BAT 1320
4	9 0 18 FB 5863-2-1-4-CM(10-C) BAT 820 X BAT 338
5	9 0 21 FA 8274-3-3-1-CM(8-B)-M BAT 44 x BAT 1320
6	9 0 18 FB 8351-8-3-CM(6-B)-CM(6-B)-CM(6-B)-M BAT 304 x XAN 80
7	9 0 21 FB 8327-9-1-3-CM(8-B)-M BAT 1061 x BAT 1320
8	T. Local
9	9 0 16 XR 8894-CM(26)-12-CM(7-B)-CM(8-B)-M XAN 93 x BAT 58
10	9 0 18 XR 8923-35-1-CM(7-B)-CM(6-8)-M XAN 87 x BAT 58
11	9 0 18 XR 8935-6-2-CM(10-B)-CM(8-B)-M XAN 112 x BAT 76
12	9 0 12 XR 8935-173-1-CM(9-B) CM(8-B)-M XAN 112 x BAT 76

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empocasca spp. Y Epilachna varivestis Mul
sant, CAMPUS USAC, AGOSTO-NOVIEMBRE 1985.

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA	
13	9 0 20	
	XR	8935-173-2-CM-(9-B)-CM(8-B)-M XAN 112 x BAT 76
14	9 0 20	
	G	3645 Jamapa
15	T. Local	
16	9 0 21	
	XR	9467-18-CM(7-B)-CM(8-B)-M XAN 87 x XAN 112
17	9 0 24	
	NX G	9485-2-CM(10-B)-CM(8-B)-M XAN 41 x OR 44
18	9 0 18	
	NXEI	9501-10-CM(6-B)-CM(8-B)-M EMP 84 x XAN 87
19	9 0 20	
	NXEI	9502-4-CM(6-B)-CM(8-B)-M EMP 84 x XAN 112
20	9 0 19	
	NXEI	9502-14-CM(7-B)-CM(8-B)-M EMP 84 x XAN 112
21	9 0 22	
	NXEI	9505-14-CM(7-B)-CM(8-B)-M EMP 101 x XAN 40
22	T. Local	
23 G	4525	9 0 22
	ICA	PIJAO
24	9 0 20	
	NXUI	9509-7-CM(7-B)-CM(8-B)-M BAT 76 x XAN 16

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. y Epilachna varivestis Mul-
sant, CAMPUS USAC, AGOSTO-NOVIEMBRE 1985.

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA
25	9 0 20 NXUI 9511-10-CM(7-8)-CM(8-B)-M BAT 58 x XAN 112
26	9 0 18 NPDC 9542-11-1-CM(8-B)-M DOR 41 x BAT 304
27	9 0 17 NTDM 9549-34-1-CM(8-B)-M BAT 1320 x G 4485
28	9 0 17 NTDM 9549-43-1-CM(8-B)-M BAT 1320 x G 4485
29	T. Local
30	9 0 19 NXAG 9563-2-CM(10-B)-CM(8-B)-M DOR 44 x XAN 19
31	9 0 20 NXAG 9563-6-CM(10-B)-CM(8-B)-M DOR 44 x XAN 19
32 DOR 44	9 0 21 TAMAZULAPA G 4525 x G 4485
33	9 0 20 NWAG 9564-21-1-CM(8-B)-M DOR 44 x BAT 1198
34	9 0 18 NIAG 9565-25-3-CM(8-B)-M DOR 44 x CATU
35	9 0 18 NTXI 9572-2-1-CM(6-B)-CM(4-B)-M BAT 67 x (BAT 1320 x XAN 58)
36	T. Total

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. y Epilachna varivestis Mul-
sant. CAMPUS USAC, AGOSTO-NOVIEMBRE 1985.

