

# Universidad de Guadalajara

---

Facultad de Agronomía



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
BIBLIOTECA

Respuesta de Líneas Sobresalientes de Frijol a las  
Plagas Prevalcientes en Dos Regiones de Jalisco.

Tesis Profesional

Que Para obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo

Presenta:

Martín Ernesto Ordoñez Sánchez

Zapopan, Jalisco.

Febrero de 1990.



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección .....

Expediente .....

Número .....

Abril 19 de 1989

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)  
MARTIN ERNESTO ORDOÑEZ SANCHEZ

titulada:

" RESPUESTA DE LINEAS SOBRESALIENTES DE FRIJOL A LAS PLAGAS PREVALE-  
CIENTES EN DOS REGIONES DE JALISCO ".

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

M. C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO.

ASESOR

ASESOR

M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS

ING. ELENO FELIX FREGOSO

std'

AL CONTINENTE PARA SU USO COMO FOLIO DE TRABAJO Y GUARDADO

ORACION DIARIA.

Tomás Moro.

Concédeme, señor, una  
buena digestión y  
también ... algo para digerir.

Dame la salud del cuerpo  
y la inteligencia para  
conservarla lo mejor posible.

Concédeme, señor, una alma  
santa que sólo vea la  
belleza y la pureza, que no  
se escandalice al ver el mal  
sino, que sepa más bien vencerlo.

Dame una alma que ignore  
el tedio, el gemido y el  
suspiro. No permitas que me  
preocupe mucho por esa cosa  
engorrosa que se llama "yo".

Señor, concédeme buen humor  
para que saque felicidad  
de esta vida sin que olvide  
compartirla con mi prójimo.

Amén.

## AGRADECIMIENTOS

- A mi Madre: Porque me dió el ser, a la quien admiraré siempre su generosidad e inteligencia y, darme la preparación para vivir.
- A mis Hermanos: Por su apoyo y sus alientos para terminar mi preparación, a todos ellos; Pedro, Ma. del Carmen, Carlos, Ma. de los Angeles, Rubén, Margarita, Miguel y Verónica.
- Al M.C. Santiago Sánchez: Por su apoyo para sacar adelante este trabajo, por sus conocimientos y amistad.
- Al M.C. Elías Sandoval: Por su amistad.
- Al Ing. Eleno Felix: Por su orientación para realizar este trabajo.
- Al Grupo de Investigación: Por el compañerismo, amistad y ayuda; José, -- Salvador, Orlando, Luis, Miguel, Eduardo, Roberto, a todos -- los que me ayudaron.
- A mis Tíos y Primos: Por todo el apoyo que me brindaron y cariño.
- A la Universidad de Guadalajara: Por la preparación educativa que me brindó para mis estudios.
- A la Familia Pérez González: Por su ayuda para realizar los trabajos de investigación en frijol.
- A las personas que me ayudaron para realizar y lograr este trabajo.

## INDICE

	Página
AGRADECIMIENTOS	i
LISTA DE CUADROS	iv
RESUMEN	v
I. INTRODUCCION	1
1.1 Objetivos.	2
II. REVISION DE LITERATURA.	3
2.1 Conchuela ( <u>Epilachna varivestis</u> Muls.)	3
2.1.1 Origen y distribución.	3
2.1.2 Descripción y hábitos.	4
2.1.3 Daño.	6
2.1.4 Control.	7
2.1.4.1 Cultural.	7
2.1.4.2 Químico.	7
2.1.4.3 Biológico.	7
2.1.4.4 Genético.	8
2.2 Doradilla ( <u>Diabrotica balteata</u> )	11
2.2.1 Descripción.	11
2.2.2 Daño.	13
2.2.3 Control.	14
2.2.3.1 Mecánico o cultural.	14
2.2.3.2 Biológico.	14
2.2.3.3 Químico.	15
2.2.3.4 Genético.	15
2.3 Chicharrita ( <u>Empoasca spp.</u> )	15
2.3.1 Descripción y hábito.	16
2.3.2 Daño.	17
2.3.3 Control.	18
2.3.3.1 Cultural.	18
2.3.3.2 Biológico.	18
2.3.3.3 Químico.	18
2.3.3.4 Genético.	18

2.4 Mosca blanca ( <u>Trialeurodes</u> o <u>Bemisia</u> . spp.)	21
2.4.1 Descripción y hábito.	21
2.4.2 Daño.	22
2.4.2.1 Control cultural.	23
2.4.2.2 Químico.	23
2.4.2.3 Biológico.	23
2.4.2.4 Genético.	24
2.5 Picudo del ejote ( <u>Apion</u> spp.)	24
2.5.1 Distribución.	25
2.5.2 Hábito y descripción.	25
2.5.3 Daño.	26
2.5.4.1 Control cultural.	27
2.5.4.2 Biológico.	27
2.5.4.3 Químico.	27
2.5.4.4 Genético.	27
III. MATERIALES Y METODOS.	29
3.1 Aspectos fisiográficos.	29
3.2 Materiales.	30
3.2.1 Materiales físicos.	30
3.2.2. Materiales genéticos.	30
3.3 Métodos.	31
3.3.1 Metodología experimental.	31
3.3.2 Modelo lineal aditivo.	31
3.3.3 Análisis estadístico.	32
3.3.4 Comparación de promedios.	33
3.4 Desarrollo del experimento.	33
3.4.1 Preparación del terreno.	33
3.4.2 Siembra.	34
3.4.3 Fertilización.	34
3.4.4 Labores culturales.	35
IV. RESULTADOS.	35
V. DISCUSION.	49
VI. CONCLUSIONES.	53
VII. BIBLIOGRAFIA.	54

## LISTA DE CUADROS

		Página
CUADRO No. 1	Características agronómicas de las líneas en estudio.	30
CUADRO No. 2	Características del experimento trifactorial conducido en Mexxicacán y Zapopan, Jal. -- P.V. 87.	32
CUADRO No. 3	Población total de conchuela en la localidad de Tapias de Arriba, Mpio. de Mexxicacán, Jal. Verano-1986.	38
CUADRO No. 4	Comparación de promedios de rendimiento de -- grano en kg/ha obtenidos en la localidad de - Mexxicacán, Jal. Verano-1986.	39
CUADRO No. 5	Población total de los insectos que se presen taron en Zapopan, Jal. Verano-1986.	40
CUADRO No. 6	Separación de promedios de rendimiento de gra no en kg/ha obtenidos en la localidad de Zap <sup>o</sup> pan, Jal., Verano-1986.	41
CUADRO No. 7	Comparación de medias de rendimiento en kg/- parcela, Tapias de Arriba, Jal. Verano-1987.	42
CUADRO No. 8	Dinámica de población de los insectos que se muestran. Zapopan, Jal. P/V-1987.	43
CUADRO No. 9	Comparación de promedios de No. de vainas/ - planta. Zapopan, Jal. Verano-1987.	44
CUADRO No. 10	Comparación de promedios de No. de semillas/ vaina. Zapopan, Jal. Verano-1987.	45
CUADRO No. 11	Comparación de medias del peso de 200 semillas Zapopan, Jal. Verano-1987.	46
CUADRO No. 12	Comparación de promedios de rendimiento (kg/- parcela). Zapopan, Jal. Verano-1987.	47
CUADRO No. 13	Correlación múltiple.	48

### RESUMEN

En el presente estudio se plantea el objetivo de conocer el comportamiento que presentan dos líneas experimentales, generadas por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara y las variedades comerciales utilizadas en cada región en estudio. Así como el efecto del fertilizante químico y el control químico sobre el desarrollo y rendimiento de grano.

Este trabajo se realizó en dos ciclos agrícolas; en primavera-verano de 1986 y en primavera-verano de 1987, en dos localidades; Tapias de Arriba, Mpio. de Mexxicacán, Jalisco y en el Predio Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jalisco.

Para este estudio se utilizó en 1986 un experimento bifactorial, usando la distribución de bloques al azar y para 1987 se utilizó un trifactorial, con arreglo en parcelas divididas al azar para las dos localidades.

Los resultados obtenidos en Tapias de Arriba en el año de 1986, el tratamiento A2B1 (I-12; XIV-11-1-1 con control) sobresale en rendimiento, en cuanto a los demás tratamientos no se tienen diferencias. En 1987, en esta localidad se obtuvieron solamente resultados de rendimiento y algunas observaciones, el tratamiento Laguneño, con control y sin fertilización fue el que sobresalió. Las observaciones obtenidas son que la principal plaga que se presentó en esta zona es la conchuela (Epilachna varivestis Mulus) - siguiéndole a ésta el picudo del ejote (Apion spp.).

Las líneas experimentales presentan buenas características agronómicas para esta localidad, pero que aun no superan en rendimiento al cultivar regional Laguneño.

Para Zapopan, los resultados fueron un poco más detallados, teniéndose que los tratamientos XIV-11-1- sin control y con fertilización, XIV-11-1-1 sin control y sin fertilización, Flor de Mayo sin control y con fertilización, son los que presentaron mayor población insectil.

Se llevó a cabo el cálculo de otras variables como: Número de vainas: El genotipo denominado L-12, XIV-11-1-1, presenta el mayor número de vainas que las otras líneas, número de semillas: En esta variable no se presenta diferencia significativa en variedades y tratamientos, peso volumétrico: (peso de 200 semillas), la línea 8 C-95-1-1-M es la que presenta mayor



peso, rendimiento: El tratamiento A2B1C1 (XIV-11-1-1 con control y con fertilización) fue el mejor.

En el análisis de correlación múltiple, se tiene una respuesta negativa entre la variable número de insectos y la variable rendimiento de grano.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

## I. INTRODUCCION

El cultivo del frijol en México se considera como uno de los más importantes en razón de la superficie dedicada a su producción, la cantidad de grano que se consume y por la actividad económica que genera.

La superficie dedicada en 1985 fue más de dos millones de hectáreas aproximadamente, dicha cifra es variable, la cual está localizada en la parte Norte del País, principalmente en los Estados de Zacatecas, Tamaulipas, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Durango y Chihuahua (10). El cultivo se realiza durante el ciclo agrícola primavera-verano, donde se concentra la mayor superficie sembrada bajo condiciones de temporal, de humedad residual, en el ciclo agrícola otoño-invierno y de riego tanto en otoño-invierno como en primavera-verano, registrándose mayormente bajo condiciones de temporal baja producción de frijol por unidad de superficie, atribuible principalmente a la práctica de sistemas de producción tradicionales caracterizados por la siembra de cultivos asociados, uso de variedades criollas por su preferencia de consumo; ataque severo de plagas y enfermedades y a la mínima utilización de fertilizantes, de los factores anteriores el ataque de plagas y enfermedades ocasiona pérdidas aproximadamente del 20% de la cosecha en pie al cultivo, debido al poco o nulo control que se realiza. La necesidad de utilizar medios más efectivos para lograr que el cultivo de frijol sea más redituable al agricultor, ha obligado al hombre a investigar continuamente para encontrar nuevos métodos y procedimientos tendientes a eliminar o a disminuir las pérdidas, el método más efectivo hasta ahora, ha sido la resistencia genética, la cual ya se tiene en algunas variedades comerciales, sin embargo este carácter cada día se va perdiendo. Esto ha obligado a los fitomejoradores a identificar material genético resistente a los nuevos ecotipos que se reproducen; los cuales aventajan al hospedero.

Debido a lo anterior, el Programa de Frijol de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, está tratando de desarrollar cultivos con buenas características agronómicas y tolerancia o resistencia a las principales plagas que atacan a este cultivo.

### 1.1. Objetivos.

- Conocer el comportamiento de las líneas experimentales y de las variedades comerciales regionales al ataque de las plagas más comunes.
- Corroborar si el control químico de las plagas del frijol tiene influencia en el rendimiento.
- Comprobar el efecto del fertilizante químico en el desarrollo y rendimiento de los materiales genéticos evaluados.

### 1.2. Hipótesis.

Factor A = variedades.

H<sub>0</sub> = Las plagas no afectan con la misma intensidad a las líneas y variedades de frijol evaluados.

H<sub>A</sub> = Las plagas afectan con la misma intensidad a las líneas y variedades de frijol evaluados.

Factor B = control de plagas.

H<sub>0</sub> = El control químico no tiene influencia en el rendimiento de grano de los genotipos estudiados.

H<sub>A</sub> = El control químico si tiene influencia en el rendimiento de grano de los genotipos estudiados.

Factor C = Fertilización.

