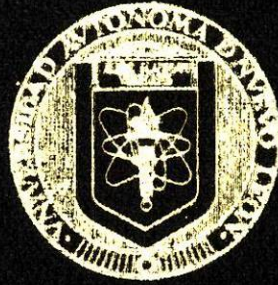


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



APLICACION DE 5 INSECTICIDAS PARA  
EL CONTROL DE PLAGAS DEL MAÍZ

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO

PRESENTA

SERGIO GARZA VIVES

40.652  
A3  
989

MARIN, N. L.

JUNIO DE 1989

T  
SB191  
.M2  
G379  
C.1



1080060835

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



APLICACION DE 5 INSECTICIDAS PARA  
EL CONTROL DE PLAGAS DEL MAIZ

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO

PRESENTA

SERGIO GARZA VIVES

MARIN, N. L.

JUNIO DE 1989

T  
58191  
.M2  
G379

040.632  
FA3  
1989



f. tesis

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA

"Aplicación de 5 insecticidas para el control de plagas del maíz".

Tesis que presenta SERGIO GARZA VIVES como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO

COMISION REVISORA:



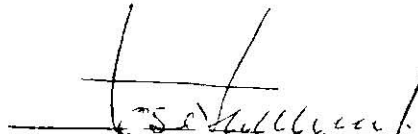
---

ING.M.C. HECTOR A. DURAN POMPA  
Presidente



---

DR. JOSUE LEOS MARTINEZ



---

ING. JOSE DE JESUS TREVINO MTZ.

## DEDICATORIA

A MIS PADRES:

PABLO GARZA TREVIÑO

MA. ANTONIETA VIVES DE GARZA

Les dedico con todo mi corazón este trabajo que es una de mis metas que me he propuesto y que gracias a su apoyo he cumplido. Les doy las gracias por tenerme paciencia y por todo el apoyo brindado por los dos ya que a ustedes les debo lo que soy y seré en la vida.

GRACIAS

A MI HERMANO:

PABLO GARZA VIVES

Con quien he compartido los momentos felices y difíciles de la vida y --- quien siempre me ha apoyado, además de que en los momentos más difíciles siempre tenía alguna palabra de ---- aliento.

A todos mis familiares por el apoyo que me han brindado.

## AGRADECIMIENTOS

A MI ASESOR:

ING.M.C. HECTOR ABEL DURAN POMPA

Por su amistad y por su invaluable ayuda prestada para la realización de este trabajo.

MI ESPECIAL AGRADECIMIENTO A:

DR. JOSUE LEOS MARTINEZ

DR. SERGIO PUENTE TRISTAN

BIOL. M.C. JAIME FCO. TREVIÑO NEAVEZ

Por los consejos brindados a lo largo de mi preparación.

A TODOS MIS MAESTROS:

Con quienes a lo largo de mi carrera compartí su amistad y que me comunicaron parte de sus conocimientos, A todos-ellos, muchas gracias y mis respetos.

A TODOS MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:

Con quienes pase gratos momentos y vivencias a lo largo de mi preparación académica, les deseo suerte a todos.

A ROSSY: Por su excelente trabajo de mecanografía.

Mi agradecimiento para todas aquellas personas que directa o indirectamente me brindaron su colaboración para realizar este trabajo.



## INDICE

	Pág.
1. INTRODUCCION.....	1
2. LITERATURA REVISADA.....	4
2.1. Biología y daños de las plagas que se estudiaron en este experimento.....	4
2.2. Descripción Morfológica.....	4
2.3. Aspectos Generales de los Insecticidas Utiliza-- dos.....	11
2.3.1. Características de los organofosforados..	11
2.3.2. Características de los carbamatos.....	12
2.4. Experimentos Similares Realizados.....	15
3. MATERIALES Y METODOS.....	20
3.1. Materiales.....	20
3.2. Métodos.....	21
4. RESULTADOS Y DISCUSION.....	24
5. CONCLUSIONES.....	27
6. RECOMENDACIONES.....	28
7. RESUMEN.....	29
8. BIBLIOGRAFIA.....	32
9. APENDICE.....	36

## INDICE DE TABLAS Y FIGURA

TABLA	Pág.
<p>1 Disposición del experimento en el campo. Aplicación de 5 insecticidas para el control de plagas del maíz. Tesis profesional FAUANL. Marín, N.L. - 1987.....</p>	37
<p>2 Dosis y material activo aplicado por tratamiento. Aplicación de 5 insecticidas para el control de plagas del maíz. Tesis profesional FAUANL. Marín, N.L. 1987.....</p>	38
<p>3 Rendimiento en kg de maíz por hectárea obtenidos en el experimento. Aplicación de 5 insecticidas en el control de plagas del maíz. Tesis profesional FAUANL. Marín, N.L. 1987.....</p>	39
<p>4 Análisis de varianza de los rendimientos y el coeficiente de variación obtenidos en el experimento. Aplicación de 5 insecticidas en el control de plagas del maíz. Tesis profesional FAUANL. Marín, N.L. 1987.....</p>	40
<p>5 Comparación de medias obtenidas de los tratamientos por el método de Tuckey. Aplicación de 5 insecticidas en el control de plagas del maíz. Tesis profesional FAUANL. Marín, N.L. 1987.....</p>	41

6	Comparación de medias obtenidas de los tratamien- tos por el método de Duncan. Aplicación de 5 insec- ticidas en el control de plagas del maíz. Tesis -- profesional FAUANL. Marín, N.L. 1987.....	42
---	---	----

FIGURA

1	Precipitación pluvial y temperaturas medias presen- tadas durante el ciclo temprano de 1987. Aplica--- ción de 5 insecticidas en el control de plagas del maíz. Tesis profesional FAUANL. Marín, N.L. 1987..	43
---	---	----

## 1. INTRODUCCION

El maíz es una de las aportaciones más valiosas de los indios mexicanos a la humanidad, no solo por ser hoy en día el -- alimento básico de algunos pueblos del mundo, sino también por constituir un alimento hoy por hoy difícilmente sustituible para el ganado, una materia prima de una multitud sorprendente de productos industriales (alimenticios y no alimenticios) y un -- vehículo de importantes descubrimientos en el campo de la biología moderna.

El maíz, como cualquier otra planta, padece de diferentes plagas, y a nivel nacional se sabe de por lo menos 40 especies-parásitas que llegan a disminuir la producción hasta en un 20 y 30%. Esto de acuerdo con la revista de la SARH de 1986.

Durán (1977) informa que el maíz es uno de los cultivos básicos en la alimentación en México y año con año sufre bajas -- considerables en su rendimiento y calidad debido al intenso ataque de insectos, a los cuales es necesario combatirlos para evitar las pérdidas, ya que esta gramínea es atacada durante todo su ciclo vegetativo. Por lo que se deben de usar medidas para el control de las plagas.