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA
37	9 0 21 NTXI 9573-19-1-CM(8-B)-M BAT 448 x (BAT 1320 x XAN 58)
38	9 0 22 NTXI 9573-34-2-CM(8-B)-M BAT 448 x (BAT 1320 x XAN 58)
39	9 0 17 NTXM 9577-17-1-CM(8-B)-M BAT 1312 x G 5270
40	9 0 15 NXTI 9584-13-CM(7-B)-CM(8-B)-M BAT 76 x (DOR 41 x XAN 88)
41 BAT 304	9 0 21 BRUNCA G 4495 x G 5711
42	9 0 19 NEDG 9846-CM(20-B)-5-CM(8-B)-M DOR 41 x EMP 109
43	T. Local
44	9 0 21 NEDG 9849-CM(15-B,C)-3-CM(8-B)-M DOR 60 x EMP 109
45	9 0 21 NXUI 9932-3-6-CM(4-C)-M BAT 304 x XAN 87
46	9 0 19 NXUI 9934-4-1 CM(4-C)-M BAT 1432 x XAN 112
47	9 0 14 NXUI 9936-3-4-CM(4-B)-M BAT 1554 x XAN 87
48	9 0 15 NXUI 9948-11-2-CM(4-B)-M G 3645 x XAN 117

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant, CAMPUS USAC, AGOSTO-NOVIEMBRE 1985.

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA
49 G 2959	9 0 20 PECHO AMARILLO
50	T. Local
51	9 0 19 NXUI 9950-8-2-CM(6-B)-M G 4495 x XAN 117
52	9 0 20 NXUI 9950-8-3-CM(40B)-M G 4495 x XAN 117
53	9 0 17 NWDG 9978-12-CM(8-B)-M DOR 41 x BAT 1552
54	9 0 16 NWDG 9978-16-CM(8-B)-M DOR 41 x BAT 1552
55	9 0 17 NUZI 10241-7-1-CM(8-B)-M BAT 1554 x A 235
56	9 0 18 NUZI 10241-10-CM(4-B)-CM(8-B)-M BAT 1554 x A 235
57	T. Local
58	9 0 18 NUZI 10241-13-CM(4-B)-CM(8-B)-M BAT 1554 x A 235
59 bat 1432	9 0 15 FB 5591-1-5-CM(10-B)-CM(15-B) BAT 881 x BAT 338
60	9 0 19 NUZI 10242-24-CM(4-B)-CM(8-B)-M BAT 76 x BAT 448

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant, USAC, AGOSTO-NOVIEMBRE 1985.

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA	
61	9 0 17	
	NUZI	10242-26-1-CM(8-B)-M BAT 76 x BAT 448
62	9 0 18	
	NUZI	10242-26-2-CM(8-B)-M BAT 76 x BAT 448
63	9 0 18	
	NUZI	10243-2-CM(4-B)-CM(8-B)-M BAT 76 x BAT 522
64	T. Local	
65	9 0 19	
	NUZI	10244-14-1-CM(8-B)-M BAT 1554 x A 221
66	9 0 23	
	NUZI	10245-4-CM(4-B)-CM(8-B)-M BAT 1554 x BAT 58
67	9 0 17	
	NUZI	10285-16-CM(8-B)-M BAT 1554 x A 210
68 DOR 227	9 0 18	
	DR	5306-CM(15-B)-6-CM(5-B)-CM(10-B)-CM-(8-B) G 4525 x BAT 584
69	9 0 17	
	NUZI	10285-23-CM(8-B)-M BAT 1554 x A 210
70	9 0 17	
	NUKI	10286-7-CM(8-B)-M BAT 554 x A 237
71	T. Local	
72	9 0 19	
	NUKI	10286-8-CM(4-B)-M BAT 554 x A 237

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant, USAC, AGOSTO - NOVIEMBRE 1985.

NOMBRE DE LINEAS	NOMBRE DE LAS LINEAS
73	9 0 18 NTKI 10287-1-CM(4-B)-M BAT 1554 x BAT 76
74	9 0 17 NTKI 10287-5-CM(8-B)-M BAT 1554 x BAT 76
75	9 0 17 NWKI 10288-1-CM(8-B)-M BAT 1662 x BAT 448
76	9 0 17 NWKI 10288-8-CM(8-B)-M BAT 1662 x BAT 448
77 G 2997	9 0 21 RABIA EL GATO
78	T. Local
79	9 0 17 NWKI 10288-9-CM(8-B)-M BAT 1662 x BAT 448
80	9 0 18 NWKI 10288-10-CM(8-B)-M BAT 1662 x BAT 448
81	9 0 17 NWKI 10288-11-CM(8-B)-M BAT 1662 x BAT 448
82	9 0 16 NTKI 10289-4-CM(8-B)-M BAT 1662 x BAT 1554
83	9 0 17 NTKI 10289-13-CM(8-B)-M BAT 1662 x BAT 1554
84	9 0 19 PATINO 3-95-1S-CM(8-B)-CM(30-B,C)-M

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant, USAÇ. AGOSTO - NOVIEMBRE 1985.

