

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



CONTROL QUIMICO DE LA CHINCHE CAFE DE LA PANOJA DEL
CULTIVO DEL SORGO EN LAS PARTES CERRILES MUNICIPIO
DE ZAPOTLAN DEL REY, JAL

T E S I S
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A
RICARDO LUA RAMIREZ
Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. Mex. Mayo 1991



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE _____

NUMERO 0428/91

4 de julio de 1991

C. PROFESORES:

ING. FLORENCIO RECENDIZ HURTADO, DIRECTOR
ING. AUSTREBERTO BARRAZA SANCHEZ, ASESOR
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

CONTROL QUIMICO DE LA CHINCHE CAFE DE LA PANOJA DEL CULTIVO DEL SORGO EN LAS PARTES CERRILES MUNICIPIO DE ZAPOTLAN DEL REY, JAL.

presentado por el (los) PASANTE (ES) RICARDO LUA RAMIREZ

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto, me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
"AÑO LIC. JOSE GUADALUPE ZUNO HERNANDEZ"
EL SECRETARIO


ING. M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección .. ESCOLARIDAD ..

Expediente

Número .. 0428/91

4 de julio de 1991

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

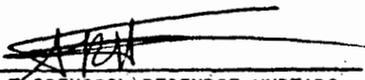
RICARDO LUA RAMIREZ

titulada:

CONTROL QUIMICO DE LA CHINCHE CAFE DE LA PANOJA DEL CULTIVO DEL SORGO EN LAS PARTES CERRILES MUNICIPIO DE ZAPOTLAN DEL REY, JAL.

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

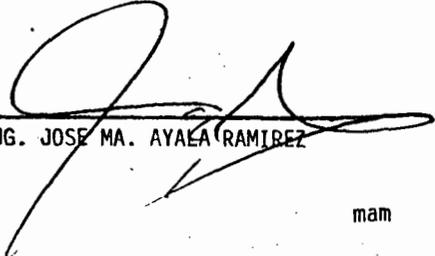
DIRECTOR


ING. FLORENCIO RECENDIZ HURTADO

ASESOR

ASESOR


ING. AUSTREBERTO BARRAZA SANCHEZ


ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

srd'

mam

Al contestar este oficio cite fecha y número

AGRADECIMIENTO

Con todo cariño a la UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, por haberme dado la oportunidad de ingresar a sus aulas de estudio y educación.

A la FACULTAD DE AGRONOMIA, que me brindó todo el apoyo para ser un buen profesionista.

A mi Director de Tesis ING. FLORENCIO RECENDIZ HURTADO. Gracias por su dirección acertada en mi tema.

A mi Asesor de Tesis ING. AUSTREBERTO BARRAZA SANCHEZ. Gracias por su colaboración y apoyo brindado, en mi carrera profesional.

A mi Asesor de Tesis ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ. Gracias por el apoyo desinteresado que me brindó.

A MIS MAESTROS, un reconocimiento individual, a cada uno de ellos, por transmitir sus conocimientos, los cuales actualmente los tengo en práctica.

Un reconocimiento especial al maestro DR. ABEL HERNANDEZ CHAVEZ, por su desinteresado apoyo y estímulo a seguir adelante.

DEDICATORIA

A mis Padres:

MA. LUISA RAMIREZ DE LUA
RAFAEL LUA REYES

Que Dios bendiga a mis padres,
que yo me siento bendecido por
él al haberme puesto como hijo
de ellos.

A mi Esposa:

CELERINA CHAVEZ DE LUA

Por todo el cariño que me ha brindado
para ir siempre hacia adelante.

A mis Hijos:

OCTAVIO RICARDO LUA CHAVEZ
CLAUDIA VERONICA LUA CHAVEZ
EDGAR JOEL LUA CHAVEZ

A cada instante de su vida traten de
superarse.

A mis Hermanos:

MA. ELENA LUA RAMIREZ
RAFAEL LUA RAMIREZ
ENRIQUE LUA RAMIREZ
SERGIO LUA RAMIREZ
IRMA LUA RAMIREZ
NORMA LUA RAMIREZ

I N D I C E

I	INTRODUCCION	1
II	MARCO DE REFERENCIA.....	3
	2.1 Localización Geográfica.....	3
	2.2 Los Insumos	5
	2.3 Los Servicios Crediticios	5
	2.4 La Comercialización.....	6
	2.5 La Agricultura.....	6
III	REVISION DE LITERATURA	8
	3.1 Cultivo de Sorgo	8
	3.2 Estructura General de los Insectos.....	19
	3.3 La Chinche <i>Blissus leucopterus</i> (say) (Ipeidos).....	34
	3.4 Chinche Café <i>Oeballus Mexicana</i>	37
IV	OBJETIVOS.....	39
V	MATERIALES Y METODOS	40
	5.1 Materiales.....	40
	5.2 Método utilizado.....	41
	5.3 Pista de Aterrizaje.....	44
	5.4 Selección del Personal que aplicó el insecticida.....	45
	5.5 Coordinación de personal en el área de trabajo	45
VI	APOYOS OFICIALES Y DEL SECTOR CAMPESINO.....	47
	6.1 Sector Oficial.....	47
	6.2 Sector Campesino.....	47
	6.3 Informe Financiero.....	48
VII	RESULTADOS.....	51
	7.1 Resultados obtenidos de muestreos y evaluaciones 1991.....	51
	7.2 Concentrado de muestreos por cerro en el Distrito 006 de La Barca, Jal. año 1991.....	51

7.3	Resultados de muestreos y areas tratadas durante los años 1988, 89 y 90.....	51
7.4	Sup. tratada y el control obtenido, cantidad de insecticida utilizado y fechas óptimas - de aplicación	51
VIII	BENEFICIOS.....	59
IX	DISCUSIONES.....	60
X	CONCLUSIONES.....	63
XI	RECOMENDACIONES.....	65
XII	RESUMEN.....	66
XIII	BIBLIOGRAFIA.....	67

I. INTRODUCCION

Zapotlán del Rey es un poblado que su economía se encuentra basada, en su totalidad, en la producción agropecuaria.

Este Municipio no cuenta con infraestructura industrial por tal motivo los jóvenes, en su mayoría, son empleados para desarrollar tareas agropecuarias en las etapas de desarrollo de los cultivos.

La falta de infraestructura industrial trae como consecuencia, que los jóvenes se trasladen fuera de su localidad en busca de empleo constante, el cual les asegure una alimentación diaria de regular calidad.

Si a esto le agregamos que el Municipio carece de escuelas a nivel de preparatoria y profesional, se acentúa aún más la emigración a las ciudades, en busca de perspectivas para salir adelante.

Estando consciente de esta problemática, el Gobierno a través de sus programas de apoyo al Sector Campesino, con el objeto de que se incremente la producción de los cultivos y sean más rentables a los productores, se realizan campañas fitosanitarias, con el propósito de controlar

las plagas que atacan a los principales cultivos. Y con ellos obtener mejores rendimientos por Ha. en sus cultivos.

II MARCO DE REFERENCIA

El Municipio de Zapotlán del Rey - Jalisco se encuentra clasificado con el número 123 y este se localiza enclavado dentro de la cuenca de la Ciénega.

2.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA

Zapotlán del Rey se encuentra ubicado al Norte del Lago de Chapala, en la latitud $20^{\circ}30'19''$ y longitud $103^{\circ}80'00''$.

Al Norte colinda con los Municipio de Tototlán y Zapotlanejo.

Al Sur, con el Municipio de Poncitlán.

Al Oriente, con el Municipio de Ocotlán.

Al Poniente, con el Municipio de Juanacatlán y parte del Lago de Chapala.

SUPERFICIE TOTAL MUNICIPAL

SUPERFICIE / HAS					
GEOGRAFICA	RIEGO	TEMPORAL	PECUARIA	FORESTAL	FCNDO LEGAL
32 090	4 083	9 853	11 822	4 200	2 132

Fuente: SARH-CENTRO 029 OCOTLAN

La infraestructura agrícola más relevante, está basada en la siguiente forma:

Presa La Colonia, capacidad: 2 050 mm³.

Chila, capacidad: 680 mm³.

La Noria, capacidad: 720 mm³.

El Sauz, capacidad: 1 200 mm³.

La Cañada, capacidad: 750 mm³.

Pozos profundos, capacidad: 21 mm³.

Registrados por la SARH, con una capacidad que varía de 60 a 16 lts/seg. Estos principalmente se encuentran perforados en la p.p. en un 70%.

Este Municipio es beneficiado por el sistema de riego del Río Santiago, que favorece a seis ejidos, con una superficie de 1 125 has.