H<sub>0</sub> = El uso de fertilizante no afecta el desarrollo y rendimiento económico de los materiales genéticos evaluados.

H<sub>A</sub> = El uso de fertilizantes si afecta el desarrollo y rendimiento económico de los materiales genéticos evaluados.

## II. REVISION DE LITERATURA.

La actual situación en que se encuentra nuestro país hace necesaria la utilización de medios de control más prácticos y económicos, éstos - es con el propósito de coadyuvar a la solución del problema que presenta - el ataque severo de plagas y enfermedades al cultivo del frijol. Los programas de mejoramiento sobre la resistencia a los insectos en las plantas es para desarrollar cultivos resistentes a una plaga entomológica a la vez que se mantienen o mejoran sus características agronómicas (13).

En México, por la gran diversidad ecológica que tiene, también -- existe una gama de insectos adaptados a estos cambios. En frijol las plagas más importantes son: la conchuela (Epilachna varivestis Muls.); chicharrita (Empoasca spp.); picudo del ejote (Apion spp.); doradilla (Diabrotica spp.) y la mosquita blanca (Trialeurodes o Bemisia spp.).

### 2.1 Conchuela (Epilachna varivestis Muls.)

Características taxonómicas de la conchuela (6):

Orden:	Coleoptera.
Sub-orden:	Polyphaga.
Serie:	Clavicornia.
Familia:	Coccinelidae.
Sub-familia:	Epilachninae.
Género:	<u>Epilachna</u> .
Especie:	<u>varivestis</u> .

#### 2.1.1 Origen y distribución.

La conchuela (Epilachna varivestis Muls.) se encuentra ampliamente distribuida en regiones del Centro y Norteamérica, es una plaga seria - del frijol. Esta fue descrita inicialmente por Mulsant (1850), utilizando

muestras colectadas en México. A partir de esta fecha, numerosos investigadores (Merrill, 1917 y Douglas, 1933), éstos citados por Sánchez (1977), han mencionado a México como el área donde probablemente se originó la conchuela. En México este insecto tiene una distribución muy amplia, pero se localiza principalmente en las partes semitropicales y templadas del país (5). En la parte Occidental y Sur de México existe inclusive una gran diversidad genética de la conchuela, entre los 500 y 1,800 m. de altura sobre el nivel del mar ó sea, en la misma área ecológica donde crecen las poblaciones silvestres del frijol común (Phaseolus vulgaris L.) (5).

#### 2.1.2 Descripción y Hábitos.

La conchuela es insecto de metamorfosis completa, es decir, que pasa por los estadios de huevo, larva, pupa y adulto (14).

Este insecto inverna en el estadio adulto, ya sea en residuos de cosecha, grietas del suelo o en montes donde se desarrollan otras hierbas cercanas al terreno del cultivo de frijol (10). Los adultos miden de 5 a 8 mm. de largo aproximadamente, son muy convexas, cuerpo corto oval y de color amarillo a café cobrizo, presentando 8 manchas negras en cada élitro, que forman 3 hileras cruzadas al cuerpo, cuando están las alas en reposo; la cabeza está parcialmente cubierta por el prototorax, apareciendo los primeros adultos en los campos de cultivo del frijol, cuando nacen los primeros frijoles sembrados (14).

En áreas temporaleras de México, el frijol se siembra a partir de marzo, dependiendo del área, la conchuela se presenta en el cultivo al iniciarse el periodo de lluvias (5), después de alimentarse una semana o dos de las plantas de frijol, las hembras adultas depositan entre 45 a 60 huevecillos en el envés de las hojas, éstos miden aproximadamente 1 mm de largo son de color amarillo-anaranjado y adheridos en un extremo en grupos abigarrados. Los huevecillos incuban en 5 a 14 días de acuerdo con la temperatura; y las larvas se alimentan durante 2 a 5 semanas. Cuando están completamente desarrolladas miden 8 mm ó más de largo por la mitad de ese tamaño - en su anchura, son ovales, amarillas y tienen el dorso protegido por 6 hile

ras de espinas largas y ramificadas, de puntas negras. Cuando se completa el desarrollo, el cual pasa por 4 estadios, las larvas pegan la parte posterior de su cuerpo al envés de las hojas no dañadas, frecuentemente reuniéndose en grupos. La pupa se abre paso fuera de la envoltura larvaria -- juntándola al final de la punta del abdomen, la cual permanece cubierta -- con esta piel arrugada y espinosa. La parte expuesta de la pupa es casi -- desnuda, lisa, de color amarillo-anaranjado y redondeada en el frente, en el estadio pupal dura aproximadamente de 7 a 10 días (14). Dando paso a -- otra generación, siguiendo el ciclo biológico del insecto, mismo que dura alrededor de 47 días (5).

Sánchez (1977) señala que la temperatura y la humedad ambiente son factores que influyen notablemente en el ciclo biológico de la conchuela; además que Douglas estudiando la fisiología de la conchuela invernante encontró una relación muy estrecha entre el grado de precipitación pluvial y la reactivación del insecto adulto; la temperatura también influyó directamente; pero la temperatura sola, no fue suficiente para producir reactivación ya que los adultos invernantes permanecieron inactivos a pesar que hubo días muy calurosos durante el ciclo biológico del insecto. Sweetman, -- también señala que la humedad relativa y la temperatura son factores que -- influyen notablemente en el ciclo biológico de la conchuela.

Terrazas (1947), menciona que H. Sweetman y H. Fernald encontraron que a 37 °C morían los adultos, las larvas y los huevecillos de la conchuela; a 32 °C, con alta humedad relativa prosperaban muy bien los adultos y las larvas, pero si la temperatura permanecía constante durante algunas -- horas diariamente, el resultado era perjudicial para los huevecillos; cuando la temperatura era de 27 °C, la humedad relativa igual o mayor del 60%, ocurrían grandes ovoposiciones; también se observó que a 27 °C, pero en presencia de un alto o un bajo porcentaje de humedad relativa se prolongaba la longevidad de los adultos; la temperatura de 22 °C y la humedad relativa de 40%, resultaron favorables para las larvas; a 22 °C de temperatura y 60% de humedad relativa, se prolongó la longevidad de los adultos y se redujo la producción de huevecillos; las mismas condiciones ambientales favorecieron la eclosión de los huevecillos, pero el desarrollo de las larvas fue muy lento.

Marcovitch y Stanley, citados por Sánchez (1977), señalan que en México se presentan condiciones muy favorables para la reproducción de la conchuela y consideran que 25 °C es la temperatura óptima para tal reproducción.

### 2.1.3 Daño.

Tanto las larvas como los adultos de la conchuela se alimentan -- principalmente de las hojas del frijol; también las larvas pueden afectar los tallos y vainas jóvenes. Se ha localizado en otros cultivos causando -- daños como en la soya y haba (6).

El daño que causan tanto adultos como larvas es una seria defoliación. Los adultos se alimentan de toda hoja, mientras que las larvas lo hacen solamente del envés, dejando casi intacta la epidermis superior y nervaduras; la larva mastica y comprime el tejido de la hoja, pero solamente chupa los jugos de la planta. Dando a la planta una apariencia característica, descarnada como encaje; cuando la población de conchuela es abundante y no se controla oportunamente, el follaje de la planta puede ser destruido en corto tiempo y, consecuentemente la producción de frutos y semillas se puede reducir o ser nula (15). El grado de daño de la conchuela depende de la época del año, de la localidad y de la variedad de frijol que se cultive.

En México las siembras de verano se ven severamente dañadas por la conchuela mientras que en las siembras de invierno el daño casi no se manifiesta (Pacheco; McKelvey; Guevara) citados por Sánchez (1977).

En relación al daño que causa la conchuela, de acuerdo a la variedad, se observa que cuando se realizan siembras de frijol durante el verano, en áreas donde existe la conchuela, el daño resulta mayor en las variedades tardías que en las precoces (15; 5). En otros estudios se ha observado que el daño que causa la conchuela al frijol, depende del grado de desarrollo del insecto, siendo más dañino en el estadio adulto. De la Paz, -- citado por Lépiz (1980).

#### 2.1.4 Control.

El daño de la conchuela puede evitarse controlando el crecimiento de la población del insecto en los cultivos de frijol. El crecimiento de la población de la conchuela se puede reducir mediante el control cultural químico, biológico y genético (21).

##### 2.1.4.1 Cultural.

El objeto principal de este método, consiste en provocar medios -- adversos a las plagas, como la ruptura de su ciclo biológico, barbechos, - escardas, limpieza de residuos de plantas, baja densidad de plantas, utili zación de variedades resistentes y una planificación general de cultivos - (6;10).

##### 2.1.4.2 Químico.

Este método consiste en aplicar productos químicos como insectici- das, entre los productos conocidos se tienen a: Sevín o Carbaryl (80%, 1.5 kg/ha); Lannate (90%, 0.4 kg/ha); Malatión (50%, 2 kg/ha o el emulsible - 84% 1 a 1.5 lt/ha) y otros productos como el paratión Metílico (emulsiona- ble 50%, 0.5 a 1 lt/ha); Disulfotón y unas piretrinas. Se aplican cuando - aparecen o se presentan los primeros adultos en las plantas de frijol o -- una masa de huevecillos (6;10), la aplicación se debe repetir 2 ó 3 veces durante el desarrollo del cultivo, ya que la conchuela puede desarrollar - varias generaciones durante el periodo de verano (5).

##### 2.1.4.3 Biológico.

Considerando que el cultivo del frijol en México se remonta a una antigüedad de 7 000 años, y que los insecticidas se empezaron a utilizar - en México después de la Segunda Guerra Mundial, se infiere que el control de la conchuela ha sido principalmente biológico, aunque este método de --



control ha sido poco explorado (15).

Entre las especies más importantes figuran las siguientes: Podisus saguta (Fab), insecto que fue el más abundante de los predadores de la -- conchuela en Cuernavaca, Morelos y el Valle de México. Podisus lineolatus (H.S.) fue la segunda especie en abundancia en Cuernavaca, Morelos. La especie Oplomus dichrous (H.S.), se encuentra en las áreas de Cuernavaca, Morelos y Cholula, Pue. La especie Stiretrus anchorago (Fab) fue localizada en Córdoba, Ver.; Oaxaca, Cuernavaca y Puente de Ixtla, Mor. Miranda -- (1971) también encontró a Stiretrus anchorago en Progreso, Morelos. La especie Stiretrus caeruleus (Dall) fue colectada en Córdoba, Ver.; Guadalajara, Jal.; Edo. de Morelos y Valle de México. la especie Perrillus confluens (H.S.) se le encontró en el Valle de México y en Cuernavaca, Mor.; lo mismo ocurrió con la especie Perrillus virgatus (Stal.). En un trabajo posterior de Howard y Landis citados por Sánchez (1977), ampliaron la lista de parásitos y predadores de la conchuela, en esta lista figuraron numerosas especies de las siguientes familias: Tachinidae, Sarco-phagidae, Phoridae, Formicidae, Noctuidae, Coccinellidae, Melyridae, Anthacoridae, Nabidae, -- Reduviidae y Pentatomidae. Además hacen referencias a otros organismos como aves, mamíferos; arácnidos, bacterias y hongos.

Estos antecedentes indican que el control biológico de la conchuela ha operado en el pasado y podría seguir operando en el futuro si se estudia más a fondo el fenómeno para entenderlo mejor y poder, inclusive implementarlo. Sobre este particular la sección del Control Biológico del Departamento de Entomología del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, ha iniciado algunos trabajos para desarrollar métodos sobre la cría masiva de la especie Pediobius faveolatus Crawford; Hymenoptera - Eulophidae ya que este insecto es otro parásito de la conchuela (21).

#### 2.1.4.4 Genético.

El objetivo principal de los programas sobre la resistencia a los insectos en las plantas, es desarrollar cultivos resistentes a una plaga entomológica a la vez que se mantienen o mejoran sus características agronómicas. El papel de la resistencia vegetal a los insectos, en los progra-

mas de mejoramiento de plantas o de control de insectos, varían según el cultivo y el insecto. La identificación de fuentes de resistencia tiene relación directa con la diversidad de germoplasma disponible y con la probabilidad de que ocurra la resistencia en las poblaciones del huésped (13). La búsqueda de fuentes de resistencia se efectúa en secuencia lógica: Primero en los cultivos adaptados; luego en los introducidos y germoplasma exótico, y finalmente en los parientes cercanos de la especie en cuestión. A la identificación de la fuente de resistencia sigue la hibridación, selección de generaciones segregantes y prueba de progenie (13).