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA
85	T. Local
86 BAT 1647	9 0 17 FB 6463-4-1-CM(12-B) G 3645 x BAT 450
87	9 0 21 NXDG 9487-105-CM(3-B)-CM(45-B) XAN 112 x DOR 41
88	9 0 21 NXJB 10806-101-CM(3-B)-CM(42-B) BAT 58 x XAN 112
89	9 0 21 NXJB 10806-104-CM(3-B)-CM(42-B) BAT 58 x XAN 112
90	9 0 18 NXDO 10855-114-CM(3-B)-CM(45-B) DOR 44 x XAN 112
91	9 0 19 NXDO 10810x102-CM(3-B)-CM(41-B) DOR 44 x XAN 87
92	T. Local
93	9 0 15 NXDO 10810-110-CM(3-B)-CM(45-B) DOR 44 x XAN 87
94	9 0 22 NXJB 10805-101-CM(3-B)-CM(44-B) BAT 30 x XAN 40
95 BAT 76	9 0 20 FF 1322-CB-32-1-CM(5-B)-M (G 1741 x G 2045 x (G 4792 x G 5694)
96	9 0 19 NXDO 10815-103-CM(3-B)-CM(44-B) XAN 112 x DOR 15..

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant, USAC. AGOSTO-NOVIEMBRE 1985

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA	
97	NXUI	9 0 22 9949-105-CM(3-B)-CM(43-B) G 4595 x XAN 112
98	XH	9 0 22 11617-2-CM(3-B)-CM(48-B) DOR 42 x XAN 112
99		T. Local
100	NXUI	9 0 22 9933-108-CM(3-B)-CM(37-B) BAT 304 x XAN 112
101	NXDO	9 0 18 10813-103-CM(3-B)-CM(41-B) XAN 87 x G 4525
102	NXDG	9 0 18 9498-104-CM(3-B)CM(40-B) DOR 41 x XAN 87
103	NXUI	9 0 23 9932-101-CM(3-B)-CM(42-B) BAT 304 x XAN 87
104	GUAT.	9 0 24 L-81-68
105	NXUI	9 0 19 9932-102-CM(3-B)-CM(34-B) BAT 304 x XAN 87
106		T. Local
107	NXUI	9 0 18 9932-107-CM(3-B)-CM(40-B) BAT 304 x XAN 87
108	GUAT.	9 0 21 L-81-31

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant. USAC. AGOSTO- NOVIEMBRE 1985

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA
109	9 0 21 GUAT. L-82-13
110 DOR 209	9 0 17 DR 5137-CM(8-B)-6-CM(3-B)-CM(7-B)-CM (8-B)-CM G 11489 x DOR 139
111 DOR 221	9 0 22 DR 5244-CM(5-B)-CM-CM IN 14 x DOR 60
112 DOR 235	9 0 19 DR 5323-CM(8-B)-CM-CM DOR 41 x DOR 48
113	T. Local
114	9 0 26 PATA DE ZOPE
115 DOR 241	9 0 21 DR 5329-CM(5-B)-16-CM(3-B)-CM(10-B)- CM(9-C)-CM
116 DOR 246	9 0 21 DR 5342-CM(7-B)-15-CM(5-B)-CM(8-8)-CM (9-B)-CM DOR 43 x SEL 6
117 DOR 251	9 0 19 DR 5363-CM(6-B)-13-CM(6-B)-CM(9-B)-CM 8-B-CM DOR 44 x DOR 51
118	9 0 23 COMP. CHIMALTENANGO 2
119	9 0 24 SAN MARTIN VAINA BLANCA

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant. USAC. AGOSTO-NOVIEMBRE 1985.