Los cultivos que se siembran son los que se indican a continuación:

CULTIVOS POR ORDEN DE SUPERFICIE

<i>CULTIVO</i>	<i>SUPERFICIE/HAS</i>	<i>OBJETIVOS DE PRODUCCION</i>
<i>SORGO</i>	<i>11 126</i>	<i>FORRAJE - CONSUMO ANIMAL</i>
<i>MAIZ</i>	<i>2 810</i>	<i>GRANO - CONSUMO HUMANO</i>
<i>TRIGO</i>	<i>1 526</i>	<i>GRANO - CONSUMO HUMANO</i>
<i>AVENA F.</i>	<i>85</i>	<i>FORRAJE - CONSUMO ANIMAL</i>
<i>ALFALFA</i>	<i>18</i>	<i>FORRAJE VERDE - PERENNE</i>
<i>AGAVE</i>	<i>60</i>	<i>CONSUMO INDUSTRIAL</i>

Todas las actividades de producción son realizadas con maquinaria agrícola, excepto aquellas que son específicamente manuales.

2.2 LOS INSUMOS

Son adquiridos en centros distribuidores de particulares, en los municipios de Poncitlán, Ocotlán y Guadalajara

2.3 LOS SERVICIOS CREDITICIOS

Son a través de Bacrosa, Bancomer, Serfin, Banca Promex, ubicados en La Barca, Ocotlán y Zapotlán del Rey.

2.4 LA COMERCIALIZACION

La comercialización de los productos agrícolas se desarrolla por medio de compradores particulares. Los cuales instalan centros de acopio provisionales en las etapas de cosecha de cada uno de los cultivos, siendo los meses de abril y mayo, noviembre a enero.

2.5 LA AGRICULTURA

El principal cultivo que se siembra en el ciclo de Primavera-Verano es el sorgo con una sup. de 11,126 Has. en el municipio de Zapotlán del Rey.

La principal plaga que ataca a este en su etapa de formación del grano es la Chinche Café de la Panoja --- (*Oeballus mexicana*) para controlar su ataque, los productores efectúan aplicaciones hasta en cinco ocasiones durante el ciclo vegetativo.

Como consecuencia estas aplicaciones incrementan el costo del cultivo y lo hacen poco rentable.

De acuerdo a investigaciones realizadas sobre hábitos del insecto se ha establecido que en el período de invierno se remonta a las partes cerriles en donde inverna todo este período, siendo el momento ideal para llevar a cabo

una aplicación de insecticida con el fin de disminuir la población.

Los cerros que se llevó a cabo el muestreo para aplicación de insecticida son:

C E R R O

LAS ANTENAS ubicado en la latitud $20^{\circ}24'$ y longitud $102^{\circ}56'$ con una altura sobre el nivel del mar de 2 250 mts.

C E R R O

EL PLATANAL latitud $20^{\circ}24'$ longitud $102^{\circ}56'$ m.s.n.m. 2,240.

C E R R O

DE SAN MIGUEL latitud $20^{\circ}24'$ longitud $102^{\circ}56'$ 2,300 m.s.n.m.

C E R R O

DE STA. CRUZ latitud $20^{\circ}19'$ longitud $102^{\circ}51'$ 2,200 m.s.n.m.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

III. REVISION DE LITERATURA

Por considerar de suma importancia todo lo señalado en la revisión de la literatura, bastante explicito y resumido se hizo una transcripción íntegra de cada una de las obras consultadas.

3.1 CULTIVO DE SORGO

Según señala el autor ING. RAUL ROBLES SANCHEZ en su obra *Producción de Granos y Forrajes*, año 1973. *El Sorgo (Sorghum vulgare pers)*.

La importancia nacional y mundial en los últimos años y se ha visto que puede substituir al maíz, en la mayoría de los usos que este tiene, como en la alimentación humana como forraje y grano para la engorda de animales y también para la industrialización.

La planta se cultiva en muchas regiones de Africa y extensamente también en la India, China, Manchuria ---- y los E.U.A. se calcula que en E.U.A. se siembran alrededor de 10 millones de has. con una estimación de 65% para grano, 20% para forraje, 10% para encilaje y 5% para otros usos. También es empleada en siembras comerciales en Asia Menor, Iram, Turkestan, Corea, Japón, Australia,

el sur de Europa, México, Centro y Sudamérica y algunas Islas de las Indias Orientales y Occidentales.

El cultivo del sorgo en México, empezó a adquirir importancia aproximadamente en 1958, en la zona norte de Tamaulipas (Río Bravo) al iniciarse el desplazamiento del cultivo del algodón en aquella región.

Con el transcurso de los años, este cultivo ha adquirido cada vez más importancia y se ha extendido practicamente a todos los Estados de la República, alcanzandose en el ciclo 71-72, una superficie aproximada de 1'000,000 has.- en la República Mexicana.

Sigue siendo la región del norte de Tamaulipas una de las zonas donde se cultiva mayor superficie, teniendose una estimación de 100 000 has. en el ciclo de Primavera otras regiones que han adquirido especial importancia por la superficie y los rendimientos logrados son las de la zona del Bajío (principalmente Guanajuato) con 300,000 has. y la Costa del Pacífico (principalmente Sinaloa y Sonora) con 150 000 has. le sigue en importancia Michoacán y Jalisco.

Los rendimientos que se obtienen, son muy variables con un promedio Nacional de aproximadamente 2.5 toneladas de grano por Ha.

El principal uso del grano de sorgo es como alimento para ganado y aves.

ORIGEN GEOGRAFICO

Se cree que el sorgo (Sorghum vulgare pers.) es originario de Africa en la zona Ecuatorial. Su propagación a otras regiones del planeta se atribuye a la mano del hombre. El sorgo ha sido conocido en la India desde las épocas Prehistóricas y se sabe que se producía en Asiria ya en 700 A. de C. Plinio dijo que el sorgo había sido llevado a Roma desde la India. Parece que el sorgo llegó a China hasta el siglo XIII y el Hemisferio Occidental hasta el XVIII.

Este origen geográfico se determina por investigaciones hechas en todos los lugares factibles, en los cuales se podrían desarrollar y se determina en que lugar se encuentra la mayor diversidad de especies, el lugar que posea el mayor número es al que se le considera el lugar de origen de esa planta, por ejemplo en Africa.

ORIGEN CITOGENICO

El sorgo pertenece a la Familia Graminae. Tribu Andropogoneae. La Tribu Andropogoneae comprende dos géneros de sorgo: el género Sorghum, en el cual se encuentra

el sorgo y el género *Saocharathum*. El número de cromosomas básico es 5, 9 y 10 según las distintas especies.

CLASIFICACION TAXONOMICA

Reino	Vegetal
División	Trachaeophyta
Sub-división	Pteropsidae
Clase	Angiospermae
Sub-clase	Monocotiledoneae
Grupo	Glumiflora
Orden	Graminales
Familia	Graminae
Sub-familia	Panicoideas
Tribu	Andropogoneas
Género	Sorghum
Especie	Vulgare
Variedad Botánica	Sudanense
Variedad Comercial	Diversas para grano
Variedad Comercial	Diversas para forraje

DESCRIPCION BOTANICA

CICLO VEGETATIVO: El sorgo es una especie vegetal con hábito de crecimiento anual, su ciclo vegetativo tiene un rango muy amplio, según las variedades y las regiones.

En general las variedades de mayor rendimiento son de 120 a 140 días; más tiempo no es conveniente, porque estas variedades ocupan demasiado tiempo en el terreno de cultivo.

CLASIFICACION SEXUAL

El sorgo es una planta sexual, monoica, hermafrodita perfecta.

SEXUAL: Porque su multiplicación se realiza por medio de una semilla, cuyo embrión se origina por la unión de un gameto masculino y de un gameto femenino.

MONOICA: Por encontrarse el Androceo y el Gineceo en una misma planta.

HERMAFRODITA: Por contener el Androceo y el Gineceo en una-- misma flor.

INCOMPLETA: Por carecer de una de las estructuras del perianto floral.

PERFECTA: Por encontrarse flores que tienen los 2 órganos sexuales en la misma flor.

SISTEMA RADICULAR: *Las raíces del sorgo son adventicias, fibrosas y desarrollan numerosas laterales. La profusa ramificación y amplia distribución del sistema radicular, es una de las razones por las cuales el sorgo es tan resistente a las sequías, aunque otros factores también contribuyeron a tan marcada resistencia de la especie.*

La planta crece lentamente hasta que el sistema radicular está bien establecido, de tal manera que para la época de madurez de las raíces, abastecen una área foliar aproximadamente de la mitad de aquellas del maíz, la planta puede permanecer latente durante largos períodos de sequía sin que las partes florales en desarrollo mueran, pudiendo además continuar nuevamente el crecimiento una vez que las condiciones vuelvan a ser favorables. Las características antes mencionadas proporcionan al sorgo mayor resistencia a la sequía en comparación con otras especies cultivadas.

