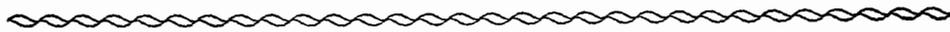


# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



FACULTAD DE AGRICULTURA



DESCRIPCION Y CONTROL QUIMICO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS  
Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE AGUACATE  
EN PERIBAN, MICH.

POR:

**JORGE ALFREDO CARDENAS VALDOVINOS**

**T E S I S**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TITULO DE:

**INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA**

**LAS AGUJAS MPIO. DE ZAPOPAN, JAL., 1986**

1246  
1986



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
 Facultad de Agricultura

Expediente .....  
 Número .....

Junio 4, 1986.

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

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE \_\_\_\_\_  
 JORGE ALFREDO CARDENAS VALDOVINOS \_\_\_\_\_ titulada,

"DESCRIPCION Y CONTROL QUIMICO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERME  
 DADES DEL CULTIVO DE AGUACATE EN PERIBAN, MICH."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la  
 misma.

DIRECTOR.

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

ASESOR.

ASESOR.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ.

hlg.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

## INDICE

Pág.

DEDICATORIAS

AGRADECIMIENTOS

INTRODUCCION ..... 1

### CAPITULO 2

REVISION DE LITERATURA..... 4

2.1 Plagas del follaje y fruto..... 4

2.2 Métodos del control de plagas ..... 4

2.3 Importancia de las enfermedades fungosas..... 9

2.4 Métodos de control de las enfermedades fungosas.. 10

2.5 Importancia económica de las plagas y las  
enfermedades en el cultivo del aguacate..... 14

### CAPITULO 3

DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO REGIONAL..... 16

3.1 Altitud..... 16

3.2 Temperatura..... 16

3.3 Precipitación..... 17

3.4 Suelo ..... 17

### CAPITULO 4

DESCRIPCION Y CONTROL QUIMICO DE LAS

PRINCIPALES PLAGAS..... 19

4.1 Araña roja (*oligonichus punicae*)..... 19

4.2 Araña blanca (*oligonichus perseae*)..... 21

4.3 Mosquita blanca (*tetraleurodes* sp)..... 22

4.4 Mosca polvorienta (*paraleyrodes perseae*)..... 24

4.5 Minador de la hoja (*gracilaria perseae*)..... 25

4.6 Chicharrita (*idona minuenda*)..... 27

4.7 Trips (*heliotrips haemorridales*)..... 29

4.8 Periquito (*metcalfiella monograma*)..... 31

|  | Pág. |
|--|------|
| 4. 9 Mosca verde ( <i>aethalion quadratum</i> ).....                           | 32   |
| 4.10 Barrenador de ramas( <i>copturus aguacate</i> ).....                      | 33   |
| 4.11 Gusano medidor ( <i>sabulodes spp</i> ).....                              | 35   |
| 4.12 Gusano telarañero ( <i>amorbia emigratella</i> ).....                     | 37   |
| <br>CAPITULO 5   |      |
| DESCRIPCION Y CONTROL QUIMICO DE LAS PRINCIPALES<br>ENFERMEDADES.....          | 41   |
| 5.1 Viruela o clavo del fruto ( <i>colletotrichum o<br/>gloesporium</i> )..... | 41   |
| 5.2 Antracnosis ( <i>colletotrichum o gloesporium</i> ).....                   | 42   |
| 5.3 Sarna o roña ( <i>sphaceloma perseae</i> ).....                            | 43   |
| 5.4 Anillamiento del pedúnculo (agente no identificado)                        | 45   |
| 5.5 Marchitamiento de las puntas ( <i>glomerella cingulata</i> )               | 47   |
| 5.6 Fumagina ( <i>capnodium spp</i> ).....                                     | 48   |
| 5.7 Cáncer del tronco y ramas ( <i>nectria galligena</i> )....                 | 49   |
| <br>CAPITULO 6   |      |
| ANALISIS DE LA INFORMACION.....  | 51   |
| <br>CONCLUSIONES.....  | 54   |
| <br>BIBLIOGRAFIA.....  | 55   |
| <br>APENDICE .....   | 56   |

## DEDICATORIAS

Con todo cariño y profundo amor,

A mis padres:

Marcelino Cárdenas Martínez

Consuelo Valdovinos de Cárdenas

A mi novia:

Rosa Elena,

Por su apoyo, comprensión e  
insuperable ayuda para la  
realización de este trabajo.

A mis hermanos:

Rosa, Yolanda, Manuel, Teresa,

Marcelino, Ricardo y Consuelo.

Por la fraternidad que hemos logrado.

A mis compañeros y amigos.

## AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, por la oportunidad para realizar mis estudios de licenciatura.

Al Ing. Salvador Mena Munguía, por su valiosa colaboración y sugerencias para llevar a cabo el presente trabajo.

Al Ing. José María Ayala Ramírez, por sus atinadas sugerencias y revisión del trabajo.

Al Ing. Antonio Sandoval Madrigal, por su ayuda en la revisión del trabajo.

Al Ing. José Manuel Cárdenas Valdovinos, por sus atinadas sugerencias y ayuda en la revisión del trabajo.

A mi novia. Rosa Elena Maciel Mora, por su valiosa colaboración en el trabajo mecanográfico.

Y a todas las personas que de una forma u otra me ayudaron a realizar este trabajo.

## INTRODUCCION

El nombre de aguacate (Persea gratissima, P. americana) deriva de la palabra ahuacacuáhuatl que significaba para los aztecas "árbol de testículos".

A partir de pruebas arqueológicas encontradas en Tehuacán (Puebla) con una antigüedad aproximadamente de 12 mil años, se ha determinado concretamente que es originario de México.

