

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ENTOMOFAUNA Y FENOLOGIA DEL  
CULTIVO DE MAIZ VARIEDAD BREVE  
PADILLA V-402 EN GENERAL BRAVO, N. L.,  
CICLO VERANO-OTOÑO 1977  
(SEGUNDA PARTE)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA  
PRESENTA  
MARCO ANTONIO GARCIA CORONADO

MONTERREY, N. L.

JUNIO DE 1980

40.633  
A15  
980

F  
SB9  
G37  
C.1



1080061942

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

ENTOMOFAUNA Y FENOLOGIA DEL CULTIVO DE MAIZ  
VARIEDAD BREVE PADILLA V-402 EN GENERAL  
BRAVO, N.L., CICLO VERANO-OTOÑO 1977  
(SEGUNDA PARTE)

T I T U L O  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

MARCO ANTONIO GARCIA CORONADO

MONTERREY, N.L.

JUNIO DE 1980

T  
SB951  
#2  
937



UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPTO. DE PARASITOLOGIA

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

TITULO DEL TRABAJO: ENTOMOFAUNA Y FENOLOGIA DEL CULTIVO  
DEL MAIZ VARIEDAD BREVE PADILLA V-402  
EN GENERAL BRAVO, N.L., CICLO VERANO-  
OTOÑO 1977 (SEGUNDA PARTE)

CLASIFICACION: TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

AUTOR: MARCO ANTONIO GARCIA CORONADO

ASESOR: ING. JOSUE LEOS MARTINEZ

NUMERO DE ORDEN: 13

OBSERVACIONES: ESTE ES EL COMPLEMENTO DEL TRABAJO DE  
TESIS QUE PRESENTO ARNULFO GONZALEZ  
ALANIS.

**A mis padres**

**Sr. Ramón García Hernández**

**Sra. Oralia Coronado de García**

**Con agradecimiento por el esfuerzo  
y apoyo constante que me brindaron  
durante toda mi carrera  
con amor para ustedes.**

**A mis hermanos:**

**Victor Manuel**

**Martha Imelda**

**Irma Yolanda**

**Mirna Elizabeth**

**Susana Margarita**

**David Gerardo**

**Nora Alicia**

**Rosa Isela**

**Horacio Ramón**

**A mi esposa**

**Juana Lilia**

A mi asesor

Ing. M.C. Josué Leos Martínez

Por la certera orientación  
en el desarrollo del presente  
trabajo.

A los Miembros del Jurado

A mis compañeros y amigos

en especial al

Ing. Arnulfo González Alanís

Ing. Jorge Gpe. Garza Ochoa

C.P.T. Ramiro Garza Garza

## INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION. . . . .	1
LITERATURA REVISADA . . . . .	3
Contaminación Ambiental por el uso de Plaguicidas. . . . .	3
Control Integrado de Plagas . . . . .	6
Entomofauna del Maíz. . . . .	10
Grillo <u>Acheta assimilis</u> (fabr.) (Orthoptera:Grillidae). . . . .	10
Familia <u>Tettigoniidae</u> (Orthoptera). . . . .	11
Tijereta <u>Forficulia auricularia</u> Linn. (Dermoptera:Forficulidae) . . . . .	11
Trips <u>Frankliniella</u> spp (Thysanoptera: Thripidae). . . . .	12
Familia <u>Corixidae</u> (Hemiptera) . . . . .	13
Familia <u>Miridae</u> (Hemiptera) . . . . .	13
Familia <u>Lygaeidae</u> (Hemiptera) . . . . .	14
Familia <u>Pentatomidae</u> (Hemiptera). . . . .	15
Familia <u>Delphacidae</u> (Homoptera) . . . . .	15
Familia <u>Cixiidae</u> (Homoptera). . . . .	15
Familia <u>Carabidae</u> (Coleoptera). . . . .	16
Familia <u>Staphilinidae</u> (Coleoptera). . . . .	16
Familia <u>Cantharidae</u> (Coleoptera). . . . .	17
Familia <u>Nitidulidae</u> (Coleoptera). . . . .	17
Familia <u>Meloidae</u> (Coleoptera) . . . . .	18
Familia <u>Scarabaeidae</u> (Coleoptera) . . . . .	18
Familia <u>Chrysomelidae</u> (Coleoptera). . . . .	19

<u>Pulga Saltona Chaetocnema pulicaria</u> Melsheimer (Coleoptera:Chrysomelidae) . . . . .	20
Familia Bruchidae (Coleoptera . . . . .	20
Familia Platypodidae (Coleoptera) . . . . .	21
Gusano Cogollero <u>Spodoptera frugiperda</u> (Smith) (Lepidoptera:Noctuidae) . . . . .	21
Familia Culicidae (Diptera) . . . . .	22
Familia Otitidae (Diptera). . . . .	22
Familia Drosophilidae (Diptera) . . . . .	23
Familia Chloropidae (Diptera) . . . . .	23
Familia Troididae (Hymenoptera:Chalcidoidea). . . . .	24
Familia Chalcididae (Hymenoptera: Chalcidoidea) . . . . .	24
MATERIALES Y METODOS. . . . .	25
RESULTADOS Y DISCUSION. . . . .	28
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. . . . .	51
RESUMEN . . . . .	53
BIBLIOGRAFIA. . . . .	54

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO	PAGINA
1 Fecha de muestreo, temperatura ambiental, máxima, mínima y media, así como precipitación pluvial acumulada de muestreo a muestreo del ciclo verano-otoño 1977 en la región de Gral. Bravo, N.L. tomadas de la estación meteorológica de la SARH. . . . .	28
2 Unidades caloríficas acumuladas a partir del 4 de agosto (germinación) De siembra a germinación hubo 240 unidades caloríficas. Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977. . . . .	31
3 Algunos aspectos fenológicos en un cultivo del maíz variedad Brave Padilla V-402, en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977. . . . .	32
4 Captura de los adultos de las Familias Carabidae (1), Staphylinidae (2), Platipodidae (3), Miridae (4), Cixiidae (5), Delphacidae (6) y Ligaeidae (7) en un cultivo de maíz en la región de Gral. Bravo, N.L. ciclo, verano-otoño 1977 . . . . .	46
5 F calculadas y coeficiente de regresión ( $\beta_1$ ) de los análisis de regresión lineal simple entre insectos ( dependiente) y los factores climáticos (independiente); Gral. Bravo, N.L. ciclo verano-otoño 1977. . . . .	47

6	Media, desviación estandard y precisión de cada una de las fechas de muestreo sobre diferentes insectos y características de la planta en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977. . . . .	49
---	--	----

## FIGURA

1	Temperaturas máximas y mínimas (°C) del ciclo verano-otoño 1977 en la región de Gral. Bravo, N.L., tomadas de la estación meteorológica de la SARH . . . . .	29
2	Precipitación pluvial acumulada de muestreo a muestreo (mm) del ciclo verano-otoño 1977, en la región de Gral. Bravo, N.L., tomadas de la estación meteorológica de la SARH . . . . .	30
3	Diámetro mayor y menor del tallo (cm) medida a través del tiempo en plantas de un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977. . . . .	32
4	Superficie foliar (cm <sup>2</sup> ) medida a través del tiempo en plantas de un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977 . . . . .	33
5	Altura de la planta (cm) medida a través del tiempo en plantas de un cultivo de maíz variedad breve Padilla V-402 en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977. . . . .	34

- 6 Dinámica poblacional del gusano cogollero Spodoptera frugiperda (Smith) (Lepidoptera:Noctuidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977 . . . . . 37
- 7 Dinámica poblacional de ninfas y adultos de trips (Thysanoptera:Thripidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977.. . . . 38
- 8 Dinámica poblacional de las ninfas y adultos de tijeretas (Dermaptera:Forficulidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. ciclo verano-otoño 1977. . . . . 40
- 9 Dinámica poblacional de adultos de pulga saltona Chaetocnema spp (Coleoptera:Chrysomelidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977.. . . . 41
- 10 Dinámica poblacional de otro insecto adulto de la familia Chrysomelidae (Coleoptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977. . . . . 42

FIGURA

PAGINA

11	Dinámica poblacional de adultos de la Familia Meloidae (Coleoptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Escobedo, N.L., ciclo verano-otoño de 1977. . . . .	43
12	Dinámica poblacional de adultos de la Familia Nitidulidae (Coleoptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977 . . . . .	44

## INTRODUCCION

La agricultura constituye un renglón importante en la economía del país. El clima permite una amplia diversificación de cultivos, y consecuentemente los problemas entomológicos son también diversos (28).

El hombre comparte el ecosistema con numerosos animales de los cuales algunos son nocivos. Esto ha exigido esfuerzos constantes y generosos para controlar a los insectos, enfermedades y malas hierbas que menoscaban su alimento y fibras.

Los plaguicidas han sido el arma principal del hombre para combatir las plagas y han contribuido en forma importante a que aumenten los rendimientos de muchos cultivos. Por desgracia su disponibilidad, simplicidad de empleo y eficacia a breve plazo ha llevado a un uso excesivo irracional, especialmente en el caso de los insecticidas de amplio espectro para la lucha contra los insectos. Lo anterior es provocado principalmente por un desconocimiento parcial de las condiciones entomológicas y por la falta de técnicas adecuadas para el control de plagas (2).

El objetivo de este trabajo fué conocer la dinámica poblacional de los insectos benéficos y perjudiciales del maíz para relacionarlos con el desarrollo vegetativo así como también con otros factores bióticos y abióticos presentados, en las zonas bajas del Río San Juan en el municipio de Gral. Bravo, Nuevo León, con el objetivo final de proporcionarle a los investigadores de la región los datos más recientes acer-

ca de plagas, y para que se elabore un buen control integrado de plagas que redunde en la economía del agricultor de la región así como en el saneamiento ambiental.

## LITERATURA REVISADA

## Contaminación Ambiental por el uso de Plaguicidas

La contaminación química resulta de sustancias poco frecuentes en estado natural o sustancias nuevas, que penetran en las células y bloquean determinado mecanismo fisiológico fundamental (30).

Sin embargo el hombre está ante la disyuntiva de producir más alimento o deteriorar nuestro ambiente por el uso de plaguicidas, pero el compromiso es tratar de reducir a un mínimo su uso (43).

Algunos plaguicidas son veneno de rápida acción por lo que no participan como contaminantes a largo plazo; otros con menor agudeza pueden ser mas parsistentes y determinar efectos ecológicos nocivos por períodos de tiempo mucho mayor.

Los productos químicos que se usan para atacar a los organismos que perjudican al hombre directa o indirectamente, se agrupan como insecticidas, acaricidas, fungicidas, herbicidas, nematocidas y otros, estos se acumulan en el suelo, en el aire y en el agua.

La persistencia de los plaguicidas en el suelo depende de lo volátil que sea el producto, concentración y formulación así como de la estructura del suelo mismo.

La presencia en el aire y en el agua de contaminantes se debe en gran parte a las aplicaciones de plaguicidas agrícolas y forestales así como a los residuos industriales que conta-

minan ríos, arroyos, etc. Estudios realizados en Los Estados Unidos e Inglaterra conducen a que la contaminación más severa está en el aire y en el agua (17).

La atmósfera urbana puede quedar contaminada con insecticidas provenientes de tres distintos orígenes que son: 1) áreas agrícolas cercanas, en donde se apliquen grandes cantidades de insecticida, y que puede ser transportado en forma de polvo o gotas atomizadas; 2) aplicaciones locales para el control de insectos, y 3) plantas industriales que fabriquen los productos químicos básicos para el control de plagas (13).

El uso de plaguicidas presenta aspectos positivos y negativos. El positivo es como ya se dijo, la mejora del rendimiento de la cosecha. El aspecto negativo es múltiple y complejo ya que su efecto se supone orientado a un grupo de especies, pero también otras son afectadas (45).

Así se tiene que los plaguicidas destruyen un gran número de organismos no solo inofensivos, sino muy benéficos. La desaparición de enemigos naturales de las plagas potenciales trae como consecuencia que éstas se combiertan en plagas clave.

Por otra parte las plagas suelen tener una tasa de renovación muy elevada, lo que facilita la reconstrucción de poblaciones a partir de unos pocos individuos más resistentes, por lo que la población resultante será cada vez menos susceptible a los insecticidas. En la otra mano, las especies depredadoras que ejercían un control sobre ellas, como son más es-

pecíficas, suelen tener una tasa de renovación más baja y se reconstituyen con más dificultad si es que llegan hacerlo (45).

Libres de control biológico y cada vez más resistentes a los insecticidas, las plagas se hacen cada vez más peligrosas y exigen tratamientos más y más intensivos. Los altos rendimientos obtenidos tras el primer tratamiento disminuyen pronto, al tiempo que los costos por el combate con los insecticidas aumenta progresivamente (17).

Se tienen varios reportes en donde se anota que los insecticidas que anteriormente proporcionaban controles muy satisfactorios para ciertas plagas, actualmente tiene una ineffectividad marcada; lo aclara Jaime Padron <sup>1/</sup> (II Simposio Nacional de Parasitología Agrícola, Mazatlán Sin. 1974) en relación al gusano alfiler del tomate Keiferia lycopersicella Walsh.

Además los plaguicidas pueden provocar el fenómeno de emigración hacia el cultivo. Por ejemplo si un tratamiento destruye la especie "A", los predadores de esta especie se ven obligados a emigrar fuera de la zona tratada. En estas condiciones, una especie "B" puede invadir el lugar dejado libre y extenderse rápidamente en ausencia del enemigos naturales (32).

El problema es complejo. Es necesario realizar un gran esfuerzo de investigación para producir insecticidas menos

---

<sup>1/</sup> Ing. Agr. del Centro de Investigaciones Agrícolas de Sinaloa

persistentes y más específicos a la vez que se implemente un buen control integrado de plagas (17).

### Control Integrado de Plagas

Uno de los propósitos más modernos de la entomología económica, vinculado a la ecología aplicada, es el de emplear varios métodos de combate de plagas en base a un programa racional, para minimizar tanto las inversiones económicas como los riesgos que implica el hacer un mal uso de los métodos. Pero siempre reduciendo las poblaciones de plagas a un nivel en que no causen daños económicos al cultivo, y además con el propósito final de una buena producción (4).

El control integrado, es un concepto de control racional basado en biología y ecología, trabajando junto con la naturaleza en vez de contra de ella (25).

En la Comarca Lagunera, el combate integrado de plagas del algodnero puede basarse en los siguientes conceptos: fenología de la planta, biología de los insectos, comportamiento de los insectos tanto benéficos como plagas, modo de acción y persistencia de los insecticidas, efecto de los biócidias (bacterias y virus sobre plagas), prácticas culturales y manejo de poblaciones en plantas (37).

En esta región los diferentes métodos de control pueden resumirse en las siguientes fases: a) control cultural, b) control biológico y c) control químico.

La fase de control cultural empieza al terminar la cose-

cha y se refiere de manera especial a labores de invierno como son: el desvare, los barbechos, rastreos, aniegos y después, fechas óptimas de siembra. Reduciendo hasta un 70% las larvas invernantes de gusano rosado.

La fase de control biológico consiste en el aprovechamiento de los enemigos naturales (3) y de la liberación de los parásitos como el Trichogramma spp. criados en el Centro de Reproducción de Insectos Benéficos (CRIB) localizado en Torreón 1/.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) efectúa estudios en la Comarca Lagunera y en la región de Ceballos, Dgo., con el objeto de determinar las especies entomófagas y la fluctuación de sus poblaciones através del ciclo, así como para hacer una evaluación de la acción de los predadores y parásitos de insectos y el efecto sobre ellos de la aplicación de insecticidas (3).