La resistencia de las plantas a los insectos puede describirse en términos de insecto o de reacción de la planta o como efecto o resultado. La resistencia de la planta a los insectos se estudia en dos dimensiones: una es la variación en el huésped y la otra es las variaciones en las poblaciones de las plagas. Desde el punto de vista del aprovechamiento práctico de la resistencia de las plantas a los insectos, el mayor interés existe en torno a características que vuelvan a la planta inadecuada, o menos adecuada para un insecto, que de otra manera estará bien adaptado para alimentarse u ovopositar sobre las variedades "no resistentes" de la misma especie vegetal (13).

Encontrándose algunos factores de resistencia al ataque de conchuela, como es el caso de la pubescencia en algunas especies vegetales, como el caso del sorgo que presenta una resistencia a la alimentación, oviposición y efecto sobre la locomoción por empalamiento o impedimento de la sujeción. Un estudio del consumo y utilización de varias isolíneas pubescentes de soya "Clark"; mostraron que todos los parámetros de consumo y utilización resultaron mayores en los tipos "Clark" "glabrosos" y "rizados" que en los tipos "normal" y "pubescente denso". La tasa de supervivencia fue del 10 al 25% más alta en los tipos pubescentes glabrosos y rizados. Estos resultados sugieren que la pubescencia redujo la calidad del alimento ingerido y provocó una mayor mortalidad en las larvas. Gran parte de la resistencia registrada en plantas pilosas contra Cicadellidae, se basa en las estimaciones de la proliferación diferencial de las poblaciones sobre plantas pilosas y glabrosas. Van Duyn y et al citados por Maxwell (1984) observaron el desalojo mecánico de las larvas de la conchuela de las hojas de -

ciertas líneas pubescentes de soya resistente. En este caso participaron otros factores de resistencia, pues no se observaron resultados similares al probar a otras líneas susceptibles cuya pubescencia era igualmente larga y densa. Es posible que la ausencia de estímulos alimenticios adecuados o la presencia de suspensores del impulso alimenticio ocasionaron inquietud a las larvas, con la consecuente caída de éstas. La pubescencia es un rango que es ventajoso o desventajoso para los insectos según las circunstancias (3).

Se ha observado que existen numerosas variedades tanto de Phaseolus vulgaris como de P. coccineus que muestran cierta resistencia al ataque de la conchuela, por ejemplo, Ortega y Carrillo citados por Sánchez (1977), después de estudiar 42 variedades de frijol en el área de Chapingo observaron que las variedades de semillas negras o pintas mostraron tolerancia al ataque de la conchuela, siendo la variedad Puebla-152 la más sobresaliente; señalan que en el Estado de Zacatecas y bajo condiciones semicontroladas, se observó que las variedades Negro-66 y Jamapa mostraron resistencia. Los mismos autores mencionan que de 412 colecciones estudiadas en el área de Chapingo, Méx., en 1975, 15 colecciones mostraron cierto grado de resistencia a la conchuela, siendo las colecciones de Phaseolus mungo y P. aureus las más resistentes. García citado por Lépiz (1980), después de estudiar 15 colecciones de Phaseolus coccineus, en relación al daño de la conchuela, determinó que las colecciones Guanajuato-18, Zacatecas-48, Puebla-84 se portaron como resistentes. Se ha observado que las variedades precoces de frijol escapan al daño de la conchuela, porque el ciclo biológico del frijol se adelanta al ciclo biológico de la conchuela bajo las condiciones de campo. Otros estudios realizados por Sánchez (1977) en Chapingo y San Martín, observó que la conchuela se encontró en las variedades tardías Negro-150 y no en las variedades precoces Bayo-107 y Canario-107, concentrándose más en el frijol sólo que en el frijol asociado; otras de las observaciones que que la conchuela tiende a concentrarse más en frijol fertilizado que en frijol sin fertilizar. En el Valle de Guadiana se llevó a cabo un programa de mejoramiento que iniciaron en 1975, usándose como criterio el daño foliar y rendimiento de grano, bajo este criterio fueron seleccionadas 6 líneas: tres tipo Flor de Mayo, uno Ojo de Cabra y dos de

frijol negro opaco y brillante, obtenidas de líneas segregantes F<sub>8</sub> y F<sub>9</sub>; - evaluándose con aplicaciones de insecticidas obteniéndose que con tres aplicaciones se logró de 2.9 y 1.8 ton/ha; con dos aplicaciones de 2.3 y -- 1.8 ton/ha; sin aplicación de 1.8 a 0.0 ton/ha; en promedio (Barón et al, 1986).

## 2.2 Doradilla. (Diabrotica balteata)

Orden:	Coleoptera.
Sub-orden:	Polyphaga
Serie:	Cucujiformia.
Familia:	Chrysomelidae.
Sub-familia:	Galerucinae.
Género:	<u>Diabrotica</u> .
Especie:	<u>balteata</u> .

### 2.2.1 Descripción.

Esta familia de insecto se encuentra ampliamente distribuida en América (623 especies) el denominado "complejo Chrysomelidae"; que se encuentra atacando gran diversidad de plantas cultivadas; destacando como -- los géneros más frecuentes el Diabrotica y el Cerotoma, entre éstos las especies Diabrotica balteata y Cerotoma facialis son las de mayor importancia al constituirse en plaga del frijol (8).

La Diabrotica balteata presenta una metamorfosis completa; pasa el invierno en forma de huevecillo o como adulto escondido en los residuos de cosecha, malezas o cualquier refugio que les dé protección, saliendo en -- busca de alimentos cuando los días son cálidos. Las hembras ovipositan -- cuando la temperatura es favorable, depositando los huevecillos cerca del sistema radical de las plantas hospederas en forma aislada o en grupos -- pequeños, siendo al principio de color blanco o amarillento y forma oval, pero a medida que avanza el período de incubación va tomando un color crema oscuro. El grado de desarrollo y hospedera utilizada por la hembra en -

su alimentación tiene una gran influencia en la cantidad de huevecillos depositados. El número de huevecillos depositados por la hembra es muy variable y el tiempo que tarda en eclosionar depende fundamentalmente de la temperatura y la humedad (17).

Un estudio realizado de Diabrotica balteata por Calderón y Gamma, citados por Oropeza (1977), reportaron el período de incubación durando 7.44 días. El número de huevecillos que deposita una hembra durante su cuatriverio varía desde uno a 186. La larva sufre tres mudas o estadios antes de llegar al estado de pupa; la duración de cada estadio es de 4.75 días para la primera muda, 3.78 días para la segunda muda y finalmente 3.28 días para la tercera muda. Se puede afirmar que durante el segundo y tercer estadio larval ocasiona fuertes daños en el sistema radical de las plantas. Las larvas son de color blanco amarillento con la cabeza negra, teniendo en la última porción del cuerpo una mancha de color oscura. En el estadio pupal dura un promedio de 4.12 días, siendo la pupa del tipo libre descubierta, blanda y de color amarillenta con dos espinas en la punta del abdomen. Ebeling citado por Oropeza (1977), encontró que el ciclo biológico exceptuando el adulto tarda 107 días cuando la temperatura es de 15.5 °C y solamente 27 días cuando es de 29.4 °C.

Enkerlin citado por Oropeza (1977), señala que después de emerger los adultos se alimentan 6 a 8 días, hasta alcanzar la madurez sexual y posteriormente efectúan la cópula, una sola vez la hembra y varias veces los machos, la relación del sexo generalmente es de 1 a 1. Después de copular, la primera oviposición tarda un promedio de 16 días y el período de incubación varía de 6.5 a 22 días más, dependiendo de la temperatura y de la humedad, el primer estadio larval dura de 4 a 15 días pero la mayor parte duró 5 a 7 días, el segundo de 8 a 9 días y el tercero dos veces más largo que el primero y el segundo; el estadio de pupa duró entre 7 a 18 días y los adultos vivieron un promedio de 64.22 días, sobre estas bases son posibles tres generaciones o probablemente cuatro.

Siendo los adultos de Diabrotica balteata pequeños con una longitud aproximadamente de 5 mm, muy móviles de color verde con manchas amarillas en los élitros, las antenas son filiformes, las condiciones ambientales y alimenticias ocasionan variación fenotípica (8). Las variaciones en

las poblaciones de Diabrotica se deben más a las condiciones del lugar -- que al tipo de plantas, estando comprobado que en áreas de mayor humedad - estos insectos son más abundantes, puesto que las condiciones de temperatura y humedad les son más favorables, al venir las sequías o las bajas temperaturas emigran a cualquier otro cultivo. Están íntimamente ligadas con la precipitación indicando que con el aumento de humedad del suelo facilita la emergencia de los adultos y el desarrollo de las larvas, haciendo no tar cuando el promedio de temperatura semanal fluctúa entre 24.6 °C y 27.6 °C las poblaciones se incrementan fuertemente (17).

### 2.2.2. Daño.

La intensidad del daño ocasionado al cultivo del frijol por Diabrotica varía según la etapa del cultivo en que se presente el ataque, así como pueden presentarse diferentes tipos de daño según el estado en que ataque el insecto (10).

Los daños más severos ocurren durante el estado de plántula. Cuando el ataque se presenta en estado larval el daño sucede en el sistema radical de la planta, también pueden atacar la semilla en germinación, ocasionando deformación y perforación en las hojas primarias al dañar el embrión. Pocas veces se atribuye este estado a dichas larvas y si a la calidad de semilla o al ataque del adulto. Las larvas también pueden barrenar el tallo de las plántulas en forma ascendente, desde la raíz hasta el primer nudo causando su muerte (8).

En trabajos realizados para evaluar la importancia económica del daño causado por los adultos, se afectó significativamente la producción - cuando la infestación fue de 2 a 4 adultos por planta en la primera semana de edad del cultivo o en la floración, en otras etapas las plantas se recuperaron. El daño a la lámina foliar se reconoce por la forma circular de las porciones consumidas, dando una apariencia de agujeros en las hojas. - Algunas veces los adultos se alimentan de vainas jóvenes (6; 8).

Los adultos causan defoliaciones durante todo el ciclo de crecimiento del frijol y actúan como vectores del virus. Entre los virus más --

importantes que pueden ser transmitidos está el virus del mosaico rugoso - (BRMV), enfermedad ampliamente localizada en las principales zonas frijoleras de América Latina, otros virus transmitidos son: el virus del moteado amarillo (BYSV), el virus del moteado de las vainas (BPMV), el virus del enanismo rizado del frijol (BCDMV) y el virus del mosaico suave del frijol (BMMV), la importancia de estas enfermedades varía de una región a otra, - el nivel de daño económico, al actuar como vectores del virus no ha sido - establecido (8).

En trabajos realizados para evaluar la importancia económica del - daño causado por adultos, se afectó significativamente la producción cuando la infestación fue de 2 a 4 adultos por planta en la primera semana de edad del cultivo o en la floración, en otras etapas las plantas se recuperaron (8).

### 2.2.3 Control.

#### 2.2.3.1 Mecánico o cultural

La rotación de cultivos no es una medida eficaz de control debido a que estos insectos son polívoros y se alimentan de un gran número de -- plantas cultivadas (10).

Una práctica efectiva es la buena preparación del suelo pues ayuda a destruir a los Chrysomelidae que se encuentran en los estados inmaduros. En zonas donde se presentan enfermedades virales se recomienda la destrucción cuidadosa de malezas hospedantes de dicho virus, para reducir la posibilidad de su transmisión al frijol. Se ha observado una tendencia a que - las poblaciones de Chrysomelidae sean menores en épocas secas y cálidas, - sin embargo, los tipos de población pueden variar de un año a otro, lo -- cual dificulta recomendar la fecha de siembra como medida de control (9).

#### 2.2.3.2 Biológico.

Hasta el momento, la alternativa del control biológico a los Chrysomelidae no ha sido eficiente, aunque existe información de parasitismo de

adultos por parte de algunas moscas de la familia Tachinidae y de la acción depredadora de la familia Reduviidae su efecto es reducido sobre las poblaciones (10).

#### 2.2.3.3 Químico.

Según Cardona et al (1985), menciona que la aplicación del control químico se justifica cuando el ataque al cultivo se presenta durante la -- primera semana después de la siembra o en la floración y cuando se detectan poblaciones de cuatro adultos por planta, generalmente las poblaciones de campo de estos insectos fluctúan entre 0.6 a 1.0 adultos por planta, inferior al nivel crítico de control, y por eso se recomienda que en las áreas donde los adultos no sean vectores de virus rara vez se justifica la práctica común de usar aspersiones contra estos insectos.