El centro de expansión de este producto fue México, distribuyéndose en el centro y hacia el sur de América y muy posteriormente a la colonización, llegó a otros puntos fuera del continente.

El aguacate, en primer instancia, fue clasificado en tres grupos o razas; mexicana, guatemalteca y yucateca; posteriormente esta última recibió la denominación de Antillana, aunque no existen pruebas de origen en esa región.

Las principales variedades comerciales de exportación han sido la fuerte y hass (de origen guatemalteco).

Se prefieren los frutos de tamaño medio y con un porcentaje aceptable de aceite natural.

El aguacate posee valiosísimas propiedades alimenticias por su alto contenido de aceite (de 12 a 30%) y prote

ínas (de 3 a 4%) además de su contenido de hidratos de carbono, vitaminas y minerales. Actualmente se está desarrollando su industrialización en la producción de alimentos, extracción de aceites y productos farmacológicos.

México es el mayor productor de aguacate del mundo, el cultivo se extiende por todo el país en forma de huertos familiares y explotaciones comerciales.

Los centros más importantes de consumo, son el D.F., Monterrey y Guadalajara, que asimilan casi el 60% de la totalidad de la producción.

En Michoacán los principales centros productores son: Uruapan, Tancítaro, Peribán, Tacámbaro y Ario de Rosales, predominando la variedad hass, por ser la que más se ha adaptado a las condiciones climatológicas y tipo de suelo.

Uno de los factores más importantes que limitan la producción son las plagas y enfermedades, ya que si no se lleva un adecuado programa de control y teniendo conocimiento de su ciclo biológico o épocas en las cuales se presentan, pueden disminuir la producción hasta en un 30%.

Los principales objetivos de esta tesis son:

- 1 - Describir teórica y gráficamente las principales plagas y enfermedades del aguacate y mencionar los productos químicos, sus dosis, combinaciones-

entre los mismos qué mejores resultados se han observado en aplicaciones hechas por agricultores y por compañías dedicadas a la venta de productos.

- 2 - Orientar a las personas interesadas en la materia, en el conocimiento de las plagas y enfermedades - más importantes del cultivo y su control químico, haciendo constar que lo aquí expuesto está basado principalmente en experiencias de campo.

## CAPITULO 2

## REVISION DE LITERATURA

## 2.1 Plagas del follaje y fruto.

Rodríguez (1982) señala que son varias las plagas que atacan al aguacate (ácaros, trips, mosquita blanca, periquito, etc.) y otras de menor importancia.

La sanidad del cultivo comercial del aguacate es un renglón muy imperante que debe controlarse, pues generalmente la presencia de insectos y ácaros, incide en todas las etapas de la vida del árbol (crecimiento, desarrollo y producción) siendo evidentes los daños en la madurez fisiológica de los frutos.

Gallegos (1982) menciona que una vez que alguna plaga está presente en una región, la magnitud de los daños está influenciada por factores como: la temperatura, que determina la velocidad de desarrollo y por lo tanto el número de generaciones por año; la presencia de hospederos, sean éstos plantas silvestres o cultivadas y que sirven como medio de cultivo para incrementar las poblaciones; para ácaros es también determinante la presencia y distribución de las precipitaciones.

## 2.2 Métodos de control de plagas.

Rodríguez (1982) señala que el control de plagas pue-

de ser biológico o químico. El control biológico se basa en el equilibrio natural de las especies.

Los tratamientos químicos masivos originan una pérdida de este equilibrio biológico y además las continuas aplicaciones inducen a una selección de resistencia por parte de las poblaciones de plagas, es decir, que cada vez se tendrán que aumentar las dosis porque año tras año van quedando tipos más resistentes.

Una forma racional de optimizar un plan químico, es haciendo rotaciones de los productos que se aplican.

Para el control biológico se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- 1 - Detectar (con ayuda de un técnico) las plagas del aguacate. Las existentes y las potenciales, por ejemplo los que hay en otros cultivos cercanos.
- 2 - De las plagas existentes, determinar el grado de peligrosidad y cómo inciden en importancia en la producción.
- 3 - Detectar los insectos benéficos, su proporción y sus especificidades.
- 4 - Comprobar el grado de parasitismo de éstos respecto a las plagas, si el parasitismo de estos insectos benéficos es suficiente, no se debe tratar el cultivo con químicos.

- 5 - Si no hay parasitismo, o el nivel es insuficiente, se puede plantear la introducción de insectos benéficos pero como este proceso es lento y complicado, paralelamente se puede tratar en lo inmediato con productos químicos de una forma restringida (en los árboles atacados en las partes de mayor infestación).

El control químico es el más corriente y el que tiene resultados inmediatos importantes. Para el control racional se deben tener en cuenta los siguientes conceptos:

- 1 - Una vez detectadas las plagas se procede a un plan de control teniendo en cuenta el tipo de insecticida o acaricida (de contacto o sistémico), el ciclo de la plaga y la aplicación de dosis correctas.
- 2 - Los distintos químicos seleccionados permitirán hacer una rotación de los mismos.
- 3 - El conocimiento del ciclo de la plaga permitirá realizar el combate en su momento justo y aplicar a tiempo los tratamientos preventivos; así a los ácaros en su estado de huevo y larva, a los trips, en su estado ninfal.
- 4 - Es importante usar químicos que no sean tóxicos para las abejas, por ejemplo el endosulfán no es tóxico para las abejas. En todo caso los productos tóxicos no se pueden aplicar en floración.

Metcalf y Flint (1981) indican que el control de plagas se puede realizar de una forma cultural que incluyen el uso de prácticas agrícolas ordinarias y la maquinaria agrícola; y en que son usualmente preventivas. Usualmente se deben emplear mucho antes del tiempo en que el daño de las plagas resulta aparente. Sin embargo, son las más baratas de todas las medidas de combate. La oportunidad por el combate cultural de insectos, generalmente resulta de la coincidencia de las complicadas metamorfosis de los insectos y los cambios de estación.