La fase del control químico estaba basada en la presencia del gusano rosado "en flor" iniciando las aplicaciones cuando había 750 larvas por hectárea, de tal manera que tan pronto florecía el algodónero, el agricultor empezaba a efectuar aplicaciones de insecticidas, que de hecho tenían ya el carácter de preventivas. Pero apartir de 1961 se llegó a la conclusión de que el gusano rosado en flor no causa daños económicos, solo perdiendose al rededor del 5%.

---

1/ comunicación personal, Ing. Josué Leos Martínez M.C. Facultad de Agronomía, UANL.

Actualmente se recomienda el combate químico alrededor de la tercera o cuarta semana después de iniciada la floración. Esta recomendación se hace, debido a que las bellotas tienen un desarrollo que las hace más susceptibles al ataque de las larvas del gusano rosado. Inclusive pueden retrasarse las aplicaciones, siempre y cuando los niveles de infestación del gusano rosado en bellotas no sobrepase el 12% (38).

También se han elaborado programas de control integrado para la mosca mexicana de la fruta Anastrepha ludens (Loew) en el cultivo del mango en Jalisco. En el año de 1966 el plan de trabajo comprendió los aspectos que se anotan a continuación.

Establecimiento de casetas fitosanitarias para controlar el movimiento de la fruta por certificado de la Dirección General de Sanidad Vegetal. El dinero recolectado en la caseta era destinado a la compra de insecticidas, trampas, maquinaria, etc.

Limpieza de los huertos en los meses de octubre a noviembre y de abril a mayo con el objeto de retirar hojas y frutos infestados y demás residuos que servían de protección a las larvas y pupas, y así facilitar su destrucción por enemigos naturales.

Se realizaban trampeos con botellas coñaqueras y sidreras que contenían jugo de diferentes frutos.

Se hacían recolecciones diarias y se enterraban los frutos antes de que la larva saliera. Las fosas se tapaban con

tierra, y se aplicaba BHC al 3% o Aldrin al 2.5%. Algunas fosas en lugar de usar insecticidas o tierra solo se cubrían con una malla de alambre para obtener parásitos.

Se hacían trabajos en el suelo para destruir la pupa de la mosca, los meses de septiembre a noviembre, mezclando BHC del 3 a 5%, Aldrin del 2.5 al 5% o Heptacloro al 15%.

Además se hicieron tratamientos con asperciones químicas utilizando Malatión M 50 o Lebaycid.

También se utilizó el control biológico liberado Syntomasphegium indicum y Opius longicaudatus obteniéndose un buen control sobre la mosca. (36).

Respecto al control integrado de plagas en el cultivo del maíz que se pretende implantar en Nicaragua se puede anotar que para el gusano cogollero Spodoptera frugiperda se recomienda: uniformidad en la fecha de siembra, una buena densidad de siembra, fertilización, control de malezas, rotación de cultivos (sobre todo con leguminosas) y aplicaciones de insecticidas cuando el 20% de los cogolleros estén dañados. Debe ponerse especial cuidado los primeros 20 días de crecimiento y durante la floración de la espiga.

Para controlar el barrenador del tallo Diatraea lineolata se recomienda la destrucción del rastrojo uno o dos meses antes del comienzo de lluvias, siembra temprana, uso de variedades precoces, rotación de cultivos alternando gramíneas con leguminosas, una adecuada fertilización y densidad de población de plantas para favorecer el vigor de la plantación y

la destrucción de las plantas caídas por el ataque de barrenador cuando no han formado mazorcas.

El control químico es difícil debido al hábito del barrenador, pues las larvas están expuestas durante un período relativamente corto (tres días). Desde el deshielo hasta la floración deben protegerse los cultivos cuando el 25% de las plantas estén infestadas de huevos y larvas.

Para el control integrado del gusano elotero se recomienda sembrar variedades de espigas largas y compactas, pero en Managua el elotero no es problema serio y las aplicaciones de insecticidas son raras veces justificables.

Los áfidos están sujetos a control biológico y en raros casos pueden causar daños (31).

#### Entomofauna del Maíz

Grillo Acheta asimilis (Fabr.) (Orthoptera: Gryllidae).

Ataca una gran variedad de cultivos y es muy destructivo ya que prefiere plantas tiernas. Sus ataques los hace de noche y sus movimientos son rápidos. Es café obscuro (45) con el cuerpo planado por el dorso y con antenas largas y filiformes (47).

El daño que hace es dirigido al tallo de la planta, y es parecido al de los gusanos trozadores pero con la diferencia que además se alimenta del follaje (46).

Antes de que la ninfa invernal alcance su estado adulto

sufre varias mudas, no consiguiendolo hasta la entrada del año. Los adultos invernales, no se aparean hasta el mes de junio, dando lugar a una sola generaci3n (23).

Familia Tettigoniidae (Orthoptera)

Los miembros de esta Familia denominados chivas o esperanzas, pueden usualmente ser reconocidos por su antena larga filiforme, tarso de cuatro segmentos, organos auditivos (cuando est3n presentes) localizados en la base de las tibias frontales y por el ovipositor en forma de espada aplanado lateralmente.

La mayoria de las especies tienen 3rganos estriduladores bi3n desarrollados y son buenos cantadores; cada especie tiene un canto caracteristico. El invierno lo pasa usualmente en el estado de huevecillo que es insertado dentro de los tejidos de las plantas. La mayoria de las especies se alimentan de plantas pero hay unos pocos depredadores de insectos (8).

Tijereta Forficulia auricularia Linn. (Dermaptera: Forficulidae)

Las tijeretas se reconocen con facilidad por las pinzas, relativamente grandes, que llevan al final del abdomen. Sus alas son tambi3n caracteristicas; las posteriores son amplias y membranosas, y se pliegan y esconden debajo de las anteriores durante el reposo. Estos insectos se alimentan de vegetales, y generalmente salen por la noche, permaneciendo durante el d3a escondidos bajo las piedras u hojas (9)

Los huevos son puestos en cualquier 3poca del a3o; pero

no salen los juvenes hasta la primavera. El número de mudas hasta completar su desarrollo parece ser de cuatro.

Las tijeretas hembras tienen las pinzas en forma circular y el macho las tiene paralelas (42).

Trips Frankliniella spp. (Thysanoptera: Thripidae)

Los trips son insectos pequeños de 1.2 a 1.4 mm de longitud, tamaño que no permite verlos con detalle a simple vista; su color es amarillo pajizo cuando son adultos y color blanco en las primeras etapas de su desarrollo.

Tiene metamorfosis incompleta, los huevecillos incuban en 3 o 5 días, las ninfas son similares al adulto y alcanzan su completo desarrollo en 15 o 22 días através de cuatro etapas. el adulto es de cuerpo alargado, las alas casi sin venas y con pelos largos, son chupadores, su ciclo de vida es de 3 o 4 semanas variando de acuerdo a la temperatura (14).

Pasa el invierno como adulto en desecho de cosechas. En primavera inicia su ataque sobre las hojas y brotes donde ovipositan. Como las generaciones se sobreponen, se encuentran trips en cualquier tiempo y en diferente tamaño, ya que se encuentran en plantas hospederas cercanas al maíz (1).

El daño que causa consiste en manchas de color plateado en las hojas, las cuales van cambiando a café claro; a medida que sigue el ataque las manchas se van agrandando de tal manera que las orillas y las puntas de las primeras hojas se van secando (14).

El aspecto general que presentan las plantas cuando el ataque de esta plaga es severo es el siguiente: el crecimiento del maíz es lento, la planta empieza a presentar los síntomas de falta de agua ("acebollamiento"), y los tejidos aparentemente sanos toman una coloración morada (15).

El ataque continúa desde que el maíz esta naciendo hasta que alcanza su máximo desarrollo (15).

#### Familia Corixidae (Hemiptera)

Estos insectos son acuáticos y tienen sus patas posteriores alargadas y como remos. El cuerpo es oval, algo aplanado y usualmente de color gris oscuro. La superficie dorsal del cuerpo está frecuentemente cruzada con líneas finas. Son insectos comunes en estanques y lagos, ocasionalmente se encuentran en arroyos y unas pocas especies se encuentran en charcos de agua salada justo arriba de la marca de la marea alta a lo largo de la playa.

Como las otras chinches acuáticas, no tienen agallas sino que toman el aire en la superficie; frecuentemente llevan al fondo una burbuja de aire en la superficie del cuerpo o bajo las alas. Pueden nadar rapidamente pero a menudo cuelgan de la vegetación por largos períodos (8).

#### Familia Miridae (Hemiptera)

La Familia Miridae está constituida por chinches pequeñas a medianas. Muchas de las especies se alimentan de jugos de las plantas; sin embargo, algunas son predatoras de insectos-plaga (5, 10).

El daño que producen a las plantas comerciales es enorme particularmente en los trópicos donde son factores limitantes del desarrollo agrícola de los campesinos.

La lesión típica causada por la alimentación de estos insectos es una mancha circular de color rojizo. Si la alimentación es por un corto período aparece un ligero ennegrecimiento y hundimiento (27).

Los hospederos principales son: frutos, vegetales, alfalfa, algodón, semilla de varios tipos y zacates (10).

Familia Lygaeidae (Hemiptera).

Esta Familia es relativamente grande y muchos de sus miembros son relativamente comunes. Se les denomina chinches de las semillas. La mayoría, incluyendo las especies que tienen el femur agrandado con apariencia atrapador, se alimenta de semillas, pero algunas como las que pertenecen a la Sub-familia Blissinae [que incluye a la plaga Blissus leucópterus (Say)] se alimenta de la savia de la planta hospedera y otras como las de la Sub-familia Geocorinae (que incluye al predador Geocoris spp.) ocasionalmente se alimentan de otros insectos.

Tienen antena y pico de cuatro segmentos, los ocelos casi siempre están presentes, y tienen cuatro o cinco venas simples en la membrana del hemielitro. Se diferencian de Miridae en que no tienen cuneo, en que si tienen ocelos y en su cuerpo más duro. Se diferencian de Coreidae en que solo tienen pocas venas en las alas. Las chinches Lygaeidae son pequeñas, la

más grande mide alrededor de 1.77 cm de largo; varían en forma. Muchas especies están notoriamente marcadas con manchas o bandas rojas, blancas o negras (8).

#### Familia Pentatomidae (Hemiptera).

El cuerpo es ancho, plano y generalmente terso, pero frecuentemente espinoso, rugoso y perforado. Su tamaño varía de 0.6 a 1.25 cm y la mitad de esta medida de ancho. Sus colores son oscuros o poco llamativos en verde, amarillo o café pero algunas de las especies son manchadas de color rojo y amarillento.

Los huevecillos son puestos en grupos, con frecuencia tienen una franja de espinas rodeando la tapa a través de la cual emergen las ninfas (19,30).

#### Familia Delphacidae (Homoptera)

Es la Familia más grande de la super-familia Fulgoroidea; sus miembros se reconocen por la espina grande aplanada que tienen en el apice de las tibias posteriores; la mayoría de las especies son pequeñas y tienen las alas reducidas.(8).

#### Familia Cixiidae (Homoptera)

Es una de las Familias más grandes de la Super-familia Fulgoroidea; sus miembros están ampliamente distribuidos pero la mayoría de las especies son tropicales. Algunas de las especies se alimentan subterráneamente de las raíces, de los zacates durante el estado ninfal. Las alas son transparentes y frecuentemente ornamentadas con manchas a lo largo de las ve-

nas.

#### Familia Carabidae (Coleoptera)

Algunos de los individuos de esta Familia son de gran tamaño, frecuentemente son de coloración oscura, pero un gran número de especies lucen vivos colores.

Se encuentran sobre la tierra, en los pajares húmedos o frescos, bajo las piedras, los troncos o las hojas muertas. Son carnívoros y abandonan sus escondites a la caída del día marchando a la busca de caracoles u otros insectos.

Avivan antes del invierno pero quedan inmóviles hasta la llegada de la primavera.

Las larvas son alargadas, muy esclerosas y coloreadas; las patas terminan en dos uñas y el abdomen en un par de fuertes apéndices (27).

#### Familia Staphilinidae (Coleoptera)

La mayoría de los individuos de esta Familia son largos y delgados. Muchas especies se encuentran asociados con el estiercol y la carroña, pero ello se debe a que se alimentan de insectos carroñeros y no a que ellos tengan este tipo de alimentación. La mayoría emite un olor hediondo.

Algunos son también visitantes de algunas flores. Algunos se esconden en galerías de escondites, donde apresan las crías de animales dañinos. Son muy ágiles en sus movimientos, desarrollan parte de sus actividades durante el día.

Los individuos más interesantes de esta Familia son las

especies que se han adaptado a la vida de los hormigueros imitando sus costumbres (19) ,

#### Familia Cantharidae (Coleoptera)

Los individuos de esta Familia son de colores muy brillantes, son similares a las luciérnagas (Lampyridae) pero difieren en que no tienen la cabeza escudada por arriba del protórax y las antenas están adheridas bastante aparte; ninguna de estas especies es productora de luz; miden más o menos 1.25 cm de largo y son delgados, élitros no muy duros, como pergamino, angostos, casi planos, los colores son amarillo, café y negro, a veces dispuestos en manchas o líneas contrastantes (30).

Los adultos se encuentran comunmente en las flores de cuyo néctar y polen se alimentan. Para ello algunas tienen un filamento extensible en cada maxilar. Las larvas son planas y aterciopeladas, viven en el suelo y son carnívoras, gracias a eso algunas son valiosas para el hombre (26).

#### Familia Nitidulidae (Coleoptera)

Los adultos tienen una longitud inferior a 6 mm el último de los dos segmentos abdominales no está cubierto por los élitros. Las antenas acaban con una maza de 2 o 3 artejos, los tarsos tienen cinco tarsómetros con el cuarto muy reducido. Las larvas tienen un cuerpo bastante carnoso provisto de pequeños escleritos tergales.

Los adultos son casi siempre florícolas o micetofagos;

las larvas son florcícolas, fitófagas, carnívoras o consumen residuos orgánicos. Los adultos vuelan una gran distancia y ovipositan sobre la fruta o en el interior de sus desgarraduras más de 100 huevecillos que incuban en 2 ó 3 días; la larva se desarrolla también en la fruta seca, y granos de cereales; el desarrollo larvario se desarrolla de 15 días a tres semanas habiendo varias generaciones al año (6).

#### Familia Meloidae (Coleoptera)

Esta Familia es de interés particular debido a su ciclo de vida complejo. Los estadios jóvenes son parásitos de las abejas solitarias (15).

Las hembras ponen un gran número de huevecillos en el suelo durante la primavera, los cuales eclosionan pronto. Las larvas trepan sobre las flores primaverales y esperan la llegada de los hospederos, alimentándose de los huevecillos de éstos. Después de esto, la larva dirige su atención a las reservas alimenticias de las abejas, como polen y néctar, y luego experimenta una serie de mudas a cada una de las cuales el cuerpo se va volviendo más vermiforme y las patas reducidas (11, 22).

Los adultos son escarabajos moderadamente grandes, se alimentan de las hojas y causan daños apreciables a las plantas como tomate, papa, legumbres y otros cultivos (5).

#### Familia Scarabaeidae (Coleoptera)

Esta es una Familia muy grande con más de 30,000 especies

conocidas al rededor del mundo. Son escarabajos grandes o pequeños con un pronotum y cabeza prominentes, siempre de color brillante metálico. La mayoría de los escarabajos tiene alas bien desarrolladas, siendo buenos voladores y atraídos por la luz (11, 24).

