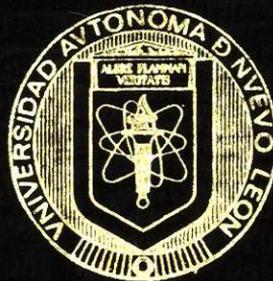


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ENTOMOFAUNA Y FENOLOGIA DEL CULTIVO DE MAIZ  
VARIEDAD NUEVO LEON VS-1 EN GENERAL  
ESCOBEDO N. L., CICLO PRIMAVERA-VERANO 1978

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE GUADALUPE GARZA OCHOA

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DE 1979

SB1  
M2  
G37  
C.1



1080060536

LITERATURA REVISADA - pag # 2. - A que enfermedad presente resistencia?

pag # 3. - Densidad de Siembra  $15-25 \text{ Kg/Ha}$

Riego  $25-35 \text{ Kg/Ha}$

Que % de Siembra pura viable?

no seria más correcto hablar de D de pureza

pag # 5. (Diseño de grado?)

pag # 8 Homocitema = ? en gusano cogollos

pag # 9 dice frontal - debe decir frontal  
- dice *Rhaphalosiphum* - debe decir *Rhopalosiphum*

Reproducción de pulgón  $\rightarrow$  Partenogenética (exclusivamente?).

pag # 10. - Forro Charvata?  $\leftrightarrow$  Charvata  $\rightarrow$  formación de Chaparral?

pag # 12. Velocidad  $\rightarrow$  Velocidad.

materiales y método: Fenología  $\rightarrow$  Riego

Asiento - 17 Feb  
Siembra - 28 Feb.  
1ª R. Ant. - 16 Abril  
2ª R. Ant. - 11 Mayo.

Densidad Siembra  $25 \text{ Kg/Ha}$ .

~~pag # 21~~

pag # 21 dice ~~100~~ debe decir 100

pag # 24 Rend. Ton:  $7.1 \text{ TON/Ha}$   
1.  $7.0 \text{ TON/Ha}$

Según Reyes 16% es olote.

7.1 - 100      7000  $\frac{71}{100}$   
7 - X            610  $\frac{98.59}{100}$   
                         420  
                         250

Rend. Grano Según Reyes  $\frac{7.1}{16}$   
pudría ser =  $5.96 \text{ TON}$   
 $\frac{5.96}{1.136} = 5.25$

pag # 27  
Gusano Cogollos

pag # 39 Gral.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ENTOMOFAUNA Y FENOLOGIA DEL CULTIVO DE MAIZ  
VARIEDAD NUEVO LEON VS-1 EN GENERAL  
ESCOBEDO N. L., CICLO PRIMAVERA-VERANO 1978

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE GUADALUPE GARZA OCHOA

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DE 1979

T  
5B191  
M2  
G371

010.633  
FA809  
1979



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad

F tesis



BURÓ DE KATONITSA  
UANL  
FONDO  
TESIS FONDO  
TESIS LICENCIATURA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCION GENERAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Torre de la Rectoría Piso 7 Ciudad Universitaria

Teléfono 76 41-40, Ext. 160-161

Monterrey, N. L., México

F A C U L T A D D E A G R O N O M I A

D E P T O. D E P A R A S I T O L O G I A

PROYECTO: CONTROL INTEGRADO DE LAS PLAGAS DEL -  
MAIZ EN EL ESTADO DE NUEVO LEON

TITULO DEL TRABAJO: ENTOMOFAUNA Y FENOLOGIA DEL CULTIVO DEL  
MAIZ VARIEDAD NUEVO LEON VS-1 EN GENE--  
RAL ESCOBEDO, N.L. CICLO PRIMAVERA-VERA  
NO 1978.

CALSIFICACION: TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIE  
RO AGRONOMO FITOTECNISTA

AUTOR: JOSE GUADALUPE GARZA OCHOA

ASESOR: ING. JOSUE LEOS MARTINEZ

NUMERO DE ORDEN: 7

OBSERVACIONES: EL COMPLEMENTO DE ESTE TRABAJO CORRESPON  
DE A ALEJANDRO LUEVANO DE LEON.

A mis padres

Sr. Jesus Garza Garza

Sra. Ma. Tomasa Ochoa de Garza

Como una pequeña recompensa a su  
esfuerzo, comprensión y cariño  
asi como infinidad de consejos que  
ayudaron en mi formación con grati-  
tud y respeto.

A mis hermanos

Ma. del Roble

Eduardo

Manuel

Alberto

Jesús

A mi asesor

Ing. M.C. Josué Leos Martínez

Por su correcta dirección en el  
desarrollo del presente trabajo.

A mis compañeros

A mi escuela

A mis maestros

# I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION . . . . .	1
LITERATURA REVISADA . . . . .	2
Generalidades sobre la Variedad Nuevo León VS-I . . . . .	2
La Dinámica Poblacional . . . . .	3
Días de Grado . . . . .	5
Generalidades sobre insectos-plaga del Maíz . . . . .	7
Gusano cogollero <u>Spodoptera Frugiperda</u> (Smith), (Lepi- doptera:Noctuidae) . . . . .	7
Barrenador del tallo del maíz <u>Zeadiatraea</u> spp., <u>Diatraea</u> spp. (Lepidoptera: Pyralididae) . . . . .	8
Pulgón del cogollo <u>Rhopalosiphum maidis</u> (Fitch), Pulgón del follaje <u>Schizaphis graminium</u> (Rond), (Homoptera: Aphidi- dae) . . . . .	9
Gusano de alambre <u>Melanotus communis</u> (Coleoptera:Elateridae) . . . . .	9
Picudo del maíz <u>Geraeus senilis</u> (Gyllenhal), <u>Nicentrites</u> <u>testaceipes</u> (Champion). (Coleoptera: Curculionidae). . . . .	10
Diabrotica <u>duodecimpunctata</u> (Fabricius), <u>Diabrotica longi-</u> <u>cornis</u> (Say), (Coleoptera:Chrysomelidae). . . . .	10
Pulga saltona <u>Chaetocnema pulicaria</u> (Coleoptera: Chrysome- lidae). . . . .	11
Grillo de campo <u>Acheta assimilis</u> (Fabr.), (Orthoptera: Grilli- dae) . . . . .	12
Generalidades sobre insectos predadores de plagas del Maíz . . . . .	12
Mosca de las flores <u>Didea</u> spp., <u>Allograpta</u> spp., (Diptera: Syrphidae). . . . .	12
Chinche ojona <u>Geocoris</u> spp. (Hemíptera: Ligaeidae) . . . . .	13
Chinche pirata <u>Orius</u> spp (Hemíptera: Anthocoridae) . . . . .	13
Catarinita o vaquita <u>Hippodamia convergens</u> (Guer). (Coleop- tera: Coccinelidae). . . . .	14
León de los áfidos <u>Chrysopa plorabunda</u> (Ftch) y <u>Chrysopa</u> spp. (Neuroptera: Chrysopidae) . . . . .	14
MATERIALES Y METODOS. . . . .	16
RESULTADOS Y DISCUSION. . . . .	19
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. . . . .	44
RESUMEN . . . . .	46
BIBLIOGRAFIA. . . . .	47

## INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA	PAGINA	
1	Fechas de muestreo, temperatura ambiental, máxima, mínima y media, así como precipitaciones pluvial acumulada de muestreo a muestreo del ciclo primavera-verano de 1978 en la región de Gral. Escobedo, N.L., tomadas en la Estación Meteorológica del Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Ex-Hacienda el Canada, Gral. Escobedo, N.L. . . . .	19
2	Unidades caloríficas acumuladas a partir del 9 de Marzo (germinación) De siembra a germinación hubo 77.41 Unidades Caloríficas. Gral. Escobedo, N.L. ciclo primavera-verano de 1978 . . . .	20
3	Algunos aspectos fenológicos en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, en la región de Gral. Escobedo, N.L. ciclo primavera-verano de 1978.. . . .	24
4	Conteo de adultos de <u>Chrisopa</u> , <u>Diabrotica</u> , <u>Syrphidae</u> , <u>Grilli-</u> <u>dae</u> y <u>Geocoris</u> en un cultivo de maíz en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978 . . . . .	38
5	Captura de adultos de <u>Coccinellidae</u> , <u>Orius</u> spp., <u>Alticinae</u> , <u>Elateridae</u> y <u>Chrysopa</u> mediante redeo de un cultivo de maíz en Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978 . . . . .	39
6	Media, desviación estandard y precisión de cada una de las fe- chas de muestreo sobre diferentes insectos y características de la planta en Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978. . . . .	41

### FIGURA

1	Diámetro mayor y menor del tallo (cm) medida a través del tiempo en plantas de un cultivo de maíz, variedad Nuevo León VS-I, en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978. . . . .	21
2	Superficie foliar (cm <sup>2</sup> ) y número de hojas por planta medido a través del tiempo en un cultivo de maíz variedad Nuevo, León VS-I, en la Región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978 . . . . .	22
3	Altura (cm) de la planta medida a través del tiempo en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978.. . . .	23
4	Dinámica poblacional del gusano cogollero <u>Spodoptera frugiperda</u> , <u>Spodoptera</u> spp. (Lepidoptera:Noctuidae) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978 . .	28

5	Dinámica poblacional de las larvas de gusano barrenador del maíz <u>Zeadidatrea</u> spp., <u>Diatraea</u> spp. (Lepidoptera: Pyralididae) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978 . . . . .	29
6	Dinámica poblacional de ninfas y adultos de pulgones varias especies de la Familia Aphididae (Homóptera) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978. . . . .	30
7	Dinámica poblacional de adultos de gusano de alambre varias especies de la familia Elateridae (Coleóptera) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978 . . . . .	32
8	Dinámica poblacional de adultos del picudo del maíz varias especies de la Familia Curculionidae (Coleóptera) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978 . . . . .	33
9	Dinámica poblacional de adultos de pulga saltona de la Familia Chrysomelidae (Coleóptera) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978 . . . . .	34
10	Dinámica poblacional de larvas y adultos de vaquitas ( <u>Hippodamia</u> spp.) (Coleóptera:Coccinelidae) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978 . . . . .	35
11	Dinámica poblacional de adultos de Chinche pirata <u>Orius</u> spp. (Hemíptera:Anthocoridae) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo primavera-verano de 1978 . . . . .	37

## I N T R O D U C C I O N

Uno de los principales problemas del cultivo de maíz, que grava los costos de producción, es el ataque de insectos plaga que pueden afectarlo retrasando su desarrollo o dañando sus órganos fructíferos. Por lo que es necesaria la aplicación de insecticidas, actividad que indudablemente salva a los agricultores de pérdidas mayores pero que debido a su mal manejo y uso indiscriminado ha ocasionado un desequilibrio biológico entre especies insectiles matando los benéficos y creando resistencia en los dañinos.

Los objetivos del presente trabajo fueron determinar cuales son los insectos que pueden encontrarse en un cultivo de maíz, ya sean benéficos o dañinos, y conocer sus hábitos alimenticios, su época de mayor abundancia, la interrelación entre especies plaga y sus enemigos naturales así como relación con las diferentes etapas del cultivo y los fenómenos meteorológicos. También conocer la fenología del maíz y su relación con factores bióticos y abióticos.

Después de estudiar esto por varios ciclos de cultivo se podrían tener bases para delinear un sistema de control efectivo de las plagas, por varios métodos empleados conjuntamente; ultimamente también se ha manifestado que el conocimiento de la fauna benéfica, su abundancia y comportamiento de las poblaciones, es de suma importancia para tener un sistema de control efectivo de un complejo de plagas.

## LITERATURA REVISADA

## Generalidades sobre la variedad Nuevo León VS-I

Esta variedad fué seleccionada de la variedad "carmen" (criolla) durante tres ciclos de selección masal "método modificado". Es una variedad que muestra ser tardía y su planta es alta, se recomienda para siembras de riego, buen temporal o humedad, en los estados de Tamaulipas, Coahuila y Nuevo León.

El tallo es verde y proporciona buen rastrojo. La espiga de color blanca y con polen abundante; tiene un elevado porciento de cuateo con estigmas rojos y suficientes hojas del totomoxtle de un tamaño que cubren perfectamente la mazorca, el grano dentado, de tamaño medio y color blanco (21).

El ciclo vegetativo fluctúa de los 120 a los 130 días, bajo riego, su acame es de 21.1% y es susceptible a las bajas temperaturas. Es tolerante a algunas enfermedades. ?

Además de estas características tiene las siguientes:

Días a la floración	80.0
Altura total en cm.	241.0
Altura a la mazorca en cm.	125.0
Ancho de la hoja en cm.	9.2
Largo de la hoja en cm.	94.7
Número de hojas	11.0
Longitud de la mazorca en cm.	18.2
Hileras de grano en la mazorca	12.9
Porcentaje de olote	16.0
Rendimiento medio en ton/Ha	6.4

La época de siembra para Nuevo León y Tamaulipas es en primavera del 20 de Febrero al 15 de Marzo y en verano del 15 de Junio al 30 de Julio.

La densidad de siembra para temporal es de 15 a 25 kg/ha y para riego y humedad de 25 a 35 kg/ha. (20)

### Dinámica Poblacional

Una población de insectos es un grupo de individuos de la misma especie y determinado tamaño y que ocupa una área que tiene todas las condiciones ecológicas para que las características bien definidas de la población sobresalgan.

Las poblaciones tienen las siguientes propiedades: densidad, dispersión, fluctuación (crecimiento y disminución en números), composición por estadios o por diferentes clases de edades de sus individuos, así como natalidad y mortalidad. (18)

Dinámica poblacional es la que nos determina los niveles de población y época del año en que se presentan los insectos.

La teoría funcional de las dinámicas de población de Scherchfeger (1968) considera tres procesos básicos: a) La fluctuación primaria, es la variación de la abundancia con el tiempo causado ya sea por natalidad y mortalidad, o por inmigración y emigración. b) Las diversas abundancias con límites determinados por la capacidad ambiental; esta determinación de los límites de densidad superior e inferior es obtenida por un complejo de factores del tipo densidad-independientes (independientes de la densidad de la población), los cuales en su cambio exhiben una característica de variación. De modo que los límites de densidad superior e inferior pueden ser fijos o variables. c) Finalmente estos límites de densidad determinados son influenciados por la acción de factores de densidad-depen-

dientes (dependientes de la densidad de la población) los cuales se atienen en el proceso, llamado regulación. El regulador puede ser influenciado desde el exterior solo por formas de cambios en la condición ambiental.

(17)

En el norte de Tamaulipas se estudió la fluctuación de poblaciones de insectos en 17 variedades de alfalfa para determinar que variedades de alfalfa son menos atacadas por insectos dando principal importancia al pulgón manchado. El método de muestreo fue mediante redeos cada cuatro días, dando 10 golpes en cada variedad.

Se encontró un complejo de insectos que atacan a la alfalfa en esa región, pero también se localizaron insectos benéficos que ayudan a la reducción de las plagas en alfalfa así como algunas arañuelas predatoras.