Según Veles (1977) el combate por medio de sustancias químicas, es empleado con mayor intensidad en la destrucción de -- las plagas agrícolas, interviniendo una gran variedad de estas mismas sustancias, las que se utilizan solas o bien en forma de mezclas, presentándose tanto en forma sólida (polvos) como en -

líquida (concentrados emulsificables formadores de depósitos residuales y soluciones concentradas de contacto).

Barberá (1976) comenta que el grupo de los carbamatos presenta un gran interés en el campo de los pesticidas por su gran actividad biológica, además de que se distinguen por su espectro de acción y gran efectividad, estos también pueden ser selectivos para determinada especie.

Los derivados fosfóricos ocupan hoy en día un lugar preponderante entre los pesticidas más conocidos y utilizados; y que a pesar de sus limitaciones, constituyen un grupo muy efectivo destacando entre ellos el Paratión.

Dentro de las plagas que atacan al maíz en orden fenológico, las que aparecieron durante el experimento fueron las siguientes:

- a) Trips. - Se presentaron 25 días después de sembrado.
- b) Gusano cogollero.- Cuando la planta tenía entre 15 y 45 cm. o sea a los 27 días.
- c) Gusano elotero.- Cuando la planta formó su jilote, o sea a los 93 días.

Dicho experimento se realizó en el ciclo temprano, para hacer una determinación de la intensidad del ataque de las plagas que se presentaran en este ciclo y tratar la importancia del control químico.

Los objetivos de la presente investigación fueron los siguientes:

a) Determinar la efectividad de los productos químicos usados en un control económico de estas plagas.

b) Establecer cual de los insecticidas probados resulta más apropiado para el control de las plagas del maíz y evitar el abuso de la aplicación de éstos.

## 2. LITERATURA CITADA

### 2.1. Biología y Daños de las Plagas que se Estudiaron en este Experimento

Trips: Frankliniella spp

Orden: Thysanoptera

Familia: Thripidae

Amaya (1978) menciona que los trips tienen metamorfosis in completa, es decir pasando por los estados de: huevo, ninfa y - adulto.

### 2.2. Descripción Morfológica

1) Huevecillos.- Son de tamaño muy pequeño, reniformes y - de color blanco. Estos son insertados en los tejidos de la hoja

2) Ninfas.- Es blanquizca y cristalina, se presentan 4 ins tares ninfales, los 2 primeros carecen totalmente de alas; el - 3º y 4º instar tienen alas parcialmente desarrolladas, y se les conoce como prepupa y pupa respectivamente.

3) Adultos.- Presenta una coloración amarillo-pajizo y mide aproximadamente 1 mm de largo; su cuerpo es muy delgado, las alas son angostas y llevan en su alrededor un fleco de pelos -- largos.

Durán (1977) señala que su aparato bucal es picador chupador, pero modificado para raspar y succionar los jugos que escu- rren de la herida. Nos menciona también que una generación se-

completa en aproximadamente 25 a 35 días, presentándose de 5 a 8 generaciones por año y que en zonas con inviernos fríos los trips sobreviven como ninfas y adultos.

Amaya (1978) informa que esta plaga se presenta cuando la planta es chica, principalmente desde la emergencia hasta la época del aclareo o desahije. El daño es causado por las ninfas de (1º y 2º instar) y los adultos al alimentarse de las yemas terminales de las plantitas, para lo cual raspan los tejidos y chupan los jugos que brotan de las heridas. Cuando las hojas se desarrollan aparecen rasgadas y arrugadas con manchas blanquizas y plateadas en el envés; además, los márgenes de las hojas afectadas generalmente se enroscan hacia arriba y hacia adentro.

Si el ataque es fuerte y continuo, la yema terminal muere, cuando esto sucede, se desarrollan con bastante retraso nuevas yemas y la planta se deforma ramificándose excesivamente.

El Boletín Informativo de la SARH (1984) señala que los trips ocasionan marcas pequeñas longitudinales blanquecinas en las plántulas y que estos se refugian en el cogollo de la planta, por lo que durante los días calientes es muy común encontrarlos en gran número en esta porción de la planta.

Gusano cogollero Spodoptera frugiperda Smith.

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae



El Boletín de la SARH (1980) establece que al igual que todas las plagas que llevan el nombre común de gusanos, el cogollero se desarrolla a través de las formas biológicas de huevovecillo, larva, pupa y adulto.

1) Huevecillo.- Luginbill (1928) citado por Ayala (1985), menciona que el huevecillo es oblongo, esferoidal, circular en sección transversal. Dependiendo de su grado de madurez el color varía de verde hasta café oscuro y se torna negruzco poco antes de la eclosión.

Peña citado por Gómez (1980) dice que los huevecillos son depositados en masas que varían en número; pudiendo encontrarse de 400 a 900 o más huevecillos en cada oviposición. Estas masas de huevecillos están cubiertas de pelos y escamas del cuerpo de la hembra, por lo que toman una coloración ligeramente café. Su período de incubación varía entre cuatro y cinco --- días en climas calientes y en climas fríos hasta 10 o más.

2) Larva.- López (1980) consigna que las larvas recién nacidas son de color blanco vidrioso, pero la cabeza y el primer segmento son de color negro, y una vez emergidas comienzan en el caso del maíz a devorar las hojas que forman el cogollo. - Las larvas mudan hasta 5 veces y así ofrecen un aspecto dife--rente, pudiendose distinguir por una sutura en forma de "Y" invertida de color blanco en la cabeza. Terminan su desarrollo dentro de 2 ó tres semanas.

3) Pupa.- López (1980) informa que las larvas penetran al suelo 3 ó 5 cm, donde pasan el estado pupal, más o menos duran

te un período de 10 a 15 días y es un estado inactivo. Siendo las pupas de color dorado pajizo y cuando la palomilla esta a punto de salir toma una coloración oscura.

4) Adulto.- Peña citado por Garza (1980) señala que los adultos son palomillas de color grisáceo que miden dos centímetros de largo por 3.5 de expansión alar; sus alas anteriores son de color café grisáceo con manchas oscuras y claras, en el ángulo apical se encuentra una mancha notoria de color blanco. Los adultos presentan dimorfismo sexual. La diferencia se observa en la coloración de las alas anteriores, en la hembra el tono café de las alas es más oscuro que el macho; en este incluso se observan unas manchas claras que forman una banda en posición transversal en cada ala.

Durán (1977) indica que el adulto es una palomilla nocturna que pasa el invierno en cualquier estado biológico si las temperaturas no son muy bajas.

Daño: López (1980) establece que el cultivo del maíz, es uno de los cultivos base en la alimentación en México, siendo también el cultivo que es más atacado por los insectos, estos atacan todas las partes de la planta durante su desarrollo, afectándola en su cosecha aproximadamente hasta un 30% cada año, de la cual del 10 al 15% se debe a la acción del gusano cogollero, radicando su importancia en el tipo de daño que lo realiza en el cogollo debilitando la planta y cuando el ataque es severo puede llegar a matarla.

Robles (1973); Sprague (1977); Vásquez (1975) citados por-

Garza (1980) mencionan que los porcentajes de infestación son variables, pero en la mayoría de los casos son altos y frecuentemente es un factor limitante del rendimiento en la producción del maíz, a menos que se usen insecticidas como protección.