El resultado a veces es algún punto particularmente débil en el ciclo de vida o adaptación de la plaga de insectos a su medio ambiente, en cuyo punto puede ser atacada de una manera cultural de combate.

Con el fin de combatir insectos con prácticas culturales, es necesario que se entienda el ciclo de vida y los hábitos de los insectos. Una medida que podría ser efectiva contra una especie de insectos podría resultar inútil contra otro cercanamente relacionado debido a una diferencia de hábitos. Estas operaciones para que sean efectivas, también deben ser usadas contra el estado adecuado del desarrollo del insecto.

Como una aseveración general se puede decir que la vida insectil en una región es dependiente directa o indirecta

tamente de la temperatura de la región, el suelo y la cantidad de humedad. Existen muchas especies de insectos que se han adaptado a ciertas condiciones climáticas, prosperando bajo estas condiciones, aun cuando al principio parecían desfavorables. A la altura de la temperatura cálida, la cantidad total de insectos en dichas regiones es muy grande, pero nunca es su total tan grande como las cantidades encontradas en el trópico. Las temperaturas de invierno regulan la distribución de insectos.

Un clima muy tibio, moderadamente húmedo y suelo fértil, nos ofrecen condiciones favorables para los mayores desarrollos de la vida insectil. Un suelo pobre puede soportar sólo una cantidad limitada de crecimiento vegetativo, y por lo tanto, una población insectil limitada. Un clima cálido y muy seco también es desfavorable, pues sólo comparativamente unas cuantas especies de insectos se han adaptado a la vida que implica la condición del desierto.

La cantidad de luz solar que se presenta en una región dada, también es importante. Muchas especies de insectos son influidas hasta un grado dado por los rayos de sol.

El movimiento del viento es también de gran importancia. Muchas especies de las más pequeñas y frágiles de insectos, que normalmente vuelan a distancias considerables, son incapaces de dejar la tierra durante los vientos fuer-

tes, o si toman vuelo por el viento, de tal manera que pronto mueren.

### 2.3 Importancia de las enfermedades fungosas.

Schneider (1973) indica que las enfermedades de las plantas son causadas por microorganismos tales como hongos, bacterias o virus.

Cuando esos organismos se ponen en contacto con alguna planta hospedera susceptible en condiciones ambientales favorables, puede resultar alguna enfermedad. Antes que se puedan prescribir, es necesario identificar el agente causal de la enfermedad.

Todas las plantas son susceptibles a alguna enfermedad. El daño ocasionado varía en severidad de año a año. En general, las enfermedades son más severas en estaciones frescas y húmedas que en las secas y cálidas, pero siempre pueden ocasionar ciertos perjuicios.

A las enfermedades se les clasifica de acuerdo a su importancia en una región determinada; las enfermedades del fruto son las que revisten la mayor importancia ya que deterioran su calidad.

La calidad debe implicar la presencia en la fruta de las características deseables desde el punto de vista comercial, comestible y condiciones nutritivas. Estos son

factores importantes que determinan la aceptación de la fruta en el mercado. La calidad es frecuentemente estimada o juzgada y el valor del mercado determinado por las características externas de la fruta tales como la apariencia general, color y condición física. Desde luego que éstos pueden tener poco que ver con la calidad comestible o el valor nutritivo de la fruta. Por calidad comestible entendemos el sabor, carnosidad y suavidad de la fruta. Y el valor nutritivo se refiere a la cantidad de vitaminas, minerales, proteínas y otros factores de importancia.

#### 2.4 Métodos de control de las enfermedades fungosas.

Se ha señalado que el control de las enfermedades también se puede realizar de una forma cultural y para esto se deben tomar las siguientes medidas:

- 1 - Control de la maleza en los cajetes y calles, ya que esta práctica evita la concentración de la humedad y permite la circulación del aire.
- 2 - Proceder a la poda parcial o eliminación total de árboles una vez que tiendan a juntarse, a fin de que haya ventilación y penetración de luz.
- 3 - El equipo fitosanitario, la dosis de fungicidas, así como el personal humano, deberán trabajar con gran eficacia a fin de obtener el máximo control de la enfermedad.
- 4 - Es conveniente la recolección de todos los frutos

caídos por daños de enfermedades, procediendo a enterrarlos a una profundidad de 60 cms., para evitar la diseminación de la fuente de inóculo.

5 - Podar las partes del árbol fuertemente dañadas por la enfermedad e incinerarlos.

Métodos regulatorios de las enfermedades fungosas.

A) Cuarentena de inspección. Evitan la entrada de enfermedades potencialmente catastróficas como la roya del cafeto y el "cadang cadang" del cocotero.

B) Protección cruzada e interferencia. Los casos de más éxito son: la presencia de corrhizas que actúan como barrera protectora a la infección por los hongos *pythium*, *phytophthora* y *fusarium*, tratando plantas de frutales con *agrobacterium radio bacter* (es una bacteria que no ocasiona agallamiento), se protege del ataque de *agrobacterium tumefaciens*, que sí produce agallas en frutales.

C) Hiperparasitismo. Control de microorganismos patógenos con otros microorganismos parásitos, de éstos los más conocidos casos de hiperparasitismo, incluyendo a los bacteriófagos, microparásitos y hongos nematófagos.

Métodos físicos de las enfermedades fungosas.

A) Tratamiento con calor. El calor seco o húmedo se emplea para desinfectar semillas y órganos propagativos y

esterilización del suelo para eliminar fitopatógenos del suelo.

Estirilización del suelo por calor. Un tratamiento del suelo aplicando 82°C durante 30 minutos destruye todos los patógenos del suelo, el calor se puede aplicar eléctricamente o con agua caliente.