Además, la alfalfa se manifestó como hospedera de la mosquita del sorgo Contarinia sorghicola (Coquillet) y de la mosca rayada Chaetopsis debilis (Loew). (13)

A partir de las observaciones sobre insectos benéficos realizadas en el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noreste, en 1968, se inició ahí mismo un estudio en 1969, continuandose en 1970, de los enemigos naturales de las plagas que atacan al algodonero. Semanalmente se tomaron muestras de los insectos benéficos, en ocho períodos utilizando la succionadora D-VAC y la red de golpeo, se determinaron los niveles de infestación de las principales plagas, inspeccionando las terminales de las plantas, cuadros y bellotas. Los muestreos se iniciaron en las primeras etapas de crecimiento del cultivo y se suspendieron en la primera pisca.

Se comprobó la existencia de numerosos enemigos naturales de las plagas que ayudan considerablemente a su combate. Los insectos benéficos más

abundantes fueron: La chinche pirata, Orius insidiosus Say, el león de los áfidos Chrysopa spp. catarinitas Hippodamia convergens Guer. y Collops vittatus Say, y la chinche damisela Nabis ferus Harris.

El gusano rosado fue de nuevo la plaga que causó mayor daño, debido a la carencia de enemigos naturales de significación. En cambio el bellotero tiene numerosos predadores que le impiden aumentar su población. (7)

En ciudad Delicias Chihuahua se estudió la fluctuación de las poblaciones de insectos de importancia agrícola del algodouero, encontrándose que las plagas de importancia económica fueron el picudo del algodouero Anthonomus grandis (Boh.) y el gusano bellotero Heliothis spp. siendo la primera la que hace mayor daño a la fructificación, pero el gusano bellotero también contribuyó a reducir el rendimiento hasta el 70%.

Los depredadores en los predios fueron: catarinita Hippodamia convergens Guer, león de los áfidos Chrysopa spp., escarabajo colops Collops vittatus Say, chinche damisela Nabis ferus Harris, chinche pirata Orius spp. y chinche ojona Geocoris spp. La abundancia de los depredadores fue en Junio y primera quincena de Julio. (6)

#### Días de Grado o Unidades Caloríficas

En una localidad dada el período entre la siembra y la cosecha no es específico, de un número de días de calendario, sino más bien es una sumatoria de unidades de energía calorífica de acuerdo a la temperatura que se presenta en tal período, a estas unidades caloríficas se les llama "Días de Grado".

Un día de Grado para un cultivo dado es definido como un día en el cual la temperatura media es de un grado centígrado sobre la temperatura mínima de crecimiento de la planta (temperatura cero o punto crítico).

Para los animales (incluyendo insectos) el concepto es el mismo.

Algunos puntos críticos que se conocen y se manejan en la Comarca Lagunera y que se presentan en los boletines meteorológicos del CIAN, son (8):

- 5° C cereales, nogal y pulgones
- 7° C fruticultura, durazno, cerezo, ciruelo y maíz dulce
- 10° C algodón, gusano bellotero, picudo, gallina ciega, gusano rosado larva de la palomilla de la manzana, gusano barrenador, gusano elotero, diabrotica, gusano de alambre, pulga saltona, gusano cogollero, Geocoris, Orius, Chrysopa y Nabis
- 15° C adultos de gusano rosado
- 16° C adultos de la palomilla de la manzana

Aunque se ha probado que los Días de Grado son una guía útil en la agricultura, no especifican temperaturas esenciales u óptimas de los estudios de desarrollo, por ejemplo el hecho de que durante la germinación la temperatura del suelo a nivel de la semilla es más significativa que la ambiental. (5)

Pearce y Preston (1954) utilizan los días grado acumulados contados por encima de 42°F (5.6°C), para establecer una correlación con el tiempo de floración de dos variedades de manzano. Los días grado acumulados desde la mitad de Enero hasta la mitad de Marzo parecen tener un efecto similar sobre la época de floración, pero desde la mitad de ~~Marzo~~ la temperatura parece tener un efecto menor. Estos investigadores multiplican por 2/3 los días grado acumulados entre el 16 de Marzo y el 31 de Marzo y por 1/3 los acumulados desde el 1 de Abril hasta el 15 de Abril.

Brown desde 1940 cuando estudió la época de floración de variedades de manzano, ya había llegado a la conclusión de que la temperatura de comienzos de Marzo tenía más efecto que la de fechas posteriores. (25)

En el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noreste en la Comarca Lagunera, Lagarda (1977) en base a la acumulación de unidades caloríficas a partir de un punto crítico de  $4.4^{\circ}\text{C}$ , pudo establecer valores de medias sobre la ocurrencia de parámetros como los inicios de brotación, floración femenina y masculina, endurecimiento de la cascara y la maduración del fruto del nogal.

Lagarda concluye que el sistema de acumulación de unidades caloríficas es un buen método para los posibles estudios de introducción de esta especie frutal, a nuevas zonas agrícolas y además nos proporciona un novedoso método para poder predecir los fenómenos como sería brotación y floración, así como los otros parámetros estudiados con fines de programación al futuro, ya sea como protección contra heladas o para la distribución de prácticas culturales. (12)

En un estudio hecho sobre chicharritas se descubrió que se requieren 450 Unidades Caloríficas arriba del nivel de  $10^{\circ}\text{C}$  para que el ciclo de la chicharrita se vuelva a repetir, es decir que los huevecillos eclosionen, pasen por sus estadios ninfales y se conviertan en adultos. Así que para cualquier parte o región el número de generaciones que se obtengan depende de la sumatoria de Unidades Caloríficas arriba del nivel de  $10^{\circ}\text{C}$ . (26)

González Alanis (1977) en base a la acumulación de Unidades Caloríficas a partir de varios puntos críticos, pudo establecer valores sobre la ocurrencia de parámetros del cultivo del maíz y de varios insectos que en éste se muestrearon. (8)

#### Generalidades sobre insectos-plaga del Maíz

Gusano cogollero Spodoptera frugiperda (Smith), (Lepidoptera: Noctuidae)

Este insecto es la principal plaga del maíz en México, ataca también

cultivos como tomate, algodón y alfalfa.

Se presenta a los pocos días de la emergencia de la planta, las hembras ponen masas hasta de 150 huevecillos verdosos, puestos en grupos en el envés de las hojas, las larvas emergen a los cuatro o cinco días. Durante su primera etapa de desarrollo se alimentan en un área foliar reducida pero en pocos días se dispersan a las áreas vecinas. (2)

Además de atacar los cogollos y el follaje de plantas más desarrolladas, se le encuentra también barrenando los tallos para pupar, inclusive daña el elote cuando éste llega a formarse, barrenandolo por su parte inferior. (22)

Se pueden encontrar varios gusanos en cada cogollo pues no son canibales, sin embargo se matan unos a otros (Homofemia) por lo que es común encontrar solo uno por planta.

Las larvas de pequeñas son amarillentas, con la cabeza y el escudo frontal oscuro, pasan por 6 estadios larvarios alcanzando un tamaño de 3.5 cm, las larvas grandes son de color café grisáceo con tres líneas en el dorso más claras; completan su desarrollo en tres semanas, luego caen al suelo donde se entierran y pupan. (2)

Barrenador del tallo del maíz Zeadeatraea spp., Diatraea spp., (Lepidoptera: Pyralidae).

Es un gusano de color carne, manchado en forma poco notoria, de 1.25 a 2.5 cm de largo, es encontrado barrenando en todas las partes de los tallos.

Cuando se encuentra esta plaga en la planta es fácilmente distinguishible pues se observan pequeñas áreas de alimentación superficial sobre las vainas de las hojas, con pequeñas salientes de polvo fino como aserrín en

el haz o tallos y pequeños agujeros en los tallos, a veces con protuberancias húmedas saliendo de los agujeros.

Los gusanos barrenan a través del tallo y a lo largo de toda la longitud del elote y el olote; pasan el invierno dentro del tallo justamente arriba de la superficie del suelo, en primavera se transforman al estado pupal, de color café y las palomillas emergen en Junio.

Las hembras ponen sus huevecillos en grupos de 5 a 50, en el envés de las hojas. Este gusano puede llegar a causar el "acame" de la planta. (19)

Pulgón del cogollo Rhopalosiphum maidis (Fitch), pulgón del follaje Schizaphis graminum (Rond), (Homóptera: Aphididae).

Es una plaga de importancia, ya que se pueden presentar infestaciones fuertes que ameriten su control con insecticidas.

El pulgón se identifica por su color verde oscuro, se le encuentra en poblaciones muy altas en los cogollos de plantas aisladas o en grupos de plantas. El insecto mide de 2 a 3 mm es chupador y existen generaciones aladas y apteras partenogénicas.

Causa daño en el envés de las hojas inferiores formando manchas amarillas que luego se vuelven anaranjadas y finalmente necróticas, llegando a secar las plantas jóvenes o chicas, cuando la planta va a fructificar, se les puede encontrar en las espigas del maíz, formando una coloración negruzca debido a la fumagina que se produce en las secreciones melosas del insecto. (3, 11)

Gusano de alambre Melanotus communis (Coleóptera: Elatéridae).

Los adultos que son duros, tersos, de tipo torpedo angosto y principalmente de color café o negrusco, son populares debido a su capacidad para brincar al aire cuando son colocados sobre el torso.

Económicamente la Familia es importante, debido a su acción destructiva y a la dificultad para controlar las larvas, que se alimentan de las raíces de muchas plantas o barrenan en tallos tiernos y en tubérculos, o bien, devoran las semillas o sus brotes cuando están en germinación.

Las larvas son alargadas casi cilíndricas, con la cabeza no más ancha que el cuerpo y ampliamente fundido con éste, con las patas torácicas poco desarrolladas, de color amarillento o de un color ligero café y con la cutícula muy endurecida.

Las larvas completamente desarrolladas alcanzan, según la especie de que se trate, una longitud de 12 a 40 mm. Las pupas son frágiles, de consistencia blanda y de color blanco. (9)

Picudo del maíz Geraeus senilis (Gyllenhal), Nicentrites testaceipes (Champion), (Coleoptera: Curculionidae).

Mide de 3 a 6 mm de largo, es de cuerpo un tanto alargado y de color gris obscuro, pero a veces está tan cubierto con lodo que el color de la tierra lo hace invisible. Las líneas longitudinales elevadas que tienen en los elitros, van más o menos las 2/3 partes de su longitud.

Los ataques de los adultos sobre las plantas jóvenes de maíz, ocasionan la formación excesiva de chupones, matando de plano a la planta más pequeña. (15)

El estado larval lo pasan en el suelo y al igual que las diabroticas destruyen las raíces, lo cual propicia el "acame" de las plantas. (24)

Diabrotica duodecimpunctata (Fabricius), Diabrotica longicornis (Say), (Coleoptera: Chrysomelidae).

Las dos especies son polifagas en su estado adulto, de color amarillo verdoso o con 12 manchas negras, cada hembra pone aproximadamente 500 hue

vecillos que son ovales y amarillos. Recién nacidos los gusanitos son blanquizcos amarillentos con cabeza negra y en el extremo del cuerpo una mancha negra; cuando el gusano está completamente desarrollado es de color amarillo. La pupa es blanda y amarillenta con dos espinas en el extremo del abdomen.

Pasa el invierno en estado adulto y al comenzar los cultivos de primavera, ponen sus huevecillos al pie de las plantas, y tardan en emerger los gusanitos de 6 a 24 días dependiendo del clima. El estado larval dura de 10 a 12 días en la primavera y el otoño y durante el verano se reduce a 6 u 8 días. (27)

Las dos especies en estado larval destruyen las raicillas y posteriormente a la plantula (5 a 10 días de nacida), y aunque la planta sobreviva queda expuesta al "acame" por carecer de sistema radicular abundante y bien constituido. (24)

La primera especie en estado adulto es un insecto aproximadamente de 0.4 a 0.6 cm de largo, de colores vistosos, que pueden ser verdes con manchas amarillas o amarillos con manchas negras, los adultos causan daños al follaje y a los estigmas, ocasionando que las mazorcas "no llenen". (23)

Pulga saltona Chaetocnema pulicaria (Coleóptera:Chrysomelidae).

Durante las primeras dos o tres semanas después de que el maíz ha nacido, es atacado por los adultos que se alimentan haciendo perforaciones muy pequeñas en la parte verde de las hojas, dando a la planta entera una apariencia blanqueada.

Las pulgas son muy pequeñas, brillantes, algo redondas, de color café o negro grisáceo, brincan rápidamente cuando se trata de alcanzar y las patas posteriores están engrosadas en forma notoria.

Después de aparearse, ponen sus huevecillos en las hojas de las plantas, o en la tierra, alrededor de las raíces o de los tallos subterráneos, los hábitos larvarios de la mayoría de las especies no son bien conocidas. (15)

Grillo de campo Acheta assimilis (Orthoptera:Grillidae)

Es de hábitos omnívoros, usualmente ataca al maíz y sorgo y algunas otras plantas de cultivo, los adultos normalmente viven en los terrenos baldíos, en los bordos y durante la noche invaden los campos de cultivo, las hembras ovipositan en el suelo y del grupo de huevecillos emergen las ninfas, las cuales son muy voraces. (3)

El daño que hacen es dirigido al tallo de la planta, y es parecido al de los gusanos trozadores pero con la diferencia de que además se alimenta del follaje.

Antes de alcanzar la ninfa invernal su estado adulto sufre varias mudas, no consiguiendolo hasta la entrada del año.

Generalidades sobre insectos predadores de plagas del maíz

Mosca de las flores Didea spp., Allograptá spp. (Díptera:Syrphidae).

Los adultos se pueden confundir con las abejas por su hábito de volar sobre las flores y permanecer estacionadas en el aire, debido a la velocidad tan alta con que mueven sus alas; presentan el abdomen aplanado, con franjas brillantes y combinaciones de colores amarillo, blanco y negro.

La larva es ápoda, de color canela o verduzco, el tamaño es de 6 a 12 mm de largo; son de cuerpo blando; la ausencia de cápsula cefálica las

distingue de larvas de lepidópteros.

Las hembras depositan sus huevecillos en las colonias de pulgones, de donde emergen las larvas, que una vez establecidas pueden eliminar rápidamente las infestaciones de esta plaga, también se alimentan de ácaros.

Los adultos se alimentan de néctar o secreciones azucaradas de las plantas. Se le encuentra también en el algodón y el trigo. (4)

Chinche ojona Geocoris spp (Hemíptera: Lygaeidae).

Se le conoce como chinche ojona por tener los ojos prominentes y grandes, varia de un color gris al negro y mide de 3 a 4 mm.

Los huevecillos son muy pequeños 0.10 mm en forma cilindricos alargados y de color blanco grisáceo.

La ninfa es parecida al adulto solo que ésta carece de alas y su color es mas claro. Los dos son rápidos al moverse.