T A L L O

Estos son cilindricos, rectos, sólidos y pueden crecer a una altura de 0.60 m. a 4.50 m. estando divididos longitudinalmente en (entrenudos) cuyas uniones las forman los nudos y de los cuales emergen las hojas, cada nudo esta provisto de una yema lateral en algunas variedades una, dos o tres de las yemas inferiores se desarrollan para formar macollas; esta clase de amacollamiento no se considera indeseable, sin embargo, el desarrollo de yemas laterales en los nudos superiores, tiene como resultado una especie de ramas cuyas espigas maduran mucho más tarde que la principal y por lo tanto es indeseable, la longitud de los entrenudos o canutos determina la altura de la planta, por lo que algunas variedades doble enanas, enanas y altas, de la misma precocidad y en el mismo estado de madurez, tendrán el mismo número de hojas, nudos y entrenudos, siendo la diferencia en estatura debida a la longitud de los entrenudos en algunas variedades pero diferente en otras.

H O J A S

Las hojas aparecen alternas sobre el tallo, las vainas foliares, son largas y en las variedades enanas se encuentran superpuestas.

Todas las variedades varían en el tamaño de sus hojas pero todas ellas las poseen alto más pequeñas que las de maíz. Las hojas del sorgo se enrollan durante periodos de sequía, característica que al reducir la transpiración, contribuye a tan peculiar resistencia de la especie a la sequía.

F L O R E S

La inflorescencia del sorgo se denomina con el nombre de panícula, esta es compacta o semicompacta en algunas variedades como los milos, hegaris, kafirs, etc. y abierta en otros como los shallos, sorgo escobero, el pasto sudán, algunos sorgos forrajeros, etc.

Las espiguillas son de dos clases sesiles y pediceladas las últimas son por lo general estaminadas. Cada espiguilla sesil contiene un ovario, el cual después de la fecundación se desarrolla para formar una semilla.

El androceo y el gineceo se encuentran cubiertas por las glumas, totalmente en algunas variedades y muy parcialmente en otras. Dichas glumas son generalmente de color negro, rojo, café o color paja. Las flores de sorgo habren durante las primeras horas de la mañana y parece ser que alguna reacción que ocurre en la obscuridad es necesaria para la floración.

Una panícula de sorgo puede llegar a tener hasta 6 000 flores, cuyas pueden producir hasta 24'000,000 de gramos de polen y ordinariamente requiere un período de 5 a 7 días para su completa floración, aunque en condiciones de temperatura relativamente baja, este período puede ser un poco más largo.

El sorgo generalmente se auto-fecunda; sin embargo no existe ningún obstáculo para la fecundación cruzada, pues cuando dos variedades diferentes se encuentran en parcelas contiguas puede estimarse el cruzamiento en un 5% o más según las variedades. El polen aparece inmediatamente después de la dehiscencia y retiene su viabilidad por menos de una hora. Los estigmas, por el contrario, permanecen receptibles por varios días.

G R A N O

Los granos de sorgo, en número de 25,000 a 60,000 por kilogramo son pequeños en comparación con aquellos de maíz los cuales se encuentran en número de 16 a 20,000 por kilo como puede notarse el número de los primeros es mucho mayor que el de los segundos.

El color de la semilla, ya sea blanco, rojo, amarillo o café proviene de complejos genéticos, que envuelven

al pericarpio. La mayor parte del cariopside (fruto de las gramíneas) es endosperma, el cual se compone de almidón casi en su totalidad.

CONDICIONES ECOLOGICAS Y EDAFICAS

Como es un cultivo que se siembra en diversos países del mundo, es una especie que se adapta a condiciones ecológicas y edáficas muy diversas, es susceptible de aprovecharse económicamente en siembras comerciales, en regiones agrícolas con las siguientes condiciones:

TEMPERATURA

Se considera como temperatura media óptima para su crecimiento 26.7°C y como mínima 16°C temperaturas medias de 16°C ya no son convenientes pues el ciclo se alarga y basan los rendimientos, sin embargo se han desarrollado variedades para climas templados con temperaturas medias de 15°C . La temperatura media máxima a que se puede desarrollar el sorgo es 37.5°C .

HUMEDAD

Por su resistencia a la sequía es propio el sorgo de cultivarse en las áreas donde la lluvia es insuficiente para el cultivo del maíz, como en aquellas que tengan

una distribución de 400 a 600 mm. de precipitación media anual.

PREPARACION DE SUELOS

Una buena preparación del suelo, facilita la buena germinación de la semilla y ahorra agua durante los riegos, favoreciendo la eficiencia de las practicas posteriores.

EPOCA DE SIEMBRA

Las condiciones climáticas de la región determinan la época de siembra de los cultivos.

METODO DE SIEMBRA

Se procede a sembrar en suelos seco o en húmedo y sobre el surco o en el fondo, en surcos separados a 75 o 92 cms. Deposite la semilla a una profundidad uniforme de 3 cms. en suelo seco y de 7 cms. máximo en suelo húmedo.

FERTILIZACION

Para conocer los requerimientos necesarios para el cultivo en un lugar se necesita hacer un análisis del suelo.

HERBICIDAS

Es necesario mantener el sorgo libre de malezas durante los primeros 40 días a su emergencia, ya sea mediante el uso de equipo mecánico o con herbicidas.

METODO DE COSECHA

La cosecha se hace una vez que el grano alcanza su madurez completa y su contenido de humedad es tan bajo como para asegurar un trabajo eficiente de la máquina trilladora. Si se tiene urgencia de desocupar el terreno para establecer otro cultivo, o por alguna otra razón, la cosecha se puede efectuar cuando el grano tenga un 20% de humedad, siempre y cuando se cuente con secadoras; si el grano va a entregarse directamente a los almacenes, es necesario esperar hasta que el grano tenga de 12 a 15% de humedad. En este caso la secadora se ajusta a una altura tal que corte la menor cantidad posible de hojas, ya que estas tienden a aumentar el contenido de humedad del grano y causan aumentos de temperatura y fermentación en el silo o el almacén.

3.2 ESTRUCTURA GENERAL DE LOS INSECTOS

Según señala M. G. Viedma y J. R. Baragano en su obra *Introducción a la Entomología*, publicada en el año

de 1985, lo siguiente:

El conocimiento de la estructura general de los insectos y más concretamente de la anatomía externa, resulta imprescindible para poder comprender los términos que necesariamente han de ser utilizados en la clave de reconocimiento de los distintos ordenes.

El cuerpo está compuesto por una serie de segmentos basicamente semejantes, que estan más o menos fusionados --- y formando tres regiones normalmente faciles de distinguir.

C A B E Z A

Es la región donde están situados los principales órganos de los sentidos (ojos y antenas) así como también los apendices bucales, representados por un par de mandíbulas, las maxilas y el labio. La cápsula cefálica resulta, al parecer de la fusión íntima de los seis primeros segmentos, de los cuales tan solo cuatro parecen haber conservado los apendices: el de las antenas y de los tres segmentos que forman el aparato bucal.

T O R A X

Está formado por los tres segmentos siguientes y es la región intermedia que lleva articulados en su parte

ventral los tres pares de patas, un par en cada uno de los segmentos, y dorsalmente, cuando existen los órganos del vuelo que se hallan situados sobre segmentos segundo y tercero.

A B D O M E N

Formado típicamente por once segmentos, suele presentar pocos apéndices, en general (excepto apterygota) reducidos a los que lleva en su extremo, tales como los cercos que aparecen en el undécimo segmento y las formaciones apendiculares que aparecen en los segmentos octavo y noveno y que constituyen la armadura genital.

El cuerpo de un insecto adulto, pues, estaría formado por veinte segmentos, aunque en realidad nunca es posible apreciarlos todos externamente, debido a las profundas modificaciones, soldaduras o fusiones que normalmente experimenta en cada una de las tres regiones señaladas.

Las paredes de los segmentos se refuerzan y protegen generalmente con placas duras y esclerotizadas, denominadas escleritos. Estas placas pueden presentarse solamente en la región dorsal y ventral del segmento, dejando las laterales blandas y flexibles, pero en algunos casos los escleritos se unen formando un anillo completo.

Generalmente, entre anillo y anillo en torax y abdomen existe una región del tegumento que permanece blanda y que permite el movimiento del cuerpo.

En cada segmento típicamente se distingue una porción dorsal (tergo o terguito) otra ventral (esternón o esternito) y dos laterales (pleuras).

APENDICES CEFALICOS

Los apéndices de la cabeza son estructuras pareadas y están representados por las antenas, derivadas del segundo segmento, y las piezas bucales con las mandíbulas, maxilas y el labio, correspondientes al cuarto, quinto y sexto segmentos, respectivamente.

LAS ANTENAS

Todos los insectos adultos excepto Protura presentan un par de antenas.

La antena típica de un insecto consta de un filamento pluriarticulado pero generalmente pueden distinguirse tres partes bien delimitadas:

ESCARPO: Constituye el artejo basal del apéndice, y por-- el que este queda unido a la cabeza normalmente es más ancho que el resto.

PEDICELO: Es un artejo corto y en casi todos los insectos contiene un complejo aparato sensorial conocido como órgano de Johnston.