Para el control de estos insectos son muy utilizados productos como Carbofurán (1 kg IA/ha al suelo antes de la siembra para prevenir daños de larva). Cuando se hace necesario el control de adultos se aplican productos tales como: Carbaryl o Sevín (humectable 80%, 1.5 a 2 kg/ha); Malathión 84% (1 a 1.5 lt/ha); Paratión Metílico 50% (0.5 a 1.0 lt/ha) y Diazinón 25% (10 a 1.5 lt/ha) (10).

#### 2.2.3.4 Genético.

La evaluación sobre resistencia genética de la planta de frijol al ataque de la Diabrotica balteata no ha resultado positiva como para considerar el control genético una alternativa efectiva para reducir el ataque de estos insectos, que han mostrado no tener preferencia específica por -- el hábito de crecimiento, color de semilla u otras características (8).

### 2.3 Chicharrita (Empoasca spp.)

Orden:	Homoptera.
Sub-Orden:	Auchenorrhyncha.
Super-familia:	Cicadoidea.
Familia:	Cicadellidae.
Género:	<u>Empoasca.</u>



Especie: spp. (kraemeri y fabae)

### 2.3.1 Descripción y hábito.

La chicharrita es una de las plagas más importantes en América Latina, aún cuando se han encontrado 33 especies del género Empoasca atacando al frijol; principalmente kraemeri y fabae. La chicharrita se encuentra desde La Florida y Norte de México hasta Perú y Brasil. Dado que esta plaga no se encuentra en la zona templada de Norteamérica es dudoso que se encuentre en la zona templada de Sudamérica. Otros nombres vulgares que recibe son: Empoasca, lorito verde, saltahojas, cigarra y cigarrina verde (en inglés "leafhoppers") (6).

Estos insectos pasan el invierno en varios estadios, de acuerdo -- con las diferentes especies. Algunos pasan el invierno en forma de huevecillos en los tallos de varias plantas. Gran número de especies pasan el invierno en forma completamente desarrollados, los cuales se esconden en los cultivos de campos que son atacados, mientras que unos cuantos pasan el invierno en forma parcialmente desarrollados ó sea en estadios larvarios. -- Otras especies aparentemente emigran (8).

Los adultos miden 3mm aproximadamente de largo por 1/4 de este tamaño de ancho; son de color verde y en forma un tanto de cuña, son más anchas en el extremo de la cabeza, la cual es de diseño redondeado, se va -- haciendo más angosta gradualmente hacia la punta de las alas. Posee un número regular de puntos blancos desvanecidos en la cabeza y el tórax, las patas posteriores son largas y capacitan al insecto para brincar distancias considerables (14).

Las hembras empiezan a poner huevecillos unos 3 a 10 días después del apareo; los huevos son insertados dentro de la hoja, por medio de ovopositor agudo de la hembra, son traslucidos muy pequeños y solo pueden ser vistos mediante la técnica de clareamiento de tejidos (6). Los huevecillos incuban en unos 10 días y, las ninfas quedan completamente desarrolladas -- más o menos en dos semanas. Las ninfas son similares en forma a los adultos, pero carecen de alas y son muy pequeñas y de color verde pálido, por lo cual realmente son difíciles de verse en la hoja, generalmente comple--

tan su desarrollo en la hoja en que fueron incubadas, pasando por cinco estadios para transformarse en adultos (14).

El tiempo total desde huevo hasta la transformación adulto es de 18 días; el período de preoviposición de la hembra es de cinco días aproximadamente y, ovipositan un promedio de 107 huevecillos, lo cual indica que está en una especie de alta fecundidad. El rango de longevidad de los adultos, según De Wilde et al citado por (8), es de 14 a 86 días.

### 2.3.2 Daño.

Las ninfas y adultos se alimentan por el envés de las hojas, chupando la savia del floema. Los adultos pueden atacar plántulas tan pronto emergen. El primer síntoma que se observa por el daño de la chicharrita es un curvamiento de los márgenes de las hojas hacia abajo. Al aumentar el daño el curvamiento se hace más pronunciado, acompañado de un amarillamiento en los bordes de las hojas. La necrosis sigue al amarillamiento; la planta presenta enanismo y un aspecto general achaparrado, caída prematura de las hojas y produce pocas vainas de semillas pequeñas (8).

Su ataque alcanza rápidamente el nivel de daño económico, con poblaciones relativamente bajas. Como consecuencia de su ataque resultan afectadas entre otros, tres de los principales componentes del rendimiento siendo drástica la disminución de la producción. En condiciones de alta temperatura y sequía, su población aumenta considerablemente y puede causar la pérdida total de la cosecha (8).

Se ha considerado que la fase más susceptible al ataque de la chicharrita es la floración seguida del llenado de las vainas. No se sabe aún si el género Empoasca inyecta alguna toxina a la planta o si el daño es causado por interferencia de la translocación de materiales. Hasta el momento no se ha encontrado que la chicharrita sea vector de ningún patógeno de tipo viral que sea responsable por los síntomas que produce el daño. Los niveles de daño económico en una variedad susceptible se ha establecido entre dos a tres ninfas por hoja. Es conveniente aclarar que tanto los niveles de daño como las épocas críticas de control dependen de las condiciones ambientales y del estado agronómico del cultivo (6).

### 2.3.3.1 Control cultural.

Las medidas de este tipo de control incluyen: siembra durante las épocas húmedas, uso de coberturas del suelo, siembra de cultivos asociados y utilización de variedades resistentes. La rotación de cultivos no ha sido una práctica eficiente debido a la gran variedad de hospedantes que tiene y a su capacidad de migración (8).

### 2.3.3.2 Biológico.

Así mismo el control biológico no parece ser muy efectivo en el caso de ataque; aunque Anagrus sp., alcanza niveles de parasitismo de huevos hasta de 60 - 80% en el campo, ésto no es suficiente para mantener la población de Empoasca sp por debajo del nivel de daño económico (8;10).

### 2.3.3.3 Químico.

Para el control químico se pueden utilizar productos como el: Mono crofoto (0.5 kg IA/ha), Carbaril (1 kg IA/ha), Ometoato (84%, 0.3 a 0.7 -- lt/ha), Diazinón (25%, 1 a 1.25 lt/ha) Dimetoato (40%, 0.8 a 1 lt/ha), Naled (58%, 0.5 a 1 lt/ha), también por tratamiento de la semilla con insecticidas sistémicos, aplicación de insecticidas granulados a la siembra como el Carbofurán (1 kg IA/ha) (10).

### 2.3.3.4 Genético.

Con respecto al control genético, se tiene que la pubescencia hace resistente al cultivo del frijol e interfiere con la ingestión de alimento la locomoción por empalamiento, entrampamiento o impedimento de la sujeción; y probablemente afecte la oviposición. Ejemplo en la soya consta normalmente de pilocidades integradas por una a tres células apicales que mi-

den más o menos 1 mm de longitud cada una y cuya densidad es de aproximadamente 8 vellos/mm<sup>2</sup> (Singh y colaboradores 1971). El ángulo de inserción -- del estilete puede ser distinto a 90° y, debido a que el largo de las partes bucales de Empoasca fabae fluctúa entre 0.2 y 0.4 mm, es factible que la pubescencia constituya una barrera física real, sobre todo para las ninfas jóvenes (13).

El CIAT ha evaluado hasta el momento más de 13,000 introducciones-- en la búsqueda de resistencia varietal. Apparently el mecanismo de resistencia a la chicharrita, es el de tolerancia, o sea la capacidad de la planta para soportar una población alta del insecto sin resultar muy afectadas por su daño. Se ha encontrado también que la resistencia del frijol a Empoasca es aditiva (8).

En el informe anual de (1981) del CIAT, se señala que otros mecanismos diferentes a la tolerancia podrían ser en parte responsables de la resistencia de algunas líneas a Empoasca. En condiciones de invernadero se encontró que, aunque hubo diferencia en la preferencia por ovipositar en plantas de frijol de siete días de edad, al disponer Empoasca de una selección de materiales para escoger, estas diferencias no se mantuvieron cuando se forzó a la plaga a alimentarse en cualquiera de las líneas. Sin embargo, pruebas repetidas con plantas de 20 días de edad mostraron que existía una diferencia en el número de huevos ovipositados (medio en términos del número de ninfas emergidas) cuando Empoasca fue forzada a alimentarse en una u otra línea (7).

El mejoramiento genético por resistencia a Empoasca, se continuó -- en 1982, se evaluaron un total de 183 poblaciones F2 y se hicieron selecciones de plantas individuales. La selección se hizo con base en el rendimiento aparente, tamaño y color de la semilla, características de la arquitectura de la planta, hábito de crecimiento de las plantas y madurez, como también en la resistencia a Empoasca. Se evaluaron 500 accesiones del banco de germoplasma por resistencia a Empoasca. Hasta el momento se han evaluado por resistencia aproximadamente 11,000 de las 15,500 accesiones del banco cuya semilla ha sido multiplicada (7).

En un estudio para determinar si los avances en niveles generales de resistencia habían sido a través de los ciclos de selección se evalua-

ron líneas de mejoramiento para resistencia a chicharrita de cinco ciclos del programa de mejoramiento de selección recurrente. El mejor ciclo para rendimiento promedio sin protección era el ciclo 3, que resultó significativamente mejor que los ciclos 1;2;4; 6 5. Sin embargo, se obtuvo progreso en la transferencia de resistencia a una gama más amplia de tipos de grano de frijol, aunque los colores de semilla teniendo el rendimiento más alto sin protección seguían siendo los cafés, mulatinos, cremas y negros. No se encontraron diferencias entre los grupos de color de grano para poblaciones de ninfas o escala de daño (9).

La tolerancia de daño producido por Empoasca al alimentarse es el mecanismo predominante de defensa del frijol, líneas tolerantes de frijol pueden tolerar altas poblaciones del insecto sin mostrar severos síntomas de daño o pérdida de alto rendimiento comparadas con el testigo susceptible. Sin embargo, estudios recientes han identificado niveles bajos a moderados de antixenosis a la oviposición; una de las características de la planta que hace menos atractiva o preferida por un insecto como planta huésped. Las evaluaciones sin libre selección en las cuales el insecto estuvo confinado a un genotipo particular mostraron que resistencia por medio de antixenosis redujo las poblaciones de ninfas en EMP 89 y EMP 94 bajo diferentes niveles de infestación y edades de plantas en experimentos en el invernadero. Evaluaciones subsecuentes de campo han identificado otras líneas de frijol que contienen resistencia por medio de antixenosis. De éstos, EMP 135 tuvo el rendimiento más alto sin protección y la más baja población de ninfas cuando se midió, como ninfas/gr de materia seca de la planta. Se requiere de más estudios, sin embargo, para determinar si la resistencia por medio de antixenosis en esas líneas se mantendrá bajo condiciones sin elección libre para la chicharrita (9).

Es posible que las líneas con resistencia a Empoasca contengan diferentes genes de resistencia. Se realizó un estudio de dialelos parciales utilizando como progenitores 5 líneas resistentes a chicharrita. El estudio se llevó a cabo en el campo utilizando poblaciones naturales de Empoasca. Se encontró que existía una habilidad combinatoria general significativa para el número de ninfas, el número total de Empoasca y la calificación visual del daño. La habilidad combinatoria específica no fue significativa

para ninguna de las características medidas. Estos resultados indicaron que la resistencia aditiva (7).

#### 2.4 Mosca blanca (Trialeurodes o Bemisia spp.)

Orden: Homóptera.  
 Familia: Aleyrodidae.  
 Género: Trialeurodes o Bemisia.  
 Especie: vaporariorum o tabaci.

##### 2.4.1 Descripción y hábito.

Entre las plagas que se encuentran atacando al cultivo del frijol en México está la mosca blanca (Trialeurodes o Bemisia spp.), que año tras año diezman unida a las demás plagas la producción del frijol en las regiones dedicadas a este cultivo (22). Este insecto inverna en estado adulto en hospederas silvestres, pero si el invierno es benigno y no se escasea el alimento puede continuar activo (10).