Díaz del Pino (1953); Ooportto (1964); Robles (1973) citados por Garza señalan que las larvas recién emergidas se encuentran agrupadas y pronto empiezan su ataque a la parte carnosa de la hoja pero sin llegar a perforarlas notándose pequeñas manchas blancas. Se desarrollan rápidamente y se dirigen al cogollo de la planta, donde concentran todo su ataque y causan el mayor daño. Esto no puede apreciarse inmediatamente, pero a medida que las hojas se van desarrollando, muestran rasgaduras y agujeros irregulares, que son las partes que han sido devoradas por el gusano. El ataque a plantas muy chicas retarda su desarrollo e inclusive puede matarlas. También ataca los elotes en forma muy similar a como lo hace el gusano elotero Heliothis zea (Boddie).

Gusano elotero: Heliothis zea Boddie

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae

El gusano elotero siendo un lepidoptero, sufre una metamorfosis completa, es decir pasa por los estados de huevecillo, larva, pupa y adulto.

1) Huevecillo.- Metcalf y Flint (1970) mencionan que las palomillas vuelan durante los días nublados, pero principalmente al atardecer que es cuando depositan sus hevecillos en la --

plantas de las cuales las larvas se alimentan.

También dicen que cada palomilla puede poner de 500 a ---- 3,000 huevecillos y el promedio es mas de 1,000. Los huevos -- son puestos en forma aislada y tienen forma semiesférica con -- surcos a lo largo de sus lados, son de color amarillento. Los cabellitos del elote nuevo, constituyen uno de los lugares favo ritos para la oviposición de las palomillas de las últimas gene raciones.

Los huevecillos se incuban de 2 a 10 días y los gusanos re cién eclosionados se alimentan al principio de las hojas tier-- nas o barrenan directamente dentro de los estigmas del elote.

El Boletín Informativo SARH (1980) nos indica que los huevecillos son casi esféricos con la parte basal ligeramente apla nada, que presentan estrias radiales y que son de color blan-- quizco recién ovipositados tornandose oscuros antes de eclosio nar, además de que miden 1 mm de diámetro, son visibles a sim-- ple vista porque su color contrasta con el color verde de las - hojas tiernas.

2) Larvas.- El Boletín Informativo SARH (1980) nos indica que las larvas llegan a tener hasta 4 cm de longitud; son de di ferentes colores predominando el café oscuro o claro, gris oscu ro, pardo o bien amarillento; a todo lo largo de su cuerpo se - observa una banda oscura en la región dorsocentral, dividida - por una línea blanquecina en la parte mesal del dorso; parale-- las a esta franja y a cada lado del cuerpo se encuentran longi tudinalmente una banda oscura y en posición inferior, cerca de-

la base de las patas torácicas y abdominales, otra de color claro.

Metcalf y Flint (1970) informan que estos gusanos varían grandemente su color, como también en sus marcas características que no siempre son las mismas en los individuos diferentes y que su cabeza es amarilla y sin manchas, y que las patas son oscuras o casi negras.

3) Pupa ó crisalida.- Metcalf y Flint (1970) indican que al alcanzar su pleno desarrollo las larvas caminan hacia abajo del tallo o se dejan caer al suelo donde pupan, emergiendo como palomillas de nuevo después de otro período de 10 a 25 días después, aunque este período puede ser prolongado por el medio ambiente.

El Boletín Informativo de la SARH (1980) afirma que la pupa presenta los rudimentos antenales, alares y de las patas firmemente fusionados al cuerpo, distinguiéndose fácilmente en el suelo por su color café rojizo con una longitud de 2 cm aproximadamente.

4) Adulto.- Metcalf y Flint (1970) comentan que en la primavera y el principio del verano, las palomillas que emergen de estas pupas y caminan hacia afuera de los agujeros de salida -- que la larva preparó antes de pupar. Las palomillas tienen una expansión alar de mas o menos 3.75 cm. Varían en color, teniendo las alas anteriores un color café grisáceo claro, marcado -- con líneas irregulares de color gris oscuro y con una área oscura cerca de la punta de la ala.

Las líneas irregulares a veces tienen tonos de color verde olivo. Las alas posteriores son blancas con algunas manchas o marcas oscuras irregulares.

Daño: Díaz del Pino (1953) y Ooportó (1964) citados por -- Garza (1980) nos comentan que el gusano elotero se introduce -- por las espatas comiendo primeramente los cabellos, para des--- pués dañar los granos tiernos, dejando el elote bastante dañado. El daño directo a la mazorca no es importante; pero en cambio - el indirecto si lo es un poco más, ya que al alimentarse de --- ella, permite la entrada a una serie de plagas secundarias y -- hongos.

### 2.3. Aspectos Generales de los Insecticidas Utilizados

Durante el experimento se usaron 5 insecticidas de los cuales uno es organofosforado y el resto pertenece a los carbámi--cos.

#### 2.3.1. Características de los organofosforados.

Vélez (1977) señala que los organofosforados constituyen - el grupo de fumigantes más grande y más versátil en uso en la - época presente.

a) No se fijan en las grasas.

b) Son de acción rápida y poca acción residual.

c) Barbera (1976) señala que fisiológicamente afectan la transmisión de impulsos nerviosos, provocando un desbalance entre la acetilcolina y la acetilcolinesteraza.

- d) Son de contacto, ingestión, o acción fumigante.
- e) Regularmente no provocan fitotoxicidad.

A) Parathión Metílico:

- 1) N.A.S. (1982) menciona que su nombre genérico es: 0,0-dietil -p-nitrofenil-fosforotioato.
- 2) Es de contacto, ingestión o de acción fumigante.
- 3) Presenta toxicidad elevada.
- 4) Metcalf y Flint (1970) indican que su acción residual es relativamente corta.
- 5) Cremly (1982) consigna que su LD50 oral para ratas es de 6.4 mg/kg.
- 6) Barbera (1976) informa que este actúa como inhibidor de la colinesteraza presentandose como "sustituto" de la acetilcolina y a ello se debe su acción tóxica.
- 7) López (1980) señala los datos físico-químicos del parathión-metílico mencionándonos que es un sólido blanco. Punto de fusión de 36°C y se hidroliza e isomeriza más fácilmente y es por lo tanto más estable.

2.3.2. Características de los carbamatos.

Metcalf y Flint (1970) establecen que los carbamatos insecticidas, son un desarrollo comparativamente reciente, representando una clase única de compuestos insecticidas, de diversidad considerable.

- a) No son acumulativos en las grasas o excretados en la leche, ya que son rápidamente detoxificados y eliminados de los tejidos animales.

- b) Los valores de la LD50 oral para ratas es de alrededor de los 500 mg/kg.
- c) Barbera (1976) informa que tienen gran espectro de acción y gran efectividad.
- d) Actúan por contacto.
- e) Poseen una presión de vapor bastante elevada, lo que conduce a obtener una excelente acción de choque (buena rapidez para actuar).
- f) López (1980) nos señala que en cuanto a su modo de acción - aparentemente deben su actividad a su acción como inhibidores-competidores de las enzimas colinesterasa del sistema neuromuscular.