La chinche ojona es un importante predator de numerosas plagas como pulgones, larvas pequeñas, ácaros, arañas y huevecillos de palomillas. (4, 14)

Chinche pirata Orius spp. (Hemíptera: Anthocoridae)

El adulto de la chinche pirata es de color negro y blanco, alcanza a medir de 1.8 a 2.1 mm, la ninfa es de color amarillento, ambos son muy activos en el control de plagas. Los huevecillos son muy pequeños y difícilmente se le encuentra.

Se alimenta de trips preferentemente y de pulgones, arañas, huevecillos y larvas de lepidopteros.

La chinche pirata es quizá la menos danada por los insecticidas, ya

que por su tamaño puede ocultarse en lugares de la misma planta donde no llegan los productos aplicados.

En la Comarca Lagunera se le ha encontrado en forma abundante en la mayoría de los cultivos de la región. (4)

Catarinita o vaquita Hippodamia convergens (Guer), (Coleoptera: Coccinellidae).

El adulto puede ser de color rojo, anaranjado o amarillo, con puntos negros, es de cuerpo ovalado, convexo y mide de 6 a 8 mm.

La larva es de color gris o negra, con puntos o bandas rojas o amarillas, tiene el cuerpo cubierto de pequeñas espinas y es alargado, llega a medir media pulgada.

La hembra deposita sus huevecillos en las hojas, en grupos que varían de uno hasta 50. Puede llegar a depositar hasta 1550 huevos en toda su vida; son pequeños, alargados en forma ovalada y de un color amarillento.

A los adultos es común encontrarlos cerca de las colonias de pulgones en los cultivos de alfalfa, trébol, maíz, avena y sorgo; se presentan mas o menos en Abril, Mayo y Junio. (16)

León de los áfidos Chrysopa plorabunda (Fitch), (Neuroptera: Chrysopidae).

El adulto mide de 15 a 20 mm con las alas en reposo, es de matis verde amarillento, con antenas largas y muy delgadas del mismo tamaño que las alas, las cuales tienen venación en forma de red.

Los huevecillos son de color blanco, y estan colocados al final de un pedicelo delgado y largo, son ovipositados en las plantas infestadas de pulgones.

La larva mide de 6 a 10 mm de longitud, es aplanada y en forma de

'uso' en ambos extremos, su color puede variar de crema a amarillo y está moteado de café o rojo, posee un par de mandíbulas en forma de hoz, las cuales le sirven para consumir a sus presas. Al terminar su crecimiento se transforman en pupa enroscándose hacia arriba para dar la apariencia de una esfera perfecta. La duración de su ciclo de vida varia entre 28 y 35 días.

Las larvas son predatoras y muy voraces de adultos y ninfas de pulgones y trips, huevecillos y pequeñas larvas de lepidópteros, entre los cuales se encuentran los gusanos soldado, falso medidor, bellotero y peludo. Los adultos se alimentan de néctar o mielecilla de insectos, además, se ha encontrado en algodón, alfalfa, trigo y sorgo, (4, 10)

## MATERIALES Y METODOS

Los materiales que se necesitaron para llevar a efecto este trabajo fueron: vernier, estacas, bolsas de plástico, cintas métricas, frascos le-  
tales, porta frascos, redes de golpeo, botes con alcohol al 70%, terreno  
laborable, semilla de la variedad de Maíz Nuevo León VS-I, maquinaria agri-  
cola y riegos.

Se sembró el día 28 de Febrero de 1978 con una densidad de siembra de  
25 kg/ha, se hicieron dos deshierbes manuales, el primero el 20 de Abril y  
el segundo el 23 de Mayo; se le dieron tres riegos, el primero fué de pre-  
siembra o de asiento el día 17 de Febrero y los otros dos fueron de auxilio  
los días 16 de Abril y el 11 de Mayo.

Este trabajo se llevó a cabo en el lote comercial número 16 del Ejido  
de San Nicolás en el municipio de Gral. Escobedo, N.L.; la parcela experi-  
mental era de 50 surcos de 100 m de largo y se dividió imaginariamente en  
individuos virtuales de 2 m de largo por 0.90 m de ancho con 6 plantas cada  
uno.

Se realizaron un total de 28 muestreos siendo estos el miercoles y el  
domingo de cada semana a partir de las 8.00 a.m.; primero se seleccionaban  
20 estaciones(individuos) por medio de la tabla de números aleatorios y  
luego se localizaban en el terreno según sus coordenadas; se hacian regis-  
tros tanto de la fauna insectil como de características vegetativas de las  
plantas, como las que se mencionan en seguida.

El número de hojas fotosintetizantes por planta; considerando solo  
hojas totalmente verdes

El área foliar por planta; esto se hizo midiendo el largo de cada  
hoja y multiplicando por el ancho en la mitad de la hoja, de esta manera

la suma de la superficie de todas las hojas fotosintetizantes de cada planta nos dió el área foliar en  $\text{cm}^2$ .

El diámetro mayor y menor del tallo; se utilizó un vernier, tomando dos medidas porque el tallo es ovalado.

La altura de la planta; en los primeros muestreos se midió hasta la punta de la hoja bandera puesta hacia arriba y después hasta la punta de la espiga.

El tamaño de la espiga.

El largo de las espigas del jilote.

El tamaño del jilote.

La altura a la base de la mazorca.

Se utilizaron dos diferentes métodos de muestreo para medir la entomofauna: uno de ellos consistía en arrancar algunas plantas de cada estación y trasladarlas al laboratorio dentro de bolsas de plástico cerradas; ahí se examinaban detenidamente hoja por hoja y se trozaba la caña longitudinalmente para contabilizar los insectos encontrados. Los primeros 12 muestreos se arrancaron tres plantas de cada estación, los siguientes tres muestreos sólo dos y después se arrancó sólo una planta por estación para su traslado al laboratorio. El primer muestreo fue el 22 de Marzo.

Como se podrá notar para algunos insectos grandes y de poco movimiento, este método podría denominarse "método absoluto" pues ninguno de estos insectos escaparía al recuento; sin embargo, para insectos que vuelan o saltan no podría llamarse absoluto, sino simplemente "método visual en el laboratorio" porque lógicamente algunos escaparían al arrancar las plantas o durante el traslado.

El otro método utilizado fue el visual, éste se realizó a partir del cuarto muestreo, inspeccionándose las plantas directamente en el campo.

Estos dos métodos de muestreo se complementaban bien, pues primero se contabilizaban visualmente los insectos de las plantas seleccionadas y luego otras plantas de la misma estación eran introducidas en las bolsas de plástico y se llevaban al laboratorio para ahí hacer el conteo de los insectos que se encontraban ocultos dentro del follaje, tallo o jilote y que por esto no se podían contar visualmente en el campo..

En este trabajo se utilizó un tamaño de muestra de 20 estaciones para todas las fechas de muestreo; sin embargo el número de plantas muestreadas por estación disminuyó conforme avanzaba el ciclo, así tenemos que fueron 60 plantas por conteo del 22 de Marzo al 30 de Abril, que después se redujo a 40 del 4 al 11 de Mayo y luego a 20 plantas hasta finalizar el experimento.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las condiciones ambientales que prevalecieron durante este estudio se presentan en la Tabla 1 para cada una de las fechas de muestreo, además se graficaron aparte, pues éstas se consideraron al hacer los análisis de regresión y al interpretar las gráficas de las características vegetativas del maíz y también de las de dinámicas poblacionales de insectos.

Tabla 1.- Fechas de muestreo, temperatura ambiental, máxima, mínima y media, así como precipitación pluvial acumulada de muestreo a muestreo del ciclo primavera-verano de 1978 en la región de Gral. Escobedo, N.L. Tomadas en la Estación Meteorológica del Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Ex-Hacienda el Canada, Gral. Escobedo, N.L.

Fecha de Muestreo	Temp. Amb. °C	Temp. Max. °C	Temp. Min. °C	Temp. Med. °C	Prec. Acum.
Marzo					
22	26	27	15	21.0	0.0
26	6	18	4	11.0	0.5
29	24	25	10	17.5	0.0
Abril					
2	13	29	11	20.0	1.0
5	15	24	15	19.5	1.5
9	22	30	22	26.0	0.0
12	5	26	5	15.5	10.5
16	18	29	18	23.5	0.1
19	16	32	16	24.0	1.5
23	22	33	18	25.5	2.5
27	11	25	11	18.0	0.0
30	18	39	20	29.5	0.0
Mayo					
4	9	32	9	20.5	0.0
7	26	38	27	32.5	0.0
11	19	30	20	25.0	3.0
14	19	28	19	23.5	0.1
17	18	35	14	24.5	5.0
21	26	30	18	24.0	1.5
25	18	31	16	23.5	2.5
28	22	30	22	26.0	0.0
Junio					
1	20	32	20	26.0	1.0
4	22	30	23	26.5	47.0
8	16	33	16	19.5	0.0
11	22	36	21	28.5	0.0
15	24	35	23	29.0	0.0
18	26	34	22	28.0	0.0
22	24	36	23	29.5	0.0
25	25	38	25	31.5	0.0

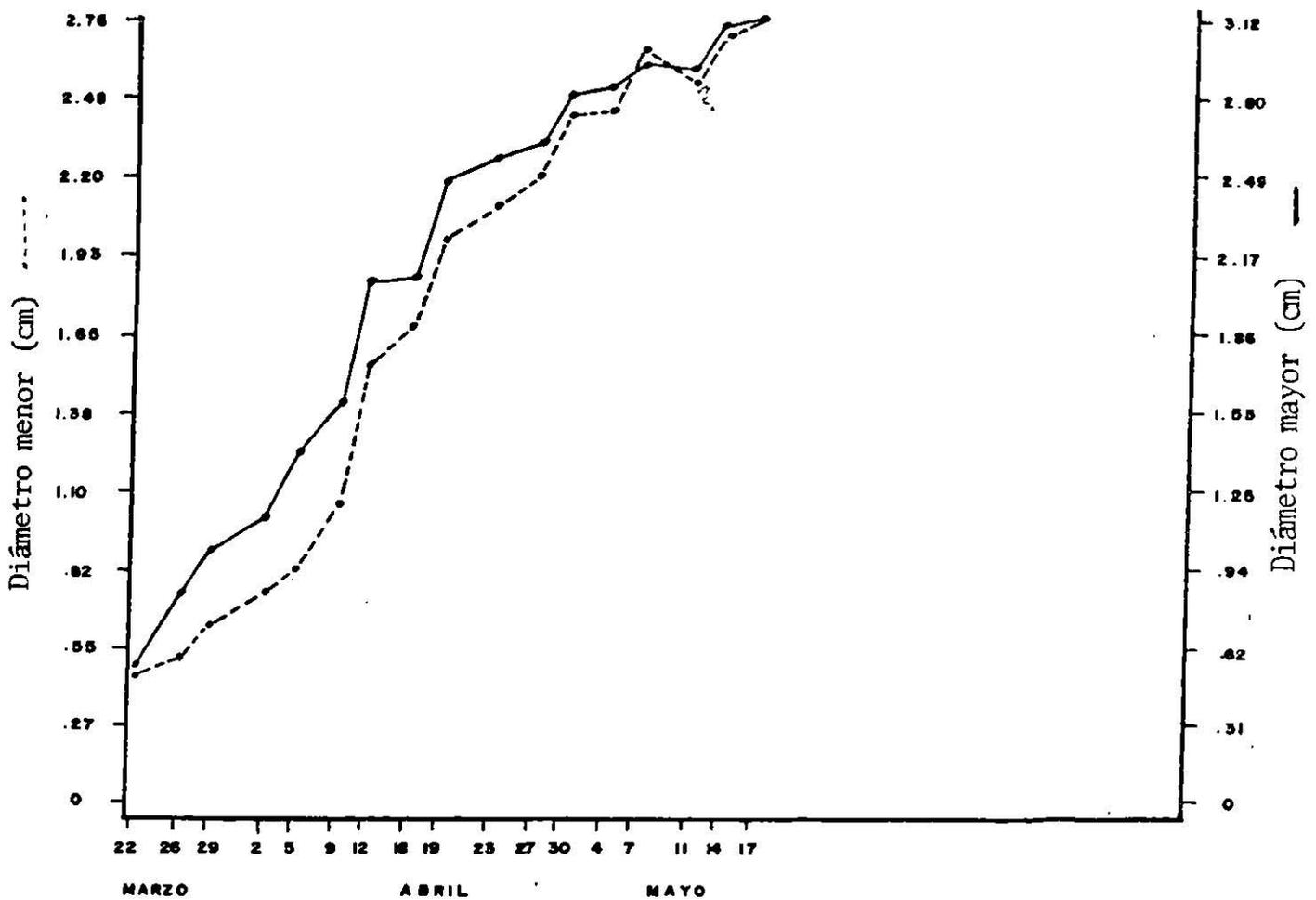
En la Tabla 2 se presentan valores de Unidades Caloríficas acumuladas desde el 11 de Marzo (germinación) para organismos con diferentes puntos críticos (umbrales de desarrollo); así; para el cultivo del maíz y para los insectos llamados chicharritas, el punto crítico es de 10°C, para el pulgón del cogollo es de 5°C y para las diabroticas, picudo del maíz, chinche pirata, catarinitas y gusanos barrenador, elotero y de alambre es de 12°C.

Tabla 2.- Unidades Caloríficas acumuladas a partir del 9 de Marzo (germinación). De siembra a germinación hubo 77.41 Unidades Caloríficas. Gral. Escobedo, N.L. ciclo primavera-verano de 1978.

Fecha de Muestreo	Unidades Caloríficas		
	P.C. 5°C	P.C. 10°C	P.C. 12°C
Marzo			
22	156.76	98.36	79.18
26	196.39	120.52	95.39
29	231.39	142.13	112.41
Abril			
2	286.64	177.38	139.87
5	333.89	212.13	166.12
9	403.39	261.63	207.62
12	431.08	277.04	219.28
16	496.58	323.06	253.55
19	556.58	368.06	292.55
23	618.83	410.31	326.80
27	684.23	455.81	364.40
30	745.73	502.31	404.90
Mayo			
4	821.98	561.15	453.64
7	892.98	617.15	503.64
11	974.73	678.90	557.39
14	1034.23	723.14	595.89
17	1094.63	769.14	635.89
21	1165.23	823.89	679.64
23	1241.33	881.14	728.89
28	1300.23	926.39	768.14
Junio			
1	1379.93	986.64	820.89
4	1431.14	1031.14	820.89
8	1500.43	1087.89	908.14
11	1562.18	1134.64	948.14
15	1657.93	1210.64	1016.64
18	1728.18	1265.89	1065.89
22	1822.43	1340.14	1132.14
25	1897.68	1400.14	1186.39

A continuación se presentan las figuras que representan las características vegetativas que se midieron en la planta, anotando su  $\beta_0$  (Intersección en Y) y  $\beta_1$  (Pendiente).

La curva de crecimiento del diámetro del tallo fue del tipo sigmoide; se presentó la máxima dimensión a los 68 días contados a partir de la germinación siendo para el diámetro mayor de 3.12 cm, y para el menor de 2.76 cm. Solo se midió hasta el 17 de Mayo porque se consideró que ya no <sup>iva</sup> a crecer, pero quizá debimos seguir con la medición para corroborarlo o para observar si el diámetro del tallo se reduce al madurar la planta, como sucedió en el trabajo de González Alanis, Arnulfo. (Figura 1).