FLAGELO: Es la parte de la antena que se asienta sobre el pedicelo, en general es largo y está dividido en una serie de artejos similares, unidos -- entre sí por membranas, de tal forma que el conjunto es flexible.

Aunque la estructura básica de las antenas puede considerarse uniforme, las múltiples variaciones que presenta han dado lugar a los diversos tipos morfológicos reconocidos en la entomología descriptiva.

LAS PIEZAS BUCALES

Los apéndices de la boca son los órganos relacionados con la alimentación en los insectos primitivos de los órdenes Collembola, Diplura y Protura, reposan en una cavidad de la cabeza formada por una prolongación de las gemas. A modo de pliegues orales (condición entognata) en los insectos del resto de los órdenes, los apéndices son visibles externamente (condición ectognata) aunque como ya queda dicho, estos apéndices pueden experimentar grandes modificaciones.

TIPO PICADOR SUCTOR

Adaptado para taladrar tejidos vegetales y succionar sus jugos, como es el caso de muchos insectos pertenecientes a los ordenes Hemiptera y Homoptera, como las chinches de jardín y los pulgones o bien el que presentan insectos hematofagos tales como piojos (*O. siphunculata*) pulgas (*O. siphonaptera*) o mosquitos (*O. diptera*) la estructura del pico consta básicamente de unos estiletes, formados por modificaciones de las distintas piezas bucales.

LOS OJOS

Son órganos específicamente sencibles a la luz que incide sobre ellas y capaces de transmitir al sistema nervioso central, el efecto causado sobre sus células sensoriales, algunos de estos órganos solo pueden percibir intensidad luminosa otros además son capaces de registrar impresiones de formas, diferencias de color o movimientos de los objetos externos.

Los ojos pueden presentarse bajo dos formas diferentes; ojos sencillos, también llamados ocelos, ojos compuestos en muchos casos no obstante pueden faltar los ojos sencillos y mucho más raramente los compuestos.

La estructura de ambos tipos de ojos básicamente es la misma. Un ojo sencillo es un fotorreceptor, que para todas sus células sensoriales tiene un único aparato dioptrico, encargado de transmitir y condensar los rayos de luz, formado por una cubierta cuticular transparente la cornea, y en algunos casos, por un cristalino que funciona como una lente.

EL TORAX

Es la región del cuerpo situada entre la cabeza y el abdomen. Consta de tres segmentos denominados, de adelante hacia atrás, *protorax*, *mesotorax* y *metatorax*.

Cada uno de los segmentos presenta un par de patas y las alas, si existen, se hallan en número de un par en uno o en ambos de los segmentos meso y metatoraxico.

El torax es una región especializada en relación con los órganos del movimiento. Los insectos son magníficos voladores y pocos animales pueden ofrecer un uso más efectivo y variado de sus patas, los músculos de ambos órganos, patas y alas, así como los ganglios nerviosos toraxicos que son los principales centros de control del movimiento, se hallan situados en el torax.

La segmentación del torax, sigue advirtiéndose con

claridad en algunas formas primitivas apteras, pero en los ordenes de insectos alados los tres segmentos están más o menos modificados. principalmente el meso y metatorax donde se alojan los músculos del vuelo, están íntimamente asociados. de tal forma que a su conjunto se le da el nombre de aterotorax.

LAS PATAS

Una característica constante de los insectos en estado adulto es la presencia de 3 pares de patas, un par en cada uno de los tres segmentos torácicos, de ahí el nombre de hexapodos con que también se les conoce.

El hecho de que tengan seis patas son probable que derive de alguna condición de los miniapodos; el desarrollo de patas más largas para facultar la marcha precisa de una reducción en el número para conseguir una mayor eficiencia y seis es el menor número que ofrece una continua estabilidad durante el movimiento en una gran variedad de marchas.

El alto grado de movilidad que presentan los insectos, junto con su capacidad para poder volar, son sin duda dos factores importantes que explicarían en parte el gran éxito alcanzado con animales terrestres.

La capacidad de moverse bien andando, nadando, corriendo o saltando se debe a las patas, las cuales además pueden desempeñar otras funciones distintas, tales como cavar, capturar y sujetar las presas etc. La pata típica de un insecto consta de seis piezas, en principio tubulares unidas entre sí por articulaciones mono o dicondílicas y por una membrana que recibe el nombre de corium. Las seis piezas básicas son:

- 1.- Coxa (ó cadera)
- 2.- Trocamter
- 3.- Fémur
- 4.- Tibia
- 5.- Tarso
- 6.- Pretarso

Las variaciones de tamaño y forma de cada una de estas piezas son numerosísimas, de acuerdo con las funciones que puede desempeñar el apéndice.

TIPO DE PATAS

PATA SALTADORA: Patas posteriores de grillos y saltamontes (O. orthoptera).

PATA NADADORA: La presentan algunos adultos de los ordenes Hemiptera y Coleoptera la

mayoría de ellos utilizan las patas posteriores y en ocasiones también las medias.

PATA CAVADORA: Es típica de algunos escarabajos (*O. coleoptera*).

PATA PRENSORA: Como la que presentan los Mantidos ---
(*O. dictyoptera*).

PATAS LIMPIADORAS: En las abejas (*O. hymenoptera*).

LAS ALAS

Las alas de los insectos, son órganos suplementarios, independientes añadidos al aparato ambulatorio, no tienen por tanto, el mismo origen que los apéndices del cuerpo ni sus propiedades.

Son expansiones tegumentarias que salen por evaginación de la pared corporal del insecto, entre los tergos y pleuras del meso y metatorax.

Estos sacos aplanados están recorridos y reforzados por un sistema más o menos complejo de tubos huecos, las venas y quedan unidos al torax por una complicada articulación alar.

Según la presencia o ausencia de alas, la clase insecta se divide en dos grandes sub-clases: *Apterigota* sin alas y *Pterygota* (insectos alados).

Los insectos actuales poseen típicamente dos pares de alas situadas en el meso y metatorax (sub-clase *pterygota*) algunos grupos no obstante han perdido un par de alas siendo substituidas por unos órganos especiales - los balancines o halterios como ocurre en los dipteros y en los machos de coccidos (*O. homoptera*) o incluso han devenido secundariamente apteros, como ocurre, por ejemplo con los piojos, pulgas, algunas castas de hormigas, etc.

EL ABDOMEN

Es la región posterior del cuerpo del insecto generalmente bien diferenciada del torax que se caracteriza por una aparente simplicidad estructural.

El abdomen puede considerarse como la sede de las principales visceras, donde se realizan importantes funciones metabólicas (digestión, absorción, excreción, respiración y circulación) y también la función reproductora mediante las gonadas y los órganos cupulares.

ORDEN HEMIPTERA

Etimología: Hemi: medio (medias alas), pterom: ala.

Nombres vulgares: Chinchas, chinchas de las camas, chinchas de jardín, garrapatillos, sampeditos, zapateros escorpiones de agua.

Número de especies: Alrededor de 23,000.

Tamaño: Grandes a muy pequeñas.

Coloración: La mayor parte están coloreados crípticamente siendo dominantes los pardos y verdes, pero algunos exhiben brillantes coloraciones de advertencia.

Habitat: Adulto y ninfa, el habitat de estos insectos es muy variado, hay especies que viven debajo de las cortezas de los árboles y sobre estas; en las plantas cultivadas; en los árboles y arbustos; entre la hojarasca entre las hierbas; en las viviendas humanas y sus alrededores; sobre las flores de las plantas en los grameros, estencolero y otras acumulaciones de restos vegetales; en los líquenes y musgos de los troncos de los árboles; en los pantanos salados y dunas costeras, entre todo tipo de vegetación; en la grava de las orillas de las corrientes rápidas; en los bordes de las aguas (pantanos

costeros, cienegas, estanques) en la superficie acuatica bajo superficie acuatica.

ALIMENTACION

Adulto y ninfa: comprende una gama muy extensa, según las especies: hongos, savia, hojas, flores, granos de frutos o de semillas, sangre de mamíferos, otros insectos y pequeños artrópodos.

CARACTERES

ADULTO

- 1.- Boca perforadora - suctora.
- 2.- Antenas de pocos artejos, siendo el número más frecuente 4 ó 5.
- 3.- Siempre con ojos compuestos. Generalmente dos o tres ocelos (excepto en ciertas familias).
- 4.- Especies apteras, aladas y braquiópteras.
- 5.- El par anterior de las alas es de consistencia más dura que el par posterior, teniendo la parte basal coreacea y la apical membranosa. Durante el reposo las alas están plegadas horizontalmente sobre el abdomen.

- 6.- Las patas presentan variaciones apreciables en estructura en algunas familias. Tarsos de 2 6 3 artejos.
- 7.- Sin cercos.

N I N F A

Los cambios morfológicos externos, durante el desarrollo de las ninfas, interesan a los artejos de las antenas y tarso.