Los adultos son pequeños insectos blancos, los cuales miden de 2 a 3 mm de largo y vuelan a menudo formando una nube después de tocar la planta (6). La mosca blanca es muy activa, de cuatro alas, con el cuerpo amarillento y tiene la apariencia de haber sido muy bien espolvoreada con algún material blanco muy fino (14). El huevecillo es alargado de color verde pálido o amarillento, mide de 0.2 a 0.5 mm de largo estando adherido a la hoja con un pedicelo corto y muy delgado, y con frecuencia son puestos en un solo anillo, a medida que la hembra da vuelta teniendo sus partes bucales insertadas en la hoja (10;14). Al incubarse, la ninfa es delgada, oval y aplanada, de color verde pálido y semitransparente se detienen sobre la hoja, cerca del punto en que han incubado y permanecen en esta situación hasta que se vuelven adultos (10;14).

El ciclo biológico de (Trialeurodes vaporariorum West) fue estudiado bajo condiciones de campo, fueron determinadas dos mudas, los huevecillos

diarios, la primera muda se presenta cuatro días después de que ha eclosionado el huevo, la última ocho días después de la anterior; de huevecillo a adulto tarda el ciclo 23 a 24 días no hubo diferencias notables en los ciclos determinados, uno en condiciones ambientales y el otro también en condiciones ambientales pero encerrando las plantas en jaulas de mica. La mortalidad natural en el campo fue de 58.3% y en el insectario de 8.65%; de huevecillo hasta que muere el insecto tarda 56 a 62 días. La relación de los sexos es de 6:1 y 7:1 (22).

Rodríguez cita (20) a Rusell (1975), señala que el ciclo de vida de Bemisia tabaci, varía considerablemente y está relacionada con el clima y las condiciones vegetativas. Normalmente los huevos son depositados en forma individual o en grupo, en el envés de la hoja. La hembra penetra la epidermis y el mesófilo de la hoja con su aparato ovipositor y ahí queda insertado el pedicelo del huevo. Si la hoja muere, el huevo también lo hace, a menos que su período completo de incubación esté cercano. En este caso es posible que sobreviva. El período de huevo a adulto, requiere de tres semanas aproximadamente.

#### 2.4.2 Daño.

Los daños son causados tanto por las ninfas o formas jóvenes como por los adultos al alimentarse chupando los jugos en el envés de las hojas y cuando existen en grupos, las hojas se vuelven amarillentas, se enrollan hacia el interior, se secan y por último caen al suelo (10).

Galvez y Cárdenas (1980), consiguieron que la mosca blanca puede extraer la savia de las plantas, pero la amenaza más grave a la productividad del cultivo radica en su habilidad para transmitir virus. Algunas especies transmiten partículas del virus del mosaico dorado y del moteado clorótico (6). Galvez et al (1980); menciona que la mosca blanca a pesar de su tamaño es muy activa, se ha encontrado que un solo adulto puede pasar el virus a más de 100 plantas en un solo día.

A partir del daño directo que causa esta plaga en éste y otros cultivos, puede provocar un daño indirecto ya que produce una mieiecilla so-

bre la cual se desarrollan hongos conocidos comunmente como "fumaginas" -- (10).

#### 2.4.2.1 Cultural.

En este tipo de control como en el cultural para las plagas entomológicas se utilizan en el mayoría las actividades como: barbecho y rastreo después de la cosecha.

- Eliminación de malezas dentro y fuera del cultivo.

- Limpieza general en el cultivo, y si es necesario quema de los residuos de la cosecha que quedan dentro del terreno ya que pueden servir de hospederos (10).

#### 2.4.2.2 Químico.

La medida de control por medio de productos químicos se tienen productos como: Oxydemeton-metil, Monocrotofos, Forate o Aldicarb (6). Los -- más comunes que se encuentran en el mercado son: Dimetoato 40%, Naled 58% dosis de 0.5 a 1 lt/ha, con intervalos de aplicación de 1 a 4 semanas (10)

#### 2.4.2.3 Biológico.

La mosquita blanca para su control biológico tiene como parásito a la avispa Amitus sp.(10). En Xalostoc, Mor., fueron encontrados dos parásitos Eretmacorus sp. y Prispaltela sp.; y un predator de la familia Dolichapedidae. En el invernadero, en Chapingo, México se encontró un parásito Amitus nueva especie que controla hasta el 100% de las larvas de mosca --- blanca, las principales infestaciones que se han observado en los meses de junio y julio. En los casos observados de parasitismo solamente se encontró un parásito en cada pupa. El control biológico en otras partes del mun do se ha hecho con el parásito Encarcia formosa, el cual según opiniones -



de los investigadores ha dado buenos resultados (22).

#### 2.4.2.4 Genético.

Las dificultades que implica el control de mosquita blanca son enormes y al parecer, el método más factible es utilizar las técnicas de mejoramiento genético para crear variedades que no sean tan frecuentadas por la mosquita blanca. Apenas comienza a intentarse la reducción de la diseminación de virus mediante el desarrollo de resistencia a la mosquita blanca y, hasta la fecha, no se conoce ningún progreso importante. Por el momento todavía no se tiene certeza de que la resistencia a la mosquita blanca exista y pueda incorporarse a las plantas (13).

#### 2.5. Picudo del ejote. (Apion spp.)

La descripción taxonómica es como sigue:

Orden: Coleoptera.  
 Sub-orden: Poliphaga.  
 Superfamilia: Curculionoidea.  
 Familia Curculionidae.  
 Género: Apion.  
 Especie: spp.

Esta es otra de las plagas que revisten importancia en el cultivo del frijol, ya que a partir de los daños ocasionados por el picudo, la cosecha es de mala calidad debido a la destrucción total o parcial de los granos. Se han descrito varias especies de este insecto pero la que se ha encontrado con mayor frecuencia es Apion godmani; y le sigue en importancia las especies A. aurichalceum, A. germanum y A. perpilosum estos últimos encontrándose en las partes bajas del Estado de Veracruz. (Mc Kelvey et al citado por Sánchez 1977).

### 2.5.1 Distribución.

El picudo del ejote se encuentra ampliamente diseminado en América Central y puede causar el completo fracaso de la cosecha (6). En México, - está distribuido en las zonas frijoleras de todo el país, pero donde se ha detectado el ataque más frecuente es en Michoacán, Guanajuato, Jalisco, Za catecas, Guerrero, Durango y la Mesa Central (10).

Los mayores daños del picudo ocurren durante la época de lluvias, - especialmente entre los meses de agosto y octubre.

En estudios posteriores señalan que la especie Apion godmani se en - cuentra en todas las zonas frijoleras localizadas entre los 1 600 y los -- 2 600 m.s.n.m. (Guevara 1960 citado por Sánchez 1977).

### 2.5.2 Hábito y descripción.

Este insecto inverna como estado adulto en gran número de plantas silvestres del monte y pueden originar de 2 a 3 generaciones durante el ci clo agrícola del cultivo; pero no se ha confirmado si estos picudos son -- los que causan daño al frijol; siendo menos agresivos en las variedades de frijol de gufa. Hasta la fecha no ha sido posible reproducir satisfactoria - mente los picudos en el invernadero o en el insectario (10;6;8).

Los adultos aparecen en el campos de frijol cuando las plantas son jóvenes y aumentan en número hasta que las plantas de frijol empiezan a -- florear; el Apion, se desarrolla en forma paralela al desarrollo de las -- vainas y semilla del frijol. El adulto es un picudo muy pequeño de aproxima - damente 2 mm de longitud, de color gris y con el cuerpo cubierto de una pubescencia fina (10;8).

La hembra adulta hace un hueco pequeño en el mesocarpio de las vai nas en formación y ahí deposita un huevo sobre la semilla en desarrollo. - Este punto se identifica por la presencia de una cicatriz blanca en la vai na en desarrollo. El huevecillo que es blanquizo y semitranslúcido, unos - 12 días después de efectuada la oviposición, se puede encontrar larvas en

el mesocarpio del fruto (6;10).

La larva es de color blanco sucio y su cabeza café oscuro, de forma curvada y mide unos pocos milímetros; la larva empupa en la vaina, la pupa es de color blanca al principio que cambia después al color café (6;-10).

El período de incubación del huevecillo tarda aproximadamente dos semanas, la larva completa su desarrollo dentro del ejote en 15 a 20 días, pasa por cuatro estadios y después de ésto se encierra en un cocón para -- transformarse en pupa a dos semanas después ocurre la emergencia del adulto (10).

### 2.5.3 Daño.

Los adultos se alimentan del follaje, flores y de las vainas tiernas pero esta alimentación no causa daño considerable a la planta; los adultos se localizan principalmente en el envés de las hojas, en las flores y en las vainas muy jóvenes. El daño principal lo causa la larva al alimentarse de los tejidos internos de la vaina y de las semillas en desarrollo, la cual sirve como una cámara de alimentación. El hilo de la semilla queda intacto (6;10). Una larva puede destruir una semilla de frijol si la ataca desde el comienzo de su desarrollo, si la semilla es atacada cerca de la madurez, su destrucción es solo parcial. Bajo severas condiciones de -- infestación, las semillas de una vaina pueden estar completamente reemplazadas por larvas, pupas y algunas envolturas pupales de donde han emergido los adultos. Según Mc Kelvey et al citado por Sánchez (1977).

El daño que el picudo del ejote causa al frijol depende de la época del año, de la localidad y de la variedad. Es más frecuente en las siembras de verano que en las siembras de invierno. En relación a la localidad el Apion godmani es muy dañino en el Centro y Sur de México; el daño disminuye en intensidad en los estados de Zacatecas y Durango y aumenta nuevamente en los Valles Altos de Michoacán. Se menciona que el daño del picudo del ejote es mayor en las regiones templadas y húmedas que en las regiones de clima caliente y seco (5). Se tiene que el picudo del ejote es más fre-

cuenta entre 1 600 y 2 600 m.s.n.m. Existen algunas evidencias en el sentido de que el Apion godmani ataca más a las variedades tipo canario que a las variedades guiadoras con semilla de color pinto o negro. (9;21;10)

#### 2.5.4.1 Control cultural.

Como el picudo del ejote ataca al frijol principalmente en la época de lluvias, el daño puede evitarse sembrando de tal manera que los ciclos biológicos del frijol y del picudo del ejote no coincidan, y el uso de variedades resistentes (10).

#### 2.5.4.2 Biológico.

Para el control del picudo del ejote, se tiene poca información; - hay evidencias en el sentido de que este insecto tiene algunos parásitos - como el Triaspis azteca y Zatropis sp; atacan a las larvas (10).

#### 2.5.4.3 Químico.

Para la aplicación de productos químicos se recomienda hacerlo antes de la floración y otra en el momento de ésta; teniéndose productos como: Diazinón 25% (1 lt/ha), Carbaryl (Sevín) 80% humectable (1.5 a 2.0 -- kg/ha), Malathión 84% emulsible (1 a 1.5 lt/ha), Parathión Metílico emulsible 50% (0.5 a 1 lt/ha) y los monocrotofos (10;6).

#### 2.5.4.4 Genético.

Se ha demostrado que existen numerosas colecciones de frijol que muestran resistencia al Apion godmani. En el vivero internacional de Apion del CIAT, se inició un programa de mejoramiento para resistencia al picudo

de la vaina, Apion godmani, basada en una estrategia triple:

1) Utilización de genes de fuentes previamente reconocidas, principalmente México 1 290 y APN 18.

2) Buscar segregantes transgresivos en progenies de cruces de líneas de mejoramiento con niveles intermedios o con resistencia.

3) Identificación de nuevas fuentes de resistencia en germoplasma de origen mexicano.

En 1984, se reportan resultados favorables con G 13614 recolectado bajo el nombre de "Celaya". Esta accesión tiene buena resistencia, un tipo de grano rojo aceptable, buena habilidad para enredarse y una adaptación - moderadamente buena en América Central. En 1985, se observan las primeras poblaciones F2 y F3 derivadas de G 13614, y éstas también demostraron buena adaptación, especialmente en el sistema de relevo en El Salvador. Todavía faltan por evaluar poblaciones por su reacción a Apion (8).

En México no se ha utilizado ampliamente porque las variedades resistentes generalmente tienen menor calidad comercial que las variedades susceptibles. Según varios autores Mc Kelvey et al, Guevara 1957, Ramirez et al 1958-1959, Guevara et al 1960 todos citados por Sánchez (1977).

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Aspectos fisiográficos.

El presente estudio se empezó a llevar a cabo en 1986 y, repitiéndose en 1987 en las localidades de Tapias de Arriba, Jal., Municipio de -- Mexticacán, Jal. y Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal.