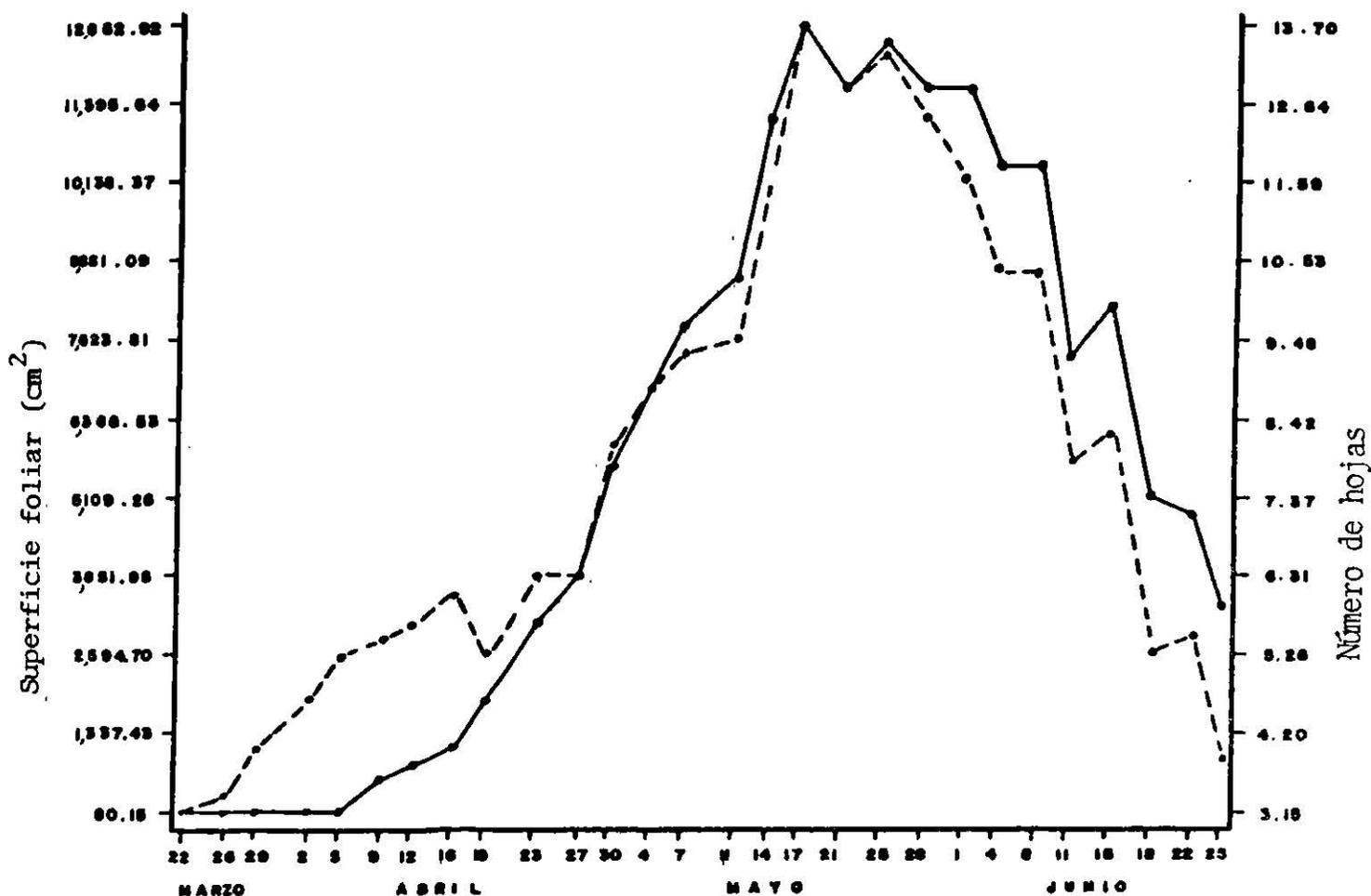


Mayor  $\beta_0 = .1258$ ,  $\beta_1 = .0480$

Menor  $\beta_0 = .2235$ ,  $\beta_1 = .0472$

Figura 1.- Diámetro mayor y menor del tallo (cm) medido a través del tiempo en plantas de un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

La superficie foliar verde se inicia con crecimientos lentos, alcanzando su máxima medición a los 68 días contados a partir de la germinación la cuál fue de 12,652.92 cm<sup>2</sup>, por planta. El número de hojas por planta también presentó su máximo a los 68 días, siendo de 13.70 hojas. (Figura 2)



Sup. Foliar \_\_\_\_\_

Numero de hojas - - - - -

Sup. Foliar  $\beta_0 = .610.553$ ,  $\beta_1 = 106.997$

Figura 2.- Superficie foliar (cm<sup>2</sup>) y número de hojas por planta medido a través del tiempo en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

La altura de la planta presentó en su crecimiento una curva sigmoide, que se inicia con crecimientos cortos en los primeros días, pero luego creció rápidamente hasta que alcanzó su máxima medición registrada en este

trabajo que fué a los 78 días contados a partir de la germinación siendo ésta de 306.05 cm.

En la curva se nota un decrecimiento el día 14 de Mayo que seguramente se debió al método de muestreo, pues en ese momento se dejó de medir desde el suelo a la punta de la hoja bandera, para medir desde el suelo a la punta de la espiga. (Figura 3)

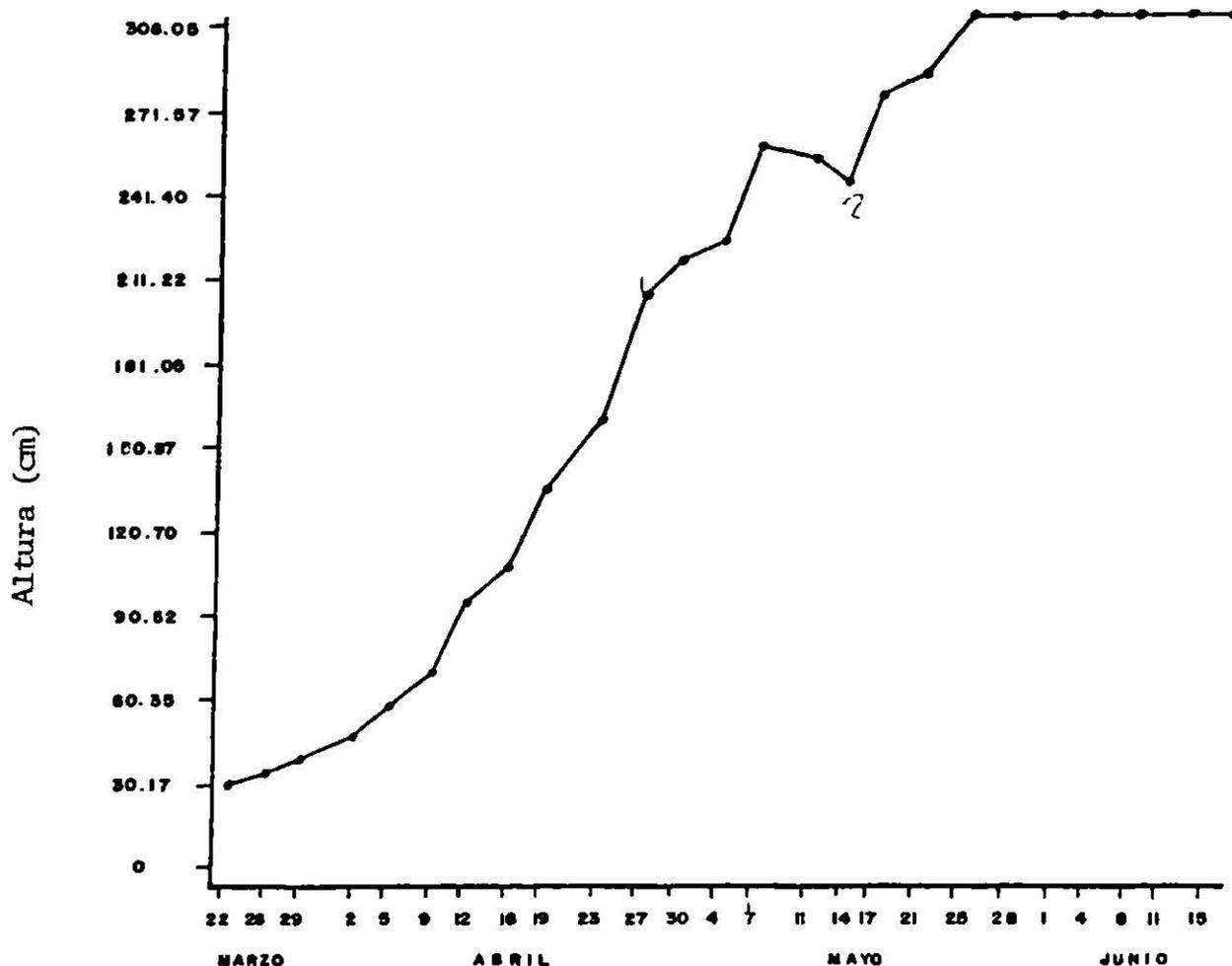


Figura 3.- Altura (cm) de la planta media a través del tiempo en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

Para comprobar los aspectos fenológicos obtenidos en este trabajo, con los obtenidos por Reyes en 1965 (21) los cuales se presentaron en la 'Literatura Revisada', a continuación se muestra la Tabla 3.

Tabla 3.- Algunos aspectos fenológicos de un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

Fases de desarrollo	Fechas de aparición	Días calendáricos acum.	Uni. Caloríficas acum.
Siembra	28 de Feb.		
Germinación	9 de Mar.	9	77.14
Floración masc.	11 de May	73	757
Floración fem.	21 de May	83	902
Cosecha	12 de Julio	103	1200

Las características vegetativas encontradas en este trabajo y las obtenidas por Reyes (21), son muy similares entre si; excepto en que las hojas del totomoxtle en ocasiones no fueron suficientemente largas y no cubrieron perfectamente bien la mazorca.

En 100 jilotes observados en los últimos 5 muestreos antes de la cosecha, se encontraron 19 jilotes con el elote salido por la punta, en las demás el diámetro de cierre de las espatas fue en promedio 1.52 cm notando se que aparentemente conforme madura el jilote, el cierre es mayor. La distancia de la punta del elote a la punta de las espatas que lo cubrían fue de promedio 5.52 cm.

La media de la altura a la base del jilote fue de 159.14 cm, la media del largo del jilote fue de 34.92 cm con hojas; y la media de el tamaño de la espiga fue 46.54 cm.

Se realizaron muestreos aleatorios y se determinó que la densidad de la población de plantas fue de 45,000 y el rendimiento en mazorca de 7.1 ton/ha y el rendimiento en grano de 7.0 ton/ha,

La entomofauna encontrada en el presente trabajo en un cultivo de maíz en la región de Gral. Escobedo, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1978 con la variedad Nuevo León VS-I fue la siguiente:

## Díptera

Adultos de la mosca del vinagre Familia Drosophílidae

Adultos de la mosca Allográpta spp. Familia Syrphidae

## Dermáptera

Ninfas y adultos de tijerillas, Familia Forficulidae

## Coleóptera

Adultos del escarabajo jorobado Familia Anthicidae

Adultos de la Familia Brúchidae

Adultos de los coleópteros de las flores Familia Cantharidae

Adultos de Diabrotica spp. Familia Chrysomelidae

Adultos de pulga saltona Subfamilia Alticinae Fam. Chrysomelidae

Adulto de otros insectos de la Familia Chrysomelidae

Larvas y adultos de vaquitas de la Familia Coccinelidae

Adultos de picudos de la Familia Curculionidae

Adultos de gusano de alambre de la Familia Elateridae

Adultos de la Familia Meloidae

Adultos de la Familia Nitidulidae

Adultos de la Familia Scarabaeidae

## Hemíptera

Adultos de chinche pirata Orius spp. de la Familia Anthocoridae

Adultos de la chinche ojona Geocoris spp. de la Familia Lygaeidae

Adultos de la Familia Miridae

Adultos de la Familia Pentatomidae

## Orthoptera

Adultos de grillos de la Familia Grillidae

## Homóptera

Ninfas y adultos de pulgones de la Familia Aphididae

Ninfas y adultos de chicharritas de la Familia Cicadellidae

## Lepidóptera

Larvas de gusano cogollero Spodoptera spp. de la Familia Noctuidae

Larvas del gusano elotero Heliotis spp. de la Familia Noctuidae

Larvas de gusano barrenador de la Familia Pyralidae

## Neuróptera

Adultos de león de los áfidos Chrysopa spp. de la Familia Chrysopidae

## Thysanóptera

Ninfas y adultos de trips de la Familia Thripidae

Se capturaron en total 28 Familias que pertenecen a 9 Ordenes.