La larva tiene forma de "C" engrosadas en el extremo posterior, con segmentos torácicos bien desarrollados; son de color blanco o amarillento y usualmente con numerosas setas. Las pupas son libres, encerradas en celdas formadas de materiales apropiados a las larvas. Los adultos y las larvas son generalmente nocturnos; se alimentan de material vegetal en descomposición, y de plantas vivas en donde se incluyen como una plaga seria de la agricultura. Por otro lado los escarabajos del estiercol han llamado mucho la atención debido a sus interesantes hábitos (44).

#### Familia Chrysomelidae (Coleoptera)

Constituyen una extensa Familia, cuyas especies son de tamaño pequeño a moderado, por lo general ovales, gruesas o de cuerpo ancho, las antenas son filiformes bastante largas y los tarsos parecen ser de cuatro segmentos pero en realidad son de cinco (35).

Las larvas de los crisomelidos son variadas, pero en su mayoría son gruesas con patas y antenas cortas.

Los crisomelidos adultos se alimentan del follaje y las larvas de las raíces y hojas. (11).

Pulga saltona Chaetocnema pulicaria Melsheimer (Coleoptera: Chrsomelidae).

Son de color cobrizo brillante, aunque a simple vista se ven negras. Bríncan rápidamente cuando se les molesta. Las pa\_tas posteriores están agrandadas y engrosadas en forma notoria. Las hembras ovipositan en las hojas de las plantas, o en la tierra, alrededor de las raíces o de los tallos subterrneos. La reproducción es continua si las condiciones ambientales son óptimas y se pueden presentar hasta doce generaciones por año (41 ).

Las hojas de las plantas jóvenes de maíz con pequeños agujeros presentando una apariencia decolorida. El crecimiento de la planta es retardado y las hojas se marchitan. Algunas especies transmiten una enfermedad de marchitez bacteriana (33).

Familia Bruchidae (Coleoptera).

Esta Familia tiene cierta afinidad con los crisomelidos y también con los curculionidos; son pequeños de cuerpo ancho, corto y robusto, miden generalmente menos de 5 mm de largo y tienen los étilos recortados de modo que no cubren la punta del abdomen.

Los componentes de esta Familia son fitófagos, alimentan\_dose de plantas diversas, herbáceas y arbóreas (21).

Algunos depositan los huevecillos en cualquier parte de la planta, otros encima de las flores y de frutos jóvenes inmaduros, otros sobre frutos secos. La larva de desarrollo bas\_

tante complejo se introduce en el interior del fruto, y se alimenta de las substancias nutritivas que allí se encuentran, transformandose después en pupa. Estos insectos tienen gran preferencia sobre las leguminosas (18).

#### Familia Platypodidae (Coleoptera)

Los escarabajos de esta Familia, denominados barrenadores de orificio de alfiler, son alargados, delgados y cilindricos con la cabeza un poco más ancha que el pronotum; son de color cafesaceo y miden de 4 a 6 mm de largo. El tarso es muy delgado con el primer tarsomero más largo que los demás tarsomeros combinados. En Estados Unidos el único Género es el Plátypus.

Estos escarabajos son barrenadores de madera y atacan árboles vivos, pero rara vez lo hacen sobre árboles sanos; generalmente atacan árboles deciduos. Las larvas se alimentan de los hongos que son cultivados en las galerias (8).

#### Gusano cogollero Spodoptera frugiperda (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae).

La larva destruye el follaje con su aparato bucal masticador y cuando la infestación es temprana las plantas llegan a ser parcial o totalmente destruidas.

Tiene metamorfosis completa, es decir pasa por los estados de huevo, larva, pupa y adulto. El adulto es de color gris y cubierto con escamas (34).

Las larvas de pequeñas son amarillentas, con la cabeza y escudo frontal obscuro. Completa su desarrollo en 20 ó 22 días, pasando por seis estadios larvarios alcanzando un tamaño

aproximado de 3.5 cm. Las larvas grandes son de color café grisáceo con tres líneas en el dorso más claras y con una línea blanca en forma de "Y" invertida en la cabeza. Después pasan al suelo para convertirse en pupa, dicho estado es inactivo y dura siete días, de donde finalmente sale el adulto para repetir el ciclo (39).

En un estudio de biología realizado por Armenta (1974) citado por Sifuentes (40) en el Valle del Fuerte, Sin., se encontró que la larva acorta su vida cinco días al alimentarse en sorgo en comparación con maíz, y que el estado larvario es de 14 días en sorgo y de 19 en maíz y la pupa dura ocho días en ambos cultivos. Teniendo una marcada preferencia para causar daño sobre maíz que sobre sorgo.

Familia Culicidae (Diptera).

Esta Familia es un grupo de mosquitos abundante y bien conocido, denominado de forma común "zancudos". La larva es acuática; los adultos se reconocen por su venación característica, las escamas de las venas y la larga proboscis. Son muy importantes desde el punto de vista de la salud humana, porque las hembras son chupadoras de sangre y muchas especies pican al hombre sirviendo de vectores en la transmisión de enfermedades importantes (8).

Familia Otitidae (Diptera).

Las moscas de alas pintadas son un grupo grande de moscas de tamaño pequeño a medio que usualmente tienen las alas marcadas con negro, café o amarillento. Se encuentran en luga

res húmedos y frecuentemente son muy abundantes. Se conoce poco de sus estados larvales, pero algunas se alimentan de plantas, causando daño como la mosca del cogollo del maíz. Euxesta stigmátias; unas pocas son parasitoides de otros insectos y algunas viven en materiales de descomposición (8).

#### Familia Drosophilidae (Diptera).

Son conocidas como moscas del vinagre o de las frutas, miden 3 a 4 mm de largo y usualmente son de color amarillento, se les encuentra generalmente en vegetación en descomposición y en frutas. Muchas especies son muy comunes en este gran grupo. A menudo son plagas de frutas guardadas en las casas familiares. Unas pocas especies son ectoparasitos (sobre gusanos) o predadores (sobre Pseudocócidae, Eriocócidae y otros Homoptera pequeños) en el estado larval. Varias especies, debido a su corto ciclo de vida y a su fácil cultivo han sido extensamente usadas en estudios de herencia (8).

#### Familia Chloropidae (Diptera).

Son moscas pequeñas y sin muchas setas, algunas especies son de colores brillantes, con amarillo y negro. Son muy comunes en praderas y otros lugares donde hay considerable zacate aunque pueden ser encontrados en una variedad de habitats. La larva de la mayoría de las especies, se alimenta del tallo de los zacates, y algunas son plagas serias a los cereales, unas pocas son escabadoras y otras pocas son parasitoides o depredadores. Algunos de los clorópidos (por ejemplo Hippélates) que crece en vegetación pudriéndose y excremento y son atraí-

dos a las secreciones de los animales y se alimentan de pus, sangre y materiales similares; son particularmente atraídos a los ojos y son a veces llamados mosquitos de los ojos. Estas moscas actúan como vectores de frambesia y conjuntivitis(8).

Familia Troymidae (Hymenoptera: Chalcidoidea).

Son algo alargados, de 2 a 4 mm, son de color verde metálico, con un largo ovipositor; las coxas posteriores son muy grandes y posee unas suturas parapsidales en el tórax muy notorias.

Este grupo incluye tanto especies parasitoides como fitofagas; las Sub-familias Toriminae, Erimerinae y Monodon Tomerinae atacan insectos que forman aquellas y también atacan gusanos; la Sub-familia Podagrioninae ataca huevecillos de Mantidae; y la Sub-familia Megastigminae ataca semillas (8).

Familia Chalcididae (Hymenoptera: Chalcidoidea).

Miden desde 2 a 7 mm, con los femures posteriores grandemente inchados y dentados, el ovipositor es corto y las alas no se doblan longitudinalmente cuando descansan. Son parasitoides de varios Lepidoptera, Diptera y Coleoptera. Algunos son hiperparasitos, atacando Tachinidae o Ichneumonidae (8).

## MATERIALES Y METODOS

Los materiales utilizados en el presente trabajo fueron los siguientes. Para el cultivo: terreno laborable, maquinaria agrícola, semilla, fertilización y riegos; para el sorteo: la tabla de los números aleatorios, frasquitos con frijoles marcados; y para los muestreos: bolsas de plástico, aros de madera, hilos, lampara de aumento y/o microscopio de disección, cintas métricas, verniers y transporte.

El trabajo de campo se realizó en la parcela experimental de la Escuela Técnica Agropecuaria # 408 del Municipio de Gral Bravo, Nuevo, León.

Se sembró con humedad el 25 de Julio de 1977, fertilizando en ese mismo día con 200 kg/ha de la formula 18-46-00. Además del riego de asiento solamente se le dió otro riego, el 28 de septiembre, las necesidades hídricas del cultivo fueron satisfechas por las lluvias periódicas que se presentaron durante el ciclo.

La superficie total sembrada fué de 1.25 ha, aunque para los muestreos solo se usó alrededor de una hectárea constituida por 12 melgas de ocho surcos cada una, las cuafes median desde 65 hasta 110 m formando una cuchilla, pues se dejó algo de espacio de las orilla de la parcela como protección experimental.

Se contaron todos los metros lineales de la parcela para elaborar un croquis que facilitó la localización de las mues-

tras. Los metros lineales se seleccionaban con una tabla de números aleatorios. Se realizaron un total de 24 muestreos siendo los martes y los sábados de cada semana a las 4:00 p m.

En cada muestreo, primero se seleccionaban 50 individuos (metros lineales) con la tabla de los números aleatorios y luego se escogía una planta a muestrear en cada uno de los individuos mediante un sorteo de frijoles numerados.

Se utilizaba una bolsa grande de plástico con un aro de madera en la abertura, la cual se colocaba en contra del viento para que inflara, luego se hacía un movimiento rápido a manera de captura con red, introduciendo la planta y cerrando la bolsa en la base del tallo. Inmediatamente se cortaba y se llevaba al laboratorio, donde se identificaban y cuantificaban los insectos capturados, algunos a simple vista y otros con lamparas de aumento y/o microscopio de disección. En la identificación se contó con la colaboración de la Srta. Ana Luz Legorreta encargada del Laboratorio de Entomología de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

A las plantas en el laboratorio se les tomaban algunas medidas vegetativas como, diámetro mayor y menor del tallo, altura de la planta y superficie foliar.

Con los datos que se registraron en los muestreos secuenciales, se obtuvo el número de insectos promedio por planta para cada una de las plantas estudiadas através del tiempo. Así como las medidas promedio por planta de las características vegetativas. Estos datos se procesaron en la computadora

del Centro de Calculo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, utilizando el sistema SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para graficar, para hacer los análisis de regresión y para encontrar los parámetros de las poblaciones.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las condiciones ambientales que prevalecieron durante este estudio se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Fecha de muestreo, temperatura ambiental, máxima, mínima y media, así como precipitación pluvial acumulada de muestreo a muestreo del ciclo verano-otoño de 1977 en la región de Gral. Bravo, N.L. Tomadas de la estación meteorológica de la SARH.

Fecha de Muestreo	Temp. Amb. °C	Temp. Max. °C	Temp. Min. °C	Temp. Med. °C	Prec. Acum.
Agosto					
11	27	38	25	32	7
13	28	37	25	31	2
17	27	39	24	32	1
20	30	39	24	32	0
24	28	41	26	34	0
27	29	39	25	32	0
31	26	34	25	30	85
Septiembre					
7	25	37	24	31	119
10	29	37	24	31	0
14	21	37	20	29	16
17	23	35	23	30	0
21	25	36	24	30	0
24	26	31	23	27	3
29	25	36	23	30	0
Octubre					
1	28	37	25	31	0
5	22	30	20	25	20
8	29	35	21	28	0
12	18	39	16	28	0
15	17	30	11	21	0
19	21	32	20	26	0
22	22	33	20	27	0
26	18	26	16	21	13
29	23	30	20	25	0
Noviembre					
2	17	32	14	23	1

Estas se consideraron al hacer análisis de regresión y al interpretar las gráficas de las características vegetativas del maíz y de las dinámicas poblacionales de los insectos.

Las temperaturas máximas y mínimas así como la precipitación pluvial se graficaron (Figuras 1 y 2), para facilitar la observación de una posible influencia de estos factores sobre las demás variables estudiadas.

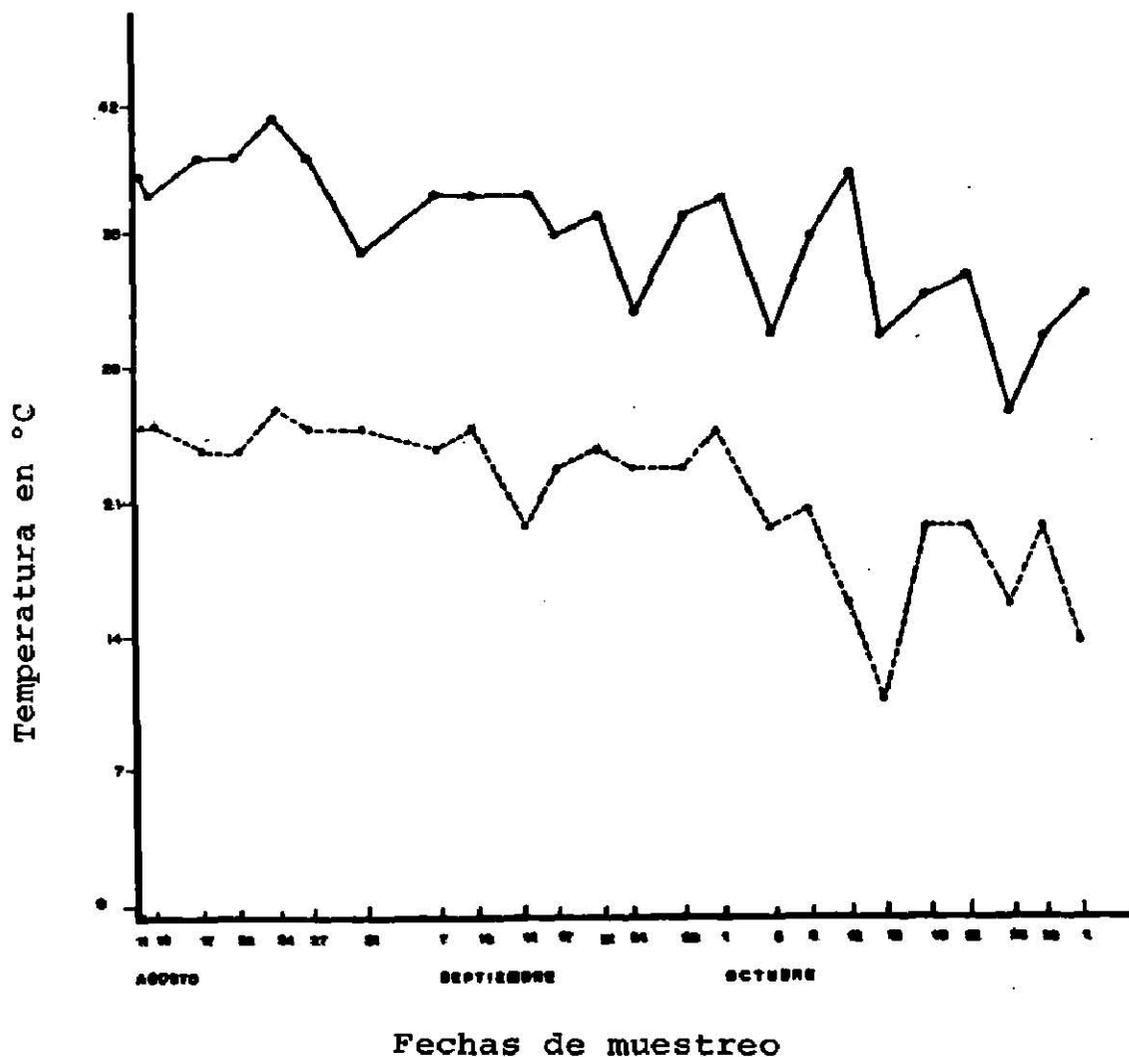


Figura 1.- Temperaturas máximas y mínimas (°C) del ciclo verano-otoño de 1977 en la región de Gral. Bravo, N.L. tomadas de la estación meteorológica de la SARH.