#### A) Sevín ó Carbaryl:

- 1) Véles (1977) indica que el nombre genérico del sevin es: -- N-metil-1-naftil-carbamato.
- 2) Thomson (1983) indica que el sevín es un insecticida carbámico de acción venenosa estomacal y de contacto.
- 3) Su acción residual es larga.
- 4) Sus formulaciones se presentan en: polvos de 5 y 10%, 5 y 10% granulado y 50 y 80% polvos humectables.
- 5) Su LD50 oral para ratas es de 500 mg/kg.
- 6) López (1980) nos señala que los datos físico-químicos del sevín se presenta como un sólido blanco cristalino, su punto de fusión es de 142°C, su solubilidad en agua es de ---- .0004; es poco soluble en disolventes orgánicos, es soluble en dimetilformamida.
- 7) Toxicidad crónica: 400 ppm.



## B) Larvín

- 1) Rosenstein E. (1986) menciona que el nombre genérico del larvín es: Thiodicarb: Dimetil N,N-(Tiobis(metilmino)(carboniloxi)bis(etanimitotioato)).
- 2) El folleto de Unión Carbide (1987) consigna que larvín 375 - es: De amplio espectro de control.
- 3) Es efectivo contra larvas resistentes.
- 4) Presenta baja toxicidad para seres de sangre caliente.
- 5) Presenta resistencia al lavado por lluvia.
- 6) Thomson (1983) informa que larvín es un compuesto orgánico - que ha sido usado como veneno estomacal y como insecticida - de contacto.
- 7) Su LD 50 oral para ratas es de 1,600 mg/ka.
- 8) Rosenstein E. (1986) comenta que larvin 375 se presenta como suspensión concentrada acuosa.

## C) Permevín

- 1) Rosenstein E. (1986) informa que el nombre genérico del permevín es: Carbaril(1-naftil) N-metil carbamato).
- 2) El Folleto Informativo de Unión Carbide (1987) establece que el permevín tiene amplio espectro de control.
- 3) Es efectivo contra larvas de lepidopteros.
- 4) Permevín es una mezcla debidamente balanceada que brinda las características requeridas para un buen control de plagas.
- 5) Actúa por contacto e ingestión.
- 6) Tiene acción residual.
- 7) No es fitotóxico.
- 8) Es compatible con todos los insecticidas de uso común.

#### 2.4. Experimentos Similares Realizados

López en 1980 evaluó siete insecticidas y una mezcla para el control del gusano elotero en el cultivo del maíz, siendo los insecticidas probados los siguientes: Sevín P.H. 80%, Nuvacrón-C.E. 60%, Lorsban E. 40%, Parathión E. 60.5%, Parathión M. 72%, Dipterex G. 1%, Birlane G. 2%, y una mezcla de Toxafeno 10%-DDT 4%-Parathión 1% G. y el testigo. Mencionando que los que obtuvieron los mejores resultados en cuanto a rendimiento fueron:

- 1) Nuvacrón 60%
- 2) Sevín 80%
- 3) Parathión E. 60.5%
- 4) Mezcla de Toxafeno 10%, Parathión 1%, DDT 4% G.
- 5) Lorsban 48%
- 6) Parathión M. 72%
- 7) Birlane 2%
- 8) Dipterex 1%
- 9) Testigo

González en 1980 comparó siete insecticidas y una mezcla a diferentes dosis en el control de plagas del maíz, siendo los insecticidas probados los siguientes: Sevín, Nuvacrón, Lorsban, Parathión metílico, Parathión etílico, Dipterex, Birlane y una mezcla hecha con Toxafeno-DDT-Parathión, cada uno probado a dosis baja, media y alta y el testigo, de los cuales reporta que los que obtuvieron los mejores resultados en cuanto a rendimiento fueron:

- 1) BirlaneG. al 2%
- 2) Nuvacrón C.E. 60%
- 3) Sevín P.H. 80%
- 4) Testigo
- 5) Dipterex 5% G.
- 6) Parathión metílico 72%
- 7) Parathión etílico 60%
- 8) Mezcla (DDT-Toxafano-Parathión 2.5-5-1.25)
- 9) Lorsban 480 E.

Mencionando que da lo mismo aplicar cualquier insecticida siempre y cuando se apliquen en dosis altas.

Carrasco en 1988 trabajó con insecticidas piretroides a diferentes dosis contra Heliothis spp. (Lepidoptera: Noctuidae) y otras plagas del algodondero en diferentes localidades del valle de Mexicali.

Los tratamientos fueron: Lambda cihalotrina a 30 y 35 gr ia/ha; teniendo como testigo comparativo regional la cipermetrina a 96 gr de ia/ha.

Para el control de Heliothis spp, los resultados fueron -- los siguientes:

Lambda cihalotrina a 35 gr ia/ha fué el mejor tratamiento, teniendo una mayor persistencia que Lambda cihalotrina a 30 gr ia/ha, y cipermetrina a 96 gr ia/ha, los cuales mostraron un efecto muy similar. Lo mismo ocurrió en el control de Spodoptera spp. Lygus spp. y Empoasca spp.

Irruegas (1981) hizo la evaluación experimental de insecticidas en el combate del gusano cogollero en maíz del valle de Cuiliacán, comenta que se realizaron dos ensayos, en el primero -- los tratamientos consistieron en Permetrina a 136 gr ia/ha, Cipermetrina a 70 gr ia/ha, Lambda cihalotrina a 40 gr ia/ha, Decametrina a 7.5 gr ia/ha, Clorpirifos a 720 gr ia/ha, Lambda cihalotrina 930 gr ia/ha. En el segundo experimento los tratamientos fueron: Lambda cihalotrina a 12.5, 20.8 y 29.2 gr ia/ha comparados contra cipermetrina a 50 y 100 gr ia/ha. y ciflutrina a 37.5 y 50 gr ia/ha. ambos experimentos contaron con un testigo absoluto.

Los resultados obtenidos revelan que las dosis de Lambda cihalotrina mayores a 20.8 gr ia/ha tuvieron un excelente control de gusano bellotero pero que no se tiene diferencia estadística en comparación con la cipermetrina y los otros piretroides.

En conclusión se puede decir que Lambda cihalotrina se comporta igual que otros piretroides a dosis mayores de 20.8 gr ia/ha, y que todos los tratamientos fueron estadísticamente iguales, excepto el testigo absoluto.

Martínez et. al. en (1988) realizaron un estudio de dinámica de la resistencia de cinco insecticidas en poblaciones de gusano cogollero del maíz Spodoptera frugiperda (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) en el valle del Yaqui, Sonora. Estos evaluaron los siguientes insecticidas: Parathión Metílico, Clorpirifos, Metomil, Deltametrina y Permetrina Mencionando en sus resulta-

dos que la población de gusano cogollero en el valle del Yaqui es susceptible a los insecticidas piretroides y a clorpirifos, - en el caso de parathión metílico, la dinámica de la resistencia muestra que la población ha sido seleccionada en forma importante, mientras que para metomil el primer cambio notable se registró en 1986. Estos datos sugieren que parathión metílico y metomil no deben utilizarse para el control de gusano cogollero - en el valle del Yaqui.