Tratamiento de órganos propagativos con agua caliente. Semillas infectadas por virus, bulbos infectados con el nemátodo *Ditylenchus dipsaci* y material vegetativo de cítricos infectados con *Rodopholus similis* al tratarse con calor seco o húmedo se elimina el patógeno.

Los tratamientos de *Ditylenchus dipsaci* son por dos horas a 43°C y para la semilla infectada con el carbón se emplean 52°C por 11 minutos.

Las enfermedades virosas, microplásmicas y por rickettsias se evitan tratando el material vegetativo con calor.

Tratamiento con aire caliente de los órganos de almacenaje. En productos que tienen altas cantidades de agua, como frutas y hortalizas se evita el daño en el almacén por patógenos débiles como *Rhizopus*, *Aspergillus* y *Erwinia*, mediante la cura que consiste en remover algo de agua y lograr la cicatrización de heridas después de la cosecha y luego bajar la temperatura del almacén a una temperatura que arriba quede del punto de congelación.

B) Control de enfermedades por refrigeración. Temperaturas arriba del punto de congelación inhiben el desarrollo de patógenos que afectan frutas y legumbres.

C) Control de enfermedades por radiaciones. Las radiaciones gama matan patógenos que atacan frutos como: fresa, tomate y durazno, pero a la dosis que son efectivas para controlar estos patógenos dañan los tejidos de los frutos.

Control químico de las enfermedades fungosas.

Los métodos mejor conocidos para controlar las enfermedades de las plantas en el campo, en el invernadero y algunas veces en el almacén, es a través del empleo de compuestos químicos que son tóxicos a los patógenos.

Tales químicos inhiben la germinación, el crecimiento o la multiplicación del patógeno; o bien son completamente letales al patógeno. Dependiendo de la clase de patógeno que afecten, los químicos se denominan fungicidas, bactericidas, nematocidas, viricidas o herbicidas; si afectan plantas superiores o algunos químicos son tóxicos o casi todos los patógenos, otros afectan únicamente una clase de ellos, otros únicamente una clase de ellos a un sólo patógeno específico.

La mayoría de los químicos se emplean para el control de las enfermedades del follaje y partes aéreas de la planta. Otros se usan como protectantes y desinfectantes de la

semilla, tubérculos y bulbos. Algunos se utilizan como desinfectantes del suelo, del almacén, para tratar heridas, proteger contra la infección a frutas y hortalizas. Otros se utilizan (insecticidas) para el control de insectos vectores de algunos patógenos.

La gran mayoría de los químicos, aplicados a las plantas y órganos de las plantas, pueden protegerlo de la consecuente infección y no detienen o curan una enfermedad después de que ya empezó. También la gran mayoría de estos químicos son efectivos en la parte aérea de la planta, a la que se han aplicado (acción local) y no son absorbidos o translocados por las plantas, sin embargo, algunos químicos tienen una acción terapéutica (erradicante) y otros nuevos químicos se observan y se translocan sistémicamente por la planta (fungicidas sistémicos y antibióticos).

## 2.5 Importancia económica de las plagas y las enfermedades en el cultivo del aguacate

Gallegos (1983). Visto lo rentable que ha resultado el cultivo del aguacate, desde hace unas décadas se han plantado en México extensas superficies, muchas de ellas con buena tecnificación; sin embargo, entre los problemas de solución más difícil para el productor, se encuentran los fitoparásitos, limitantes no sólo del rendimiento, si no también de la calidad de las cosechas.

La importancia económica que a futuro puedan presentar las plagas está en función de la rapidez con que se cambie el tipo de combate que se realiza, ya que los medios químicos han demostrado ser caros y contraproducentes a largo plazo; dicho cambio requiere de estudios profundos y laboriosos sobre las diferentes alternativas de combate, entre ellas el control biológico y la obtención de nuevas variedades.

Varias de las enfermedades presentes en la región han adquirido importancia por el desconocimiento de sus formas de transmisión, por lo que es necesaria sólo la divulgación de esta información para disminuir su presencia; otras de las enfermedades ya son endémicas y para su control se requiere de información precisa de los productos, dosis y momento de aplicación adecuados; se requiere de estudios tendientes a obtener variedades y patrones resistentes a los principales problemas.

Afortunadamente distinguidos científicos y técnicos mexicanos y extranjeros, han dedicado su empeño a investigar sobre los parásitos de este cultivo y su control. De hecho, muchas de las medidas y estrategias que el Ingeniero Agrónomo sugiere al productor, son el resultado de dichas investigaciones, y están enfocadas a la previsión del ataque de plagas y enfermedades, o bien al logro de su control integrado.

## CAPITULO 3

## DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO REGIONAL

Las condiciones ambientales de la región juegan un papel importante, tanto por sus restricciones, que son pocas, como por sus bondades. En el primer caso sobresale la presencia de alta humedad relativa en el verano, que favorece el desarrollo de ciertos patógenos; y la pobreza de los suelos en ciertos nutrimentos. En cuanto a las bondades sobresalen las características físicas de suelo; la ausencia de bajas temperaturas y la distribución de la precipitación; la combinación de factores externos promotores de la floración.

En el período de floración la temperatura, luminosidad y humedad ambiental están evitando el típico comportamiento dicogámico del aguacate; esto ha permitido cultivar una sola variedad en grandes extensiones sin requerir de variedades polinizadoras.

### 3.1 Altitud.

La localidad productora de la región se ubica a 1,400 (m.s.n.m.).

### 3.2 Temperatura.

En el área del cultivo las temperaturas medias anuales varían de 19.0 a 20.0°C; las del mes más frío de 16.0,

a 17.0°C; y las más cálidas de 23.0 a 25.0°C.