En el Cuadro 2 se presentan valores de unidades caloríficas acumuladas desde el 4 de agosto (germinación) para organismos con diferentes puntos críticos ( umbrales de desarrollo). Para el cultivo del maíz el punto crítico es de 10 °C y para los insectos se consideró que es de 12 °C en general ya que no se contó con sus verdaderos puntos críticos.

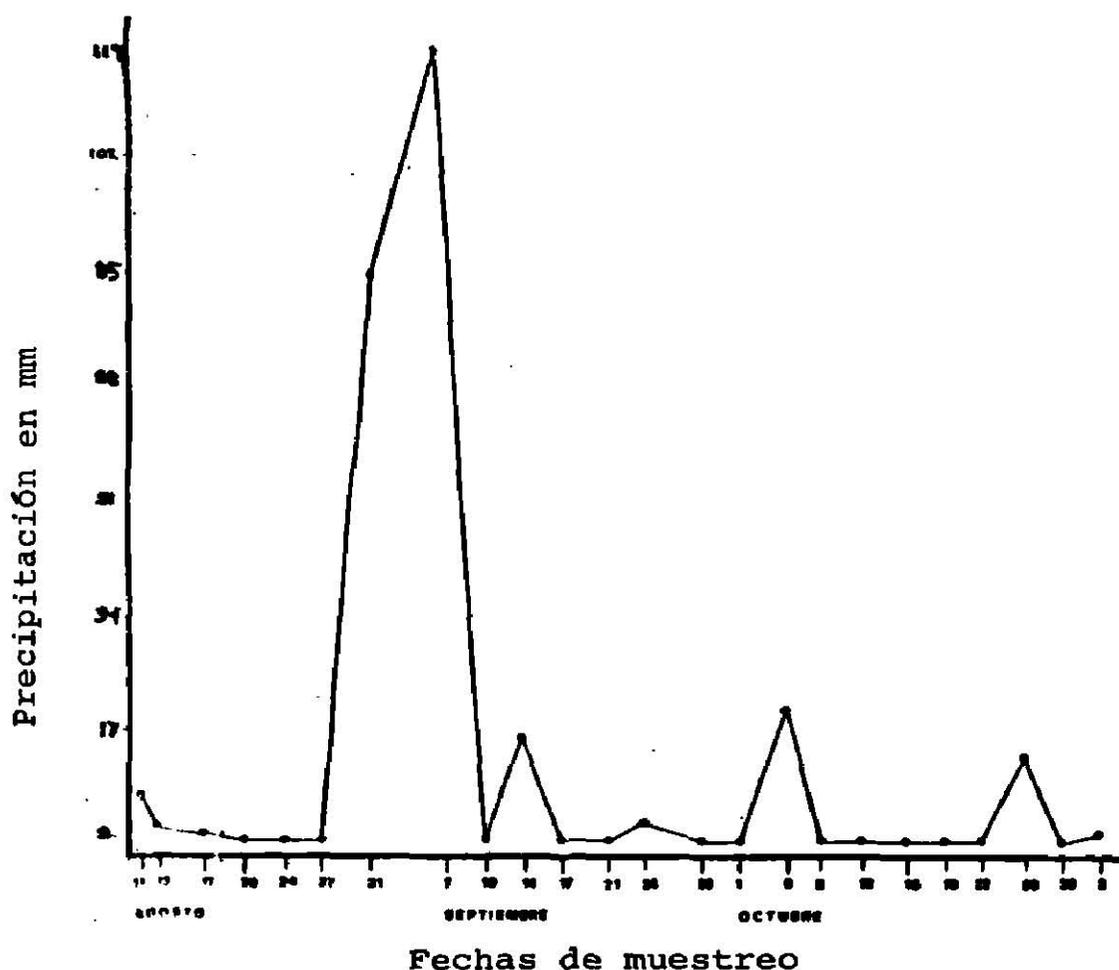


Figura 2.- Precipitación pluvial acumulada de muestreo a muestreo (mm) del ciclo verano-otoño de 1977 en la región de Gral. Bravo, N.L., tomadas de la estación meteorológica de la SARH.

Cuadro 2.- Unidades caloríficas acumuladas a partir del 4 de agosto (germinación). De siembra a germinación hubo 240 unidades caloríficas. Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño de 1977.

Fecha de Muestreo	Unidades Caloríficas	
	P.C. 10 °C	P.C. 12 °C
Agosto		
11	171.00	113.00
13	213.00	151.00
17	297.75	227.75
20	361.75	286.50
24	454.00	370.75
27	511.00	431.75
31	585.75	498.50
Septiembre		
7	715.00	614.75
10	776.00	669.75
14	854.00	739.75
17	907.50	787.25
21	986.75	858.50
24	1042.50	908.25
29	1143.25	999.00
Octubre		
1	1184.75	1036.50
5	1255.75	1099.50
8	1306.50	1144.25
12	1372.36	1201.42
15	1397.16	1217.87
19	1453.66	1266.37
22	1499.91	1306.62
26	1548.41	1347.12
29	1588.66	1381.37
Noviembre		
2	1650.41	1435.25

El presente trabajo fué realizado en colaboración del compañero Arnulfo González Alanis (20) de tal modo que los aspectos de fenología del maíz y desarrollo vegetativo ya fueron tratados por él en su trabajo de tesis profesional. Por lo anterior algunos aspectos no se discutirán en este escrito y solo se anotarán los datos correspondientes en el Cuadro 3 que se presentan a continuación, y las Figuras 3, 4 y 5 respecto a características vegetativas.

Cuadro 3.- Algunos aspectos fenológicos en un cultivo del maíz variedad Breve Padilla V-402, en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño de 1977.

Fase de desarrollo	Fecha de aparición	Días calen- dâricos acum.	Unidades cal. acumuladas
Siembra	25 de jul.		
Germinación	4 de ago.	9	240
Flor. masculina	17 de sep.	53	1027
Flor. femenina	29 de sep.	65	1239
Cosecha	4 de nov.	102	1668

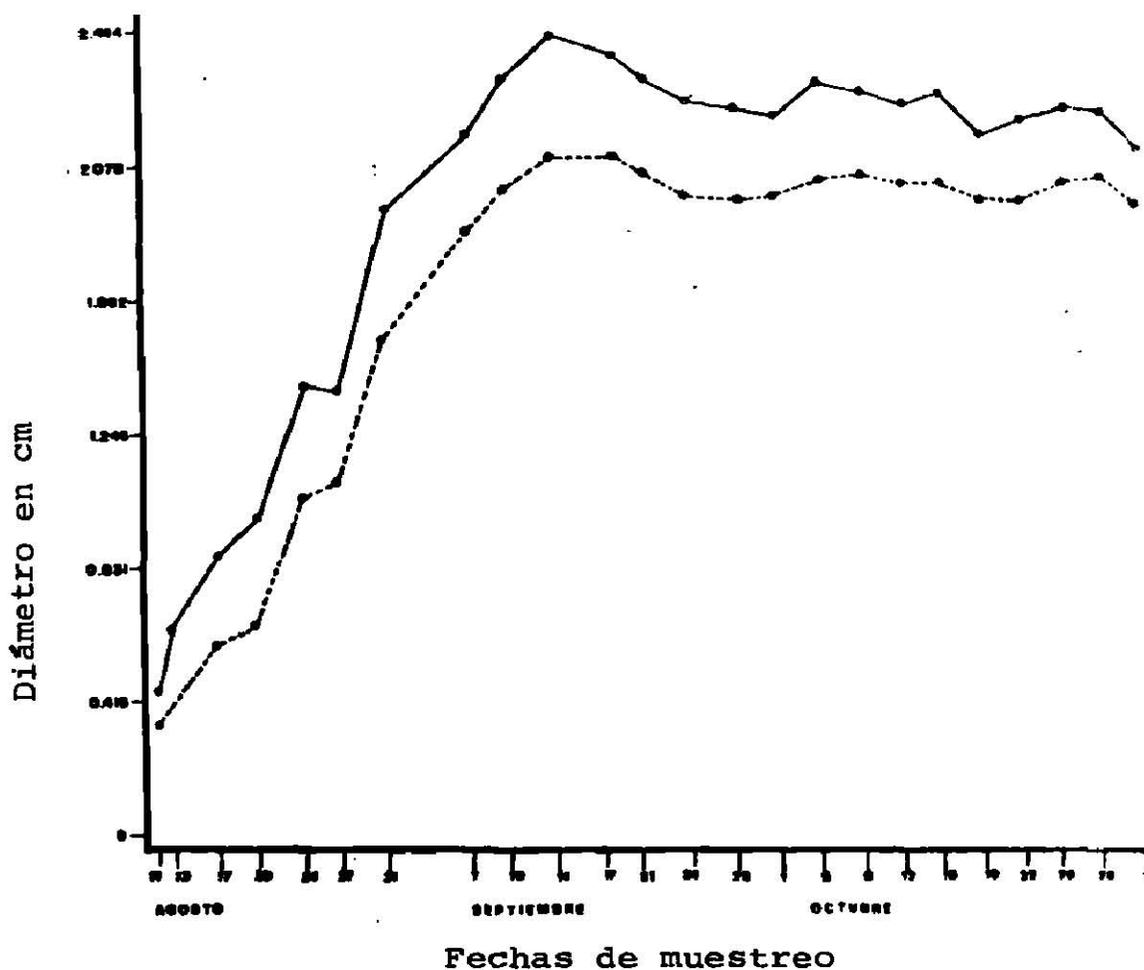


Figura 3.- Diámetro mayor y menor del tallo (cm) medio a través del tiempo en plantas de un cultivo de maíz variedad Brava Padilla V-402 en la región de Gral. Bravo, N.L. ciclo verano-otoño de 1977.

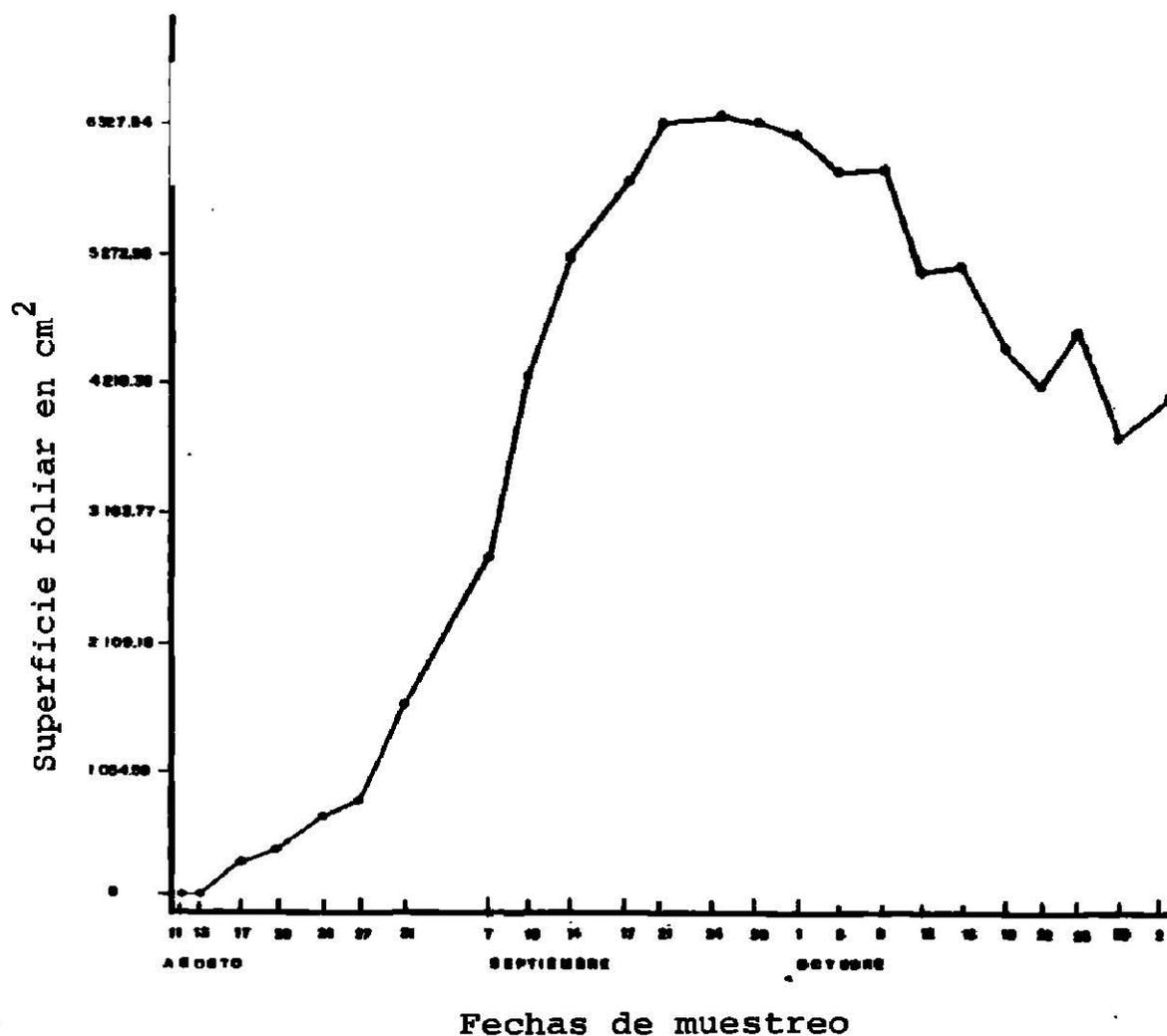


Figura 4.- Superficie foliar (cm<sup>2</sup>) medida a través del tiempo en plantas de un cultivo de maíz variedad Brave Padilla V-402 en la región de Gral. Bravo, N.L. ciclo verano-otoño de 1977.

Respecto a la producción, como ya lo apuntó González se realizaron muestreos aleatorios y se determinó que la densidad de siembra fué de 33,914 plantas por hectárea, el rendimiento en mazorca de 5,717.29 kg/ha y el rendimiento en grano de 3,467.70 kg/ha.