"CHINCHE AELIAROSTRADA BOHEMAN"

Esta especie tiene diversos nombres vulgares: garrapatico, parpaja, paulilla, cabeza de trillo, tableta y tabletilla.

El adulto de unos 12 mm. de longitud es de color pajizo, su cabeza triangular, termina en un pico amarillo claro de cuatro artejos, que se repliegan bajo el cuerpo encajandose en una especie de estuche, sus antenas tienen 5 artejos, el promoto trapezoidal, y el escudete, muy grande y triangular cubre las 3/5 partes de la longitud del abdomen, de color amarillo claro, dejando al descubierto los hemielitros, todo el cuerpo está firmemente punteado, excepto una aquila lisa central que se prolonga a lo largo de la cabeza, promoto y escudete; a una y otra

parte de esta aquila, hay dos bandas con puntos negros que resaltan del amarillo pajizo de los lados.

La ninfa, parecida al imato, difiere de este último en el número de artejos de antenas y tarsos.

Estas chinches atacan al cultivo, clavando su pico en el grano lechoso, impidiendo que este adquiriera su tamaño natural, arrugandose y deformandose. Por este hecho, la disminución de cosecha es grande y el rendimiento bajo.

Por este daño el grano llega a adquirir un característico olor a chinche que hace sea rechazado, a veces incluso por las aves de corral.

Las chinches pasan el final del verano, el otoño y el invierno bajo malezas, en terrenos incultos, o en montes proximos a los cultivos; es normal también que se desplacen a bastantes kilometros de distancia, refugian-dose entre los matorrales y plantas silvestres.

En los primeros dias soleados de febrero y marzo salen del letargo para permanecer inactivos de nuevo al volver el mal tiempo; después de varias alternativas hacia el mes de julio, regresan a los sembradíos; se aparean, generalmente poco después las hembras unos huevos

de color blanco sucio, agrupados por docenas en el envés de las hojas en la caña o espiga, en dos filas alineadas, contiguos unos a otros, posteriormente mueren los adultos, apareciendo la nueva generación que se alimenta chupando la savia de las hojas.

Pasado un mes, las ninfas se nutren de los granos lechosos, se transforman en adultos.

Por último emigran la mayoría para estivar y posteriormente invernan en espera de la primavera siguiente.

3.3 LA CHINCHER BLISSUS LEUCOPTERUS (SAY) (LIPEIDOS)

Según señala S. Wall y M. Ross en su obra *Producción y Usos del Sorgo*, lo siguiente:

Se distribuye ampliamente en las regiones Central, Oriental y Norte de los Estados Unidos, y ha sido muy destructiva para los cereales durante períodos de brotes recurrentes en el norte del Valle del Mississippi, se distribuye desde el sur del Canadá, pasando por México hasta América Central, y más recientemente se ha informado que en Colombia y Perú ataca al sorgo y al maíz (Guagliumi 1961) los daños se limitan a las plantas de la familia de las gramíneas e incluyen los granos finos, el maíz, el mijo, el sorgo de alepo, los sorgos de cultivo y muchas

gramineas silvestres. Smelling y Dahms (1937) informan sobre graves daños en los cultivos de sorgo de Oklahoma en Kansas lo hicieron Smelling y otros 1937 y también hay datos de otros Estados vecinos.

La chinche adulta es negra con alas blancas y de 3 a 4 mm. de longitud, sus patas son amarillo rojizas y es característico su desagradable olor al aplastarla. Las ninfas pequeñas son de color rojo. El sorgo es atacado en todas las etapas de su crecimiento por los adultos y las ninfas, que succionan la savia de las plantas, reducen su vigor y rendimiento.

También causan daño por la obturación del tejido conductor y por la exudación de los jugos de la planta por los orificios producidos para succionar. Estos orificios pueden facilitar la entrada de organismos patógenos y provocar la muerte de las plantas jóvenes de sorgo de las variedades susceptibles.

En Oklahoma, cada año se producen tres generaciones completas, los adultos invernan en los pastos silvestres o en los rastrosos de sorgo, apareciendo en marzo y abril, para depositar sus huevos sobre los cultivos de tramo finos, los adultos emigran hacia las plantas de sorgo o maíz jóvenes donde depositan los huevos de la segunda generación y se desarrollan ésta y la tercera. En Oklahoma

la migración es aérea y terrestre, mientras que más hacia el norte, las ninfas y los adultos se arrastraban hasta los campos de sorgo. Los adultos de la tercera generación invernan en los rastrojos o vuelan hasta pasturas cercanas. Al norte de Oklahoma normalmente hay dos generaciones.

Se ha comprobado que el medio de control más práctico es el uso de sorgos resistentes Painter (1951) examinó las evaluaciones hechas en Estados Unidos de una amplia gama de variedades en busca de resistencia a la chinche durante la década de 1930, la mayoría de las variedades azucaradas tienen relativa resistencia; el azucarado atlas; uno de los más inmunes, se cultivó ampliamente al este de Kansas en Missouri y al este de Nebraska.

La mayor parte de los kafires también demostraron resistencia, mientras que los feteritas son susceptibles o su reacción es intermedia y las variedades del milo son las más susceptibles, los factores que influyen en la resistencia de las variedades probadas, son la tolerancia de las plantas, las diferencias en su valor alimenticio para las chinches, la preferencia de estas por las variedades susceptibles y en ciertos casos, los caracteres morfológicos específicos de las plantas, tales como vainas poco ceñidas que tienden a aumentar la vulnerabilidad. Se han desarrollado tipos graníferos para la cosecha.

mecánica con resistencia a la chinche; por ejemplo las variedades *Wheatland*, *Westtland Martin* (Dahms y Sieslinger 1954).

Las medidas de control mecánicas y de laboratorio que han sido parcialmente eficaces para reducir los daños producidos por las chinches comprenden las barreras de creosota, que retardan la emigración, y la quema invernal de los lugares de invernación.

Las barreras insecticidas de dieldrin y endrin así como pulverización de los bordes de los campos con dieldrin resultaron medidas eficaces en Illinois. Según Decker y otros (1953) y Cannon y Decker (1955) las pulverizaciones de toxafeno dieldrin y en dusulfan aplicadas al cultivo de sorgo han dominado esa plaga (Randolph y Newton 1959).

Las últimas recomendaciones al respecto aconsejan las pulverizaciones de toxafeno en la base de las plantas donde se reúnen las chinches (USDA 1967).

3.4 CHINCHE CAFÉ (OEBALLUS MEXICANA)

Según señala el autor Ricardo Coronado Padilla en su obra *Introducción a la Entomología* año 1972 lo siguiente:

La chinche café de la panoja pertenece al orden de los insectos Hemiptera: Sub-orden Cryptocerata.

Las ninfas o chinches jóvenes son de color rojizo con una banda blanca en el dorso, el adulto mide de 3 a 4 mm. su color es negro o gris obscuro, tiene las alas blancas y una mancha negra triangular hacia la mitad de su longitud, las patas son de color rojizo amarillento.

Hábitos.- El invierno lo pasan en estado adulto protegidas en grietas, pastos y hojarasca, en alturas sobre el nivel del mar que varían de los 2 100 a 2 300 mts. principalmente en las hojarasca de coníferas, robles y encinos; así como zacates en forma de arbustos conocidos como amarramecate o navajilla.

IV OBJETIVOS

- 4.1 *Evaluar la población de insectos que inverna en las partes cerriles.*
- 4.2 *Determinar la época óptima para realizar un combate integral.*
- 4.3 *Determinar si económicamente es aceptable llevar a cabo aplicaciones de insecticidas.*
- 4.4 *Hacer participe a los productores, sobre estos trabajos con la finalidad de que conozcan nuevas tecnologías.*
- 4.5 *Determinar en que tipo de hospederos, es donde se presentan la mayor concentración de insectos.*
- 4.6 *Evaluación del insecto del año 1990 a 1991 en las zonas donde se trató con insecticida.*

V MATERIALES Y METODOS

Los materiales que utilizaron a efecto de llevar a cabo el muestreo son los siguientes:

5.1 MATERIALES

- 10 Bolsas de plastico de 10 X 15 cms.
- 10 Ligas.
- Tela de velo 2 m² aproximadamente.
- 1 Insecticida en aerosol.
- 4 Tramos de madera de 1 m. clu de aproximadamente 3 cms. de ancho.
- 1Caja de cerillos.
- Papel y pluma.
- 4 Tornillos de 4 cms. de largo X 3/8 de diametro.
- Helicóptero.
- Bombas de motor.
- Machetes.
- Insecticida polvo BHC 3%.
- Motosierras, hachas.