La información climatológica del Municipio de Mexticacán es la siguiente:

Longitud: 107° 16' 00"

Latitud: 21° 16' 00"

Clima: Semi-seco en otoño, invierno y primavera secos y templados sin cambio térmico invernal, bien definido.

Precipitación pluvial: La  $\bar{X}$  anual 18.3 °C; máxima 45.2 °C y la mínima -7 °C.

Altitud: 1 875 m.s.n.m.

Suelo: Planosol eutrítico, vertisol pelico, luvisol ortico, textura media; duripan a menos de 100 cm de profundidad.

En tanto que la misma información para Zapopan es la siguiente:

Longitud: 103° 31' 00"

Latitud: 22° 44' 40"

Clima: Semi-seco en otoño, invierno y primavera seco, semi-cálido, sin cambio térmico invernal definido.

Precipitación pluvial: La  $\bar{X}$  anual 23.5 °C, máxima 36 °C y la mínima 1.1 °C.

Altitud: 1 650 m.s.n.m.

Suelo: Tipo regosol eurico con textura media a 30 cm. de profundidad, con pequeñas bandas de lapilli, arenas, cenizas de carácter poroso. P.H de 5.4 a 6.5 (ácidos a medianamente ácidos), bajo contenido de materia orgánica (2%) (18).

### 3.2 Materiales.

#### 3.2.1. Materiales físicos.

Se utilizaron azadones, hilo ixtle, costales, libro de campo, báscula granataria (0 a 2 kg), etiquetas, bolígrafos, cinta métrica, productos químicos como herbicidas (Gesagar y Dual 500); insecticidas (Sevín 80%) (Nuvacrón 60%) y fertilizantes (urea, SPT y tritel 20-20-20).

#### 3.2.2 Materiales genéticos.

Los materiales en estudio fueron obtenidos por el programa de mejoramiento genético de la Facultad de Agronomía; de estas investigaciones se derivaron dos líneas con buenas características agronómicas; que se muestran en el cuadro No. 1.

Cuadro No. 1. Características agronómicas de las líneas en estudio (Zapopan, Jal.)

GENEALOGÍA	HABITO DE CRECIMIENTO	COLOR DE FLOR	1ra. FLOR	DIAS A MADUREZ FIS.	COLOR GRANO
(L-8)C-95-1-1-M	mata	rosa	36	88	amarillo crema(3)
(L-12)XIV-11-1-1	guía	blanca	37	92	rosado - (3)
* Laguneño	semi-guía	blanca	40	90	bayo
* Flor de mayo	guía	blanca	44	86	pinto en rosa.

\* Testigos: Laguneño en Mexxicacán (Tapias de Arriba), Flor de Mayo en -- Zapopan.

### 3.3 Métodos.

#### 3.3.1 Metodología experimental.

En el verano de 1986 se utilizó un experimento bifactorial con una distribución de bloques al azar y un arreglo en parcelas divididas en el Municipio de Mexxicacán, Jalisco en la localidad de Tapias de Arriba y un arreglo combinatorio en Zapopan, Jalisco.

Se usaron cuatro repeticiones teniendo como unidad experimental -- para el factor A (variedades) parcela grande, la cual constó de ocho surcos de 10 m de largo y 0.80 m de ancho, y para el factor B (control) parcela chica de cuatro surcos de 10 m de largo y 0.80 m de ancho; tomándose -- como parcela útil los dos surcos centrales eliminando 2 m, uno de cada extremo.

Para el verano de 1987 se continuó este estudio, utilizándose un experimento trifactorial con una distribución en bloques al azar y un arreglo de parcelas sub-divididas; originando una combinación de tratamientos que se muestran en el cuadro No. 2. Se usaron 4 repeticiones; como unidad experimental 4 surcos de 0.80 m de ancho y 10 m de largo, como parcela útil 2 surcos de 0.80 m de ancho y 8 m de largo, teniendo como parcela grande el factor B (control), para el factor C (fertilización) sub-parcelas y, para el factor A (variedades) sub-parcelas.

#### 3.3.2 Modelo lineal aditivo.

Donde:  $\Psi_{ij}(k)l = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha_i\beta_j) + \phi(k) + (\alpha_i\beta_j\phi(k)) + \epsilon_a + \epsilon_b + (\alpha_i\beta_j\epsilon_b) + \epsilon_c$

$\mu$  = media total.

$\alpha_i$  = efecto factor A (variedades).

$\beta_j$  = efecto factor B (control de insectos).

$(\alpha_i\beta_j)$  = interacción de primer orden (A y B).

$\phi(k)$  = efecto de bloques.

$(\alpha_i\beta_j\phi(k))$  = interacción de segundo orden (A, B y bloques).



$$\begin{aligned} \xi(a) &= \text{error (a).} \\ \xi_1 &= \text{efecto factor C (fertilización).} \\ \xi(b) &= \text{error (b).} \\ (\alpha_i \beta_j \gamma_k) &= \text{interacción de primer orden (A, B y C).} \end{aligned}$$

### 3.3.3 Análisis estadístico.

Se realizó un análisis de varianza para cada uno de los años en estudio y análisis de correlación simple para las variables en estudio.

Cuadro No. 2. Características del experimento trifactorial conducido en -- Mexticacán y Zapopan, Jalisco. P.V./87.

---

Factor A: variedades ...	a1 = L-8 exp. I; C-95-1-1-M. a2 = L-12 exp. II; XVI-11-1-1 a3 = Flor de Mayo (T) Zapopan. a3 = Laguneño (T) Mexticacán.
Factor B: control de insectos ...	b1 = con control. b2 = sin control.
Factor C: fertilización ...	c1 = con fertilización (40-40-0). c2 = sin fertilización.
Distribución: bloques al azar.	
Arreglo:	parcelas divididas. parcela total: 4 surcos de 0.80m. de ancho y 10.m de largo. parcela útil: 2 surcos de 0.80m. de ancho y 8m. de largo. parcela grande (B): nivel de control. sub-parcela (C): niveles de fertilización. sub-parcela (A): niveles de variedades.

---

### 3.3.4 Comparación de promedios.

Para identificar la diferencia estadística entre los tratamientos - se usó la prueba de comparación de rango múltiple de Duncan al 0.05 de probabilidad, sugerida por Little and Hills (1978).

$$Sx = \sqrt{\frac{CMe}{r}}$$

### 3.3.5 Variables en estudio.

- X1 = Población de conchuela.
- X2 = Población de chicharrita.
- X3 = Población de diabrótica.
- X4 = Población de mosquita blanca.
- X5 = Población de picudo del ejote.
- X6 = Número de vainas por planta.
- X7 = Número de granos por vaina.
- X8 = Peso volumétrico (peso de 200 semillas).
- X9 = Rendimiento en granos por parcela.

X1aX5 = Para estimación de estas variables se tomaron 10 plantas al azar.

X6aX9 = Para la estimación de estas variables se tomaron 10 plantas.

## 3.4 Desarrollo del experimento.

### 3.4.1 preparación del terreno.

El terreno tuvo una preparación de un barbecho profundo con arado - de discos, dos pasos de rastra y el surcado. Esta preparación se realizó en los dos años de estudio y en las dos localidades.



### 3.4.2. Siembra.

Se realizó en forma manual, a tierra venida a la semilla se depositó a una profundidad de 5 cm empleando una densidad de siembra de 60 kg/ha para los dos años y las dos localidades.

### 3.4.3. Fertilización.

En las dos localidades se realizó tomando como base el tratamiento de fertilización 40-40-0 para los dos años en estudio. Para el verano de -- 1987 se fertilizaron únicamente las parcelas que llevaron tratamiento de -- fertilización, en este año. Teniéndose como fuentes urea 46% de N, superfosfato triple 46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> de P. Aplicándose en el momento de la siembra.

### 3.4.4. Labores culturales.

Después de la siembra se procedió a la aplicación de herbicidas utilizándose una combinación de Gesagard más Dual 500 (750 gr/ha y 1 lt/ha) -- respectivamente. Se dieron deshierbes manuales, se aplicó control de insectos únicamente en la parcela donde le correspondía.

## IV. RESULTADOS

En el verano de 1986 se estudiaron dos factores siendo éstos variedades y control de plagas, para las dos localidades. Obteniéndose los resultados siguientes:

En Tapias de Arriba (Mexticacán), cuyos resultados se presentan en el cuadro No. 3, se observó una mayor población de conchuela (Epilachna varivestis L.); en el primer conteo se tuvo poca población de la primera generación, para el segundo conteo se observó un aumento de la población. No habiendo significancia para control de esta plaga. Teniéndose una mayor población en los tratamientos A1B2(C-95-1-1-M sin control) y A1B1(C-95-1-1-M con control). Habiendo una gran significancia en variedades.

En base a los resultados obtenidos de la variable rendimiento que se muestran en el cuadro No. 4, se tiene que el tratamiento A2B1(XVI-11-1-1 con control) sobresale de los demás tratamientos con un rendimiento de 936.421 kg/ha; en cuanto a los demás tratamientos no se tiene una gran diferencia entre ellos (Duncan 0.05%).

En Zapopan, el verano de 1986 se observó mayor variedad de plagas - para el frijol, haciéndose notable en el cuadro No. 5 esta diversidad, siendo la Diabrotica la más activa de este complejo de plagas, no habiéndose -- presentado significancia en el control.

En cuanto a variedades alcanzó significancia estadística. Basándose en la variable rendimiento que se consigna en el cuadro N<sup>o</sup>. 6, se tiene que el tratamiento A2B1(XVI-11-1-1 con control) es el que mejor se comportó, teniendo un rendimiento de 708.203 kg/ha y siguiéndole el tratamiento A1B2 -- (C-95-1-1-M con control) con un rendimiento de 442.89 kg/ha, no habiendo diferencia significativa con los demás tratamientos (Duncan 0.05%).

Para el verano de 1987, se incluyó otro factor de estudio aparte el de variedades (A) y control de plagas (B), siendo el de fertilización (C).

En la localidad de Tapias de Arriba (Mexticacán, Jal.), no se pudieron realizar las observaciones correspondientes a los conteos de insectos, únicamente fue posible hacer un conteo en el cual se observó que la plaga - principal de esta zona es la conchuela (Epilachna varivestis L.) y siguiéndole en orden de importancia el picudo del ejote (Apion godmani).

Se obtuvieron resultados solamente de rendimiento, éstos se muestran en el cuadro No. 7; teniéndose que el tratamiento A3B1C2 (Laguneño con control, sin fertilización) fue el que sobresalió en este año, los demás tratamientos no tienen gran diferencia en las comparaciones de promedios (Duncan 0.05%).

Las observaciones en Zapopan que se realizaron fueron 3 conteos, -- existiendo una mayor diversidad de insectos, en este verano de 1987 se tiene que las de mayor población son: Diabrotica, mosquita blanca, chicharrita conchuela y el picudo del ejote (cuadro No. 8), éste último presentándose al inicio de la floración. Los tratamientos que tuvieron mayor población in sectil son: A2B2C1 (XIV-11-1-1, sin control, con fertilización); A2B2C2 -- (XIV-11-1-1, sin control, con fertilización); A3B2C2 (Flor de Mayo, sin control, sin fertilización) y A3B2C1 (Flor de Mayo, sin control, con fertilización).

Se tomaron en esta localidad otras variables en estudio, siendo éstas: Número de vainas por planta, número de granos por vaina, peso volumétrico (peso de 200 semillas) y rendimiento. Derivándose los siguientes resultados de comparación de medias de las variables estimadas por el método Duncan al 0.05%.

El tratamiento A2B1C2 (XIV-11-1-1, con control, sin fertilización) presenta un mayor número de vainas (17.05) y siguiéndole los tratamientos - A2B2C1 (XIV-11-1-1, sin control con fertilización) y A2B1C1 (XIV-11-1-1, - con fertilización, con control), con 15.8 y 14.89 números de vainas respectivamente, los demás tratamientos comparativamente son iguales, éstos resul tados se muestran en el cuadro No. 9.

En la comparación de promedios de número de semillas por vaina todos los tratamientos son iguales. El A3B1C2 (Flor de Mayo, con control, sin fertilización) presenta una media de 5.92 y el último tratamiento A1B2C2 -- (C-95-1-1-M, sin control, sin fertilización) presenta una media de 4.47, no existiendo diferencia (ver cuadro No. 10).