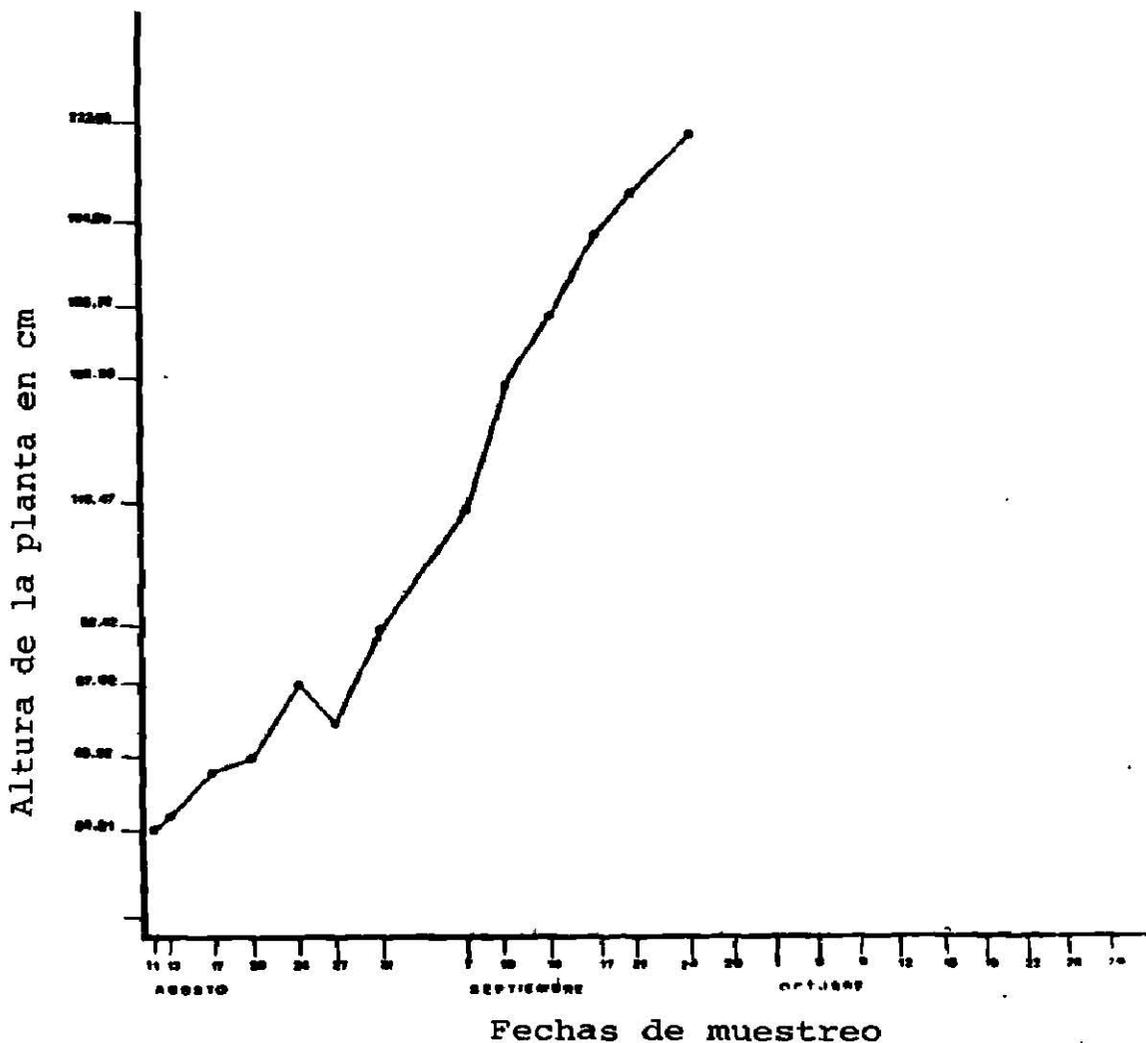


Figura 5.- Altura de la planta (cm) medida a través del tiempo en plantas de un cultivo de maíz variedad Brave Padilla V-402 en la reguón de Gral. bravo, N.L. ciclo verano-otoño de 1977.

González también enlistó todos los diferentes grupos de insectos que se presentaron y discutió una parte de la lista. El complemento corresponde ser discutido en este escrito. Cabe aclarar que por omisión involuntaria González no señaló las Familias Gryllidae y Tettigonidae del Orden Orthoptera, Cixiidae y Delphacidae del Orden Homoptera y Culicidae del Orden Diptera por lo que en realidad los insectos que se presentaron en la totalidad del trabajo pertenecían a 37 Familias

de 10 Ordenes.

A continuación se anotan los nombres de los insectos sobre los que se discutirán en este escrito.

Larvas de gusano cogollero (Lepidoptera:Noctuidae).

Ninfas y adultos de trips (Thysanoptera:Thripidae).

Ninfas y adultos de tijeretas (Dermaptera:Forficulidae).

Adultos de pulga saltona Chaetocnema sp. (Coleoptera:Chrysomelidae).

Otro insecto de la Familia Chrysomelidae (Coleoptera).

Adultos de la Familia Meloidae (Coleoptera).

Adultos de la Familia Cantharidae (Coleoptera).

Adultos de la Familia Nitidulidae (Coleoptera).

Adultos de la Familia Scarabaeidae (Coleoptera).

Adultos de la Familia Carabidae (Coleoptera).

Adultos de la Familia Staphilidae (Coleoptera).

Adultos de la Familia Platipodidae (Coleoptera).

Adultos de la Familia Miridae (Hemiptera).

Adultos de la Familia Cixiidae (Homoptera).

Adultos de la Familia Delphacidae (Homoptera).

Adultos de la Familia Ligaeidae (Hemiptera).

Adultos de la Familia Bruchidae (Coleoptera).

Adultos de la Familia Gryllidae (Orthoptera).

Adultos de la Familia Tettigonidae (Orthoptera).

Adultos de la Familia Chloropidae (Diptera).

Adultos de la Familia Otitidae (Diptera).

Adultos de la Familia Drosophila (Diptera).

Adultos de la Familia Culicidae (Diptera).

Adultos de la Familia Pentatomidae (Hemiptera).

Adultos de la Familia Corixidae (Hemiptera).

Adultos de la Familia Chalcidae (Hymenoptera).

Adultos de la Familia Torymidae (Hymenoptera).

A continuación se presentan gráficas de sus dinámicas poblacionales, tratando de dar una explicación biológica a cada una de ellas.

Larvas de gusano cogollero Spodoptera frugiperda (Smith) (Lepidoptera:Noctuidae).

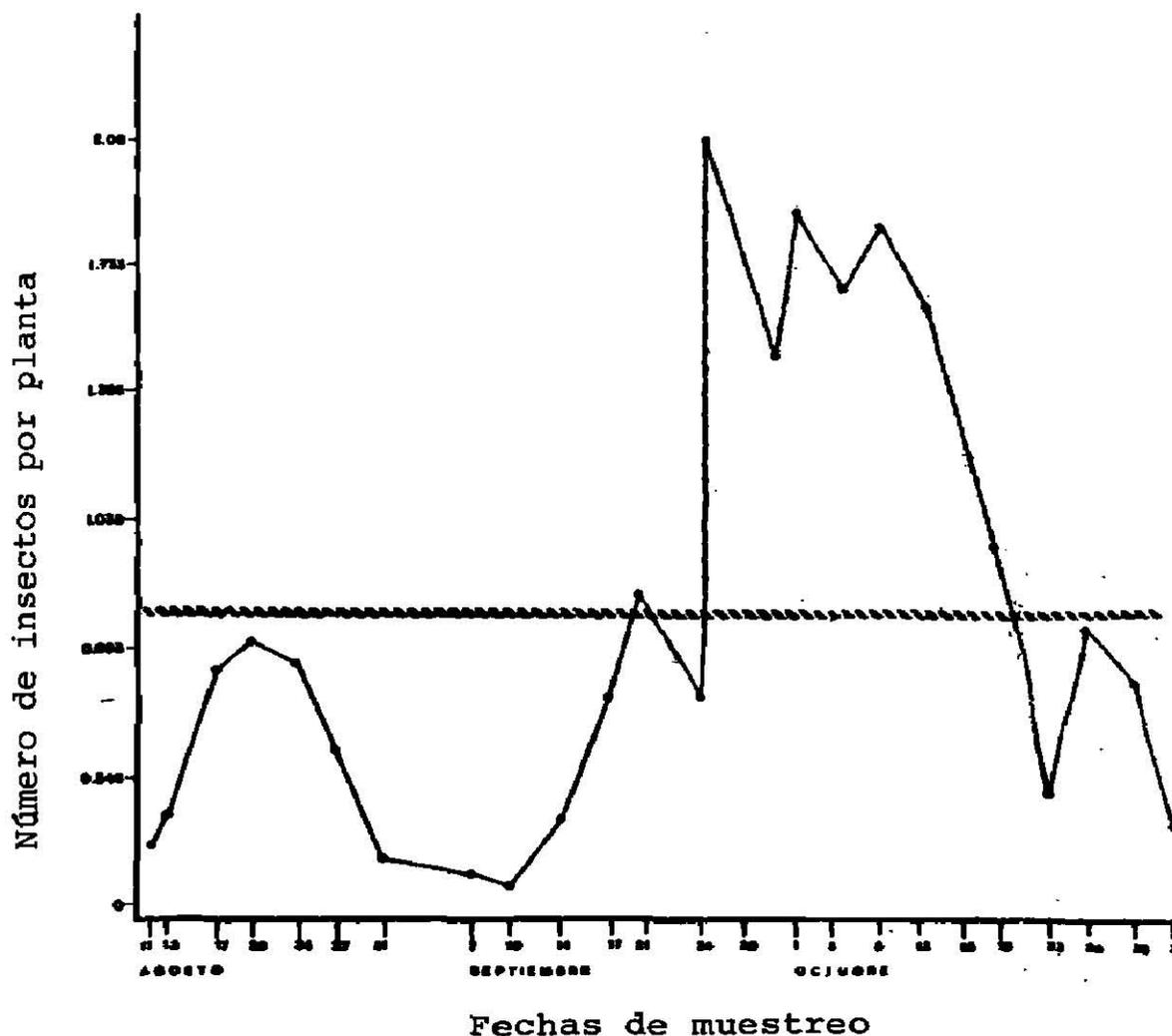
Como se puede observar en la Figura 6, este insecto estaba presente desde el primer muestreo el 11 de agosto. La población se incrementó hasta llegar a un punto máximo de lo que parece ser la primera generación del ciclo, el día 20 del mismo mes. Después disminuyó de manera notable debido muy probablemente a que gran parte de las larvas pasaron a su estado pupal y también a las precipitaciones de finales de agosto y principios de septiembre.

A partir del 14 de septiembre la población de larvas fue creciendo hasta alcanzar su segundo pico al final de este mes y durante el siguiente. En ese momento las plantas ya habían completado su máxima altura y se habían acumulado 999 unidades caloríficas para el gusano cogollero (P.C. 12 °C) a partir de la geminación (4 de agosto).

La población decreció rápidamente a partir del 19 de octubre por carencia de alimento. Este gusano se alimentó del

follaje pero durante la formación del fruto se le encontró frecuentemente alimentandose del elote, luego de penetrar las espatas por la punta.

Tanto en el primero como en el segundo pico poblacional se tuvieron porcentajes de infestación del 84%.

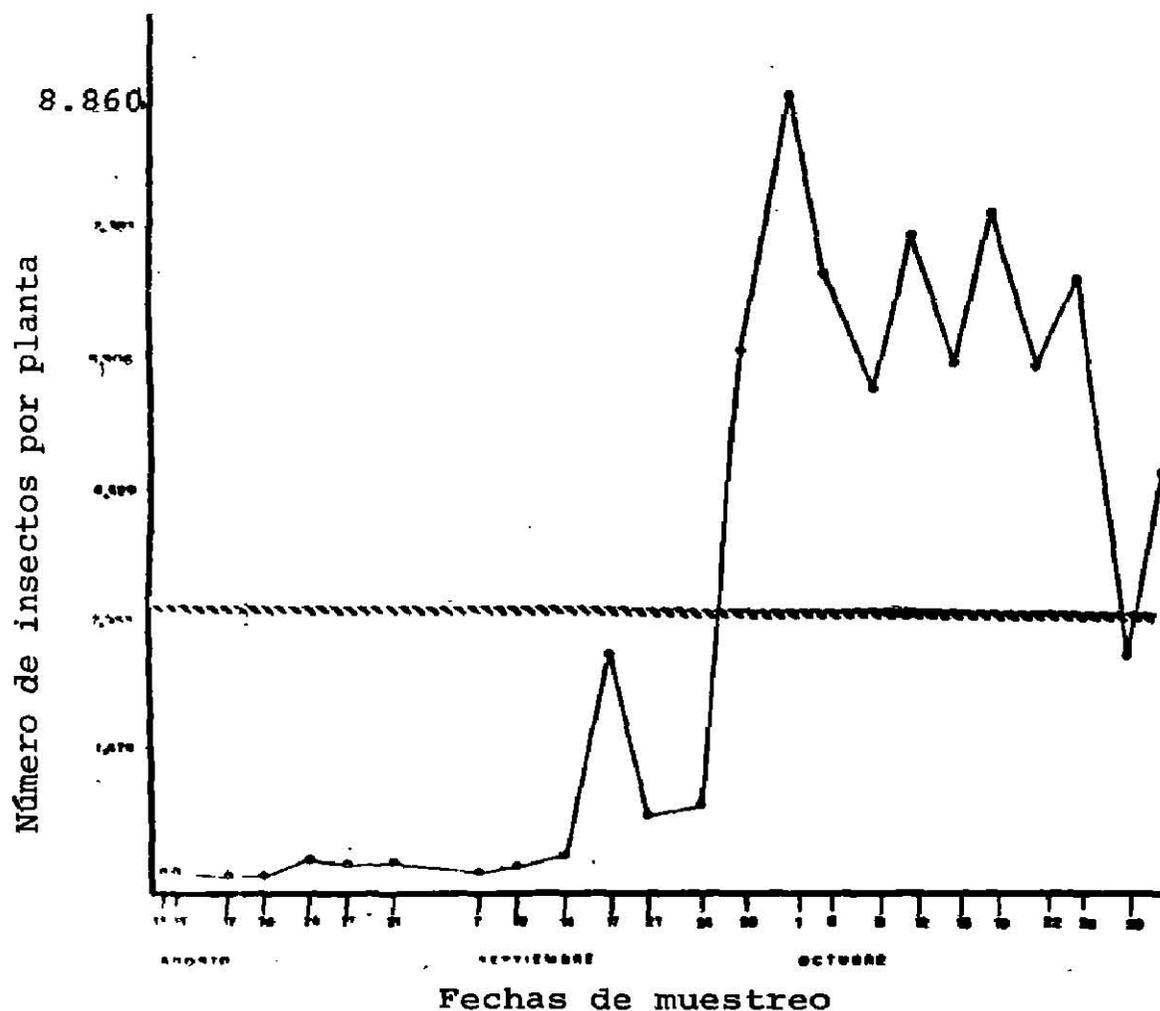


Media=0.79 (Densidad Prom.) Desviación Std=0.37 (Fluctuación)

Figura 6.- Dinámica poblacional del gusano cogollero Spodoptera frugiperda (Smith) (Lepidoptera:Noctuidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. ciclo verano-otoño de 1977.

Ninfas y adultos de trips (Tysanoptera:Thripidae).

Como se puede observar en la Figura 7 este insecto se encontró desde el primer muestreo, pero la población se mantuvo baja debido a las precipitaciones que se tuvieron a finales de agosto y principios de septiembre.