### 3.3 Precipitación.

Los volúmenes de precipitación son altos; varían de - 1,200, a 1,700 mm. anuales durante el período más amplio, - ya que los volúmenes precipitados en enero-marzo son de - consideración.

La cubierta de ceniza volcánica de sus suelos mide de 2 centímetros a 2 metros y hace las veces de barrera contra la evaporación.

### 3.4 Suelo.

Las características generales de la zona son las siguientes:

- Son suelos profundos, con drenaje y buena aereación.
- Su ph es ligeramente ácido, varía de 5.5 a 7.2 y aumenta con la profundidad del terreno.
- En contenido de nitrógeno total son medianamente ricos.
- Sus contenidos de fósforos son bajos y medios y la mayor parte de ésta se encuentra en formas difícilmente asimilables o no asimilables.
- Los contenidos nativos de potasio son altos.
- Los contenidos de fierro y aluminio son medios o altos.

La región posee un alto contenido de cenizas volcánicas, su color es gris oscuro o café. Su textura es franca o franca arenosa, su contenido de materia orgánica es bastante alto y oscila entre 1.0 y 6.4%, su capacidad de intercambio catiónico (CIC) es alta y fluctúa de 7.3 a 46 (me/100gr.).

CAPITULO 4  
DESCRIPCION Y CONTROL QUIMICO  
DE LAS PRINCIPALES PLAGAS

4.1 Araña roja (*Oligonychus punicae*)

Orden: Acarina            Familia: Tetranychidae

Descripción e importancia.

La araña roja, también llamada araña café, es de las plagas más comunes en el cultivo del aguacate, como su nombre lo dice son pequeños ácaros de color rojo, miden 0.3mm. las hembras y 0.2mm. los machos; son de forma oval, el cuerpo, incluyendo las patas, está cubierto de cerdas conspicuas; su abdomen se angosta en su parte posterior, los ojos son de color rojo; huevecillos globosos de color humo y llevan un rabillo en el ápice, son ovipositados en forma individual, primero en la nervadura central y posteriormente en toda la hoja.

Es de las plagas más importantes, su presencia se manifiesta durante todo el año, variando su intensidad de ataque de acuerdo con las precipitaciones y temperaturas reinantes.

Ciclo biológico.

Su ciclo biológico varía de acuerdo con la temperatura y humedad relativa, siendo de 15 - 20 días cuando las temperaturas son mayores a 26°C y de 30 o más días a tempe

raturas inferiores; sin embargo, como presenta durante su ciclo en el campo generaciones en superpuestas, se pueden encontrar casi en todo el tiempo todos sus estados de desarrollo.

#### Daños.

Los daños que ocasionan las infestaciones fuertes de este ácaro perjudican al vegetal debido a que al disminuir su metabolismo por falta de clorofila provoca un serio debilitamiento de los retoños y una incipiente floración. Las ninfas se agrupan en colonias succionando la savia de las hojas.

El daño se inicia por puntos rojizos que se van ampliando sobre toda la hoja. Por lo general su ataque comienza en hojas sazonadas y no debe permitirse que llegue a los brotes o retoños nuevos.

#### Control químico.

El control químico debe estar basado principalmente en productos acaricidas específicos.

Los mejores resultados se han obtenido con los siguientes productos:

| Producto    | Dosis/100Lt. agua |
|-------------|-------------------|
| Akar 50     | 0.5 - 1.0 Lt.     |
| Diazufrol   | 3.0 - 4.0 Kg.     |
| Lucanal 900 | 1.0 - 1.5 Kg.     |

| Producto    | Dosis/100Lt. agua |
|-------------|-------------------|
| Morestán 25 | 0.5 - 1.0 Kg.     |
| Omite 6E    | 0.5 - 1.0 Lt.     |

#### 4.2 Araña blanca (*Oligonychus perseae*)

Orden: acarina                      Familia tetranichidae

##### Descripción e importancia.

Se le da el nombre de araña blanca por la telaraña - que forma en las hojas; pero se trata de un ácaro del mismo género que la anterior y de diferente especie.

Es más pequeña que la anterior, ataca en el envés a - lo largo de las nervaduras, en pequeñas colonias que secan el área donde se alimentan.

Por el haz de las hojas, esas pequeñas áreas toman - primero un color verde claro, luego amarillo rojizo y por último café oscuro.

Al igual que *Oligonychus punicae* es una plaga de impor- tancia por los daños que ésta ocasiona.

##### Ciclo biológico.

El ciclo biológico transcurre aproximadamente en 15 - días.

##### Daños.

Los daños son diferentes a los producidos por la oli-

gonichus punicae.

Se agrupan pequeñas colonias a lo largo de las nervaduras y secan toda el área de la cual se alimentan, son menores los daños de esta ácaro que los de araña roja.

Control químico.

Para el control de esta plaga se utilizan los mismos productos que para araña roja.

| Producto    | Dosis/100Lt. agua |
|-------------|-------------------|
| Akar 50     | 0.5 - 1.0 Lt.     |
| Diazufrol   | 3.0 - 4.0 Kg.     |
| Lucanal 900 | 1.0 - 1.5 Lt.     |
| Morestán 25 | 0.5 - 1.0 Kg.     |
| Omite 6E    | 0.5 - 1.0 Lt.     |

#### 4.3 Mosquita blanca (Tetraleurodes sp)

Orden: homoptera

Familia: aleyrodidae

Descripción e importancia.

Es de las plagas más comunes en el cultivo del aguacate, las ninfas miden 1mm. siendo de color amarillo claro, el adulto es una mosquita de color blanco cremoso, con alas simétricas que tienen cuatro manchitas de color café, característica que le da el nombre de tetraleurodes.

Su presencia en el cultivo es en los meses de febrero a noviembre.