Gastelum en (1985) investigó la susceptibilidad a insecticidas en poblaciones de gusano cogollero del maíz en varias localidades de México.

Los insecticidas de diferentes grupos toxicológicos que -- utilizó fueron: DDT, Toxafeno, Endosulfán, Triclorfón, Para---thión Metílico, Malathión, Clorpirifos, Carbaril y Permetrina.

Las aplicaciones se hicieron en larvas de tercer y cuarto-instar, con un peso de  $40^{\pm} 10$  mg, de la primera a la cuarta generación.

Los resultados indican que las larvas procedentes de Cd. Obregón, Son., Torreón, Coah., y Matamoros, Tamps., son susceptibles a permetrina, clospirifos, endosulfán, toxafeno, para---thión metílico, triclorfón, y DDT; las de Guasave Sin., a permetrina, clospirifos, endosulfon, malathión y carbaril; y las - de Cuernavaca, Mor., a clorpirifos, endosulfán, parathión metílico, triclorfón y malathión.

Avilés en (1987) hizo trabajos sobre la evaluación de insecticidas para el control del gusano cogollero Spodoptera fru-

giperda (J.E. Smith), en el cultivo de maíz en el valle de Cu-  
liacán, Sinaloa, informando que se realizó una sola aplicación  
el 27 de noviembre de 1985. Mencionando que los resultados in-  
dicaron que los productos Dispar (1-5 lt/ha); Badecitrina 400-  
cc/ha), Fastac 100 (200 cc/ha); Decis 2.5 (300 cc/ha); Baytroid  
(500 cc/ha); Scout (300 cc/ha); Karate (300 cc/ha); Permevín --  
3(2.5 lt/ha) y Larvín 375 (1.0 lt/ha) son efectivos para el con-  
trol de gusano cogollero 20 días después de la aplicación.

### 3. MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se inició en marzo de 1987 y se terminó en -- agosto del mismo año, consistió en sembrar maíz durante el ci-- clo temprano (marzo-julio) y tratar de controlar las plagas de-- dicho cultivo.

La investigación se llevó a cabo en el Campo Agrícola Ex-- perimental de la Facultad de Agronomía, el cual se encuentra -- ubicado en el municipio de Marín, N.L.

Las plagas que atacaron el cultivo por orden de aparición-- fueron:

Trips - Frankliniella spp.

Gusano cogollero - Spodoptera frugiperda (Smith)

Gusano elotero - Heliothis zea (Boddie)

#### 3.1. Materiales

A continuación se presenta la lista de los materiales usa-- dos en el experimento:

1. Semilla de maíz de la variedad Breve Padilla 402, con una-- densidad de 45,000 plantas por hectárea.
2. 5 insecticidas, los cuales fueron:
  - Sevín G. al 5%
  - Sevín P.H. al 80%
  - Larvín C.E. 375
  - Permevín C.E. 300
  - Parathión metílico al 50%

3. Aspersoras para aplicar los insecticidas líquidos.
4. Saleros para aplicar los insecticidas granulados.
5. Vasos de precipitados con graduaciones de 10 ml y de 1,000 ml para medir la cantidad de insecticida, así como del agua que debe llevar la mochila.
6. Azadones.
7. Machetes.
8. Báscula para pesar la cantidad del insecticida granulado, -- así como del polvo humectable.

### 3.2. Metodos

El diseño estadístico que se utilizó fué el de bloques al azar, formado por 6 tratamientos con 4 repeticiones cada uno, -- así como también se hizo la comparación de medias por dos métodos de Tukey y Duncan.

Las parcelas estuvieron constituidas por 7 surcos de 7 m de largo y de 0.85 m entre surco, siendo de  $41.65 \text{ m}^2$  el total de la superficie de cada parcela.

El rendimiento se evaluó con los 5 surcos centrales de cada parcela, respetando un metro al principio y al final de cada surco evaluado, quedandonos una parcela útil de  $21.25 \text{ m}^2$ .

La separación entre parcelas fué de 0.85 m o sea dejando -- surcos corridos y una separación de 4 m entre cada bloque.

Se efectuaron 2 riegos a lo largo del ciclo del cultivo; -- el primero fué un riego de asiento, ya que como el suelo no te-



nía una buena humedad al momento de realizar la siembra no hubo una germinación uniforme, dandosele este 18 días después de sembrado. Un segundo riego (primero de auxilio) se dió 26 días -- después del riego de asiento.

Se hicieron 2 aplicaciones durante el ciclo para controlar respectivamente trips, cogollero y elotero.

Las dosis que se usaron en la aplicación se pueden observar en la Tabla 2 (ver apéndice).

Las aplicaciones fueron dirigidas hacia la parte atacada de la planta, para el trips y cogollero las aplicaciones se hicieron a los cogollos de las plantas y para elotero fueron dirigidas hacia los estigmas de las plantas.

La primera aplicación se realizó contra el ataque de trips y gusano cogollero, la cual se presentó en estado de plántula (entre 10 y 15 cm) con un porcentaje de infestación del 89% de trips y un 9% de infestación de gusano cogollero.

El ataque de gusano elotero se presentó cuando la planta tenía alrededor de 1.60 m de altura con un 52% de infestación lo cual dio lugar a una segunda aplicación.

Los métodos de muestreos utilizados fueron los siguientes:

1. Se etiquetaron 20 plantas al azar de cada parcela útil.
2. Se inspeccionaban semanalmente las parcelas para detectar posibles infestaciones.
3. El porcentaje de infestación tolerado fue del 15% considerandose como planta infestada aquella que tuviera una o -- mas larvas.

Para cogollero se consideraba que estaba infestada aquella que tuviera una o más larvas en el cogollo.

Para elotero se muestreaban los estigmas, considerandose infestada aquella que tuviera una larva o un huevecillo en los estigmas.

La distribución de los tratamientos obtenidos en el conteo al azar se pueden apreciar en la Tabla 1 (ver apéndice).

En la figura 1. (ver apéndice) se aprecian las condiciones climatológicas que se presentaron durante el desarrollo del experimento.

El cultivo se mantuvo limpio de malezas durante los primeros 45 días para evitar competencia con malezas que pudieran afectar el desarrollo del mismo.

Estos se controlaron con azadones para no afectar los resultados, ya que usando productos químicos estos se podrían afectar de manera indirecta.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSION

En el presente trabajo se trato de determinar cual de los 5 insecticidas usados proporciona un mejor control de plagas, para que el agricultor pueda tener más opciones de pesticidas a usar y evitar pérdidas en el rendimiento en lo que se refiere al renglón de plagas inséctiles.