Media=3.00 (Densidad Prom.) Desviación Std.=9.58 (Fluctuación)

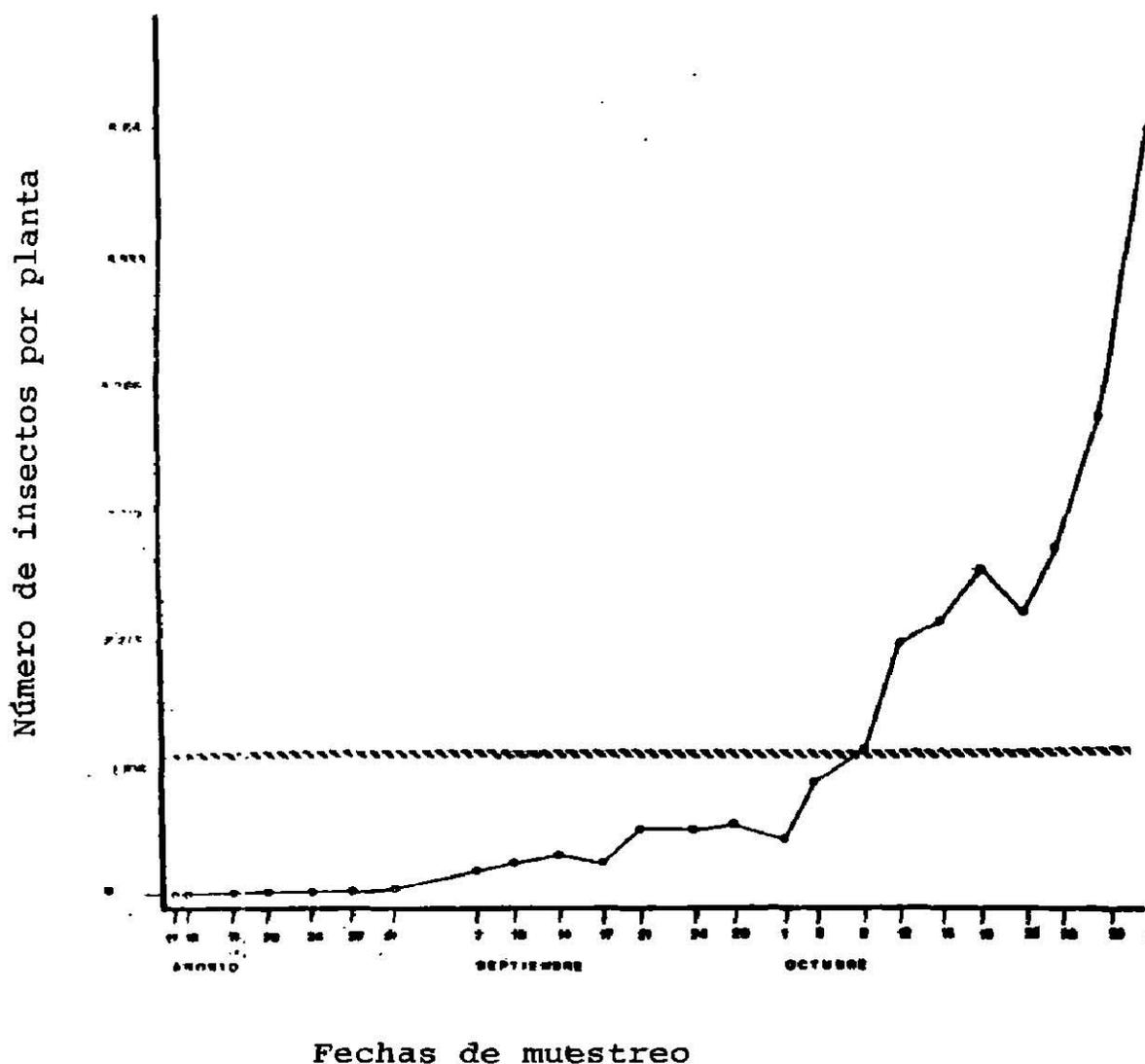
Figura 7.- Dinámica poblacional de ninfas y adultos de trips (Thysanoptera:Thripidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño de 1977.

El 29 de septiembre se incrementó notablemente alcanzando su punto más alto el 1° de octubre con la media de nueve trips por planta y un 62% de infestación. En esa fecha la planta tenía una altura promedio de 218.80 cm y se habían acumulado 1036.50 unidades caloríficas para los trips a partir del 4 de agosto. Ya que los trips se incrementaron tarde, se les encontraba principalmente en las espatas de los jilotes. En los últimos muestreos bajó la población debido principalmente a que no tenían alimento ya que las mazorcas estaban secas.

Ninfas y adultos de Tijeretas (Dermaptera:Forficulidae).

La presencia de este insecto se notó el día 7 de septiembre, a partir de ese día la población aumentó paulatinamente hasta el último muestreo que fué el 2 de noviembre.

Se considera que la Figura 8 muestra el aumento en las capturas de tijeretas, pero no realmente un aumento en la población; pues desde el principio se observaron en el suelo, pero ya que el método de muestreo empleado era sobre las plantas no permitía registrarlas en los conteos. Cuando los elotes se formaron, las tijeretas se subían y se introducían a ellos o bien se escondían en lugares frescos entre las hojas, lo que las hizo aparecer en grandes cantidades en los muestreos



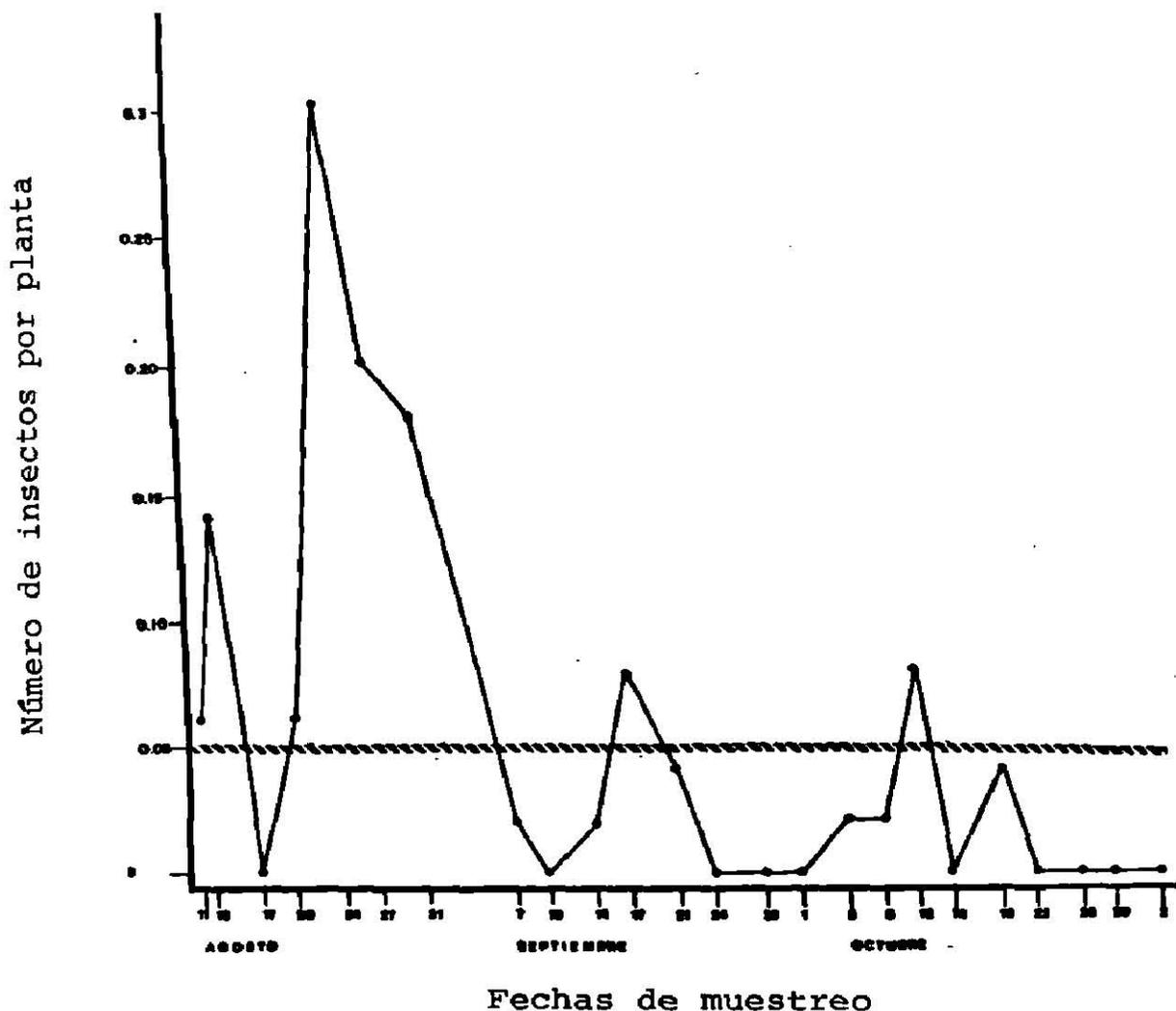
Media=1.19 (densidad prom.), Desviación Std.=2.63 (fluc.)

Figura 8.- Dinámica poblacional de las ninfas y adultos de tijeretas (Dermaptera:Forficulidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño de 1977.

Pulga saltona Chaetocnema spp. (Coleoptera:Chrysomelidae).

La aparición de este insecto fué desde el primer muestreo y alcanzó su pico máximo el 24 de agosto con un 14% de in-

festación y una media de 0.05 insectos por planta; luego la población disminuyó rápidamente debido quizás a una fuerte precipitación del día 7 de septiembre; permaneciendo baja hasta el final del ciclo por la insuficiencia de alimentos (hojas verdes) en el cultivo, (Figura 9).



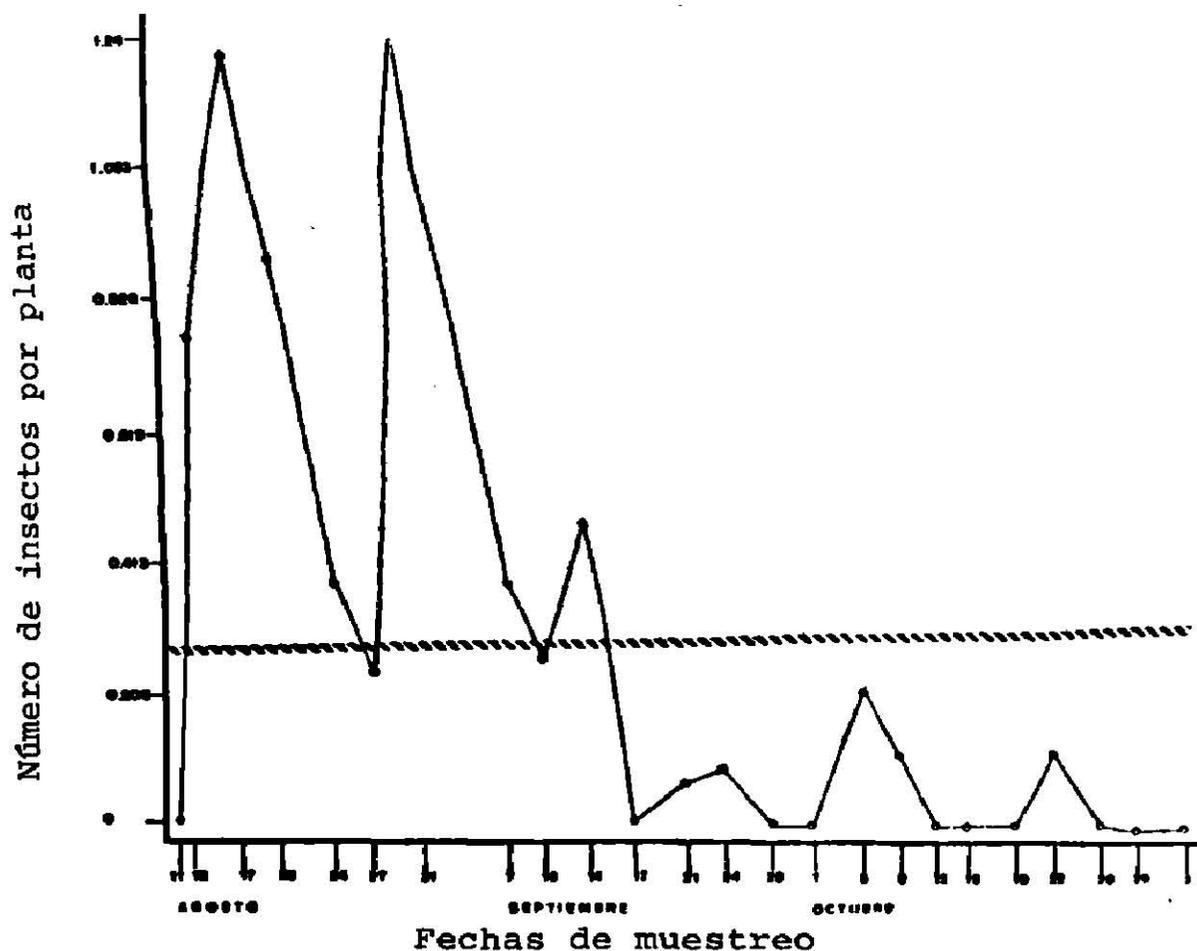
Media=0.05 (Densidad Prom.) Desviación Std.=0.005 (Fluctuación)

Figura 9.- Dinámica poblacional de adultos de pulga saltona Chaetocnema spp (Coleoptera;Chrysomelidae) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. ciclo verano-otoño de 1977.

Es necesario aclarar que el tipo de muestreo utilizado posiblemente no era muy eficaz, ya que como son insectos de rápido movimiento era muy difícil que no saltaran al estar realizándolo.

Otro insecto de la Familia Chrysomelidae.

Se registró la población (Figura 10) de un insecto de a-



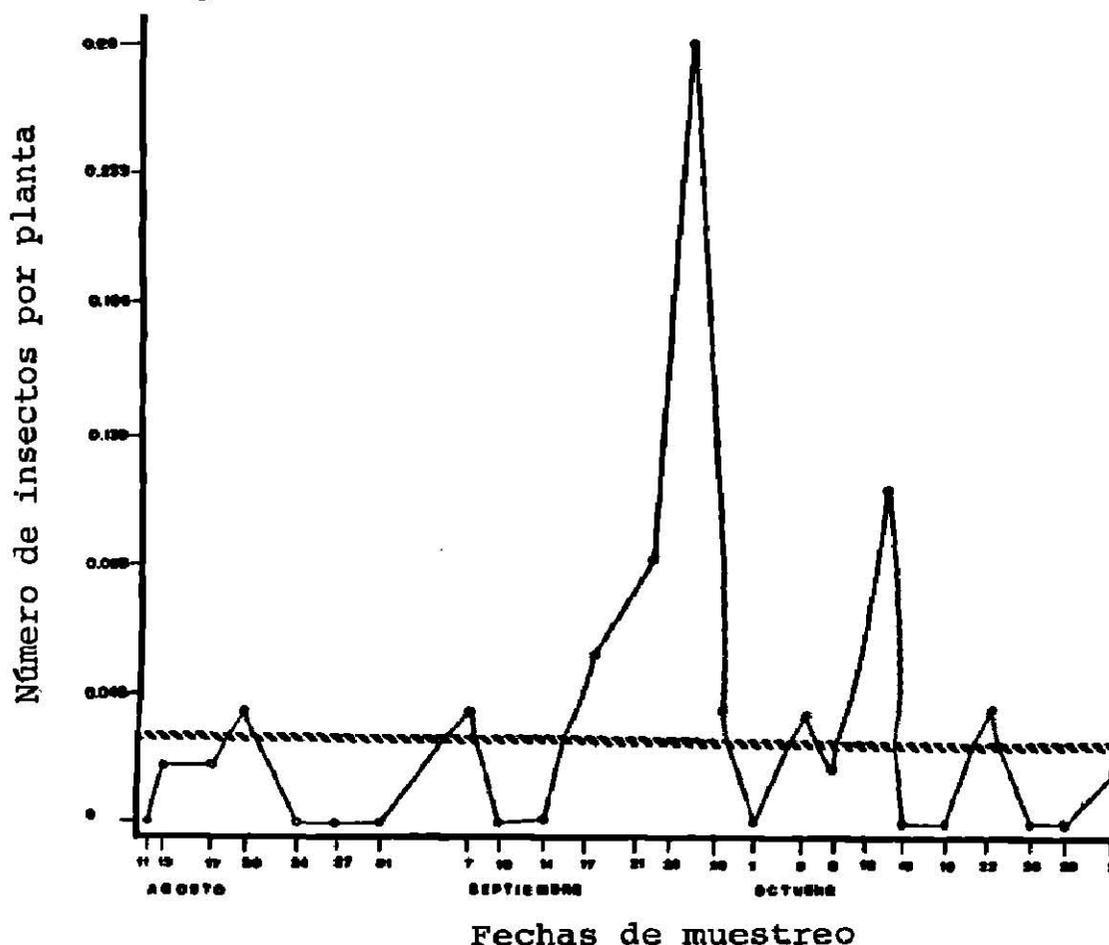
Media=0.28 (Densidad Prom.) Desviación Std.=0.13 (Fluctuación)

Figura 10.- Dinámica poblacional de otro insecto adulto de la familia Chrysomelidae (Coleoptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L. ciclo primavera-verano de 1977.

proximadamente igual tamaño que la pulga saltona, pero más lento y de color café a negro, cuya identificación aún no se tiene (está pendiente). Se presentó el 13 de agosto con un 40% de infestación, pero desde el 7 de septiembre la población bajó quizá por las precipitaciones manteniéndose así hasta el final del ciclo.