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA
120	T. Local
121	9 0 24 NEGRO PACOC
122	9 0 24 NEGRO PATZICIA
123 BAT 1554	9 0 18 FB 6000-1-1-CM(10-B)-CM-CM(12-B) BAT 883 x BAT 332
124	9 0 21 COMP. CHIMALTENANGO 3
125	9 0 21 IAN 5091
126	9 0 21 MITA 28-5-1
127	T. Local
128	9 0 21 MITA 8-190
129	9 0 19 MITA 8-128-34
130	9 0 19 GUAT. L-81-24

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant, CAMPUS USCAC. AGOSTO-NOVIEMBRE 1985

NOMBRE DE LINEA		NOMBRE DE LA LINEA
131		9 0 22 CHICHICASTE
132		9 0 20 ESPARZA 9
133 G 13920		9 0 18 TALAMANCA
134		T. Local
135		9 0 23 ESPARZA 21
136 MUS 11	HT	9 0 22 7719-CB(112)-5-CM-CM-CM G 4495 x BAT 76
137 MUS 12	HT	9 0 24 7886-8-M BAT 67 x G 3788
138 MUS 13	HT	9 0 20 7694-8-M BAT 448 x G 4142
139 MUS 14	HT	9 0 23 7716-CN(118)-18-CM-CM-CM G 4525 x G 4121
140		9 0 19 BOLITA
141		T. Local
142 XAN 151	XR	9 0 18 7646-1-2-2-CM(11-B) BAT 832 x XAN 82

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
 DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
 sant, CAMPUS USAC. AGOSTO-NOVIEMBRE 1985

NOMBRE DE LINEA	NOMBRE DE LA LINEA
143	9 0 17 CUBACUETO 25-9
144 RIZ 33	RH 9 0 23 9339-1-2-CM(34)-M PADRES IRREGULARES
145 RIZ 36	RH 9 0 21 9281-CM-6-CM(10-B) (BAT 338 x BAT 912) x (G 11487 x BAT 804)
146 RIZ 48	RH 9 0 22 9332-1-CM(12-C) PADRES IRREGULARES
147 RIZ 49	RH 9 S 21 9332-2-CM(10-C) PADRES IRREGULARES
148	T. Local
149 RIZ 51	RH 9 0 21 9336-1-2-CM(56) PADRES IRREGULARES
150 RIZ 52	RH 9 0 22 9336-1-4-CM(50) PADRES IRREGULARES
151 NAG 82	FB 9 0 14 8327-43-CM(10-B) G 4525 x BAT 1320
152 EMP 148	ER 9 0 20 6545(EMP 121-1-M) G 8079 x BAT 1155
153 DOR 168	DR 9 0 25 5243-CM(7-B)-1-CM(3-B)-CM(11-B)-CB-CM IN 14 x DOR 66
154	NXKB 9 0 20 10318-14-M-CM(8-B) BAT 1647 x (XAN 112 x BAT 58)

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant, CAMPUS USAC. AGOSTO-NOVIEMBRE 1985

NOMBRE DE LA LINEA		NOMBRE DE LA LINEA
155		T. Local
156	NXHC	9 0 23 10321-6-M-CM(8-B) G 4495 x (XAN 112 x G 3627)
157	NXHC	9 0 20 10321-10-M-CM(8-B) G 4495 x (XAN 112 x G 3627)
158	NXHC	9 0 23 10321-9-M-CM(8-B) G 4495 x (XAN 112 x G 3627)
159	NXDG	9 0 20 10327-10-M-CM(8-B) DOR 60 x (XAN 112 x BAT 58)
160 XAN 158	XR	9 0 20 7646-5-2-CM(4-B)-CM(46-B) BAT 832 x XAN 82
161	NXEI	9 0 18 10328-4-M-CM(8-C) EMP 100 x (XAN 87 x G 3627)
162		T. Local
163	NXEI	9 0 23 10329-3-M-CM(8-B) EMP 84 x (XAN 112 x G 3627)
164	NXKI	9 0 20 10330-3-M-CM(8-B) A 237 x (XAN 112 x G 3627)
165	NXKW	9 0 21 10334-11-M-CM(8-B) A 220 x (XAN 87 x G 3624)
166	NXLI	9 0 22 9517-1-CM(6-B)-3-CM(10-B) BAT 304 x XAN 113

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJO EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis
Mulsant. CAMPUS USAC. AGOSTO-NOVIEMBRE 1985