Ya que éste trabajo fue realizado en colaboración del compañero Alejandro Luevano De León. La entomofauna anotada anteriormente es la totalidad de insectos capturados, pero los insectos más importantes u/o abundantes serán expuestos una parte en este trabajo y la otra en el escrito de tesis del compañero, para explicar y discutir su dinámica poblacional. Los insectos correspondientes a este trabajo son:

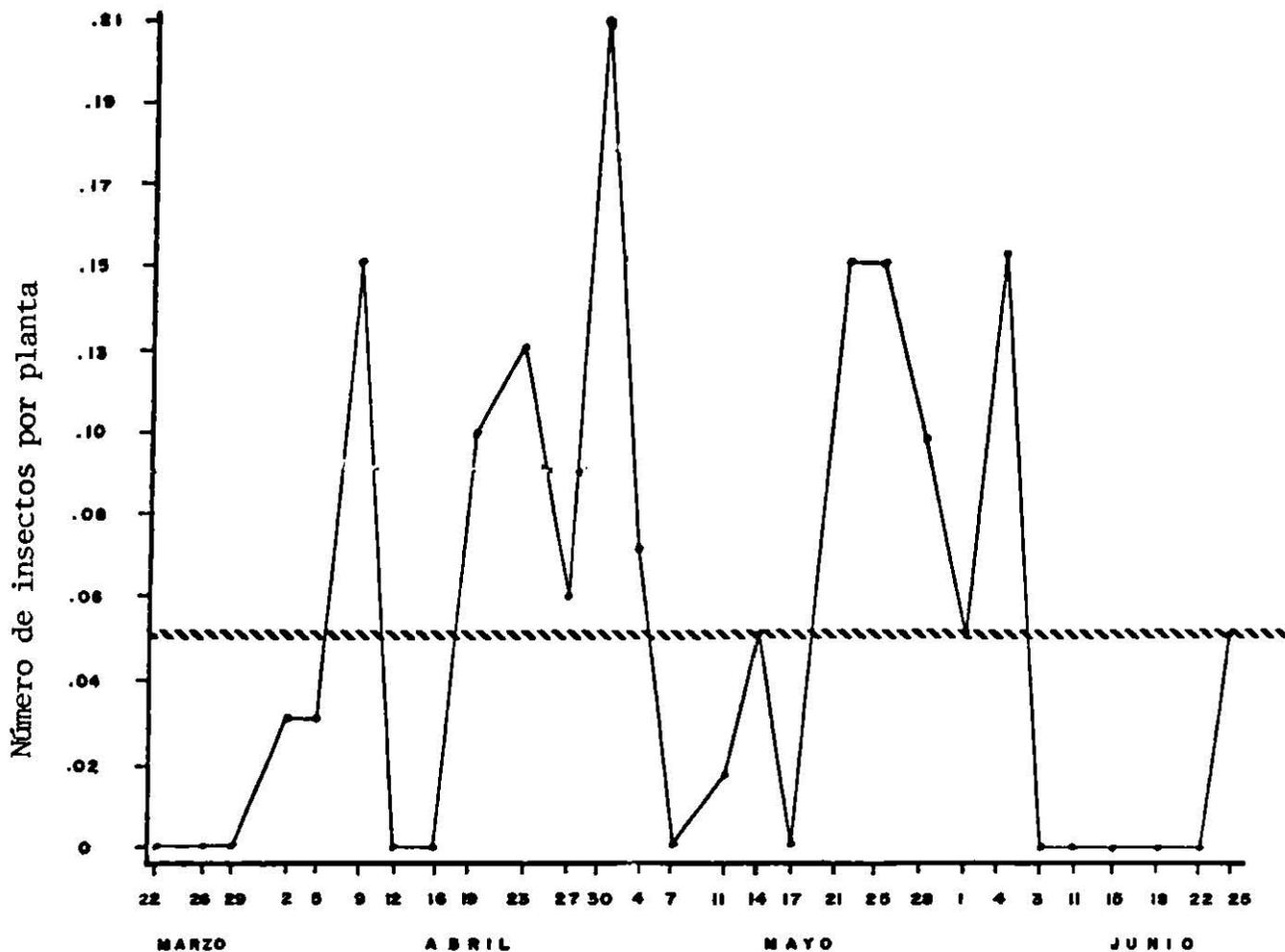
- 1.- Larvas de gusano cogollero (Lepidóptera:Noctuidae)
- 2.- Larvas de gusano barrenador (Lepidóptera:Pyralidae)
- 3.- Ninfas y adultos de pulgones (Homóptera:Aphididae)
- 4.- Adultos de gusanos de alambre (Coleóptera:Elateridae)
- 5.- Adultos de picudo (Coleóptera:Curculionidae)
- 6.- Adultos de Diabrotica spp. (Coleóptera:Chrysomelidae)
- 7.- Adultos de pulga saltona (Coleóptera:Chrysomelidae:Alticinae)
- 8.- Adultos de grillos (Orthoptera:Grillidae)

- 9.- Mosca de las flores Didea spp., Allograpta spp. (Díptera:Syrphidae)
- 10.- Adultos de chinche ojona Geocoris spp. ( Hemíptera:Lygaeidae)
- 11.- Adultos de chinche pirata Orius spp. ( Hemíptera:Anthocoridae)
- 12.- Adultos de catarinitas o vaquitas (Coleóptera:Coccinellidae)
- 13.- Adultos de leon de los afidos Chrysopa spp. (Neuroptera:Chrysopidae)

A continuación se presentaran gráficas de sus dinámicas poblacionales tratando de dar una explicación biológica de cada una de ellas. Ya que la cantidad de plantas por estación se redujo conforme el ciclo pasaba, se decidió transformar los datos de número de insectos por estación a número de insectos por planta y así tener la unidad fija.

#### Gusano Cogollero

La dinámica de la población de estas larvas se obtuvo con el método "absoluto" (laboratorio) pues se consideró que fue el que mejor presentó a la población, Como se observa en la Figura 4, este insecto apareció en pequeña cantidad días después de la germinación, cuando la planta tenía una altura de 48.9 cm se observa que la población empezaba a crecer, cuando temperaturas bajas y precipitaciones del día 12 de Abril la disminuyeron, luego siguió creciendo presentando un descenso del 4 al 7 de Mayo debido quizá también a las bajas temperaturas que se presentaron en esas fechas (9°C de temp. mínima), después la población creció muy rapidamente alimentandose no solo del cogollo sino de las hojas en general; tuvo un pico maximo el 30 de Abril cuando la planta tenía una altura media de 217.06, en ese momento se habían acumulado 404.90 Unidades Caloríficas a partir de la germinación. Como es lógico la población de estas larvas fue disminuyendo al ir avanzando el ciclo del maíz, pero su descenso fue más rápidamente debido a las temperaturas y a las precipitaciones pluviales que hubo el día 3 de Junio.



Media=.0535 (Densidad Prom)

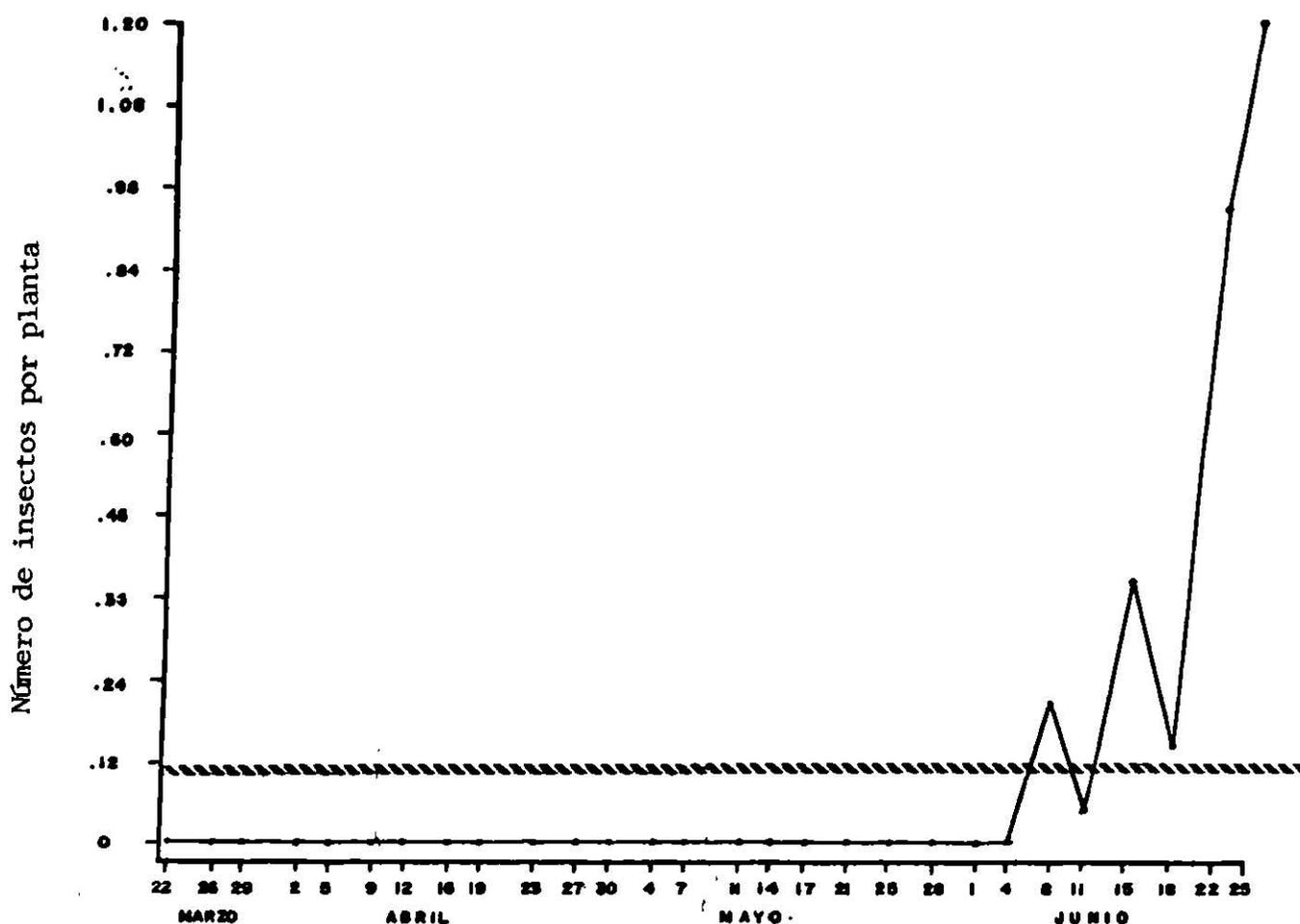
Desviación std.=.0634 (Fluctuación)

Figura 4.- Dinámica poblacional del gusano cogollero Spodoptera frugiperda) Spodoptera spp. (Lepidóptera:Noctuidae) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

#### Gusano Barrenador

El método de muestreo con el que se presentó la dinámica de este insecto fué con el absoluto o visual en el laboratorio. Como se observa en la Figura 5, este insecto apareció hasta el día 8 de Junio, la población creció muy rápidamente cuando la planta estaba completamente desarrollada en ese momento se habían acumulado 908.14 Unidades Caloríficas a partir de la germinación.

Se cree que hubo una población mas alta que la que se registró en este último muestreo ya que la plaga atacó bastante tarde al cultivo, y la tendencia de la linea es ascendente. El porcentaje de infestación en el último muestreo fue de 55%.



Media=.1053 (Densidad Prom.)

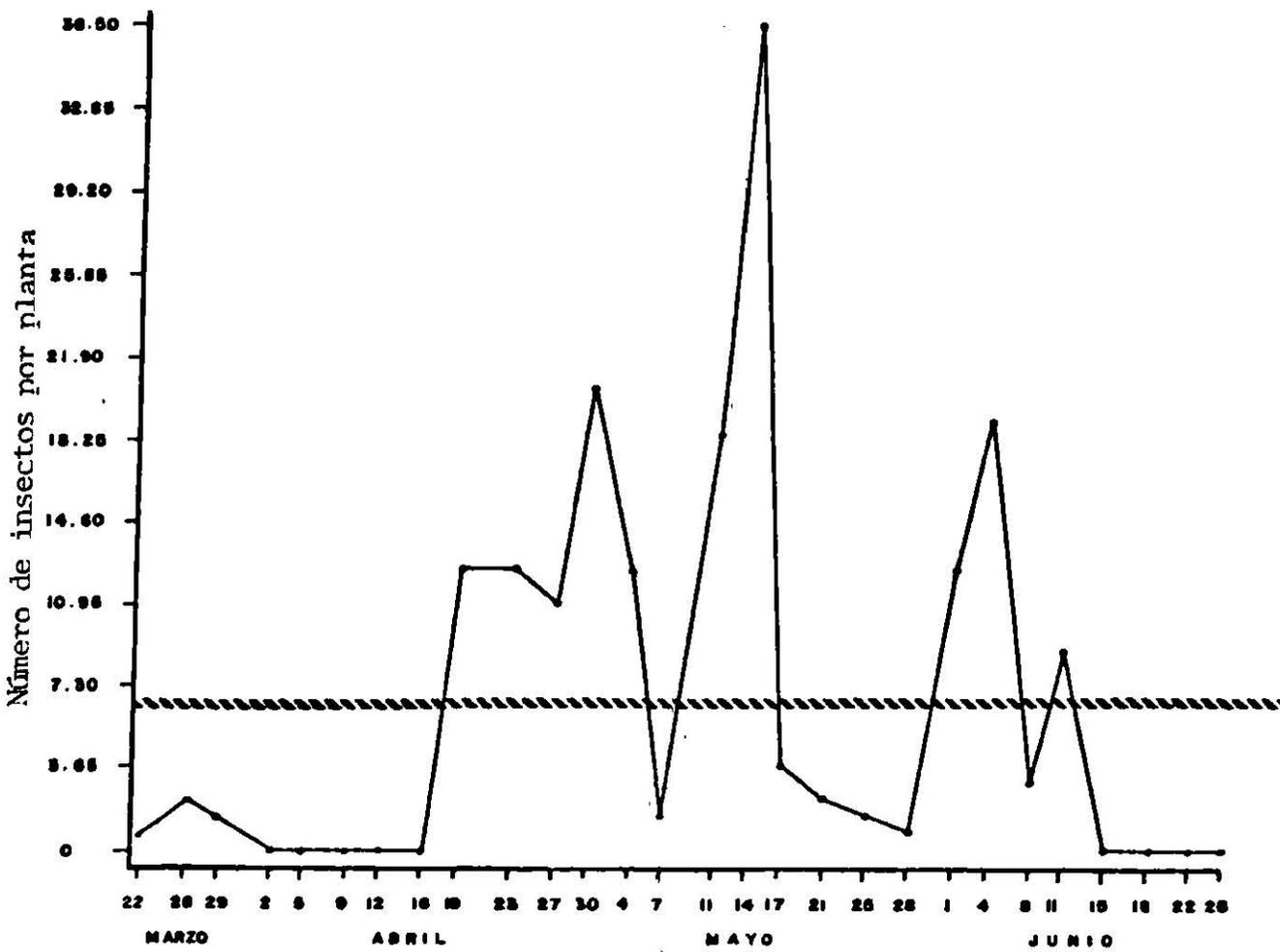
Desviación **std.**\* .2836. (Fluctuación)

Figura 5.- Dinámica poblacional de las larvas de gusano barrenador del maíz *Zea diatraea* spp., *Diatraea* spp. (Lepidóptera:Pyralididae) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

#### Pulgón del Cogollo y de la Espiga

Su dinámica poblacional representada en la Figura 6 se obtuvo por el método "absoluto" (laboratorio) que fue el que mejor representó la pobla-

ción de este insecto ya que son muy pequeños para poder contarlos son el método visual en el campo; se encontraron tanto ninfas como adultos y tanto alados como apteros, pero no se hizo ninguna distinción al contarlos.



Media=6.80107 (Densidad Prom.)