Se utilizó el diseño experimental de bloques al azar debido a que este diseño es el más adecuado para este tipo de estudios, ya que este diseño se adapta a los experimentos agrícolas por su facilidad y eficiencia en su interpretación.

El experimento se realizó en el ciclo temprano de 1987. Las plagas que se presentaron por orden de aparición fueron: -- Trips, Frankliniella spp; Gusano cogollero, Spodoptera frugiperda Smith. y Gusano elotero Heliothis zea Boddie.

En la Tabla 3 se pueden apreciar los rendimientos por hectárea de los diferentes tratamientos, en donde se observa que el tratamiento con mayor rendimiento fue: Permevín SC 300 (T6) con 1,149.647 kg/ha, Paratión metílico CE 50% (T5) con 1,079.529 kg/ha, Sevín G. 5% (T1) con 1,002.352 kg/ha, Testigo (T2) con 954.352 kg/ha, Sevín 80% P.H. (T3) con 929.411 kg/ha, Larvín SC 375 (T4) con 893.176 kg/ha.

Guzmán\* (1989) menciona que el rendimiento promedio de la variedad Breve padilla V-402 para el ciclo temprano, en la re--

\*Información personal. Ing. Jose Luis Guzmán. Integrante del Proyecto de -- Mejoramiento de Maíz, Frijol y Sorgo.

gión de Marín, N.L. es de alrededor de 4 ton/ha. variando con las condiciones climatológicas y la tecnología usada durante el desarrollo del experimento.

Al comparar los rendimientos del experimento con la información del Ing. Guzmán, observamos que estos son muy bajos, pero cabe aclarar que posiblemente se debió a que en primer lugar se presentó una helada cuando la plántula tenía 2 semanas aproximadamente de emergida (Ver Figura 1 en el apéndice) y en segundo lugar una granizada (Ver Figura 1 en el apéndice) 10 días después de la helada lo que afectó el desarrollo normal de las plantas. En lo que respecta a la presencia de insectos plaga de acuerdo a los muestreos posteriores a la aplicación se observó que hubo un buen control de las mismas, en donde los trips presentaron un 89% de infestación; el cogollero un 9% y el elotero un 52% de infestación.

La diferencia entre el mayor rendimiento y el testigo (en el cual no se realizó aplicación de químicos) fué de 195 kg/ha. lo cual económicamente hablando no presenta diferencia entre los insecticidas usados en la comparación con el testigo (ver Tabla del ANVA, apéndice), pero esto se le puede atribuir a lo anteriormente comentado acerca de la helada y granizada que se presentó.

Se realizaron 2 pruebas de comparación de medias para determinar si había diferencias estadísticas entre los rendimientos de los tratamientos, la de Tuckey y Duncan los cuales se aprecian en las Tablas 5 y 6 respectivamente (Ver apéndice) en-

las cuales observamos que no hay diferencia entre los tratamientos por lo cual estadísticamente hablando podemos decir que los tratamientos se comportaron igual.

En lo que se refiere al coeficiente de variación (ver apéndice, Tabla 4) este resultó ser de 16.7 lo que nos dice que está dentro del rango permitido para trabajos con maíz, indicando nos que hubo un manejo homogéneo de los tratamientos.

Los resultados que se obtuvieron en este experimento de ningún modo se pretende que sean concluyentes y necesariamente tendrá que aunarse a experimentos similares, anteriores y subsecuentes con el fin de tener una información más amplia y se pueda actuar con una mayor base.

En la Figura 1 (ver apéndice) podemos observar la precipitación pluvial y la temperatura promedio durante el desarrollo del experimento, en donde se aprecia que tanto la precipitación pluvial como la temperatura fueron incrementándose, haciendo la observación que las lluvias no afectaron el efecto de los insecticidas.

## 5. CONCLUSIONES

1. No hubo diferencia entre los tratamientos de acuerdo al -- análisis estadístico.
2. En este ciclo los rendimientos fueron bajos debido funda-- mentalmente a la helada y granizada que se presentó al ini-- cio del experimento.
3. Aún sin haberse obtenido diferencias entre los tratamien-- tos, el Permevín 300 CE fué el mejor en lo que respecta a-- rendimiento.
4. En lo que se refiere a el coeficiente de variación, fué ba-- jo debido al buen manejo del experimento.

## 6. RECOMENDACIONES

1. Para el ciclo temprano en la región de Marín, N.L. se recomienda usar el Permevín 300, el cual tuvo los más altos rendimientos y que tiene un costo actual en el mercado de \$17,540 pesos el litro, aunque cabe destacar que el paratión metílico CE al 50% que tiene un valor en el mercado de \$12,500 pesos litro, obtuvo los segundos mejores rendimientos, lo cual lo hace un buen candidato a usar.
2. Se recomienda sembrar lo más tarde posible dentro de las fechas del ciclo temprano, para escapar de problemas de heladas y de otros fenómenos ambientales.
3. Se recomienda que para otros experimentos de este tipo el área de las parcelas sea más chica para observar mejor el comportamiento del cultivo, así como de las plagas que se presenten en dicho cultivo durante el experimento.
4. Se recomienda sembrar con buena humedad en el suelo, para que la germinación sea lo más homogénea posible.
5. Sembrar cuando la tierra este a punto para evitar dar un riego de asiento, el cual hará que se haga costra el suelo y se tenga una mala germinación.
6. Hacer el aporque de la mejor manera posible para evitar la pérdida de algunas plantas por acame.
7. Tomar como base este y otros trabajos para no cometer los mismos errores en experimentos futuros.

## 7. RESUMEN

El presente experimento se realizó con la finalidad de estudiar la efectividad de 5 insecticidas 4 carbamatos (1 granulado, 1 polvo humectable y 2 soluciones concentradas) y un organo fosforado (concentrado emulsificable), así como también observar su respuesta en el rendimiento de maíz de la variedad breve padilla V-402 al controlar las plagas que afectan a éste.

El trabajo se realizó en el ciclo temprano durante los meses de marzo a julio de 1987 en el Campo Agrícola Experimental de la F.A.U.A.N.L. localizado en el municipio de Marín, N.L.

Los insecticidas utilizados fueron: T1 Sevín G. al 5%, T2-Testigo, T3 Sevín PH al 80%, T4 Larvín 375 S.C., T5 Paratión metílico C.E. al 50% y T6 Permevín 300 S.C.

El diseño que se utilizó fué el de "bloques al azar" con 6 tratamientos con 4 repeticiones así como la comparación de medias por los métodos de Tuckey y Duncan.

La variedad de maíz utilizada fué la variedad breve padilla V-402 con una densidad de 45,000 plantas/ha.

La siembra se realizó el 2 de marzo, colocando 3 semillas por punto, se le dió un riego de asiento 10 días después para que hubiera una germinación uniforme, ya que el suelo tenía poca humedad y no se había presentado aún la nacencia de la semilla.



Se desahijó el cultivo dejando una planta cada 20 centímetros.

Se etiquetaron 20 plantas al azar en cada parcela útil de cada repetición.