Las temperaturas adecuadas para su desarrollo son de 18 a 20°C.

Es de las plagas más importantes ya que su presencia es casi todo el año y de acuerdo a las temperaturas y precipitaciones es como aumentan o disminuyen el grado de infestación.

#### Ciclo biológico.

Su ciclo biológico varía de acuerdo a las temperaturas y la humedad relativa, siendo de 15 a 20 días.

#### Daños.

La mosquita se posa sobre las hojas tiernas, lugar donde secreta una substancia serosa y dulce, sobre la cual, se desarrolla un hongo del género *Capnodium*, llamado vulgarmente "fumagina".

Las ninfas en todos sus estadios se mantienen succionando la savia, provocando en el lugar donde se establecen un halo amarillento debido a la falta de clorofila.

#### Control químico.

Los productos que mejores resultados han tenido son los siguientes:

| Producto     | Dosis/1000 Lt. agua |
|--------------|---------------------|
| Ambush 34    | 0.3 Lt.             |
| Folimat 1200 | 0.5 - 1.0 Lt.       |
| Lannate 90   | 0.5 Kg.             |

| Producto         | Dosis/1000 Lt. agua |
|------------------|---------------------|
| Lucana 1 900     | 1.0 - 1.5 Lt.       |
| Paratión etílico | 1.0 - 1.5 Lt.       |
| Thiodán 35%      | 1.0 - 1.5 Lt.       |

#### 4.4 Mosca polvorienta (Paraleyrodes perseae)

Orden: homoptera                      Familia: aleyrodidae

##### Descripción e importancia.

La aparición de esta plaga se considera de gran peligro ya que cuando el ataque es fuerte causa defoliación del árbol.

Al igual que la mosca blanca se encuentra presenta en los meses de febrero a noviembre. Las temperaturas más adecuadas para su desarrollo son de 15 a 20°C.

Las ninfas son ovaladas de aspecto seroso, de color verde amarillento y rodeadas de un penacho.

Los adultos son mosquitas de color blanco de 1.5 a 2-mm. de tamaño cubiertas de un polvo blanco con antenas largas y horizontales.

Al igual que la mosquita blanca la mosca polvorienta es de gran importancia; ya que si no se lleva a cabo un efectivo control, puede llegar a defoliar el árbol.

Ciclo biológico.

Su ciclo biológico varía de acuerdo a las temperaturas y a la humedad relativa, siendo entre 15 ó 20 días.

#### Daños.

El mayor daño lo hacen las ninfas, principalmente en las hojas maduras y en la parte baja de los árboles donde hay más humedad y menor ventilación, ahí succionan la savia, causando círculos amarillentos cloróticos que se van extendiendo a toda la hoja provocando con esto un debilitamiento general del árbol, una raquílica floración y la consiguiente defoliación.

#### Control químico.

| Producto         | Dosis/1 000 Lt. agua |
|------------------|----------------------|
| Ambush 34        | 0.3 Lt.              |
| Folimat 1200     | 0.5 - 1.0 Lt.        |
| Lannate 90       | 0.5 Kg.              |
| Lucanal 900      | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Paratión etílico | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Thiodán 35%      | 1.0 - 1.5 Lt.        |

#### 4.5 Minador de la hoja (*Gracilaria perseae*)

Orden: lepidoptera                      Familia: gracilaridae.

#### Descripción e importancia.

El adulto es una pequeña palomilla (7mm.) que oviposita en los renuevos del aguacate.

Al nacer, la larva penetra la hoja y forma una galería bastante larga, devorando los tejidos entre el haz y el envés. La larva es amarillenta, y al final de su desarrollo, forma una especie de bolsa donde empupa, para emerger como adulto.

Esta plaga ha tomado gran importancia en el cultivo desde que se reportó en la región.

Es una plaga que posiblemente fue introducida de otra región.

Su presencia en el cultivo se limita a los meses de junio a septiembre.

Las temperaturas adecuadas para su proliferación son de 18 a 20°C; temperaturas menores de 8°C, bajan su incidencia asimismo en los meses lluviosos cuando la precipitación mensual es mayor a 400 mm.

#### Ciclo biológico.

Su ciclo biológico es de 40 a 45 días en campo y de 38 días en laboratorio.

#### Daños.

Esta plaga ataca al follaje a todas las alturas del árbol, siendo más intenso en un principio en las ramas pegadas al suelo. Las galerías que forman al alimentarse principalmente en los meses de junio y julio persisten has

ta los primeros meses del próximo año, dando la apariencia al hacerse de un daño causado por fuego. Esta plaga rara vez causa defoliación prematura.

#### Control químico.

| Producto             | Dosis/1 000 Lt. agua |
|----------------------|----------------------|
| Ambush 34            | 0.3 Lt.              |
| Dipterex 30%         | 1.5 - 2.0 Kg.        |
| Folímat 1200         | 0.5 - 1.0 Lt.        |
| Gusación M - 20      | 1.5 - 2.0 Lt.        |
| Lucanal 900          | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Paratión etílico 500 | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Tamarón 600          | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Thiodán 35%          | 1.0 - 1.5 Lt.        |

#### 4.6 Chicharrita (Idona minuenda)

Orden: homoptera

Familia: cicadellidae

#### Descripción e importancia.

La chicharrita es una plaga que en ocasiones llega a ser muy abundante. Esta plaga es común encontrarla en el zacate grama, principalmente en huertas que tienen pocas labores de limpieza, del zacate pasan a las ramas bajas y después al resto del árbol.

Su presencia se manifiesta en los meses de mayo a noviembre, siendo más abundante en los años lluviosos.

Los adultos son de color verde claro, su tamaño es de

4 a 6 mm., son muy buenos saltadores para lo cual utilizan sus fuertes patas que tienen una doble hilera de espinas - en las tibias posteriores.