Desviación std.=8.92217 (Fluctuación)

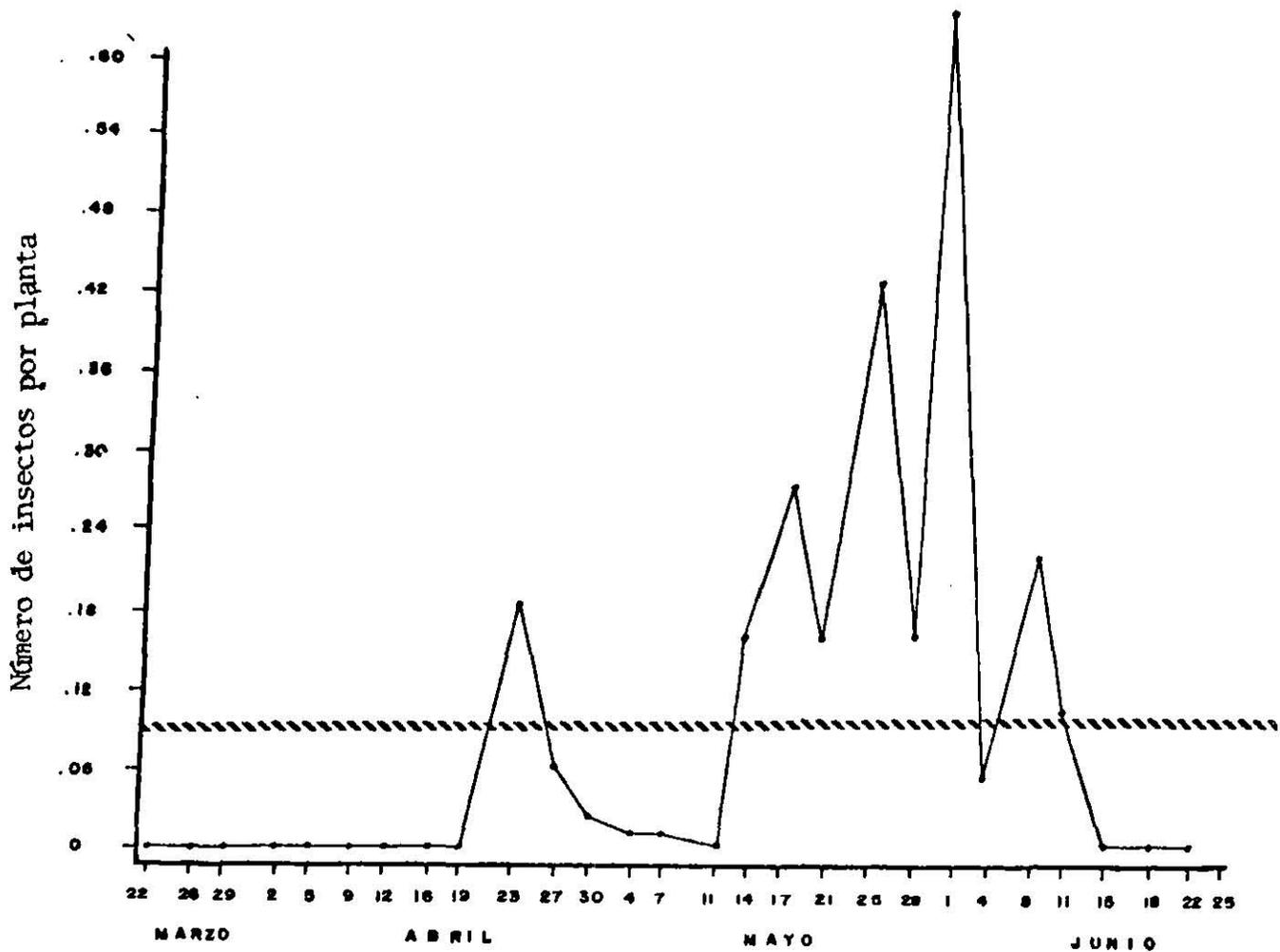
Figura 6.- Dinámica poblacional de ninfas y adultos de pulgones varias especies de la Familia Aphididae (Homóptera) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico en la región de Gral. Escobedo, N.L.Ciclo primavera-verano de 1978.

Se presentaron en el follaje en el primer muestreo (22 de Marzo) cuando la planta tenía una altura promedio de 29.85 cm y se habían acumulado 156.76 Unidades Caloríficas a partir de la germinación. Al irse incrementando tuvo altibajos en su población, quizá debido a la acción de los predato

res como chinche pirata Orius spp. y a la temperatura, pues el descenso del 4 y 7 de Mayo parece haberse debido a una temperatura mínima de 9°C que se presentó el 4 de Mayo. Alcanzó su máximo pico el 14 de Mayo requiriendo para ello 974.7 Unidades Caloríficas acumuladas a partir de la germinación alcanzando en ese momento un 100% de infestación de espigas. Después disminuyó notablemente debido quizá a las precipitaciones, y a la acción predatora, esto último mas que lo demás. Se observa que disminuye hasta cero pulgones a partir del muestreo del 15 de Junio pues el cultivo estaba casi completamente seco.

#### Gusano de Alambre (Adulto)

La dinámica poblacional de los adultos del gusano de alambre se obtuvo por la suma de los insectos capturados por el método visual en el campo ya que la captura fue mas o menos constante. El insecto se presentó el 23 de Abril, la planta tenía una altura de 170.66 cm, habiendose acumulado 326.80 Unidades Caloríficas a partir de la germinación. Se observa que la población tendía normalmente a ascender, pero quizá las altas y bajas temperaturas de fines de Abril y principios de Mayo, las precipitaciones y el método la disminuyeron. Alcanzó su máxima población el 1 de Junio, con un porcentaje de infestación de 35%, acumulandose 820.89 Unidades Caloríficas a partir de la germinación. La población disminuyó quizás por la precipitación presentada el día 4 de Junio. (Figura 7)



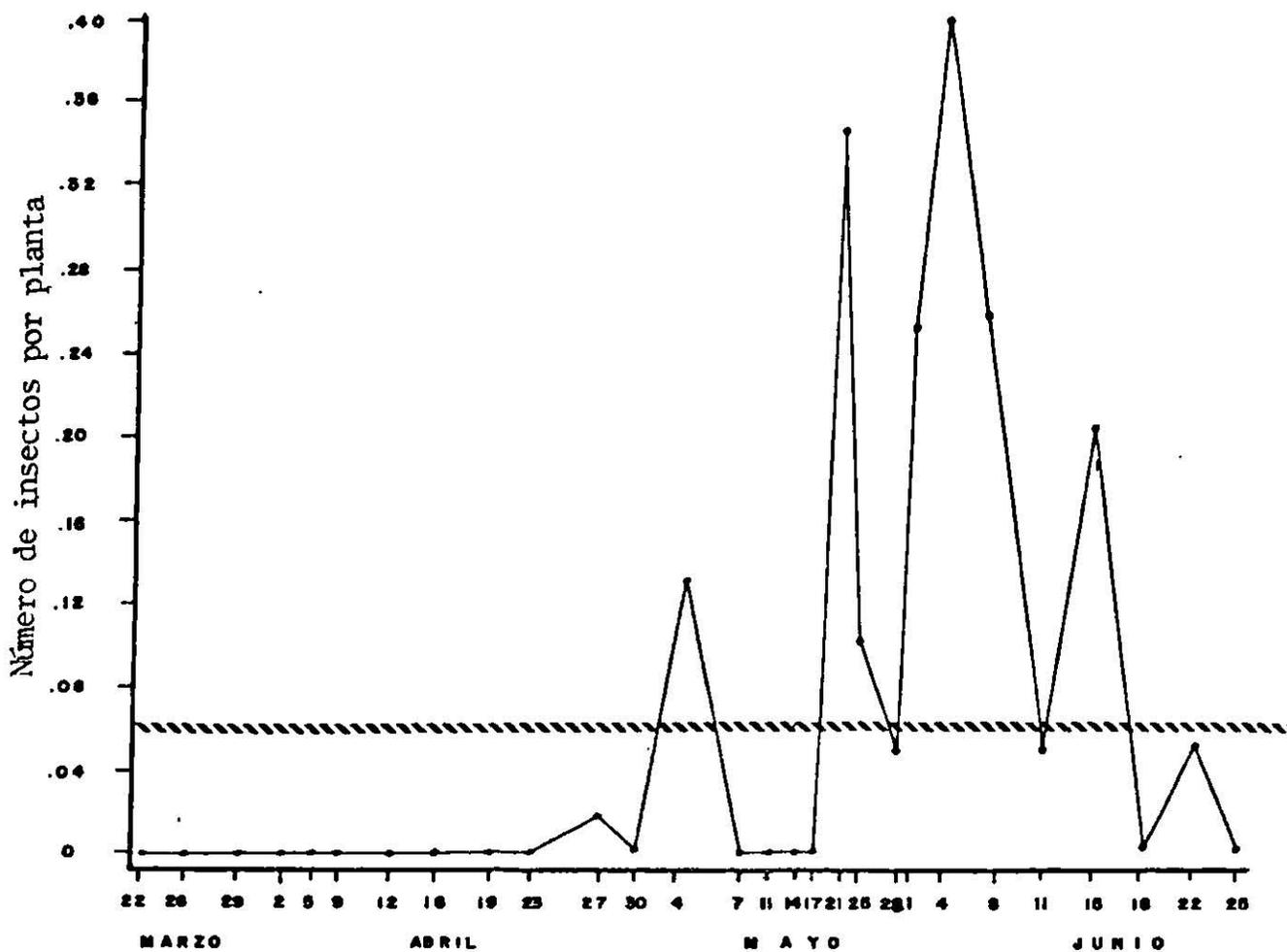
Media = .0874 (Densidad Prom.)      Desviación std. = .1433 (Fluctuación)

Figura 7.- Dinámica poblacional de adultos de gusano de alambre varias especies de la Familia Elateridae (Coleóptera) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

#### Picudo del Maíz

La dinámica poblacional de los picudos del maíz se obtuvo con el método "absoluto" (laboratorio) ya que fue el que mejor representó a la población, porque el método visual en el campo no permitía contar todos los picudos de las plantas.

Como se observa en la Figura 8, este insecto se detectó el 27 de Abril cuando la planta tenía una altura de 200.56 cm. La población tuvo el máximo pico el 4 de Junio, con un porcentaje de infestación de 30%, cuando la



Media= .0660 (Densidad Prom.)

Desviación std.= .1154 (Fluctuación)

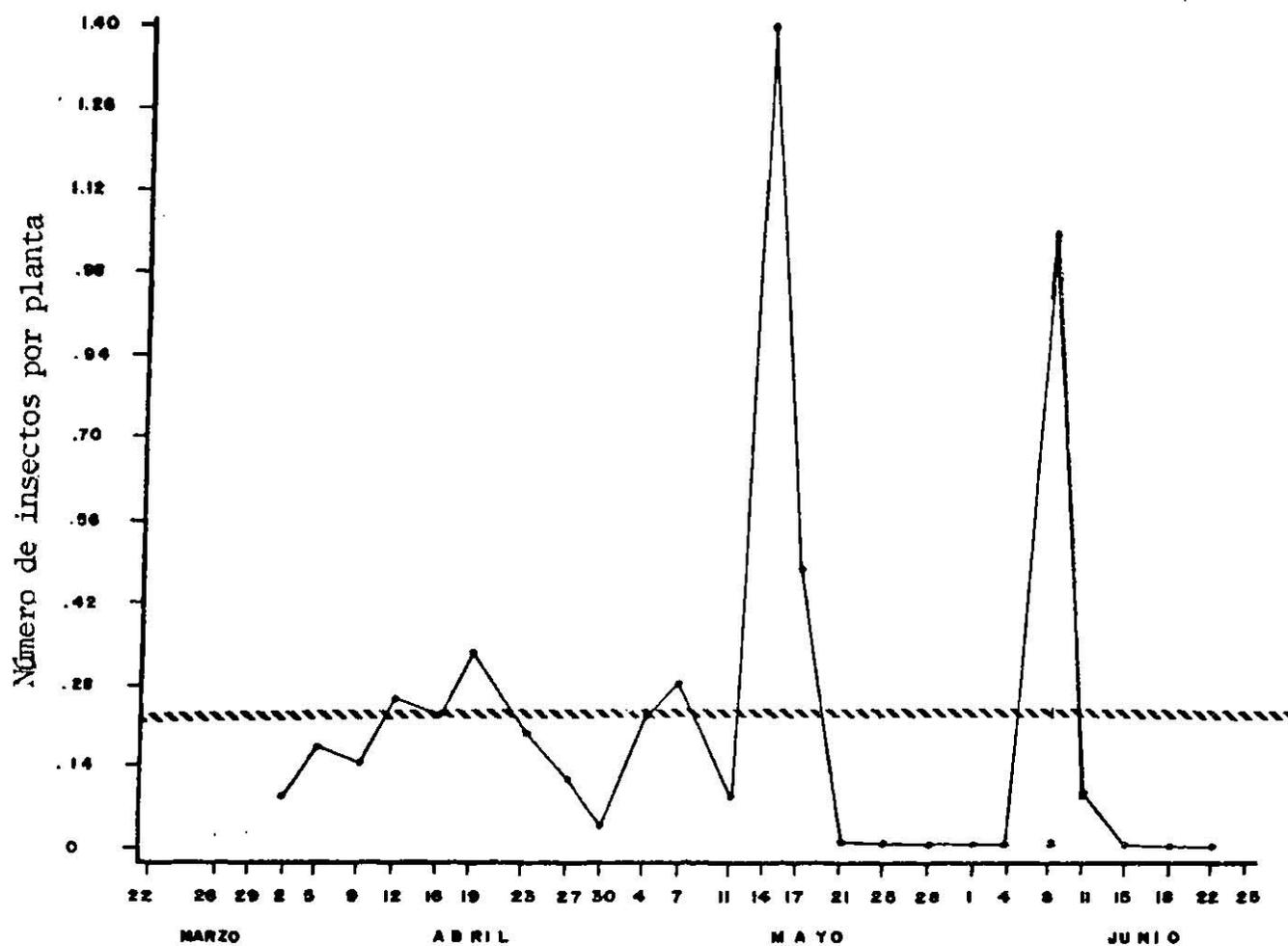
Figura 8.- Dinámica poblacional de adultos del picudo del maíz varias especies de la Familia Curculionidae (Coleóptera) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

planta tenía una altura media de 304.70 cm, habiéndose acumulado 820.89 Unidades Caloríficas a partir de la germinación, a partir de este pico la población fue disminuyendo quizá por la precipitación que se presentó el día 4 de Junio hasta el último muestreo que fue de cero.

#### Pulga Saltona

La dinámica poblacional de los adultos de este pequeño insecto se obtuvo con los insectos observados directamente en el campo, ya que en éste

método la captura fue constante y debido a que el método "absoluto" o visual en el laboratorio fue ineficiente, pues estos insectos se encuentran en las hojas y fácilmente brincan al arrancar la planta. Como se observa en la Figura 9, este insecto se presentó el 2 de Abril y alcanzó un pico máximo el día 14 de Mayo habiendose acumulado 595.89 Unidades Caloríficas a partir de la germinación.



Media= .22 (Densidad Prom.)