Se hizo la primera aplicación de los productos, ya que al revisar las plantas etiquetadas se encontró que había un 89% de infestación de trips.

Se quitaron las malezas del cultivo, además de remover la tierra para dar el primer riego de auxilio, el cual se dió el miércoles 15 de abril.

Se hizo un segundo muestreo al experimento encontrándose solamente una infestación de 8.54% de cogollero, por lo cual no se aplicaron los insecticidas ya que la regla de decisión era del 15% de infestación para cualquiera de las plagas.

El día 29 de Abril se hizo el aporque a el cultivo con el fin de quitar la costra del suelo y acercarle tierra a las plantas para que aprovecharan mejor la humedad.

Se hizo el tercer muestreo en el experimento encontrándose solo un 8.12% de infestación de gusano cogollero, pero en el cuarto muestreo que se realizó se encontró un 52% de infestación de huevecillos de gusano elotero en los estigmas de la planta, dándoles un período de 3 días para que estuvieran a punto de eclosionar y entonces se hizo la aplicación de los productos químicos, dirigiendo estas a los estigmas de las plantas.

Se cosechó tomándose las mazorcas de las plantas marcadas-

y se pusieron en costales para después extenderlas y ya bien se cas desgranar y pesar.

Las plagas que se presentaron fueron: Trips Frankliniella-spp; Gusano cogollero Spodoptera frugiperda (Smith) y el gusano elotero Heliothis zea (Boddie).

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Permevín 300	= 1,149.647 kg/ha
Paratión metílico 50%	= 1,079.529 kg/ha
Sevín G. al 5%	= 1,002.352 kg/ha
Testigo	= 954.352 kg/ha
Sevín PH al 80%	= 929,411 kg/ha
Larvín 375	= 893.176 kg/ha

Aunque cabe señalar que entre ellos las pruebas de medias-realizadas por los métodos de Tuckey y Duncan señalaron que estadísticamente todos son iguales, es decir que cualquiera de -- ellos puede ser usado y se obtendrían buenos rendimientos aun-- que esto va a depender de los costos de los productos en el mer-- cado, la facilidad para conseguirlos, etc. además de un buen ma-- nejo al cultivo para tener buenos rendimientos.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Amaya, R. 1977. Apuntes de Entomología Económica. Escuela Nacional de Agricultura. Depto. de Parasitología. Chapingo, México.
- Anónimo. 1987. Larvín 373. Unicarb Industrial, S.A. de C.V. Departamento de Agroquímicos.
- Anónimo. 1987. Permevín un nuevo concepto en el control del complejo de plagas. Unicarb Industrial, S.A. de C.V. División Químicos y Agroquímicos.
- Anónimo. 1984. Patronato para la Investigación, Fomento y Sanidad Vegetal. Manual Fitosanitario Regional. Cd. Río Bravo, Tamps. México.
- Anónimo. 1980. SARH. Dirección General de Sanidad Vegetal. Principales plagas del sorgo para grano.
- Anónimo 1980. SARH. El maíz alimento del hombre. Impreso en los Talleres Senefelder.
- Avilés, G.M. 1987. Evaluación de insecticidas para el control del gusano cogollero Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) en el cultivo de maíz, Valle de Culiacán, Sinaloa 1985-1986. XXII Congreso Nacional de Entomología. Abril 1987. Cd. Juárez, Chih.

- Ayala O., J.L. 1985. Evaluación de sustancias vegetales contra el gusano cogollero del maíz Spodoptera frugiperda (J.E.-Smith) (Lepidoptera;Noctuidae). Tesis de maestría en ciencias, Colegio de Postgraduados, Chapingo. México.
- Barberá, C. 1976. Pesticidas Agrícolas. Ediciones Omega, S.A.- 3a. Edición.
- Carrasco, P.F. 1988. Evaluación de insecticidas piretroides a diferentes dosis contra Heliothis spp. (Lepidoptera:Noctuidae) y otras plagas del algodón en diferentes localidades del Valle de Mexicali, I.C.I. de México, S.A. Programa y resúmenes XXIII Congreso Nacional de Entomología. Morelia, Mich. 22 al 25 de Mayo de 1988.
- Cremly, R. 1982. Plaguicidas modernos y su acción bioquímica.- Edit. Limusa. 1a. Edición, 1982.
- Durán P., H.A. 1977. Aplicación de 9 insecticidas para el control de plagas de maíz. Tesis para obtener el título de - Ing. Agrónomo Fitotecnista. Monterrey, N.L. México. Tesis FAUANL no publicada.
- Garza, C.R. 1980. Evaluación en las pérdidas de el rendimiento de maíz por efecto de distintos grados de daño foliar inducido. Tesis para obtener el título de Ing. Agr. Parasitólogo. Marín, N.L. no publicada.

- Gastelum, L.R. 1985. Susceptibilidad a insecticidas en poblaciones de gusano cogollero del maíz Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera:Noctuidae) de varias localidades de México. Tesis de maestría en ciencias. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
- Gómez, R.H. 1980. Evaluación del daño causado por infestaciones artificiales de larvas del gusano cogollero Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) sobre plantas de maíz en el campo. Tesis para obtener el título de Ing. Agr. Parasitólogo. Marín, N.L. México. Tesis FAUANL. no publicada
- González G., J.E. 1980. Comparación de siete insecticidas y una mezcla a diferentes dosis en el control de plagas del maíz. Tesis para obtener el título de Ing. Agr. Parasitólogo. Marín, N.L. México. Tesis FAUANL. no publicada
- Irruegas B, H.R. 1988. Evaluación experimental de insecticidas en el combate del gusano cogollero (Spodoptera frugiperda Smith) (Lepidoptera"Noctuidae) en maíz del Valle de Culiacán, Sin. I.C.I. de México y Universidad Autónoma de Sinaloa. Congreso de Entomología en Michoacán. Mayo de 1988.
- López G., J.C. 1980. Evaluación de siete insecticidas y una mezcla para el control del gusano elotero en el cultivo del maíz. Tesis para obtener el título de Ing. Agr. Parasitólogo. Marín, N.L. México. Tesis FAUANL. no publicada

- Martínez C., J.L.; Pacheco C., J.J.; Romero, G.D. Dinámica de la resistencia de cinco insecticidas en poblaciones de gusano cogollero en maíz Spodoptera frugiperda (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) en el Valle del Yaquí, Sonora. Congreso Nacional de Entomología, Morelia, Michoacán.
- Metcalf, C.L., Flint, W.P. 1970. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. Editorial Continental, S.A.
- National Academic of Science. 1982. Manejo y control de plagas de insectos. Editorial Limusa, Vol. 3.
- Rosenstein, E. 1986. Diccionario de Especialidades Agroquímicas. Impreso en Litográfica Maico, S.A. Ediciones P.L.M.S.A. de C.V. Cortesía de Bancomer.
- Thomson, W.T. 1983. Agricultural Chemicals. Book I. Insecticides. Revisión 1982-83.
- Vélez, L.E. 1977. Notas del curso de parasiticidas agrícolas. Escuela Nacional de Agricultura. Depto. de Parasitología. Chapingo, México.