- *Animales de trabajo.*
- *Combustible y lubricantes.*
- *Camioneta.*
- *Botiquin de primeros auxilios.*
- *Báscula.*

5.2 METODO UTILIZADO

En reunión efectuada con el personal de sanidad vegetal, Delegación jalisco S.A.R.H., el Ing. Jorge Acosta propuso el método que se utilizaría a efecto de llevar a cabo los muestreos de una manera más representativa y se acordó en dicha reunión lo siguiente:

- *Con los tramos de madera se formó un marco de 1 m² a -- los cuales se les sujeta en el borde del marco el tul figurando así una red similar a las utilizadas en la captura de las mariposas.*
- *Ya en la parte alta del cerro a 2 300 m. s.n.m. es donde se notó la presencia vegetativa de las coníferas. Y se determinó que este fuera el lugar propicio para llevar a cabo el primer muestreo (cerro de san Miguel).*
- *Encontrando la superficie totalmente cubierta de*

hojas de encino, principalmente se procedió a limpiar 1 m² de hojarasca dejando al descubierto la superficie del terreno.

- Se colocó en la superficie descubierta un volumen moderado de hojarasca y se procedió a prender fuego teniendo mucho cuidado de que no se propagara y provocáramos un incendio ya que esta práctica se realizó en los meses de marzo y mayo, cuando la vegetación en su mayoría se encuentra seca.
- El humo que salió de este pequeño fuego se arrastró sobre la superficie del terreno e inmediatamente la chinche reaccionó a el humo emergiendo de los zacates y hojarascas.
- Motivo por el cual en ese momento se colocó nuestra red de trampeo donde se observó la presencia del insecto. En su intento por volar hacia otro lugar quedó atrapada en la red, empezando a caminar hacia la parte más alta del cono de la red.
- En el momento que consideramos que ya no entraban más insectos, y que los que ya estaban atrapados estaban cayendo de la red nuevamente a la hojarasca, en ese momento procedimos a voltear la red y de inmediato aplicamos el insecticida en aerosol dirigido

a los insectos atrapados, con la finalidad de que volara el menor número posible.

- Se procedió a que todos los insectos cayeran al cono de la red, en su parte más baja.
- Tomando una bolsa de plástico se procedió a embasarlos señalando en una etiqueta los datos siguientes:
 - A) Número de muestra
 - B) Vegetación predominante
 - C) Altura sobre el nivel del mar, datos que se obtienen en cartas de detenal o por medio de un altímetro, siendo este último lo más correcto.
- Una vez señalados los datos cerramos con una liga la bolsa y procedimos a realizar la siguiente muestra.
- Se realizaron 10 muestras en zig zag a distancias de 100 mts. cada una. Empezando de menos altitud hasta que llegamos a la cumbre del cerro, los procedimientos para los nueve muestreos restantes y de los demás cerros, utilizamos el mismo material y metodología.
- Una vez que obtuvimos las 10 muestras de campo, ese mismo día se procedió a realizar el conteo de insectos por cada una de las muestras, promediandola

con las 10 muestras para obtener un dato general de este cerro.

- Se pesó cada muestra obteniendo el dato de cada una de ellas, se promedió y obtuvimos el promedio por kg. de chinche.
- Estos trabajos se realizaron en un solo día con la finalidad de que el insecto no perdiera peso por deshidratación.

5.3 PISTA DE ATERRIZAJE

Cuando realizamos el muestreo de cuantificación de plagas, seleccionamos con mucho cuidado un lugar, lo más plano posible donde pudiera aterrizar el helicóptero siendo este lugar lo más cercano a donde se llevaron a cabo los trabajos de aplicación de el insumo, este lugar funcionó como pista de aterrizaje del helicóptero y las medidas son de 25 mts. a la redonda, como mínimo se limpio toda esta área de cualquier tipo de vegetación para evitar algún accidente.

Para estos trabajos se contrataron los servicios de 5 personas y se llevaron a cabo en un solo día por cada uno de los cerros muestreados.

Estas labores de desmonte se efectuaron con el apoyo de motosierra y herramientas manuales, hachas, machetes y casangas.

Se seleccionó otra pista, la cual ubicamos dentro del ejido, determinamos que fuera el campo deportivo de Fut-bol, tuvimos preferencia por este terreno ya que se encuentra empastado y con ello evitamos el exceso de polvareda, teniendo el piloto, mayor visibilidad en las maniobras realizadas.

5.4 SELECCION DEL PERSONAL QUE APLICO EL INSECTICIDA

Fueron Productores de la región mayores de edad y con experiencia en el manejo y aplicación de insecticidas con mochilas de motor, la aplicación se realizó con 24 productores, primeramente se transportaron 7 de ellos al lugar de trabajo. El resto quedó abajo para efectuar maniobras de carga.

El insumo transportado fué de 28 sacos de 25 kgs. c/u de insecticida BHC al 3%. Los materiales, 9 mochilas de motor y 3 cántaras con agua.

5.5 COORDINACION DE PERSONAL EN EL AREA DE TRABAJO

El personal se dividió en dos grupos, uno de ellos fueron los aplicadores y el otro cargadores de insecticida.

su función fué la de estar alimentando a las mochilas de motor ya que del lugar donde se dejó el insecticida se tiene que caminar a partes altas y accidentadas y para no regresar a recargar siempre se procuró que existiera un cargador cerca del aplicador.

Las aplicaciones se dirigieron a la hojarasca de los robles, encinos, matorrales y zacates, siendo estos lugares donde detectamos la presencia del insecto, en un mayor porcentaje.

Esta labor de aplicación duró 6 horas. Terminada la aplicación se procedió en las mismas condiciones iniciales a la transportación del personal y equipo a la parte baja.

VI APOYOS OFICIALES Y DEL SECTOR CAMPESINO

6.1 SECTOR OFICIAL

- Asistencia técnica, coordinación de la mecánica operativa del Programa.
- Proporcionó el insecticida BHC al 3%, polvo.
- Presencia de un helicóptero, el cual realizó la transportación del personal y del insumo al lugar de aplicación.

6.2 SECTOR CAMPESINO

Se convocó a una reunión a todos los representantes de las Uniones de Ejidos y de la P.P. en esta se dieron a conocer los resultados obtenidos en cada uno de los cerros sobre la presencia de la chinche de la panoja y de la importancia que significa el llevar a cabo una aplicación de insecticida en los cerros.

Se tomó el acuerdo de formar un Comité, el cual quedó integrado para manejar los fondos de las aportaciones económicas de los productores.

Estos se obtuvieron mediante la compra de fertilizante por cada tonelada de este insumo, que compró, dió una cuota adicional de 1,000.00 (mil pesos 00/100 m.n.) la cual en fecha oportuna fué entregada a el comité por cada una de las Uniones de Ejido y Agencias Distribuidoras de Fertimex.

En el cuadro No. 1 se presenta el avance de captación de fondos económicos para la campaña contra la chinche del sorgo.

6.3 INFORME FINANCIERO

Informe financiero empleado en la campaña de aplicación de insecticida de la chinche café del sorgo año de 1990.

Según se muestra en el cuadro No. 2 desglosando por concepto de material utilizado, cantidad del mismo y el importe de ellos.

**Cuadro 1 AVANCE DE CAPTACION DE FONDOS ECONOMICOS
PARA LA CAMPAÑA CONTRA LA CHINCHE CAFE DEL
SORGO.**

<i>Organización y/o Distribuidor de Fertilizante</i>	<i>Fecha</i>	<i>\$ Cantidad</i>	<i>Mecanismo de Captación</i>
<i>Asociación de Usuarios de La Barca</i>	<i>09-Mayo</i>	<i>2'734,020.00</i>	<i>Cobro de agua</i>
<i>Agencia fertimex de La Barca</i>	<i>05-Junio</i>	<i>610,450.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Agencia Fertimex de La Barca</i>	<i>02-Agosto</i>	<i>1'580,750.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Unión de Ejidos Revolución Mexicana</i>	<i>07-Junio</i>	<i>2'982,600.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Unión de Ejidos Revolución Mexicana</i>	<i>06-Agosto</i>	<i>4'255,850.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Agencia Fertimex de Ocotlán .</i>	<i>15-Junio</i>	<i>1'953,050.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Agencia Fertimex de Ocotlán</i>	<i>25-Junio</i>	<i>124,700.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Agencia Fertimex de Ocotlán</i>	<i>08-Agosto</i>	<i>2'136,450.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>IADEFO Ocotlán</i>	<i>02-Agosto</i>	<i>327,800.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Unión de Ejidos Miguel García Ayala</i>	<i>06-Junio</i>	<i>738,750.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Agencia Fertimex de Atotonilco</i>	<i>08-Agosto</i>	<i>199,000.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Unión Ejidos Lucio Blanco</i>	<i>06-Agosto</i>	<i>57,150.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Unión Ejidos Lázaro Cárdenas</i>	<i>08-Agosto</i>	<i>3'976,850.00</i>	<i>Venta de Fertilizante</i>
<i>Total</i>		<i>21'677,420.00</i>	