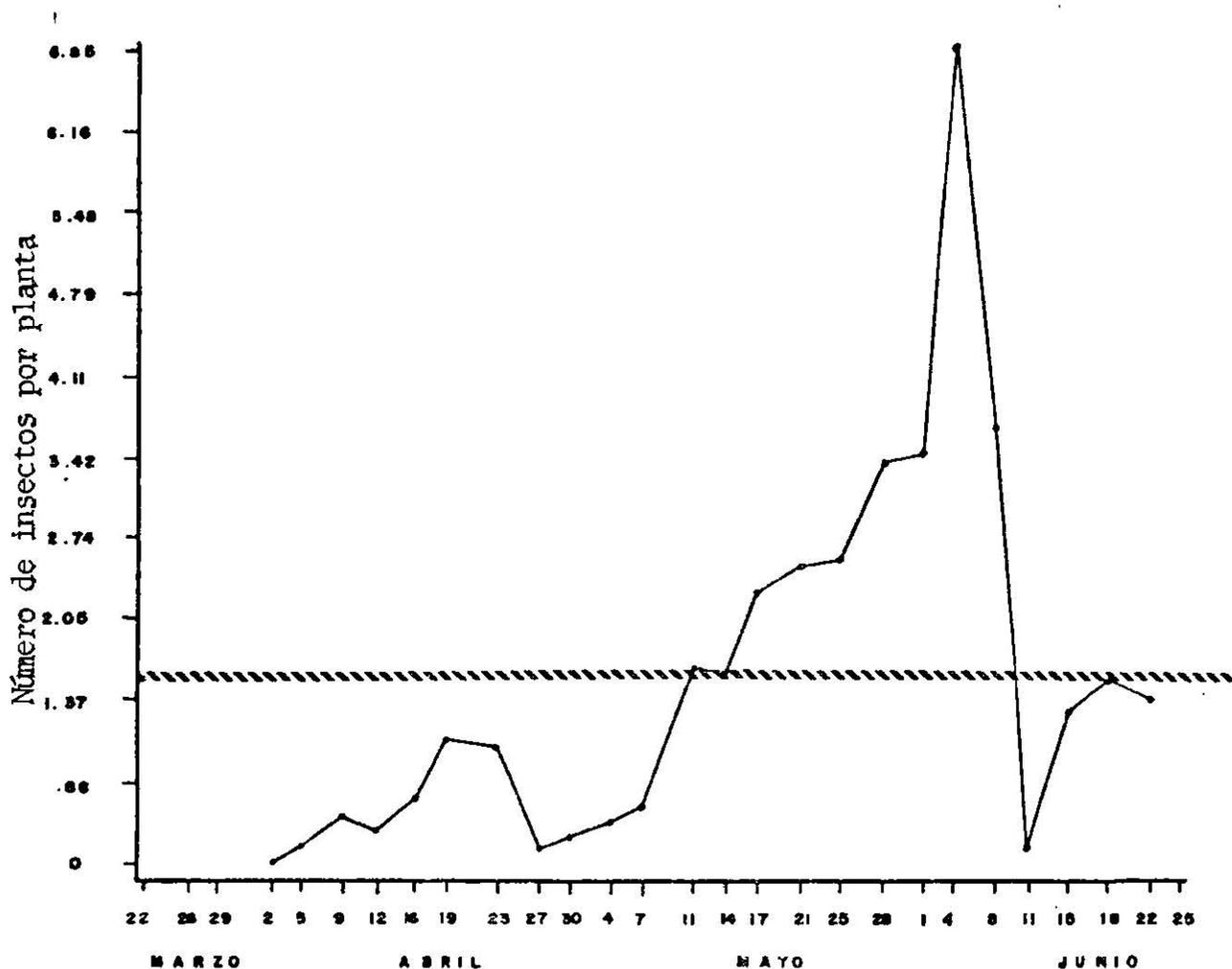
Desviación std. =.3353 (Fluctuación)

Figura 9.- Dinámica poblacional de adultos de pulga saltona de la Familia Chrysomelidae (Coleóptera) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verno de 1978.

Decendiendo bruscamente debido quizá a la falta de hojas tiernas y a la reducción en el número de hojas verdes, pues constituyen su alimento; y a las precipitaciones que se presentaron el 17 y el 25 de Mayo.

### Catarinitas o Vaquitas

La dinámica poblacional de este insecto se obtuvo con el método visual en el campo ya que representó mejor la población. Como se observa en la Figura 10 se detectó desde el día 2 de Abril, habiendose acumulado 139.87



Media = 1.4841 (Densidad Prom.)

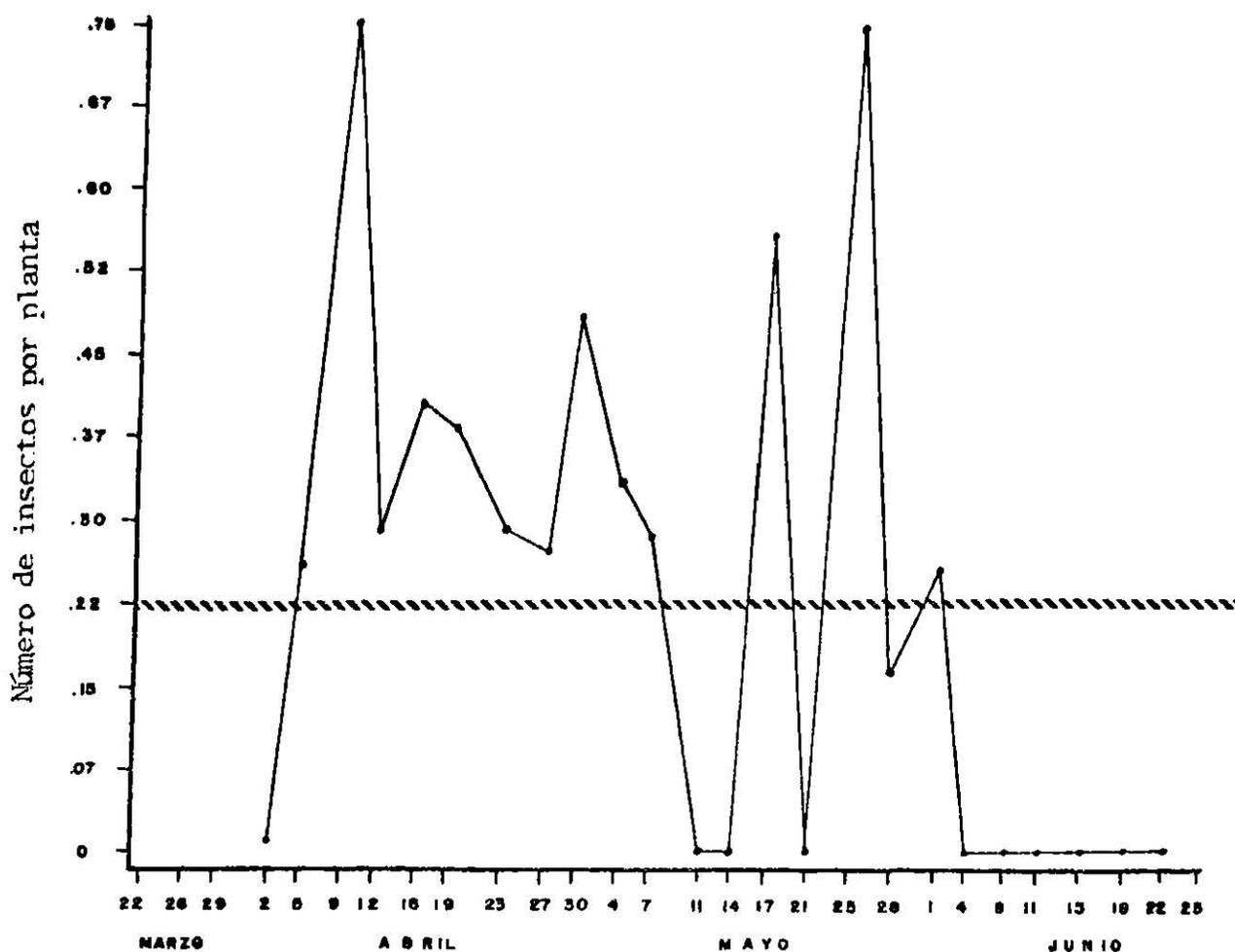
Desviación std. = 1.5902 (Fluctuación)

Figura 10.- Dinámica poblacional de larvas y adultos de vaquitas (*Hippodamia* spp. (Coleóptera Coccinellidae) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico, en la región de Gral. Es cobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

Unidades Caloríficas a partir de la germinación. La población tuvo fluctuaciones pero la curva continuó con un lento ascenso hasta que alcanzó un pico máximo el día 4 de Junio o sea casi al final del ciclo del cultivo; se habían acumulado 859.89 Unidades Caloríficas a partir de la germinación, teniendo un decremento muy fuerte el día 11 de Junio; posiblemente debido a que disminuyó su alimento (principalmente pulgones) y a las altas temperaturas y precipitaciones que hubo en esas fechas.

### Chinche Pirata

La dinámica poblacional del adulto de este insecto se obtuvo con los insectos observados en el método visual en el campo, donde quedó mejor representada, ya que el método de muestreo "absoluto o visual en el laboratorio" resultó ineficiente por la habilidad que tienen estos pequeños insectos de escaparse de las bolsas de plástico en que se transportaban las plantas al laboratorio. Como se ve en la Figura 11, este predator se presentó el día 5 de Abril habiéndose acumulado 166.12 Unidades Caloríficas a partir de la germinación, y alcanzó un pico máximo el día 9 de Abril habiéndose acumulado 207.62 Unidades Caloríficas a partir de la germinación. Cuando la planta tenía una altura promedio de 75.18 cm. Luego la población bajó con fluctuaciones grandes, debido quizás a las altas temperaturas que se presentaron a principios de Mayo y también a la precipitación que cayó el día 4 de Junio. Y teniendo otro pico máximo el día 25 de Mayo cuando la planta tenía una altura promedio de 306.05 cm.



Media = .2225 (Densidad Prom.)      Desviación std. = .2369 (Fluctuación)

Figura 11.- Dinámica poblacional de adultos de chinche pirata *Orius* spp. (Hemíptera:Anthocoridae) en un cultivo de maíz variedad Nuevo León VS-I, sin control químico en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

Algunos insectos cuya dinámica correspondía discutir en este trabajo no se encontraron de manera continua en el cultivo por condiciones propias y quizá por los métodos de muestreo, por lo que solamente se presenta su conteo en la Tabla 4.

Tabla 4.- Conteo de adultos de Chrysopa (1), Diabrotica (2), Syrphidae (3) Grillidae (4), Geocoris (5), en un cultivo de maíz en la región de Gral. Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978.

Fecha de muestreo	Insectos Capturados				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Marzo					
22	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-
Abril					
2	-	2	4	-	-
5	-	-	-	-	-
9	-	1	-	-	1
12	-	-	5	-	-
16	-	-	3	-	2
19	-	1	-	-	-
23	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-
30	-	3	-	-	-
Mayo					
4	-	-	-	-	1
7	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-
14	-	3	-	-	6
17	-	-	5	6	-
21	-	-	-	13	-
25	-	1	-	10	-
28	-	-	-	16	1
Junio					
1	-	2	-	6	-
4	-	-	-	5	-
8	1	-	3	2	2
11	-	-	-	3	-
15	-	-	2	15	-
18	-	-	-	12	-
22	-	1	-	13	-
25	-	-	-	-	-

Para complementar la metodología de muestreo, se pensó en utilizar el método de red de manera secuencial junto con los métodos visual en el campo y absoluto o visual en el laboratorio y así estudiar otro tipo de insectos en donde el redeo fuera mas eficiente como microhimenopteros, chi charritas etc.

Sin embargo por el desarrollo vegetativo del maíz que en éste caso

fue muy exuberante y por la gran cantidad de zacate Johnson no se pudo realizar como se pensó y solo en 10 ocasiones se tiraron redazos en tres plantas de cada una de 20 estaciones. Los insectos capturados se llevaron en frascos con alcohol 70% al laboratorio para su cuantificación. Los resultados se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5.- Captura de adultos de Coccinellidae (1), Orius spp. (2), Alticinae (3), Elateridae (4) y Chrysopa (5) mediante redeo de un cultivo de maíz, en Gal Escobedo, N.L. Ciclo primavera-verano de 1978, <sup>Grnel.</sup>

Fecha de muestreo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Abril					
9	10	6	8	4	-
12	7	12	8	5	5
16	5	17	7	4	-
19	23	16	8	6	3
24	23	12	11	11	-
27	9	11	5	4	3
30	-	6	4	5	-
Mayo					
4	12	3	7	5	4
7	13	7	7	3	-
11	19	2	7	5	1

Se considera que los resultados obtenidos sobre las dinámicas poblacionales de la entomofauna y de las características vegetativas de las plantas sí representan lo que sucedió en una parcela comercial típica, pues las labores de cultivo fueron las tradicionales que se recomiendan para la región, a excepción de las aplicaciones de insecticidas, pues no se hizo ninguna.

Blanchard en 1976 (1) menciona que con un número alto de muestras se logra una mejor estimación que con un número reducido. En este trabajo se tuvo un número de muestra tan grande como las condiciones económicas y de tiempo lo permitieron, sin menoscabo de la exactitud en la toma de datos.

Se tenía idea de la variedad de las poblaciones de insectos por lo que se tabularon los datos de media, desviación estandard, precisión (con una probabilidad de 95%) y el tamaño de la muestra que se tomó para cada tipo de insecto y característica vegetativa en cada muestreo

Observando la Tabla 6 se notará que existió una gran variación en las capturas sin embargo pensamos que las dinámicas poblacionales si estuvieron bien presentadas, aunque la muestra haya sido reducida en tamaño a través del tiempo. Sin embargo en estudios intensivos de algún insecto particular recomendamos obtener el tamaño de muestra con métodos estadísticos.

Para las mediciones de las características vegetativas el tamaño de la muestra si fué adecuada tal y como se observa en la Tabla 6 para la altura de la planta, diametro menor, diametro mayor, superficie foliar y tamaño de la espiga.

El método de muestreo absoluto o visual en el laboratorio se utilizó con éxito para los insectos grandes y de poco movimiento como elotero, cogollero, barrenador; e ineficientes para microhymenopteros, palomillas de lepidópteros y huevecillos debido a su tamaño pequeño y que por su constitución facilmente se deshidratan; el método de muestreo visual en el campo se utilizó para contar los insectos conocidos y a la vista como diabrótica, chicharritas, coccinelidos, chrysomelidos etc.; el método de redeo se utilizo para los insectos de movimiento rápido o que saltan como chinche pirata, león de las áfidos, gusano de alambre (adulto), pulga saltona; pero fue muy difícil de realizar de manera adecuada pues el cultivo estaba muy denso, y habia mucho zacate Jhonson (mas éste ultimo),

Se hicieron algunos análisis de regresión simple entre los insectos capturados; cogollero, barrenador, pulgón, picudo, gusano de alambre, coc-

Tabla 6.- Media, desviación estandar y precisión de cada una de las fechas de muestreo sobre diferentes insectos y características de la planta en Gral. Escobedo, N.L.. Ciclo primavera-verano de 1978.