Adultos de la Familia Meloidae:

La Figura 11 muestra su dinámica poblacional.



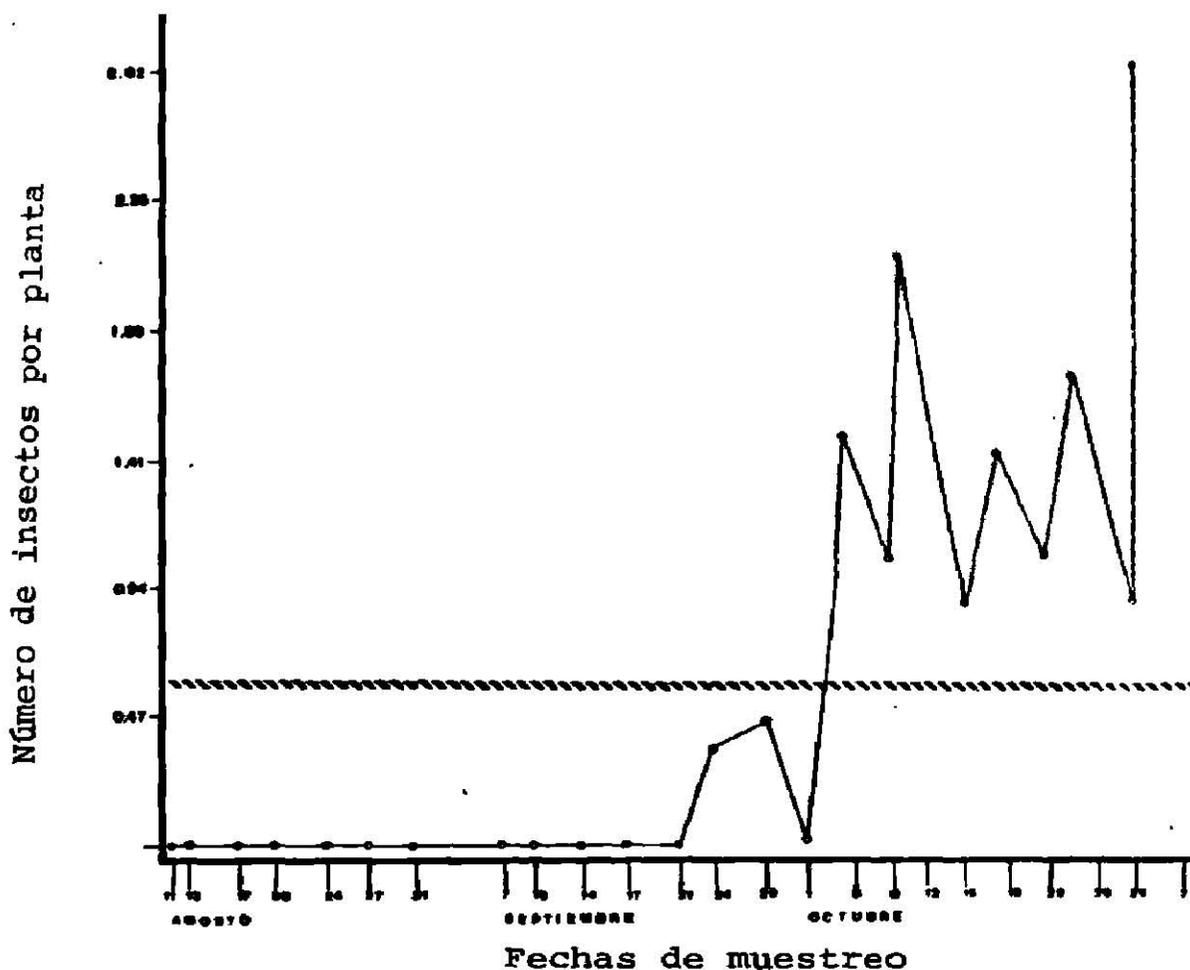
Media=0.03 (Densidad Prom) Desviación Std=0.003 (Fluctuación)

Figura 11.- Dinámica poblacional de adultos de la Familia Meloidae (Coleoptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño de 1977.

Se detectó el 13 de agosto y la máxima población se alcanzó el 24 de septiembre con un 20% de infestación. La Figura 11 muestra que se presentaron demasiadas fluctuaciones, lo que puede haberse debido a la influencia del método de muestreo.

Adultos de la Familia Nitidulidae.

Se registraron en buen número (Figura 12) hasta la



Media=0.60 (Densidad Prom) Desviación Std=0.629 (Fluctuación)

Figura 12.- Dinámica poblacional de adultos de la Familia Nitidulidae (Coleoptera) en un cultivo de maíz variedad Breve Padilla V-402 sin control químico, en ña región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño de 1977.

parte final del ciclo debido a que se encontraban principalmente dentro de los elotes, sobre los residuos que dejaban el gusano elotero y cogollero al alimentarse.

Apareció el 24 de septiembre un poco antes de la floración femenina, pero creció rápidamente hasta que el fruto estaba en formación; alcanzó su pico máximo el último muestreo (2 de noviembre) cuando el cultivo estaba listo para la cosecha, con un 20% de infestación y 2.82 individuos por planta.

Algunos insectos se presentaron en muy bajas densidades o con poblaciones tan fluctuantes que no ameritan ser representados mediante una gráfica. A continuación se presenta el Cuadro 4 con los datos de captura de estos insectos.

De las Familias siguientes solo se presentaron de 1 a 3 insectos durante todo el ciclo: Bruchidae, Gryllidae, Tettigoniidae, Chloropidae, Otitidae, Drosophidae, Culicidae, Pentatomidae, Corixidae, Chalcididae y Torymidae.

Cuadro 4.- Captura de los adultos de las Familias Carabidae (1), Staphylinidae (2), Platipodidae (3), Miridae (4), Cixiidae (5), Delphacidae (6) y Ligaeidae (7) en un cultivo de maíz en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño de 1977.

Fecha de Muestreo	Insectos capturados						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Agosto							
11							
13							
17							
20							
24							
27							
31	1						1
Septiembre							
7					1		1
10							
14			1				
17	2			1			
21					5		
24	5						
29	3						
Octubre							
1							
5	3						
8	1						
12							1
15		5					
19	5				2		
22					1		
26	4				1		3
29		3	8		8	8	1
Noviembre							
2				18			

#### Análisis de regresión

Se hicieron algunos análisis de regresión simple entre insectos y factores climáticos, cuyos resultados se muestran en el Cuadro 5. Sin embargo no consideramos que se pueda inferir nada cierto de dichos resultados, ya que el crecimiento o disminución de la población fué independiente de dichos fac

tores.

Cuadro 5.- F calculadas y coeficiente de regresión ( $\beta_1$ ) de los análisis de regresión lineal simple entre insectos ( dependiente) y los factores climáticos (independiente). Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño de 1977.

Variables dependientes.	Variables independientes			
	Temp. min.	temp. med.	temp. max.	prec. acum.
gusano Cogollero	$F = 2.7^{ns}$ $\beta_1 = - - -$	$F = 1.6^{ns}$ $\beta_1 = - - -$	$F = 0.4^{ns}$ $\beta_1 = - - -$	$F = 1.8^{ns}$ $\beta_1 = - - -$
Trips	$F = 2.7^{**}$ $\beta_1 = -.517$	$F = 15.8^{**}$ $\beta_1 = -.618$	$F = 9.5^{**}$ $\beta_1 = -.494$	$F = 1.3^{ns}$ $\beta_1 = - - -$
Pulga Saltona	$F = 4.6^*$ $\beta_1 = .008$	$F = 7.6^*$ $\beta_1 = .011$	$F = 2.1^{ns}$ $\beta_1 = - - -$	$F = 0.2^{ns}$ $\beta_1 = - - -$
otro Chrisomelidae	$F = 4.1^{ns}$ $\beta_1 = - - -$	$F = 5.3^*$ $\beta_1 = .046$	$F = 3.3^{ns}$ $\beta_1 = - - -$	$F = 3.4^{ns}$ $\beta_1 = - - -$
Tijeretas	$F = 9.5^{**}$ $\beta_1 = -.357$	$F = 11.8^{**}$ $\beta_1 = -.430$	$F = 7.5^*$ $\beta_1 = -.346$	$F = 0.8^{ns}$ $\beta_1 = - - -$
Nitidulidae	$F = 40.2^{**}$ $\beta_1 = -.157$	$F = 25.4^{**}$ $\beta_1 = -.160$	$F = 7.8^*$ $\beta_1 = -.150$	$F = 0.6^{ns}$ $\beta_1 = - - -$

\*\* regresión altamente significativa (0.01); \* regresión significativa (0.05); ns, regresión no significativa.

Es claro que la población de trips, tijeretas y nitidulidae crecieron por condiciones de desarrollo del cultivo (presencia de elote) y no porque haya disminuido la temperatura. Mientras que la pulga saltona disminuyó por la falta de alimento al secarse las hojas o bien por la ineficiencia del método de muestreo al final del ciclo, cuando las puntas ya eran muy grandes y se dificultaba la toma de datos por el método absoluto con bolsas.

En cambio el factor precipitación cuya regresión no resultó significativa en ningún caso, en realidad sí redujo drásticamente las poblaciones de todos los insectos en general, lo que puede verse al sobreponer la Figura 2 de precipitaciones sobre cada una de las figuras que muestran la dinámica poblacional de los insectos estudiados.

Se considera que los resultados obtenidos sobre la dinámica poblacional de la entomofauna y de las características vegetativas de las plantas sí representaron lo que sucedió en una parcela comercial típica. pues las labores de cultivo fueron las tradicionales recomendadas para la región, a excepción de las aplicaciones de insecticida, pues no se hizo ninguna, ni se usó algún otro método de control. Sin embargo hay que considerar las condiciones ambientales del ciclo verano-otoño del año 1977 en Gral. Bravo, N.L.

En este trabajo se tuvo un tamaño de muestra (50 plantas) tan grande como las condiciones económicas y el tiempo lo permitieron. Sin embargo pensamos que para hacer un estudio más concreto sobre un insecto en particular, es necesario conocer la distribución espacial del insecto para determinar el tamaño de muestra (n), en cada muestreo y así estimar mejor la población.

En el Cuadro 6 se presentan los datos de media, desviación estándar y precisión para cada tipo de insecto en cada muestreo, notándose que en la mayoría de los casos la variabilidad en la captura fué muy grande con respecto a la media. Es-

Cuadro 6.- Media, desviación estandar y precisión de cada una de las fechas de muestreo sobre diferentes insectos y características de la planta en la región de Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977.