**Cuadro 2. INFORME FINANCIERO EMPLEADO EN LA CAMPAÑA
DE LA CHINCHE CAFE DE LA PANOJA DEL SORGO.---
1990.**

<i>C O N C E P T O</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Importe Total</i>
<i>PLAGUICIDA</i>	<i>24 TON</i>	<i>\$ 19'200,000</i>
<i>ASPERSORAS</i>	<i>5</i>	<i>7'400,000</i>
<i>VIATICOS PILOTO HELICOPTERO (MUESTREO)</i>		
<i>Y PERSONAL TECNICO</i>	<i>33 DIAS</i>	<i>3'069,000</i>
<i>TURBOSINA</i>	<i>11 000 LTS</i>	<i>3'909,500</i>
<i>GASOLINA</i>	<i>600 LTS</i>	<i>2'298,200</i>
<i>HELICOPTERO (MUESTREO) Y</i>		
<i>TRANSPORTE PRODUCTO</i>	<i>18 DIAS</i>	<i>--</i>
<i>SUB TOTAL</i>		<i>35'876,700</i>
<i>ARMADO Y MANTENIMIENTO DE ASPERSORAS</i>	<i>5</i>	<i>100,000</i>
<i>COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES</i>	<i>1 464 LTS</i>	<i>820,000</i>
<i>FLETES</i>	<i>24 TON</i>	<i>100,000</i>
<i>MANIOBRAS CARGA Y DESCARGA DE</i>		
<i>PLAGUICIDA</i>	<i>24 TON</i>	<i>768,000</i>
<i>ALIMENTACION, HOSPEDAJE DE PILOTO Y</i>		
<i>MECANICO</i>	<i>6 DIAS</i>	<i>1'124,000</i>
<i>APLICACION</i>	<i>492 JORNALES</i>	<i>12'315,000</i>
<i>VARIOS</i>		<i>333,000</i>
<i>SUB TOTAL</i>		<i>15'560,000</i>
<i>T O T A L</i>		<i>\$ 51'436,700</i>

VII. RESULTADOS

Realizados los muestreos de campo y escritorio, obtuvimos los datos de población del insecto, los cuales se presentan en los cuadros siguientes.

7.1 Cuadro No. 3. Resultados obtenidos de muestreos y evaluaciones 1991.

7.2 Cuadro No. 4. Concentrado de muestreo por cerro en el Distrito 006 de La Barca, Jal. año 1991.

7.3 Cuadro No. 5. Resultados de muestreos y areas tratadas durante los años 1988, 89 y 90.

7.4 Cuadro No. 6. Superficie tratada y el control obtenido, cantidad de insecticida utilizado y fechas óptimas de aplicación.

Cuadro 3. RESULTADOS OBTENIDOS DE MUESTREO Y EVALUACION
1991.

CENTRO 029 S.A.R.H. OCOTLAN

Municipio	Nombre del Cerro o Area Muestreada	No. de Muestras	Peso en Gramos	No. de Chinches	Población por m ²
PONCITLAN	SAN MIGUEL	1	46.5	1 116	2 890
		2	130.5	3 132	
		3	72.5	1 740	
		4	74.5	1 788	
		5	56.0	1 344	
		6	113.0	2 712	
		7	61.0	1 464	
		8	110.0	2 640	
		9	336.5	8 076	
		10	204.0	4 896	
<i>Total</i>			1 484.0	28 908	PROMEDIO
ZAROILAN DEL REY	LAS ANIEVAS	1	-	-	62.8
		2	-	-	
		3	-	-	
		4	21.8	148	
		5	6.8	17	
		6	7.0	29	
		7	12.5	89	
		8	14.5	104	
		9	24.3	190	
		10	8.8	51	
<i>Total</i>			95.7	628	PROMEDIO

Cuadro 3. Continúa

Municipio	Nombre del Cerro o Area Muestreada	No. de Muestras	Peso en Gramos	No. de Chinches	Población por m ²
ZARZILAN DEL REY	CERRO EL PLATONAL	1	50.8	1 027	1 472.5
		2	25.5	412	
		3	32.0	635	
		4	15.3	335	
		5	111.0	1 188	
		6	8.8	92	
		7	173.0	3 998	
		8	212.0	4 910	
		9	40.0	584	
		10	129.0	1 544	
Total			797.4	14 725	PROMEDIO
FUNCTILAN	CERRO SANTA CRUZ	1	4.0	11	753.1
		2	6.0	28	
		3	7.5	46	
		4	168.6	3 020	
		5	55.0	932	
		6	32.5	627	
		7	7.0	79	
		8	54.3	1 096	
		9	30.0	546	
		10	79.6	1 146	
Total			444.5	7 531	PROMEDIO

Cuadro 4. En este cuadro se puede observar un concentrado de muestreo por cerro en el Distrito 006 de La Barca, Jalisco año 1991.

Municipio	Nombre del Cerro	No. de muestras Total	Peso en Grs. Total	No. de Chinchas Total	Promedio de Chinchas m ²	Superficie Muestreada	Vegetación de hospederos de Invernales por Grado de Importancia (%)
LA BARCA	CAVALES	10	1 715.5	41 172	4 117	600	CAPTANA - 30% HOJARASCA - 50% ROBLE ENCINO - 20% (TALLO, HOJAS Y RAMAS)
PONCITLAN	SAN MIGUEL	10	1 484	28 908	2 890	60	ZACATE (SACAMECATE) - 70% HOJARASCA - 20% ENCINO, ROBLE - 10%
PONCITLAN	SANTA CRUZ	10	44.5	7 531	753	40	ZACATE - 60% HOJARASCA - 20% ROBLE, ENCINO - 20%
ZAPOITLAN DEL REY	EL PLATANAL	10	7 974	14 725	1 472	40	HOJARASCA - 30% ROBLE, ENCINO - 10% ZACATE - 60%
ZAPOITLAN DEL REY	LAS ANIEVAS	10	95.7	628	63	20	ZACATE - 40% MALEZA - 45% HOJARASCA - 15 %
AYOITLAN	MALCO	10	556.7	13 365	1 336	125	HOJARASCA - 50 % MALEZA (CAPTANA) - 40 % ROBLE, ENCINO - 10 %
AYOITLAN	BETANIA	10	513	12 314	1 231	30	HOJARASCA - 60% ZACATE - 20% ROBLE - 20% (TALLO, RAMAS, HOJAS)

Cuadro 4. Continúa

Municipio	Nombre del Cerro	Nº de muestras Total	Peso en Grs Total	Nº de Chinchos Total	Promedio de Chinchos m ²	Superficie Muestreada	Vegetación de hospederos Invernantes por Grado de Importancia (%)
AYOTLAV	SAN ANTONIO	5	152	3 648	730	40	HOJARASCA - 60 % ZACATE - 20 % ROBLE - 20 %
AYOTLAV	LAS VILLAS	5	149.8	3 598	720	50	HOJARASCA - 50 % ZACATE - 40 % ROBLE, ENCINO - 10 %
AYOTLAV	SANZA RITA	5	283	6 792	1 358	60	ROBLE, ENCINO - 40 % HOJARASCA - 60 %
JUANACATLAN	JUANACATLAN	5	461	11 064	2 213	30	HOJARASCA - 60 % MALEZA - 20 % ZACATE - 20 %
DEGOLLADO	MARIJO	5	424	10 176	2 035	40	HOJARASCA - 60 % ROBLE - 30 % MALEZA - 10 %
DEGOLLADO	HUASCATO	5	147	3 528	706	30	MALEZA - 50 % ZACATE - 20 % HOJARASCA - 30 %
DEGOLLADO	CAERERO	5	60	1 445	289	70	ROBLE, ENCINO - 30 % HOJARASCA - 20 % NOPAL - 20 % PALO DULCE - 30 %

Cuadro 4. Continúa

Municipio	Nombre del Cerro	Nº de muestras Total	Peso en Grs Total	Nº de Chinchas Total	Promedio de Chinchas m ²	Superficie muestreada	Vegetación de hospederos Invernantes por Grado de Importancia (%)
JESUS MARIA	C. GRANDE	5	293	7 032	1 406	80	HUJARASCA - 70 % ROBLE, ENCINO - 30 %
TOTALES	15	110	7 578	165 926		1 315	

Cuadro 5. EN EL CUADRO 5 SE PUEDEN OBSERVAR LOS RESULTADOS DE LOS MUESTREOS Y AREAS TRATADAS DURANTE LOS AÑOS DE 1988, 89 Y 90.