Para la comparación de medias del peso volumétrico se pesaron 200 - semillas, se tiene que los tratamientos: A1B1C1 (C-95-1-1-M, con control, - con fertilización) y A1B2C1 (C-95-1-1-M, sin control, con fertilización) -- son materiales que sobresalen de los demás tratamientos. Se observan estas

comparaciones en el cuadro No. 11.

Los datos obtenidos para realizar la comparación de promedios de rendimiento (kg/m), se observa lo siguiente: El tratamiento A2B1C1 (XIV-11-1-1, con control con fertilización) sobresale a los demás tratamientos, formándose dos grupos que son comparativamente iguales entre ellos. Se registran estos resultados en el cuadro No. 12.

Realizándose un análisis de correlación múltiple entre las variables en estudio. Observándose una respuesta negativa de las variables de insectos plaga con respecto a las variables de rendimiento de la planta. Esto es, entre más población de insectos plaga, se ve afectada la producción de grano. La correlación entre las variables de insectos plaga se tiene que es positivo y significativo (cuadro No. 13).

Cuadro No. 3. Población total de conchuela en la localidad de Tapias de -  
Arriba, Mpio. de Mexxicacán, Jal. Verano-86.

TRATAMIENTOS	1er. CONTEO	2do. CONTEO	TOTAL
A1B1 sin control	32	70	102
A2B2 con control	18	44	62
A2B1 sin control	21	64	85
A2B2 con control	12	24	36
A3B1 sin control	42	48	90
A3B2 con control	22	27	49

A1 = L-8 exp. I; C-95-1-1-M

A2 = L-12 exp. II; XIV-11-1-1

A3 = Testigo, Laguneño.

Cuadro No. 4. Comparación de promedios de rendimientos de grano en kg/ha  
obtenidos en la localidad de Mexxicacián, Jalisco. Verano/86.

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO kg/ha	DUNCAN 0.05
XVI-II-I-I con control	936.421	a
XVI-II-I-I sin control	586.679	b
C-95-I-I-M con control	567.476	b
Laguneño con control	544.921	b
C-95-I-I-M sin control	503.359	b
Laguneño sin control	271.562	c



Cuadro No. 5. Población total de los insectos que se presentaron en -  
Zapopan, Jalisco. Verano-1986.

TRATAMIENTOS	DIABROTICA		CONCHUELA
	1er. CONTEO	2do. CONTEO	
A1B1 sin control	16	26	7
A1B2 con control	14	24	4
A2B1 sin control	17	33	10
A2B2 con control	13	19	2
A3B1 sin control	12	16	4
A3B2 con control	7	7	2

A1 = L-8 exp. I; C-95-1-1-M.

A2 = L-12 exp. II; XVI-11-1-1

A3 = Testigo, Canario-107

Cuadro No. 6. Separación de promedios de rendimiento de grano en kg/ha -  
obtenidos en la localidad de Zapopan, Jalisco. Verano-1986.

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO kg/ha	DUNCAN 0.05
XVI-II-I-I con control	708.203	a
C-95-I-I-M sin control	442.890	b
XVI-II-I-I sin control	372.756	b c
C-95-I-I-M sin control	267.265	b c
Canario-107 sin control	172.343	c
Canario-107 con control	120.859	c

Cuadro No. 7. Comparación de medias del rendimiento en kg/parcela.  
Tapias de Arriba, Jalisco. Verano-1987.

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO KG/PARC.	DUNCAN 0.05
A3B1C2 con control, sin fertiliz.	0.663	a
A3B2C1 sin control, con fertiliz.	0.538	a b
A3B1C1 con control, con fertiliz.	0.444	a b c
A1B2C1 sin control, con fertiliz.	0.381	b c
A2B1C1 con control, con fertiliz.	0.369	b c d
A2B2C2 sin control, sin fertiliz.	0.356	b c d
A2B1C2 con control, sin fertiliz.	0.344	b c d
A3B2C2 sin control, sin fertiliz.	0.325	b c d
A1B1C1 con control, con fertiliz.	0.263	c d
A2B2C1 sin control, con fertiliz.	0.256	c d
A1B1C2 con control, sin fertiliz.	0.225	c d
A1B2C2 sin control, sin fertiliz.	0.156	d

A1 = L-8 exp. I; C-95-1-1-M

A2 = L-12 exp. II; XIV-11-1-1

A3 = Testigo, Laguneño.

Cuadro No. 8. Dinámica de la población de los insectos que se muestran.  
Zapopan, Jalisco. P.V. 1987.

TRATAMIENTO	CONCHUELA	CHICHARRITA	DORADILLA	MOSCA BLANCA	PICUDO DEL EJOTE
1) A1B1C1 con control con fertiliz.	18	58	67	43	12
2) A1B1C2 con control sin fertiliz.	24	57	54	44	19
3) A1B2C1 sin control con fertiliz.	101	133	108	194	32
4) A1B2C2 sin control sin fertiliz.	134	156	144	189	37
5) A2B1C1 con control con fertiliz.	30	70	67	56	17
6) A2B1C2 con control sin fertiliz.	21	60	61	71	10
7) A2B2C1 sin control con fertiliz.	136	155	139	220	29
8) A2B2C2 sin control sin fertiliz.	118	146	159	213	31
9) A3B1C1 con control con fertiliz.	14	57	70	35	17
10) A3B1C2 con control sin fertiliz.	15	61	50	53	17
11) A3B2C1 sin control con fertiliz.	131	177	132	184	35
12) A3B2C2 sin control sin fertiliz.	140	153	145	182	36

A1 = L-8 exp. I; C-95-1-1-M

A2 = L-12 exp. II; XIV-11-1-1

A3 = Yestigo, Flor de Mayo.

Cuadro No. 9. Comparación de promedios de No. de vainas por planta.  
Zapopan, Jalisco. Verano-1987. (Duncan 95%).

TRATAMIENTO	No. DE VAINAS POR PLANTA $\bar{x}$	DUNCAN 0.05
A2B1C2 con control, sin fertiliz.	17.05	a
A2B2C1 sin control, con fertiliz.	15.80	b
A2B1C1 con control, con fertiliz.	14.89	b
A3B1C2 con control, sin fertiliz.	13.89	c
A1B1C2 con control, sin fertiliz.	12.26	c
A1B1C1 con control, con fertiliz.	12.14	c
A1B2C1 sin control, con fertiliz.	11.78	c
A3B1C1 con control, con fertiliz.	11.54	c
A2B2C2 sin control, sin fertiliz.	11.11	c
A3B2C2 sin control, sin fertiliz.	8.54	c
A1B2C2 sin control, sin fertiliz.	7.64	c

A1 = L-8 ex. I; C-95-1-1-M

A2 = L-12 exp. II; XIV-11-1-1

A3 = Testigo, Flor de Mayo.

Cuadro No. 10. Comparación de promedios de No. de semillas por vaina.  
Zapopan, Jalisco. Verano-1987.

TRATAMIENTO	No. SEMILLAS POR VAINA $\bar{x}$	DUNCAN 0.05
A3B1C2 con control, sin fertiliz.	5.92	a
A3B1C1 con control, con fertiliz.	5.71	a
A2B2C2 sin control, sin fertiliz.	5.45	a
A3B2C1 sin control, con fertiliz.	5.39	a
A2B2C1 sin control, con fertiliz.	5.08	a
A2B1C2 con control, sin fertiliz.	5.03	a
A3B2C2 sin control, sin fertiliz.	5.03	a
A2B1C1 con control, con fertiliz.	5.02	a
A1B1C2 con control, sin fertiliz.	4.84	a
A1B1C1 con control, con fertiliz.	4.81	a
A1B2C1 sin control, con fertiliz.	4.58	a
A1B2C2 sin control, sin fertiliz.	4.47	a

A1 = L-8 exp. I; C-95-1-1-M

A2 = L-12-exp. II; XIV-11-1-1

A3 = Testigo, Flor de Mayo.

Cuadro No. 11. Comparación de medias del peso de 200 semillas.  
Zapopan, Jalisco. Verano-1987.

TRATAMIENTO	PESO 200 SEMILLAS $\bar{X}$	DUNCAN 0.05
A1B1C1 con control, con fertiliz.	68.23	a
A1B2C1 sin control, con fertiliz.	67.53	a b
A1B2C2 sin control, sin fertiliz.	65.78	c
A1B1C2 con control, sin fertiliz.	64.90	c d
A2B2C1 sin control, con fertiliz.	60.25	e
A2B1C1 con control, con fertiliz.	60.00	e
A2B1C2 con control, sin fertiliz.	58.38	f
A2B2C2 sin control, sin fertiliz.	56.25	g
A3B2C1 sin control, con fertiliz.	53.95	h
A3B1C1 con control, con fertiliz.	53.65	i
A3B1C2 con control, sin fertiliz.	52.38	j
A3B2C2 sin control, sin fertiliz.	50.50	k

A1 = L-8 exp. I; C-95-1-1-M

A2 = L-12-exp. ii; XIV-11-1-1

A3 = Testigo, Flor de Mayo.

Cuadro No. 12. Comparación de promedios de rendimiento (kg/parcela).  
Zapopan, Jalisco. Verano-1987.

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO (KG/PARC. $\bar{X}$ )	DUNCAN 0.05
A2B1C1 con control, con fertiliz.	1.600	a
A1B1C1 con control, con fertiliz.	1.125	a b
A3B1C1 con control, con fertiliz.	1.081	a b
A1B2C1 sin control, con fertiliz.	1.019	a b
A2B2C2 sin control, sin fertiliz.	0.994	a b
A2B2C1 sin control, con fertiliz.	0.888	b
A2B1C2 con control, sin fertiliz.	0.888	b
A3B2C1 sin control, con fertiliz.	0.869	b
A1B2C2 sin control, sin fertiliz.	0.838	b
A3B1C2 con control, sin fertiliz.	0.788	b
A3B2C2 sin control, sin fertiliz.	0.750	b
A1B1C2 con control, sin fertiliz.	0.563	b

A1 = L-8 exp. I; C-95-1-1-M

A2 = L-12 exp. II; XIV-11-1-1

A3 = Testigo, Flor de Mayo.



Cuadro No. 13. Correlación múltiple.

	X1 conchuela	X2 chicharr.	X3 diabrót.	X4 mosq.bca.	X5 p.ejote	X6 No.vainas/p.	X7 gran/vai.	X8 p.volum.	X9 rendim.
X1 conchuela		0.972	0.978	0.963	0.946	-0.529	-0.248	-0.008	-0.178
X2 chicharr.			0.962	0.972	0.949	-0.579	-0.155	-0.009	-0.249
X3 diabrót.				0.943	0.906	-0.559	-0.204	-0.008	-0.159
X4 mosq.bca.					0.097	-0.416	-0.219	-0.005	-0.246
X5 p. ejote						-0.699	-0.219	-0.007	-0.292
X6 No./vainas/p.							0.141	0.008	0.275
X7 gran/vaina								-0.752	0.002
X8 p.volum.									0.129
X9 rendimiento									

Ft = 0.05%

0.576

Ft = 0.01%

0.7079

## V. DISCUSION

En el año de 1986, el estudio se desarrolló con ciertas limitaciones en la metodología, ya que no fue posible realizar más conteos y cuantificar más variables, sin embargo, los resultados de ese año dieron las bases para afinar la metodología para el siguiente ciclo.

En lo que respecta a la localidad de Tapias de Arriba (Mexticacán), se pudo observar que la principal plaga predominante fue la conchuela, y -- que la mayor cantidad se observó en el segundo conteo, una vez que se ha de sarrollado la segunda generación de esta plaga que es la más voraz al culti vo. Como se puede ser en el cuadro No. 3, la mayor población de conchuela -- se detectan en los tratamientos sin control. Las lecturas fueron tomadas al azar, no realizándose: las suficientes, por lo que no nos proporcionó los -- datos adecuados para dar un resultado confiable y determinar cual variedad tuvo mayor población insectil.

Según se puede observar en la variable rendimiento la mayor produc-- ción la tuvo el tratamiento A2B2 (XIV-11-1-1, con control), mientras que -- los demás tratamientos tuvieron rendimientos muy bajos. Cabe aclarar que -- las condiciones climáticas en precipitación pluvial fueron muy malas y jun-- to con la conchuela mermaron la producción de grano. (cuadro No. 4).