Fecha de Muestreo	C. Conollero		T r i p a		Forficulidae		Pulga Saltona		otro tipo de Chrysom.		Meloidea		Nitidulidae		Cenharidae		Carabidae		Cixidae		
	X	d	X	d	X	d	X	d	X	d	X	d	X	d	X	d	X	d	X	d	
Agosto																					
11	0.20	0.57	0.08	0.04	0.19	0.02	0.00	0.00	0.06	0.31	0.04	0.04	0.19	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.28	0.81	0.11	0.04	0.19	0.02	0.00	0.00	0.76	1.52	0.21	0.02	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.66	1.08	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.72	0.10	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.74	1.25	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	1.21	0.27	0.02	0.18	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.68	1.02	0.14	0.18	0.56	0.08	0.00	0.00	0.38	0.63	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.44	0.86	0.12	0.14	0.40	0.05	0.00	0.00	0.30	0.53	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.16	0.42	0.06	0.14	0.50	0.07	0.02	0.14	0.24	1.18	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Septiembre																					
7	0.12	0.32	0.04	0.04	0.20	0.03	0.18	0.02	1.24	1.18	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.08	0.34	0.04	0.06	0.31	0.04	0.34	0.06	0.02	0.14	0.02	0.04	0.19	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
14	0.26	1.42	0.20	0.22	1.51	0.21	0.32	0.58	0.26	0.52	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.58	1.36	0.20	2.52	15.52	2.20	0.24	0.51	0.07	0.48	0.88	0.12	0.01	0.48	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.86	0.99	0.14	0.68	1.16	0.16	0.54	0.90	0.12	0.08	0.39	0.02	0.20	0.31	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.58	0.90	0.12	0.78	1.50	0.21	0.54	0.97	0.13	0.00	0.30	0.04	0.34	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	2.08	1.62	0.23	5.96	10.47	1.48	0.58	1.24	0.13	0.00	0.00	0.00	0.10	0.30	0.04	0.28	0.14	0.17	0.36	0.00	0.04
Octubre																					
5	1.50	1.47	0.20	8.86	15.30	1.56	0.48	0.81	0.11	0.00	0.00	0.00	0.02	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1.88	1.80	0.25	6.86	7.21	1.56	0.34	0.62	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.68	1.74	0.24	5.50	7.84	1.30	1.22	1.23	0.17	0.02	0.14	0.02	0.22	0.58	0.08	0.04	0.19	0.02	1.48	2.75	0.38
12	1.84	1.64	0.23	7.26	9.58	1.35	2.16	2.76	0.32	0.02	0.14	0.02	0.12	0.38	0.05	0.02	0.34	0.02	1.04	2.11	0.30
15	1.62	1.22	0.17	5.78	9.98	1.41	2.34	2.43	0.34	0.04	0.28	0.04	0.04	0.28	0.04	0.00	0.00	0.00	2.12	2.93	0.41
19	0.98	1.20	0.17	7.52	10.34	1.46	2.80	2.40	0.30	0.00	0.19	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	1.53	0.21
22	0.2	0.68	0.09	5.74	9.02	1.27	2.42	2.80	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	2.10	0.28
26	0.76	1.15	0.16	6.74	12.98	1.83	2.98	3.11	0.44	0.00	0.00	0.00	0.06	0.23	0.03	0.00	0.00	0.00	1.70	2.22	0.33
29	0.62	0.83	0.11	2.48	5.67	0.80	4.14	3.87	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	2.22	0.33
Noviembre																					
2	0.24	0.47	0.06	4.58	9.21	1.30	6.64	4.48	0.63	0.00	0.00	0.00	0.01	0.46	0.06	0.02	0.14	0.02	2.82	4.04	0.57
Agosto																					
11	0.86	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	29.50	10.80	1.52	0.44	0.18	0.01	0.34	0.08	0.01	99.57	64.18	9.07	134.85	119.18	16.85
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.82	13.86	1.96	0.88	0.33	0.04	0.60	0.20	0.02	286.37	206.70	29.23	377.13	461.87	65.32
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.22	6.72	0.51	0.86	0.41	0.05	0.66	0.30	0.04	656.38	348.47	49.42	803.97	733.73	103.76
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.02	87.74	12.40	1.42	0.46	0.06	1.07	0.30	0.04	803.97	733.73	103.76	803.97	733.73	103.76
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.02	27.01	3.11	1.41	0.61	0.08	1.12	0.46	0.06	803.97	733.73	103.76	803.97	733.73	103.76
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82.42	23.19	3.28	1.98	0.48	0.06	1.58	0.45	0.06	1563.01	929.73	131.48	1563.01	929.73	131.48
Septiembre																					
10	0.00	0.00	0.00	0.02	0.14	0.02	116.47	28.23	3.99	2.23	0.40	0.05	1.82	0.37	0.05	2774.97	1378.50	166.66	4252.51	1771.34	180.10
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	152.55	35.64	5.04	2.40	0.40	0.05	2.12	0.36	0.05	4252.51	1771.34	180.10	4252.51	1771.34	180.10
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	165.74	35.60	5.03	2.49	0.32	0.04	2.12	0.36	0.05	5223.11	1558.80	206.30	5223.11	1558.80	206.30
21	0.02	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	194.80	34.69	4.90	2.48	0.42	0.06	2.11	0.36	0.05	5828.84	1669.63	236.12	5828.84	1669.63	236.12
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	206.92	34.44	4.87	2.40	0.36	0.05	2.11	0.36	0.04	6287.91	1297.40	183.47	6287.91	1297.40	183.47
29	0.02	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00	223.92	28.69	4.05	2.33	0.44	0.06	2.02	0.28	0.04	6327.54	1504.88	212.82	6327.54	1504.88	212.82
Octubre																					
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	229.22	28.69	4.05	2.33	0.44	0.06	2.02	0.28	0.04	6282.33	2173.10	307.32	6282.33	2173.10	307.32
5	0.02	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00	2.39	0.47	0.06	2.30	0.37	0.05	2.04	0.36	0.05	6203.41	1457.34	206.10	6203.41	1457.34	206.10
8	0.02	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00	2.39	0.47	0.06	2.10	0.30	0.04	2.10	0.30	0.04	5820.52	1971.21	250.70	5820.52	1971.21	250.70
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.32	0.39	0.05	2.32	0.39	0.05	2.08	0.30	0.04	5043.30	1144.07	161.79	5043.30	1144.07	161.79
15	0.00	0.00	0.00	0.02	0.14	0.02	2.32	0.39	0.05	2.32	0.39	0.05	2.08	0.30	0.04	5043.30	1144.07	161.79	5043.30	1144.07	161.79
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24	0.31	0.05	2.24	0.31	0.05	2.03	0.28	0.04	5113.64	1126.36	159.30	5113.64	1126.36	159.30
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24	0.31	0.05	2.24	0.31	0.05	2.03	0.28	0.04	4588.16	974.64	137.83	4588.16	974.64	137.83
26	0.02	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00	2.27	0.37	0.05	2.27	0.37	0.05	2.03	0.28	0.04	4125.63	1205.16	170.43	4125.63	1205.16	170.43
29	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.23	2.32	0.37	0.05	2.32	0.37	0.05	2.10	0.28	0.04	4588.97	1156.56	163.56	4588.97	1156.56	163.56
Noviembre																					
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25	0.30	0.04	2.25	0.30	0.04	2.10	0.34	0.04	3698.03	1669.45	236.10	3698.03	1669.45	236.10
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25	0.30	0.04	2.25	0.30	0.04	2.02	0.28	0.04	3875.70	1557.50	223.10	3875.70	1557.50	223.10

to puede implicar que la distribución de los insectos no era uniforme, sino en agregados y por lo tanto debería de aumentarse el tamaño de muestra o modificar el individuo virtual (una planta) a un individuo de varias plantas con lo que también se modificaría el método de muestreo (bolsa con aro). Sin embargo por las limitaciones económicas y de tiempo que ya se mencionaron y por los objetivos que se perseguían en este estudio tales cambios no se hicieron.

Se considera a pesar de todo, que las curvas de dinámica poblacional que se obtuvieron, si son índices muy cercanos a la realidad de la fluctuación de las poblaciones de los insectos estudiados.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con respecto a los resultados obtenidos bajo las condiciones en que se realizó este experimento se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- 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. Bravo, N.L., bajo las condiciones de campo del ciclo de verano-otoño de 1977.
- 2.- El método de muestreo utilizado no fué adecuado para todos los insectos que habitan en el cultivo del maíz, solo para aquellos no demasiado pequeños ni demasiado ágiles al volar, saltar o dejarse caer.
- 3.- La especie benéfica más abundante fué la chinche pirata, Orius spp. (Hemiptera:Anthocoridae).
- 4.- El período de mayor abundancia de insectos benéficos fué del 24 de septiembre al 19 de octubre.
- 5.- La fauna benéfica que se presentó fué pobre, quizá debido al uso extensivo de insecticidas sobre el cultivo de sorgo (que es el tradicional) y al monocultivo de sorgo con raras rotaciones a base de trigo. La recomendación es una mejor rotación que sirva de reservorio a los insectos benéficos y un uso más racional de los insecticidas.

- 6.- Las especies dañinas más abundantes por orden fueron gusano cogollero, trips, pulga saltona, tijereta y la especie denominada como otro insecto de la Familia Chrysomelidae
- 7.- A pesar de las infestaciones altas de las plagas, el rendimiento obtenido fué bastante bueno; lo que implica que el cultivo resistió favorablemente el daño físico.
- 8.- Las precipitaciones de finales de agosto y principios de septiembre disminuyeron notablemente las poblaciones de insectos en general.
- 9.- No debe de olvidarse que el uso de insecticidas significa erogaciones económicas por parte del agricultor, y que además representa contaminación del medio ambiente y consecuentemente un peligro para la vida del hombre y de los animales; esto, sin olvidar la capacidad que tienen algunos insectos para desarrollar resistencia a los insecticidas.

## RESUMEN

Este trabajo se llevó a cabo en la parcela experimental de la Escuela Técnica Agropecuaria #408, en el municipio de Gral. Bravo, N.L., durante el ciclo verano-otoño de 1977.

El objetivo fué conocer la interrelación que existe entre los insectos plaga, insectos benéficos y características vegetativas. Y conociendo lo anterior sentar las bases para un control integrado de plagas.

En el presente estudio se utilizó la variedad Breve Padilla V-402. Se efectuaron un total de 24 muestreos siendo estos dos veces por semana para determinar las fluctuaciones de densidad de poblaciones de insectos y para conocer el desarrollo vegetativo y reproductivo del maíz.

Se utilizó el método absoluto y como se notó fué efectivo para insectos grandes y de poco movimiento, pero para otros insectos que vuelan y saltan fué ineficiente.

Se hicieron algunos análisis de regresión simple y correlación entre las variables climatológicas.

Los resultados se presentan en forma de gráficas y cuadros para señalar la dinámica poblacional de los insectos y el desarrollo vegetativo del cultivo.

La discusión se hace considerando los factores bióticos y abióticos que pudieron haber afectado las poblaciones.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alonso, E.J. y Ma. del Carmen Medina. 1976. Manual para el Control de Plagas del Algodonero. INIA, SARH: Folleto de divulgación 48 p 21.22.
- 2.- Ambriz, P.J. 1973. Plagas del Algodonero y su Combate en la Comarca Lagunera. INIA, SARH. Circular CIANE 52.
- 3.- Ambriz, P.J. 1975. Combate de Plagas del Algodonero en la Comarca Lagunera. INIA, SAG Circular CIANE 63 p 3-10.
- 4.- Anónimo. 1973. Agricultura Técnica de México, Editorial 3 (6) p 201-202.
- 5.- Bonnemaision, L. 1969. Enemigos Animales de las Plantas Cultivadas y Forestales, Volúmen I. Editorial Occidental, S.A. España.
- 6.- Bonnemaision, L. 1969. Enemigos Animales de las Plantas Cultivadas y Forestales, Volúmen LL. Ed. Occidental, S.A. España.
- 7.- Bonnemaision, L. 1969. Enemigos Animales de las Plantas Cultivadas y Forestales, Volúmen LLL Ed. Occidental, S.A., España.
- 8.- Borrer, D.J., D.M. DeLong and C.A. Triplehorn. 1976. An Introduction to the study of Insects. 4th edition. Holt, Rinehart and Winston 855 p.

- 9.- Burton, M. 1973. Insectos y Aracnidos, España. p 263.
- 10.- Carter, W. 1962. Insects and Relation to Plant Disease Interscience Publishers. USA, p 143-144.
- 11.- Chinery, M. 1977. Guis de Campo de los Insectos de España y de Europa, Ediciones OMEGA, S.A. España. p 354-355.
- 12.- Dajas, R. 1974. Tratado de Ecología, Ediciones Mundo-Prensa España. p 435-438.
- 13.- De la Jara, A.F. 1976. La Contaminación por Plaguicidas. Boletín Técnico 71, Distribuidora Shell de México, S.A.
- 14.- Departamento de Parasitología. 1976. Escuela Superior de Agricultura y Zootécnia Universidad Juárez del Estado de Durango, Venecia, Durango p 53-54.
- 15.- Días, C.G. 1974. Trips del Maíz. Campo Agrícola Experimental del Bajío, INIA, SAG, Desolegable CIAB 10.
- 16.- Dirección General de Sanidad Vegetal. 1966. SAG. Fitófito 51 p 31-33.
- 17.- Emmel, C.T. 1975. Ecología y Biología de las Poblaciones. Traducido por Carlos Gerahard Ottenwalter. Editorial Interamericana, S.A. de C.V. México. p 138-143-146.
- 18.- Enciclopedia Salvat de las Ciencias Tomo 4. Animales Invertebrados. Editorial Salvat, S.A. España. p 355-357.

- 19.- Foster, W. 1969. Los Insectos, Manual Práctico para los Aficionados y coleccionistas. Ediciones Omega, S.A. traducido por José Fortes. España. p 205-207.
- 20.- González, A.A. 1979. Entomofauna y fenología del cultivo de maíz con la variedad Breve Padilla V-402 en Gral. Bravo, N.L., ciclo verano-otoño 1977; Tesis profesional (Sin publicar) Facultad de Agronomía UANL.
- 21.- Gootecci, G. 1968. Los Animales, Volúmen V Insectos, Editorial Vrugera, España. p 201-202.
- 22.- Hechtth, O. 1954. Plagas Agrícolas, Introducción a la Biología de las Plagas Causadas por Insectos y Método para Combatirlas. Editorial ELLAL, México, p 23.
- 23.- Juscafresca, B. 1971. Fitozoología Práctica. Editora AEDOS. España. p 240-242.
- 24.- Jaques, E.H. 1975. The Beatles. WMC. Brown Company Publishers USA. p 233.
- 25.- Kilogore, W.W. And R.L. Doult. 1969. Pest Control, Biological, Physical and Selected Chemical Methods. Chapter 9 Integrated Control. USA. p 239-295.
- 26.- Klots, B.A. y Eloise B. Klots. 1973. Los Insectos. Editorial Slex Barral, S.A. España. 283.
- 27.- Little, V. 1972. General and Applied Entomology third Edition. Harper and Row Publishers, Inc., USA, p 175-176-133-134.

- 28.- Loya, R.J.G. 1978. Recomendaciones para el Combate de plagas en Morelos. INIA, SARH. Circular CIAMEC 72.
- 29.- Margalef, R. 1974. Ecología. Editorial Omega, S.A. España p 374-802-812.
- 30.- Metcalf, K.L. y W.P. Flint. 1976. Insectos Destructivos e Insectos Utiles. Traducida por Alonso Blackaller Valdez. Editorial CECSA. México. p 246.
- 31.- Nicaragua, Proyecto de Control Integrado de Plagas de Maíz. 1976. Guia de Control Integrado de Plagas de Maíz Sorgo y Frijol MAG ,FAO ,PNUO ,Managua, Nicaragua, C.A. p 24-39.
- 32.- Ramade, F. 1977. Elementos de Ecología Aplicada. Ediciones -Prensa. España, p 283.
- 33.- Rodríguez, del B.L.A. 1978. Claves de Campo para Identificación de Plagas del Maíz y su Combate. INIA, SARH. Circular CIAGON 6 p 4.
- 34.- Rodríguez, CH.R.E. 1977. Curso Intensivo de Capacitación para la Inspección y Combate de los Cultivos; El Cultivo del Maíz Plagas y Enfermedades. Dirección General de Sanidad Vegetal. SAG. p 36-38.
- 35.- Ross. H.H. 1973. Introducción a la Entomología General y Aplicada Tercera Edición. Ediciones Omega, S.A. España p 354.
- 36.- Sánchez, R.A. 1969. Dirección General de Sanidad Vegetal SAG. Fitófilo 61. p 31-36.

- 37.- Sifuentes, J.E. 1974. Guia de Recomendaciones para el Control de Plagas Agrícolas de México 1978 INIA, SARH. folleto de Divulgación 51, p 1-3.
- 38.- Sifuentes, A.J.A. 1974. Combate de Plagas del Algodonero en la Comarca Lagunera. INIA , SARH. Circular CIANE. 59. p 2-8.
- 39.- Sifuentes, A.J.A. 1974. Principales Plagas de los Cultivos en Mexicali y sus Enemigos Naturales. INIA, SAG. Folleto de Divulgación, 57 Abril, p 28-29.
- 40.- Sifuentes, A.J.A. 1977. Plagas de Sorgo y su Control en México. INIA, SARH. Folleto de divulgación 57, p 12-13.
- 41.- Sifuentes, A.J.A. 1978. Clave de Campo para Identificación de Plagas del Algodonero en México. INIA, SARH. Circular CIAME 67, p 5-6.
- 42.- Step, E. 1960. Maravilla de la Vida de los Insectos Narración Popular de Organización y Costumbres. Editorial ESPASACALPE, S.A. España. Cuarta Edición. p 79-80.
- 43.- Strobble, A.M. 1973. Origen y Control de Contaminación Ambiental Primera Edición. Compañía Editora Continental, S.A. México 212-220.
- 44.- Swan, A.L. and Charles S. Papp. 1972. The Common Insects of North America. Harper and Row Publishers. USA. p 428-429.

- 45.- Terradas, J. 1974. Ecología. Hoy; El Hombre y su Medio. Editorial Teide, S.A. España. p 105-110.
- 46.- Torres, L.G. 1969. Plagas de Insecticidas del Campo. Biblioteca de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. Segunda Edición, México. p 267.
- 47.- Villanueva, M.S. 1977. Plagas del Algodón y su Combate en el Valle de Apatzingan. INIA , SARH. Circular CIAB 59 p 3.