Es una plaga de importancia ya que si no se lleva a cabo un control efectivo puede ser trasmisor de virus.

Ciclo biológico.

Su ciclo es de 30 días llegando a 5 ó 6 generaciones al año. En condiciones óptimas puede llegar a 12 generaciones.

Daños.

Las ninfas hacen gran daño al succionar la savia, dañando a las hojas zonas que presentan un raspado color cenizo, muy apreciable por el haz. En las hojas tiernas y retoños provocan un atrofiamiento y clorosis gradual de las puntas hacia la base de las hojas, con la consecuente secazón de los bordes. Muchas veces la cantidad de ninfas existentes no corresponden al grado de daño, pero esto puede ser debido a que este insecto segrega una substancia muy tóxica aparte de que se ha comprobado que son transmisores de virus.

Control químico.

Los productos que mejores resultados han tenido para su control son los siguientes:

| Producto              | Dosis/1 000 Lt. agua |
|-----------------------|----------------------|
| Ambush 34             | 0.3 Lt.              |
| Folimat 1200          | 0.5 - 1.0 Lt.        |
| Gusación M - 20       | 1.5 - 2.0 Lt.        |
| Lucanal 900           | 1.0 - 1.5 lt.        |
| Lucathión 1000        | 0.5 - 1.0 Lt.        |
| Paratió n etílico 500 | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Tamarón 600           | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Thiodán 35%           | 1.0 - 1.5 Lt.        |

#### 4.7 Trips (Heliotrips haemorridales)

Orden: tisanoptera                      Familia: thrypidae

##### Descripción e importancia

Es una plaga que por su tamaño es difícil localizarla, si no es con un lente potente. En el aguacate se encuentra atacando los retoños, las flores y los frutos pequeños.

Los trips adultos, miden de 1 a 1.5 mm.; son de color amarillo, pueden llegar a insertar sus huevecillos en los tejidos. Las ninfas son blanquecinas o amarillentas.

Su presencia abarca los meses de febrero a septiembre. Este insecto se reportó como de importancia económica en el cultivo a partir del año de 1981. Es una plaga que tiene muchos hospederos en todo tipo de flores en las que se puede localizar fácilmente; tal es el caso de jara y arnica silvestres.

### Ciclo biológico.

Su ciclo biológico dura de 33 a 38 días bajo condiciones favorables de humedad y temperatura.

### Daños.

Los daños se ponen de manifiesto principalmente en los retoños nuevos, causando a las hojas un atrofiamiento, clorosis y alargamiento del tallo que da apariencia de banderilla.

Las flores son atacadas por las ninfas de este insecto, al hospedar y succionar la savia de los estambres provocando su caída.

Los frutos pequeños se ven afectados al rasparlos provocando su caída prematura, además su daño está muy relacionado con la aparición de roña en el fruto.

### Control químico.

Los productos que mejores resultados han tenido para su control, son los siguientes:

| Producto             | Dosis/1 000 Lt. agua |
|----------------------|----------------------|
| Ambush 34            | 0.3 Lt.              |
| Folimat 1200         | 0.5 - 1.0 Lt.        |
| Gusación M - 20      | 1.5 - 2.0 Lt.        |
| Lucanal 900          | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Lucathión 1000       | 0.5 - 1.0 Lt.        |
| Paratión etílico 500 | 1.0 - 1.5 Lt.        |

| Producto    | Dosis/1 000 Lt. agua |
|-------------|----------------------|
| Tamarón 600 | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Thiodán 35% | 1.0 - 1.5 Lt.        |

#### 4.8 Periquito (Metcalfiella monograma)

Orden: homoptera                      Familia: membracidae

##### Descripción e importancia.

El periquito, es un insecto chupador, cuyos adultos - miden 12 mm. y después de aparearse, las hembras insertan abundantes huevos en 2 medias lunas que abren con su ovipositor en las ramillas tiernas, las cuales se rajan, a los 32 días salen las ninfas.

Estas ninfas se alimentan de la savia durante 86 días, produciendo numerosas heridas y provocando la formación de fumagina que en conjunto secan las ramitas. El ataque a ramas jóvenes por varios años abate la producción.

El periquito es de importancia ya que su presencia se manifiesta en aquellas huertas en las que no se practican aplicaciones de productos químicos o prácticas culturales.

##### Ciclo biológico.

El ciclo biológico del periquito, se completa en 130 días con hasta 3 generaciones al año, que se inician en la primavera.

##### Daños.



de huevecillos en las ramitas, permaneciendo en ellas hasta el nacimiento de las ninfas, las cuales pasan por 5 días.

Al igual que el periquito es una plaga importante y se deben de tomar medidas para su control.

#### Ciclo biológico.

El ciclo biológico se completa en aproximadamente 135 días, con 2 generaciones al año; la primera se inicia entre marzo y abril y la segunda entre agosto y septiembre

#### Daños.

Los daños que ocasionan las infestaciones fuertes de este insecto perjudican al vegetal debido a que al disminuir su metabolismo por falta de clorofila provoca un serio debilitamiento de los retoños y una incipiente floración. Las ninfas se agrupan en colonias succionando la savia.

#### Control químico.

| Producto          | Dosis/1000 Lt. agua |
|-------------------|---------------------|
| Ambush 34         | 0.3 Lt.             |
| Folimat 1200      | 0.5 - 1.0 Lt.       |
| Gusación M - 20   | 1.5 - 2.0 Lt.       |
| Lucanal 900       | 1.0 - 1.5 Lt.       |
| Lucathión 1000    | 0.5 - 1.0 Lt.       |
| Paratión metílico | 1.0 - 1.5 Lt.       |

#### 4.10 Barrenador de ramas (Copturus aguacate)

Orden: coleoptera

Familia: curculionidae

Descripción e importancia.