Para Zapopan, como se puede observar en el cuadro No. 5, hay mayor diversidad de plagas, ésto se debe a que existe mayor temperatura y humedad que son condiciones ideales para el desarrollo de insectos en esta zona; ta les como la diabrotica, cuya población fue bastante elevada, ya que tiene -- dos o más generaciones atacando al cultivo del frijol a lo largo de su ci-- clo vegetativo. Teniéndose también conchuela en esta zona, no siendo su po-- blación que no es lo bastante numerosa. Para el verano de 1986, se puede -- observar que el mejor tratamiento fue XIV-11-1-1 con control de plagas --- (A2B2) en producción de grano.

En el verano de 1987 se incluyó otra variable, la de fertilización aparte a la de control y variedades. Para Tapias de Arriba en este año no -- se obtuvieron los resultados esperados, a consecuencia de las condiciones -- que se presentaron; como exceso de lluvia cuando el cultivo se encontraba -- en estado de plántula (10 días aproximadamente de germinado) ocasionando --

pérdidas parciales de parcelas, obteniéndose algunas observaciones de ésta manifestándose otra vez como plaga principal para esta zona la conchuela - ocasionando pérdidas casi totales de algunas parcelas sin control, siguiendo en importancia el picudo del ejote.

En la variable rendimiento se logró obtener resultados en Tapias - de Arriba, determinando para este año el testigo Laguneño como el mejor -- (cuadro No. 7).

En la localidad de Zapopan, se llevó un poco más detallado este estudio, realizándose tres lecturas; observándose una gama de insectos; en esta localidad hubo condiciones favorables para la reproducción y desarrollo de la población insectil, como se observa en el cuadro No. 8. Otros -- factores que debieron favorecer a esta gran población insectil, fue la cercanía de otros cultivos y malezas. Se puede observar en el cuadro No. 8 que el insecto de mayor población fue la mosca blanca, en estas lecturas se consideran las dos especies que atacan al frijol. Trialeurodes vaporarum W. y Bemisia tabaci G; estudios realizados por Sifuentes (20) y Rusell, éste citado por Rodríguez (18), en el ciclo biológico de la mosca blanca tarda de 20 a 24 días si las condiciones climáticas son favorables y el ciclo -- vegetativo de la variedad del cultivar, comparando estos resultados con -- los obtenidos en el experimento, se presentaron en este año las condiciones climáticas favorables y el ciclo vegetativo de dos variedades en estudio que son mayores de 90 días a la cosecha, presentándose más de dos generaciones de mosca blanca. Otra de las plagas de gran población es la chicharrita (Empoasca spp.), también favorecida en su desarrollo por las condiciones climáticas y del cultivar. Se observó la presencia de dibrótica - con gran capacidad para atacar a otros cultivos (polífaga), favoreciendo a esta plaga los restos de cosecha y las lluvias para la emergencia de los - adultos. No obstante que se presentó la conchuela, en esta zona no tiene - mucha importancia su infestación como en Tapias de Arriba, porque no son - favorables las temperaturas de esta zona, teniéndose en los meses de junio a octubre una media de 21 °C a 22 °C aproximadamente, temperatura que según Swetman y Fernald éstos citados por Sánchez (1977) prolonga la longevidad de los adultos y la reducción de producción de huevecillos; concordando con estos resultados porque en esta zona se presentan unas temperaturas

que oscilan entre 13 °C y 28 °C máxima y mínima respectivamente en el transcurso de estos meses. Estas cuatro plagas, por su gran habilidad de reproducción pueden desarrollar de dos o más generaciones, dependiendo de la variedad de frijol utilizada.

En cuanto a la variable fertilización, las plagas no presentaron -- predilección por tratamientos fertilizados o no fertilizados. Estos resultados no concuerdan con los obtenidos por Sánchez (1977) en estudios realizados en los campos experimentales de San Martín, Chapingo Estado de México.

El cuadro No. 9, donde se concentran la comparación de medias del -- número de vainas por planta, se observa que presenta una diferencia entre -- el tratamiento A2B1C2 (XIV-11-1-1, con control y sin fertilización) que tiene una media de 17.05 ocupando el mejor tratamiento; hay un efecto en cuanto a control de plagas y producción de vainas, en fertilización no se puede definir si hay efecto en esta variable, presentando una alternancia los tratamientos.

Para la variable número de semillas por vaina, todos los tratamientos son iguales, no detectándose efectos de las variables de control de plagas y fertilización.

En la comparación de medias del peso volumétrico o peso de 200 semillas que se puede ver en el cuadro No. 11, se observa que la línea C-95-1-1-M presenta el grano más grande, realizándose a estas líneas una determinación de carbohidratos por Alvarez (1988)(1), obteniendo los siguientes resultados: Para la línea C-95-1-1-M con un 14.83%; la línea XIV-11-1-1 con -- 17.0% y Flor de Mayo de 33.54% de carbohidratos, quedando como interrogante que porcentaje de proteínas contienen estas líneas.

Para la variable rendimiento, se puede determinar que la línea -- XIV-11-1-1, se comportó bien esta zona de Zapopan, obteniendo los mejores -- rendimientos de grano.

El estudio de correlación con los resultados obtenidos muestran que existe una correlación negativa significativa entre las variables número de insectos y las variables sobre componentes de rendimiento. Coincidiendo lo anterior con lo encontrado por Muñoz, citado por Sánchez (1977). Observándose se que entre más crecimiento de la población de insectos plaga se tiene una correlación negativa con el rendimiento de grano. Esto quiere decir que al

aumentar la población de insectos disminuye el rendimiento.

La correlación entre las variables de los componentes del rendimiento resultó positiva, pero no significativa. Únicamente la correlación entre la variable número de semilla por vaina y peso volumétrico resultó negativa pero no significativa; esto se explica debido a que los granos de las variedades tardías no alcanzaron a llenar completamente, lo que ocasionó que el peso volumétrico fuera bajo.

## VI. CONCLUSIONES.

- Para Tapias de Arriba (Mexticacán) en el año 1986 la línea 12 exp. II - (XIV-11-1-1) fue la que tuvo mejor rendimiento, por lo tanto menor efecto de las plagas.
- En el año 1987, la variedad testigo Laguneño obtuvo el mejor rendimiento
- En los dos años de estudio se pudo observar que las principales plagas fueron; conchuela (Epilachna varivestis Muls.) y el picudo del ejote -- (Apion spp).
- En los dos años estudiados se comprobó que la aplicación de productos -- químicos para control de plagas no muestra efectos positivos en el rendimiento de grano.
- No se observó efecto en la fertilización en las variables rendimiento de grano.
- Para Zapopan, la línea 12 exp. II (XIV-11-1-1) fue la que presentó mayor número de vainas por planta y más alto rendimiento de grano, en los dos años de estudio.
- En esta localidad, en los dos años de estudio se observó una mayor variación y población insectil, por las condiciones agroclimatológicas prevalientes, lo cual se comprobó en el rendimiento de grano obtenido en -- comparación con la localidad de Tapias de Arriba.
- También se observó que la aplicación de insecticidas no tuvo un efecto -- positivo en la mayoría de las variables estudiadas.
- El efecto de la fertilización solo presentó significancia en la variable peso volumétrico. Por otro lado la línea 8 exp. I (C-95-1-1-M) presentó el valor más alto.

## VII. BIBLIOGRAFIA.

1. Alvarez, V.M. del C. 1988. Determinación de Carbohidratos en Leguminosas. Tesis Profesional. facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guadalajara, Guadalajara. Jal. - Ined.
2. Barrón, C.J.L. et al 1986. Generaciones y evaluaciones de materiales de frijol (Phaseolus vulgaris L.) adaptadas al ataque de conchuela (Epilachna varivestis) en el Valle de -- Gadiana. XI Congreso de SOMEFI. 243 pags.
3. Carrillo, D.R. 1988. Descripción varietal de cinco genotipos de frijol (Phaseolus vulgaris L.) en el ciclo verano 1987 en -- Zapopan, Jal. Tesis Profesional. Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jal. - Ined.
4. Cortéz, J.A. 1957. La distribución del picudo del ejote (Apion godmani Wag) en México. Folleto miscelaneo 40. E.E. SAG. México. 137-142 pp.
5. Crispín, M.A. J.A. Sifuentes y J. Campos A, 1936. Enfermedades y plagas del frijol en México. Folleto Divulgación 39. -- I.NJA. SAG México. 42 pags.
6. C.I.A.T. 1978. Problemas de campo en los cultivos de frijol en América Latina. Cali, Colombia.
7. - - - 1983. Programa de Frijol, Informe anual de 1982 del Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. Documento de trabajo. 1983.

8. - - - 1985. Frijol: Investigación y Producción. Referencia de los cursos de capacitación sobre el frijol, dictados por el C.I.A.T., copilado y editado por: López Marcelino Fernandez Fernando y Vachoonhoven Aart.
9. - - - 1986. Programa de Frijol, Informe anual de 1985 del C.I.A.T. -- Cali, Colombia. Documento de trabajo No. 15. 1986.
10. Dirección General de Sanidad Vegetal 1980. Principales plagas del frijol. Folleto informativo S.A.R.H.
11. Lépez, J.R. 1980. Recopilación de Tesis de Frijol (resúmenes). Coordinación Nacional de Programa de Frijol. I.N.I.A. - -- S.A.R.H. Tepatitlán, Jalisco.
12. Little, T.M. and F.J. Hills 1978. Agricultural Experimentation Design and Analisis. 1a. Edic. 63-64 pp. Jonh Wiley and -- Sons. Co.New York.
13. Maxwell, Fowden G., Jennings, Peter R. 1984. Mejoramiento de Plantas Resistentes a Insectos. Edit. Limusa. México. 696 pp.
14. Metcalf, C.L., Flint, W.P. 1962. Insectos destructivos e insectos úti les, sus costumbres y su control. Edit. C.E.C.S.A.-- 15a. Edic. México.
15. Miranda, C.S. 1971. Efecto de las malezas, plagas y fertilizantes en la producción de frijol. Agric. Tec. Méx. I.N.J.A. - S.A.G. México. 8(2): 61-66 pp.
16. Montes, B.A. 1977. Plagas de importancia económica en el cultivo del - maíz (Zea mays L.) y su control integral en el Valle de Mascota, Jal. Tesis Profesional. Esc. de Agricultu ra de la Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jal.



17. Oropeza, C.D. 1977. Evaluación de insecticidas al suelo para el control de Diabrotica longicornis (Say) y plagas similares - del maíz en Amatitán, Jalisco. Tesis Profesional. -- Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jal. Ined.
18. Pérez, G.E. 1987. Identificación de nuevas variedades de frijol (Phaseolus vulgaris L.) por su estabilidad y rendimiento en dos regiones de Jalisco. Tesis Profesional. Facultad de Agricultura. Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jal. Ined.
19. Ramos, A.C.M. 1981. Estudio de la heredabilidad de la resistencia a - trips (Frankliniella spp.), en el C.I.A.T. de Cali, - Colombia. Tesis Profesional. Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jal. Ined.
20. Rodríguez, R.J.R. 1983. Resistencia varietal al mosaico dorado del frijol y control químico del vector (masa blanca) en - Papantla, Veracruz. Tesis Profesional. Escuela de -- Agricultura. Universidad de Guadalajara. Zapopan, -- Jal. Ined.
21. Sánchez, P.S. 1977. El frijol asociado por maíz y su respuesta a la conchuela (Epilachna varivestis. Muls.) y al picudo del ejote (Apion spp.). Tesis de Maestría en Ciencias. -- Colegio de Postgraduados Chapingo, México. Ined.
22. Sifuentes, A.J.A. 1953. Contribución al estudio de Biología y control de (Trialeurodes vaporariorum. West) en frijol. Tesis Profesional. Escuela Superior de Agricultura -- "Antonio Narro". Buenavista, Coah. Ined.

23. Temple, S. Rojas, J.A. y Swindell, R. 1977. Metodología en el mejoramiento genético del frijol. Cali, Colombia, C.I.A.T. 39 pags. 41 refs. ilus.

- Por dichos de las gentes y solo que no sea malo poned la mente en el provecho y no hagais otra cosa.
- Si no sabéis lo que debéis dar en gran daño se os puede tornar.
- Si por vicio o por holganza la buena fama perdemos, la vida dura muy poco y deshonorados quedaremos.
- Si en tu provecho algo pudieres hallar no te hagas nunca mucho de rogar.
- Por falso dicho de hombre mentiroso no pierdas amigo provechoso.
- Por obras y maneras podrás conocer qué hombres los jóvenes llegarán a ser.