Fecha de Muestreo	Albora			Hum. relator			Diario max F			Superficie foliar			Tamaño de espiga			Cilindro			Herrador			Poligones			Cesta de alambre			Cusano de alambre				
	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s
Marzo 22	4.18	1.11	0.51	108	0.56	315	0.85	80.14	31.16	14.55													2.42	3.55	1.54							
26	6.06	2.70	0.51	106	0.80	200	1005	111.13	51.80	24.20													8.40	20.95	9.77							
29	4.22	2.20	0.51	108	0.98	180	1085	161.47	59.62	27.80													5.05	7.25	3.38							
Abril 3	8.61	4.01	0.70	110	1.18	250	107	248.57	121.45	56.64													0.70	1.50	0.62							
5	8.29	3.80	0.81	107	1.35	220	107	525.17	120.22	56.07													0.05	0.22	0.13							
9	10.22	5.11	1.31	107	1.41	220	107	611.11	18.64	88.46													3.15	3.52	1.64							
12	15.45	5.91	1.42	110	2.00	280	180	611.11	265.09	123.64													2.15	2.42	1.15							
16	10.70	4.29	1.42	110	2.06	270	152	1201.31	358.70	167.34													0.05	0.22	0.18							
19	11.31	5.07	1.35	115	2.45	320	135	1851.31	483.20	225.38													1.10	1.30	0.54							
23	11.81	5.07	2.15	120	2.52	320	149	3581.10	667.60	282.19													0.40	0.82	0.38							
25	11.81	5.58	2.20	100	2.60	270	107	3053.20	1070.84	253.17													0.55	0.81	0.38							
30	22.40	10.44	2.41	100	2.81	260	181	5015.38	120.17	574.46													0.20	0.30	0.13							
Mayo 1	12.55	5.71	2.82	100	3.02	270	100	7011.10	1403.64	658.71													0.45	0.62	0.38							
4	20.48	9.57	3.35	100	3.35	180	100	8045.06	1148.58	535.74													0.30	0.57	0.26							
11	32.81	5.55	2.97	100	3.50	100	101	8070.8	1516.65	615.07													0.25	0.67	0.31							
14	15.14	6.70	3.10	100	3.50	100	100	110045	737.37	334.94	4.20	8.81	4.11										0.35	0.48	0.41							
17	14.18	6.70	3.10	100	3.50	100	100	120292	311.80	184.33	40.73	6.94	4.15										0.30	0.92	0.42							
21	15.29	7.13	3.10	100	3.50	100	100	130100	575.58	540.10	44.10	6.94	3.25										2.90	4.24	2.00							
26	10.46	7.63	3.10	100	3.50	100	100	140100	899.18	500.15	7.54	3.51	0.15										2.00	6.95	3.24							
28	15.48	7.22	3.10	100	3.50	100	100	11709.47	1366.93	637.59	51.15	6.57	3.06										1.45	4.46	2.25							
Junio 1	12.55	5.85	3.10	100	3.50	100	100	11850	1544.19	72.27	50.20	9.07	4.23										0.20	0.41	0.19							
4	13.81	5.85	3.10	100	3.50	100	100	11150	1325.45	618.23	47.55	9.28	4.72										0.05	0.22	0.10							
8	13.81	5.85	3.10	100	3.50	100	100	1438.35	1243.75	586.13	43.00	8.64	4.33										0.20	0.41	0.19							
11	13.81	5.85	3.10	100	3.50	100	100	1400	1283.60	601.41	40.00	6.19	2.88										0.05	0.22	0.10							
14	13.81	5.85	3.10	100	3.50	100	100	8107.31	1192.03	554.01	52.5	9.79	4.56										0.40	0.50	0.23							
18	13.81	5.85	3.10	100	3.50	100	100	1145.94	1100.55	41.49													0.15	0.48	0.22							
22	13.81	5.85	3.10	100	3.50	100	100	4878.72	1292.30	602.73													0.95	1.31	0.71							
25	13.81	5.85	3.10	100	3.50	100	100	3501.83	1318.98	624.55													1.20	1.50	0.69							

Fecha de Muestreo	Cusano de alambre			Picudo del maíz			Pulga saltona			Pulga saltona			Chunche pirata			Chunche pirata			Chunche pirata			Vaquita			Vaquita					
	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d	x	s	d
Marzo 22																														
26																														
29																														
Abril 3																														
5																														
9																														
12																														
16																														
19																														
23																														
25																														
30																														
Mayo 1																														
4																														
7																														
11																														
14																														
17																														
21																														
25																														
Junio 1																														
4																														
7																														
11																														
14																														
17																														
21																														
25																														

A= Absoluto  
V= Visual  
R= Redeo

cinellidos y chinche pirata (variables dependientes) y cada una de las siguientes condiciones ambientales: temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa y precipitación acumulada (variables independientes) encontrándose que no existió significancia en ningún caso. Pensamos que esto ocurrió no porque no influyan los factores meteorológicos en las poblaciones insectiles, sino porque con 28 parejas de datos con tan poca variación en los variables independientes es difícil que el análisis resulte significativo.

A pesar de lo anterior, al discutir la dinámica de cada población se mencionó la posible influencia de los factores meteorológicos en las fluctuaciones. lo cual se hizo exclusivamente observando la captura de cada fecha y las condiciones ambientales prevalecientes en tal fecha.

Se hizo un análisis de regresión simple entre el área foliar verde (variable dependiente) y el diámetro mayor del tallo (variable independiente) encontrándose altamente significativa con una significancia de 0.001 y un coeficiente de regresión ( $\beta_1$ ) de 4062.6, lo que representa un incremento de 406.2 cm<sup>2</sup> de área foliar por cada milimetro de incremento en el diámetro del tallo.

También se hizo un analisis de regresión simple entre la altura (variable dependiente) y el diametro mayor del tallo(variable independiente) encontrándose altamente significativa con una significancia de 0.001 y un coeficiente de regresión ( $\beta_1$ ) de 99, lo que representa un incremento de 9.9 cm de altura por cada milimetro de incremento en el diámetro del tallo.

Se hizo un análisis de regresión simple entre la altura (variable dependiente) y la superficie foliar verde (variable independiente) encontrándose altamente significativa con una significancia de 0.001 y un coeficiente de regresión ( $\beta_1$ ) de 0.03, lo que representa un incremento de 3 cm

de altura por cada  $100 \text{ cm}^2$  de área foliar verde.

También se hizo un análisis de regresión simple entre el área foliar verde (variable dependiente) y la altura (variable independiente) encontrándose altamente significativa con una significancia de 0.001 y un coeficiente de regresión ( $\beta$ ) de 33, lo que representa un incremento de  $33 \text{ cm}^2$  de área foliar verde por 1 cm de altura.

Se hizo un análisis de regresión simple entre pulgones (variable independiente) y coccinellidas y chinche pirata (variables independientes) la cual no fue significativa.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados del análisis del contenido del presente trabajo se llegó a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- 1.- Las graficas que se presentan en este trabajo acerca de las características vegetativas de la variedad Nuevo León VS-I reflejan adecuadamente el desarrollo que se tuvo en el cultivo, bajo las condiciones ambientales que prevalecieron y con las medidas agronómicas tomadas; por lo que pueden utilizarse para observar la influencia de los insectos.
- 2.- Las gráficas que se presentaron en este trabajo, acerca de los insectos, representan adecuadamente, la dinámica poblacional de tales insectos, para la zona de Gral. Escobedo, N.L. bajo las condiciones de campo del ciclo primavera-verano de 1978.
- 3.- La especie benéfica más abundante fueron las vaquitas o Coccinellidae.
- 4.- Las especies dañinas más abundantes por orden fueron: cogollero barrenador, pulgón, adulto del gusano de alambre, picudo y pulga saltona.
- 5.- El tamaño de la muestra fue suficiente para algunos insectos, pero en otros hubiera sido conveniente tomar mas muestra para tener una precisión mayor.
- 6.- En estudios especiales sobre algún insecto particular deberán hacerse muestreos mas frecuentes, para tener suficientes datos y sea factible encontrar significancia en los análisis de regresión con las variables climatológicas y con sus enemigos naturales.

- 7.- Sería bueno que se hiciera un estudio sobre los insectos que se presentan en el cultivo y relacionarlos con las Unidades Caloríficas o días de grado.
- 8.- Es necesario iniciar estudios biológicos y ecológicos para determinar entre otros aspectos cuales son las fases o épocas más vulnerables y propicias para que los insectos fitófagos sean destruidos.
- 9.- Es preciso hacer una colección de insectos capturados en el cultivo de estudio, a nivel de género-especie para tener una idea sobre su comportamiento, sus hábitos, si es benéfico o dañino para el cultivo o simplemente vive en las malezas de la parcela.
- 10.- Ya que las poblaciones insectiles estudiadas, fueron en su mayoría de rápido crecimiento, deberá ponerse especial cuidado en la continuidad de los muestreos, pues si no tienen una frecuencia adecuada podrían pasar desapercibidas algunas fluctuaciones.

## R E S U M E N

Este trabajo se llevó a cabo en una parcela comercial de Gral. Escobedo, N.L. durante el ciclo primavera-verano de 1978.

Se realizó con el objetivo de conocer la entomofauna que se presenta en el cultivo del maíz y la interrelación que existe entre insectos-plaga, insectos-benéficos y características vegetativas así como estudiar la influencia de los factores meteorológicos sobre insectos y plantas. Esta información junto con otros trabajos realizados de este tipo servirá para sentar las bases para la implementación de un Control Integral de plagas del maíz en el Estado de Nuevo León.

En el estudio se utilizó la variedad Nuevo León VS-I. Se efectuaron 28 muestreos secuenciales completamente al azar en base a individuos virtuales de seis plantas. Los muestreos se efectuaban miércoles y domingo de cada semana a las 8 a.m. cuantificando tanto de la fauna insectil como midiendo algunas características vegetativas de las plantas.

Las poblaciones sobre insectos perjudiciales, benéficos y características vegetativas se presentan en gráficas dando una breve explicación de cada una; se presentan también resultados de análisis de regresión y algunas tablas.

Se recomienda realizar estos trabajos por espacio de 3 años para determinar la época más propicia para que los insectos fitófagos sean destruidos.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Blanchard, K. 1966. Entomología avanzada de los insectos, traducción hecha por el Ing. Celso García Martell, Colegio de Postgraduados Escuela Nacional de Agricultura Chapungo, México, serie de apuntes N°5.
- 2.- Campo Agrícola Experimental, Chetumal, Q.R., INIA, SAG 1975. El gusano cogollero del maíz y su control en Quintana Roo. Circular CIAPY N°11.
- 3.- Ceballos, R. B. 1974. Plagas del Maíz; CIAMUC. Campo Agrícola Experimental de Iguala Gro. SAG. INIA, Memorias del ciclo de seminarios 1974.
- 4.- Centro de Investigaciones del Noreste, INIA, SAG 1972, Conosca a sus amigos los insectos beneficios. 4a. Reimpresión.
- 5.- Critchfield, J.H. 1974. General Climatology 3th. edition, printed in USA. Englewood clifer, New Jersey. p. 275.
- 6.- Delgado, A.S. 1976 Fluctuación de las poblaciones de insectos de importancia agrícola del algodnero. Cd. Delicias, Chih. Resumen de investigación agrícola algodnero 1976, CIANE, INIA, SARH. pp. 56
- 7.- Estrada, S.S. 1970, Fluctuaciones de poblaciones de insectos benéficos y evaluación del combate químico de las plagas del algodnero en la Comarca Lagunera durante el ciclo de 1970, en Torreón Coah., Folia. Entomológica Mexicana (números 25-26, Mayo 1973) México, D.F., p. 58
- 8.- González, A.A. 1977. Entomofauna y fenología del cultivo de maíz con la variedad Breve Padilla V-402 en Gral. Bravo, N.L, tesis, Facultad de Agronomía, U.A.N.L.

- 9.- Hecht, T.O. Plagas Agrícolas. Editorial Porrúa, S.A., México, D.F. pp.
- 10.- Jiménez, A.J. Análisis de población de insectos perjudiciales durante 5 años de estudio. Combate integrado de plagas del algodón en la Comarca Lagunera. Reunion anual. CIANE, INIA, SAG. México.
- 11.- Juescafresa, B. Hitozoología practica. Editorial AEDOS Barcelona pp
- 12.- Lagarda M.A. 1977. Relación entre el crecimiento del fruto y algunos puntos críticos del desarrollo fenológico, con la acumulación Unidades Caloríficas en el cultivo del nogal cascara de papel. CIANE, SERH; Germinacion tecnicos vol. 4 N°4
- 13.- Lagunís, T.A. y S.J. Antonio. Fluctuación de poblaciones de insectos encontrados en 17 variedades de alfalfa, en el norte de Tamaulipas. Agricultura Tecnica en México. Vol. II N°10 pp 464-466.
- 14.- Machain, N.L. y S.J. Antonio 1974. Principales plagas de los cultivos del valle de México y sus enemigos naturales. Folleto técnico N°57, Abril, INIA, SAG. México. pps. 30-31
- 15.- Metcalf, C.L. y W.P. Flint 1976. Insectos destructivos e insectos útiles. Traducida por el Ing. Agr. Alfonso Blachalles Valdes. México, CECSA pp. 538 y 539.
- 16.- Nava, G.S. 1966 Plagas del algodón sus predadores y parasitos en la costa de Hermosillo, Son. Fitofilo. México 21, D.F. N°52 p17-18.
- 17.- Price, Peter W. 1974. Insect. Entomology. Chapter 9 p 170-173.
- 18.- Rainer. D. 1978. Curso Implementación del control integrado en Mesoamerica. Ecología de Poblaciones. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias y Letras. Departamento de Biología.

- 19.- Ramírez, Ch. J.L. et al., 1973. Plagas agrícolas y su combate en la Península. Centro de Investigaciones Agrícolas de la Península de Yucatán, Campo Agrícola Experimental de Numa, circular, CIAPY N°9 p. 5-7, México.
- 20.- Reyes, C.P. 1965 Maíz en las tierras bajas del Noreste de México. boletín Agronomía N°137. Escuela de Agricultura y Ganadería, I.T.E.S.M. Monterrey, N.L.
- 21.- Reyes, C.P. 1965, Maíz en las tierras bajas del Noreste de México. boletín Agronomía N°100 Escuela de Agricultura y Ganadería, I.T.E.S.M., Monterrey, N.L. p. 1-7
- 22.- Rodríguez, Ch.R.E. 1977. Curso intensivo de capacitación para la inspección y combate de plagas de los cultivos; Folleto El cultivo del maíz., plagas y enfermedades. Dirección General de Sanidad Vegetal.
- 23.- Rodríguez, del B.L.A. 1978. Clave de campo para identificación de plagas del maíz y su combate. norte de Tamaulipas. INIA, SARH, CIAGON. Circular CIAGON 6/78 Campo Agrícola Exlerimental de Rio Bravo.
- 24.- Sinfuentes. J.A. 1978. Plagas del maíz en México y algunas consideraciones sobre su control. Folleto de divulgación N°58 INIA, SARH, México.
- 25.- Tabuena, M.C. Influencia del clima en plantaciones de frutales. Consejo de investigaciones Científicas. Estación experimental de Aula Dei Zaragoza, España. boletín N°8
- 26.- Tamago, M.E. y otros, 1978 Guía Técnica del viticultor. CIANE. Comarca Lagunera. INIA, México. p. 130.

27.- Torres, L.G. 1966. Plagas e insecticidas en el campo de México, 2a edición . Impreso en talleres de María D. de Díaz Garay .  
p 307 Mex. D.F. .