NOMBRE DE LA LINEA		NOMBRE DE LA LINEA
167	NTUM	9 0 18 9575-23-3-1-CM(8-B) G 4525 x BAT 1320
168	MR	9 0 22 6893-CB-CM(6-C)-CM(10-B)-CM(5-B)-1- CM(8-B) BAT 48 x BAT 424
169		T. Local
170		9 0 28 CENTA CRISTALES (MMS008-N)
171	NXUI	9 S 23 9510-8-CM(6-B)-2-CM(8-B) BAT 58 x XAN 112
172	NXUI	9 0 20 9511-16-CM(6-B)-1-CM(8-B) BAT 1554 x XAN 112
173	NUZI	9 0 20 10247-CM(11-B)-1-CM(8-B) G 4525 x BAT 1432
174		9 0 19 MICHIGAN 376
175	NUDG	9 0 22 10248-CM(26-B)-17 CM(8-B) DOR 60 x BAT 76
176		T. Local
177	NUDG	9 0 19 10249-CM(18-B)-18 CM(8-B) DOR 42 x BAT 1554

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant. CAMPUS USAC. AGOSTO NOVIEMBRE 1985

NOMBRE DE LA LINEA	NOMBRE DE LA LINEA
178	9 0 19 NUDG 10249-CM(18-B)-22-CM(8-B) DOR 42 x BAT 1554
179 DOR 42	9 0 18 ICTA JUTIAPAN G 4525 x G 4485
180	9 0 19 NUJB 10703-4-CM(8-B) G 4830 x DOR 62
181	9 0 23 NUJB 10705-14-CM(8-C) BAT 304 x DOR 62
182	9 0 22 NUTB 10705-16-CM(8-B) BAT 304 x DOR 62
183	T. Local
184	9 0 18 NUTB 10707-4-CM(8-B) BAT 1554 x G 4830
185	9 0 17 NUTB 10707-32-CM(8-B) BAT 1554 x G 4830
186	9 0 19 NXAG 9566-4-CM(10-B)-6-CM(8-B) EMP 86 x XAN 19
187	9 0 21 NTXI 9573-34-1-2-CM(8 B) BAT 448 x (BAT 1320 x XAN 58)
188 DOR 60	9 0 20 NEGRO HUASTEKO 81 G 4525 x G 4142

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant. CAMPUS USAC. AGOSTO-NOVIEMBRE 1985

NOMBRE DE LA LINEA		NOMBRE DE LA LINEA
189	XR	9 0 21 8923-5-2-CM(7-B)-CM(4-B)-CM(8-B) XAN 87 x BAT 76
190		T. Local
191	XR	9 0 21 8934-7-2-CM(7-B)-CM(5-C)-CM(8-B) XAN 112 x BAT 58
192	NXDG	9 0 18 10325-4-M-CM(8-B) DOR 60 x (XAN 87 x DOR 41)
193	NUDG	9 0 21 10249-CM(18-B)-8-CM(8-B) DOR 42 x BAT 1554
194	NUZI	9 0 22 10247-CM(11-B)-23-CM(8-B) G 4525 x BAT 1432
195 BAT 58		9 0 17 TAZUMAL (G 3664 x G 4215) x (G 4525 x G 4485)
196	NETI	9 0 18 9979-5-CM(4-B)-CM(8-C) G 3627 x EMP 84
197		T. Local
198	NTEI	9 0 16 9980-4-CM(4-B)-CM(8-B) BAT 1320 x EMP 100
199	NTEI	9 0 17 9980-14-3-CM(8-B) BAT 1320 x EMP 100
200		T. Local

NOMBRE DE LAS 218 LINEAS DE FRIJOL EVALUADAS AL
DAÑO DE Empoasca spp. Y Epilachna varivestis Mul-
sant, CAMPUS USAC. AGOSTO - NOVIEMBRE 1985

NOMBRE DE LA LINEA	NOMBRE DE LA LINEA
201	85A - 61
202	85A - 62
203	85A - 63
204	85A - 64
205	85A - 65
206	85A - 66
207	85A - 67
208	85A - 68
209	85A - 69
210	85A - 70
211	85A - 72
212	85A - 73
213	85A - 75
214	85A - 77
215	85A - 83
216	85A - 85
217	SIETE CALDOS
218	FRIJOL TEPARI (<u>Phaseolus acutifolius</u>)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia
Asunto
.....

"IMPRIMASE"

ING. AGR. CESAR A. CASTAÑEDA S.
D E C A N O