Municipio	Nombre del Cerro	Superficie Muestreada			Superficie Tratada			Población por m ²		
		1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
LA BARCA	CAVALES	600	600	600	600	-	600	20 000	10 000	10 000
	SANTA RITA	200	200	150	200	-	150	5 000	2 000	3 000
	EL MILADO	-	-	100	-	-	200	5 000	2 000	3 000
AYOITLAN	LAS VILLAS	-	-	100	-	-	-	-	-	4 000
	SAN ANTONIO	-	-	100	-	-	-	-	-	-
	BETANIA	-	-	50	-	-	-	-	-	6 000
DECOLLADO	EL MARIJO	-	100	100	-	-	-	-	-	-
	HUASCATO	-	100	100	-	-	-	-	-	-
	EL CABRERO	-	300	300	-	-	-	-	-	-
	CERRO GRANDE	-	-	200	-	-	-	-	-	5 000
FONCITLAN	SAN MIGUEL	-	120	120	-	-	110	-	6 000	6 000
	SANTA CRUZ	100	100	120	100	-	-	5 000	4 000	5 000
ZAPOITLAN DEL REY	EL PLATANAL	-	-	40	-	-	-	-	-	2 000
	LA ANIENA	-	-	40	-	-	-	-	-	2 000

Cuadro 6. OBSERVESE EN ESTE CUADRO LA SUPERFICIE TRATADA Y EL CONTROL OBTENIDO, CANTIDAD DE INSECTICIDA UTILIZADO EN FECHAS OPTIMAS DE APLICACION.

Municipio	Nombre del Cerro	Superficie Has Programada	Has Tratada	% de Control	Cantidad Producto Utilizado kg	Fecha de Aplicación	Municipios Beneficiados	Observaciones
LA BARCA	CAVALES	600	600	90	12 000	19 al 30-Junio	LA BARCA JAWAY COOTILAN ATOONILCO TOOTILAN AYOILAN	SE REPITIO TRATAMIENTO EN 200 HAS
AYOILAN	EL MALICO	150	200	80	4 000	25-Junio	AYOILAN	BETANIA NO SE TRATO
	SANTA RITA	150	150	80	3 000	07 de Julio	DECOLLADO	FOR EL INICIO DE -
	LAS VILLAS	100	-	80	1 000	" " "		LLUVIA.
	BETANIA	50	-	-	-	-		
FOCITILAN	SAN MIGUEL	100	100	90	4 000	22 al 24-Junio	FOCITILAN	SANTA CRUZ NO SE TRATO
	SANTA CRUZ	50	-	-	-	-	ZAPOILAN DEL REY JUANACATLAN	FOR EL INICIO DE - LLUVIA.
ZAPOILAN DEL REY	EL PLATANAL	80	-	-	-	-	-	NO SE TRATO FOR IN-
	LA ANIENA	-	-	-	-	-	-	ACCESIBLE Y LLUVIA.

VIII BENEFICIOS

1. En aplicación total de el Distrito se protegen 123 000 has cultivadas de sorgo, con una producción de 492 000 ton aproximadamente.
2. Las pérdidas ocasionadas por esta plaga se estiman que son hasta de un 15% de la producción, que representan 73 800 ton, con un valor de \$ 27,675'000,000.00 de pérdida.
3. Se disminuye el costo de cultivo, ya que se pueden ahorrar hasta dos aplicaciones de insecticida al cultivo, las cuales tienen un costo mínimo de \$ 60,000/ha cada una, lo que representa un total de \$ 14,760'000,000.00 de ahorro a los productores.

IX. DISCUSIONES

- Como podemos analizar los cuadros financieros 1 y 2 las Organizaciones tanto Ejidales como las dedicadas a la Comercialización, tuvimos una gran respuesta ya que los fondos de captación fueron entregados oportunamente a el Comité Organizador de la Campaña.

El costo total de aplicación ascendió a 51'436,700 pesos y este dinero se obtuvo por los propios Agricultores lo cual no es una carga directa al presupuesto de el Gobierno.

- Los resultados obtenidos en los muestreos como lo señalamos en el cuadro 3 la mayor insidencia de chinche por m^2 es en el cerro de San Miguel con 2 890 chinches por m^2 , en segundo tenemos al cerro de El Platanal con un promedio de 1 472.5 chinches por m^2 . Como tercer lugar tenemos a el cerro de Santa Cruz con 753.1 chinches por m^2 , por último al cerro de Las Antenas con 62.8 chinches por m^2 . Con lo anterior podemos señalar que las aplicaciones de insecticida se justifican en los cerros de San Miguel, El Platanal y Santa Cruz, no así en el cerro de Las Antenas, pero seguiremos muestreando en años posteriores.

- En los muestreos totales obtenidos en el Distrito el cuadro N° 4, señalamos que se muestrearon 15 cerros con un total de muestras de 110, el número de chinches que atrapamos llegó a 165 926 con un peso de 7 578 grs. la superficie total muestreada fue de 1 315 has y donde se tubo mayor presencia de chinches fué en la hojarasca con un 60% aproximadamente, le siguió los zacates, tallos y hojas de robles y maleza de monte bajo.

- Como se muestra en el cuadro 5 los municipios que fueron muestreados en los años 1988, 1989 y 1990 son La Barca, Ayotlán, Degollado, Poncitlán y Zapotlán del Rey.

La superficie tratada en 1988 fué de 900 has correspondientes a La Barca y Poncitlán.

En 1990 se trataron 1 060 has en los Municipios de La Barca y Poncitlán.

La población de chinches por m² en 1988 en el cerro de Canales fué de 20 000 chinches y en 1990 bajó a 10 000 por m².

- En el cuadro 6 se presentan los resultados obtenidos de la superficie programada y tratada, el control obtenido tubo un rango de 80 a 90% con un volúmen total de insecticida de 24 ton. La fecha de aplicación

fué del 19 de junio al 7 de julio, como experiencia recomendamos que estas aplicaciones se realicen en el mes de mayo con la finalidad de no hacer-- la aplicación apresuradamente ya que en junio se presentan lluvias y eso impide los trabajos.

X. CONCLUSIONES

A continuación se hace una comparación de los objetivos propuestos con los logros obtenidos.

Evaluación de la Población:

Los objetivos fijados se cumplieron, se muestrearon 15 cerros con un número total de muestras de 110, este muestreo arrojó un total de chinches captadas de 165 926, con un peso de 7.578 kg en una superficie muestreada de 1 315 has.

Determinación de la fecha óptima para realizar la campaña:

Este objetivo no se cumplió ya que la aplicación la efectuamos hasta el mes de junio, la recomendación óptima es en el mes de mayo.

Económicamente se justifica la campaña.

El costo total de la campaña en 1990 ascendió a 51'436,700.00 M.N., se protegieron 1 050 has., se tuvo un ahorro de dos aplicaciones de insecticidas, cada aplicación cuesta 60 000/ha, el beneficio obtenido por los productores fué \$ 126'000,000.00 millones de pesos por lo que sí se justifica la campaña y se cumplieron los objetivos.

Organización a los Productores.

Con respecto a los objetivos fijados en relación a que los productores, participaran en forma directa con el programa, si se cumplieron.

Ya que participaron tanto en lo económico como en la aplicación.

Determinación de hospederos más importantes.

Se cumplieron con los objetivos señalados, encontrándose que la mayor concentración de chinches, se encuentra en la hojarasca, hasta en un 60% de la población.

Cuantificación del insecto año 1990-1991.

Se cumplieron los objetivos, ya que con el muestreo realizado en 1990, y con la aplicación de el insecticida bajó la población por m² hasta un 41.1%, con respecto a la cuantificación en 1991.

XI. RECOMENDACIONES

- Que el insecticida en su aplicación sea dirigido en principio, hacia la hojarasca del lugar de infestación del insecto, así como a los robles y encinos ya que el cuadro 3 nos muestra que aquí es donde se encuentra el insecto con mayor incidencia.
- Las aplicaciones en próximos años las realizaremos en el mes de mayo como fecha límite.
- Que esta campaña se realice en próximos años, ya que las evaluaciones de un año a otro nos muestran que si se bajó la incidencia de chinche por m² de un año a otro, según cuadro N^o 5.

XII RESUMEN

- En los muestreos realizados en cada uno de los cerros - arrojan como resultado, que sí se justifica la aplicación de insecticida ya que el promedio de chinches por m² de 1 421 según cuadro N^o 3 y estos insectos se encuentran principalmente en hojarascas, zacate (Navajillo o amarramecate), así como en robles y encinos.
- De lo más importante de este trabajo, es sin duda alguna la participación directa que tuvo el campesino ya que las Uniones de Ejido, fueron las que aportaron - el costo del programa, como lo muestra el cuadro 6 con \$ 51'436,700.00
- Apoyo a los Productores del sector oficial ya que este brindó asistencia técnica, equipo y el insecticida requerido.

XIII. BIBLIOGRAFIA

- CORONADO, Padilla Ricardo. 1972. *Introducción a la Entomología*. Editorial Limusa Wiley, S.A. Primera Edición. 1972. México, D.F.
- DE VIEDMA, M.G., et al. 1985. A. Notario. *Introducción a la Entomología*. Editorial Alhambra S.A.R.E. Madrid, España.
- ROBLES, Sánchez Raúl. 1975. *Producción de Granos y Forrajes*. Editorial Limusa. Primera Edición. 1975. México D.F.
- WALL, J.S., M. Roos. 1975. *Producción y Usos del Sorgo*. Centro Regional de Ayuda Técnica. Buenos Aires, Argentina.