## 9. APENDICE

Tabla 1. Disposición del experimento en el campo. Aplicación de 5 insecticidas para el control de plagas del maíz. Tesis profesional FAUANL. Marín, N.L. 1987.

## Camino

T2	T5	T6	T1	T4	T3
T1	T6	T3	T2	T5	T4
T2	T4	T6	T5	T3	T1
T3	T6	T5	T1	T4	T2

T1 = Sevín 5%

T2 = Testigo

T3 = Sevín 80%

T4 = Larvín 375

T5 = Paratión Metílico 50%

T6 = Permevín 300



Tabla 2. Dosis y material activo aplicado por tratamiento. Aplicación de 5 insecticidas para el control de plagas del maíz. Tesis profesional FAUANL. Marín, N.L. 1987.

Tratamiento	Dosis en mg $\delta$ ml/ha	% material activo	Dosis recomendada/ha
Sevín G. 5%	41.65	2.082	10 kg
Testigo	--	--	--
Sevín 80% P.H.	6.664	0.1332	1.6 kg
Larvín 375 S.C.	4.165	0.0390	1 litro
Paratión Metílico CE 50%	4.165	0.0520	1 litro
Permevín 300 S.C.	10.4125	0.07809	2.5 litros

Tabla 3. Rendimiento en kg de maíz por hectárea obtenidos en el experimento. Aplicación de 5 insecticidas en el control de plagas del maíz. Tesis profesional FANAUL. Marín, N.L. 1987.

	I	II	III	IV	$\bar{X}$
T1 Sevín G. al 5%	981.647	1,115.294	901.647	1,011.294	1,002.352
T2 Testigo	1,190.588	724.705	1,028.705	874.823	954,352
T3 Sevín P.H. al 80%	699.764	978.823	1,030.588	1,008.470	929.411
T4 Larvín 375 S.C.	1,038.588	528	996.705	1,010.828	893.176
T5 Paratión Metílico CE 50%	1,152.941	780.235	1,271,058	1,114.823	1,079.529
T6 Permevín 300 S.C.	1,030.117	1,168.941	1,252.705	1,148.235	1,149.647
$\bar{X}$	1,015.607	882.663	1,080.234	1,028.078	

Tabla 4. Análisis de varianza de los rendimientos y el coeficiente de variación de variación obtenidos en el experimento. Aplicación de 5 insecticidas en el control de plagas del maíz  
Tesis profesional FAUANL. Marín, N.L. 1987.

Fuente de variación	G.L.	A N V A			F calculada	F tabulada	C.V.
		Suma de cuadrados	Cuadrado medio				
M	1	108.711	108.711	-	.05	.01	
Tratamiento	5	0.8552	0.17104	1.3372	2.90	4.56	16.7
Bloque	3	0.5745	0.1915	1.4972			
Error experimental	15	1.9189	0.1279	-			
Total	24	112.0596	-	-			

Tabla 5. Comparación de medias obtenidas de los tratamientos por el método de Tuckey. Aplicación de 5 insecticidas en el control de plagas del maíz. Tesis profesional FAUANL. Marín, N.L. 1987.

Tratamiento	Medias	.05	.01
T6	1.629	—	—
T5	1.529	—	—
T1	1.420	—	—
T2	1.352	—	—
T3	1.316	—	—
T4	1.265	—	—

Tabla 6. Comparación de medias obtenidas de los tratamientos - por el método de Duncan. Aplicación de 5 insecticidas en el control de plagas del maíz. Tesis profesional - FAUANL. Marín, N.L. 1987.

Tratamiento	Medias	.05	.01
T6	1.629	a	b
T5	1.529	a	b
T1	1.420	a	b
T2	1.352	a	b
T3	1.316	a	b
T4	1.265	a	b

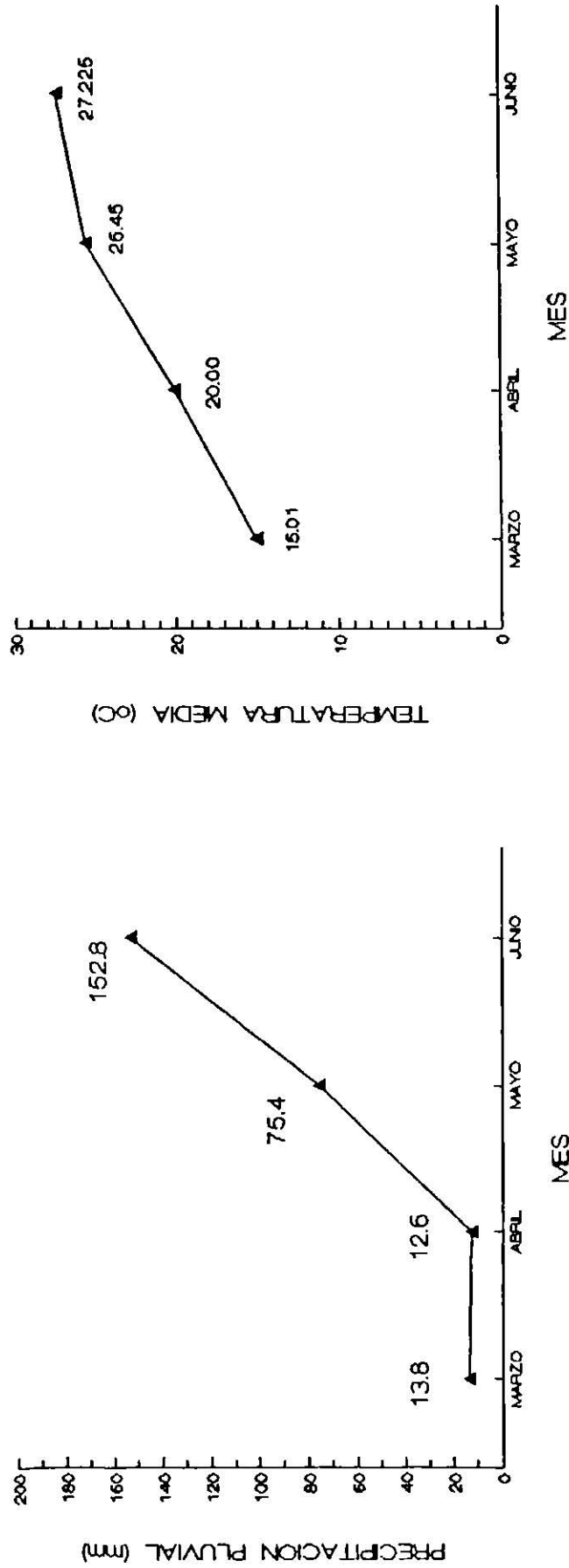


Figura 1. Precipitación pluvial y temperaturas medias presentadas durante el ciclo temprano de 1987. Aplicación de 5 insecticidas en el control de plagas del maíz. Tesis profesional FAUANL, Marín, N.L. 1987.