El barrenador de ramas, es una de las principales plagas, secando las ramas y hasta matando árboles jóvenes.

Los adultos son picudos de 4 a 5 mm., que viven en las ramas y el follaje. donde pasan desapercibidos.

A 45 días de emergidos, se aparean y las hembras insertan su huevo en la corteza de ramas y tronco, los huevecillos son ovales, blanquecinos e incuban en 11 días.

Las larvas miden hasta 12 mm. y hacen sus galerías durante 120 días matando las ramas, provocando desgajamiento y pérdida de frutos.

En el exterior se observa una secreción como azúcar, o detergente, que es la savia cristalizada.

Las larvas se alimentan bajo la corteza, después llegan al centro de la rama y hacen sus galerías hasta de 20 cm., donde se encuentran una o varias larvas. Después empupan y a los 30 días emergen los adultos por perforaciones de unos 4 mm.

Ciclo biológico.

La primera generación empieza con la emergencia de adultos, de junio a agosto.

Los adultos de la segunda generación salen de diciembre a febrero, cada generación dura hasta 7 meses y la plaga

ga es abundante en la primavera.

#### Daños.

El mayor daño lo hacen las larvas pues pasan todo su estadio perforando las ramas de las cuales se alimentan y posteriormente las secan.

#### Control químico.

Los productos que mejores resultados han tenido para su control, son los siguientes:

| Producto                 | Dosis/1000 Lt. agua |
|--------------------------|---------------------|
| Gusación M - 20          | 1.5 - 2.0 Lt.       |
| Lucathión 1000           | 0.5 - 1.0 Lt.       |
| Paración metílico 500    | 1.0 - 1.5 Lt.       |
| Par. etíl + Par. met.500 | 0.5 - 1.0 Lt.       |

#### 4.11 Gusano medidor (*Sabulodes* spp)

Orden: Lepidoptera                      Familia: geometridae

#### Descripción e importancia.

Se le llama medidor porque al caminar encorva su cuerpo hacia arriba para apoyar las patas traseras y así lanzarse hacia adelante para poder caminar, dando la impresión que va midiendo.

Prefiere las huertas que presentan un ambiente húmedo y abundancia de follaje, pues ahí donde encuentra su adecuado habitat.

Esta plaga se presenta en los meses de junio a octubre, siendo las mayores poblaciones en los meses de julio a septiembre.

Las pupas miden de 2 a 3 cms., de color café oscuro y se pueden localizar entre las hojas unidas, de ahí salen los adultos, que son mariposas de color café amarillento por encima de las alas y casi blanco por debajo con 2 bandas transversales más oscuras.

#### Ciclo biológico.

La mariposa adulta vive de 2 a 3 semanas; sus hábitos son nocturnos y en el día se posa en el envés de las hojas, los cinco estadios larvales duran en total 6 semanas, y la pupa permanece por 2 a 4 semanas; su ciclo completo se desarrolla de 9 a 11 semanas y aparentemente se observan 5 generaciones por año.

#### Daños.

Los daños directos sobre el follaje son los principales, cercenando irregularmente las hojas. Las larvas se encuentran atacando frutos de diferentes tamaños.

Solamente el primer estadio se caracteriza porque se alimentan de la epidermis del haz de la hoja, causando una esqueletización.

#### Control químico.

Los productos que mejores resultados han tenido para su control, son los siguientes:

| Control               | Dosis/1000 Lt. agua |
|-----------------------|---------------------|
| Ambush 34             | 0.3 Lt.             |
| Dipterex 80           | 1.5 - 2.0 Kg.       |
| Gusación M - 20       | 1.5 - 2.0 Lt.       |
| Lannate 90            | 0.5 Kg.             |
| Paratión metílico 500 | 1.0 - 1.5 Lt.       |
| Tamarón 600           | 1.0 - 1.5 Lt.       |

#### 4.12 Gusano telarañero (*Amorbia emigratella*)

Orden: Lepidoptera      Familia: tortricidae

##### Descripción e importancia.

El adulto es una palomilla de forma de campana y de 2.5 cm. de expansión alar, presenta diferente color, según su sexo, la hembra es más pequeña, con una mancha triangular a la mitad de la longitud del margen del primer par de alas y oviposita grupos de 5 a 100 huevos en el haz de las hojas, a lo largo de la nervadura central. Una sola hembra puede ovipositar de 400 a 500 huevecillos de forma oval de color verde claro que se torna blanquecino.

La larva recién emergida es amarillo verdosa, y al madurar se torna verde oscuro; la larva madura mide de 1.8 a 2.8 cm.; la pupa de 12 a 18 mm. y es de color verde pálido que se transformará a café oscuro.

### Ciclo biológico.

El ciclo biológico completo dura 2 meses y se dan de 4 a 5 generaciones durante el año.

### Daños.

Estos insectos dañan al follaje, enrollando con sus telarañas las hojas, además de que se alimentan de ellas.

Es característico que al dañar los frutos lo hagan cuando se encuentran dos o más de ellos juntos, refugiándose entre ellos. Así mismo puede juntar hojas con frutos. Cuando no se controla a tiempo puede causar graves daños a los frutos, que los demerita mucho en el mercado.

### Control químico.

Los productos que mejores resultados han obtenido para su control, son los siguientes:

| Producto              | Dosis/1000 Lt. agua. |
|-----------------------|----------------------|
| Ambush 34             | 0.3 Lt.              |
| Dipterex 80           | 1.5 - 2.0 Kg.        |
| Gusación M - 20       | 1.5 - 2.0 Lt.        |
| Lannate 90            | 0.5 Kg.              |
| Paratión metílico 500 | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Tamarón 600           | 1.0 - 1.5 Lt.        |

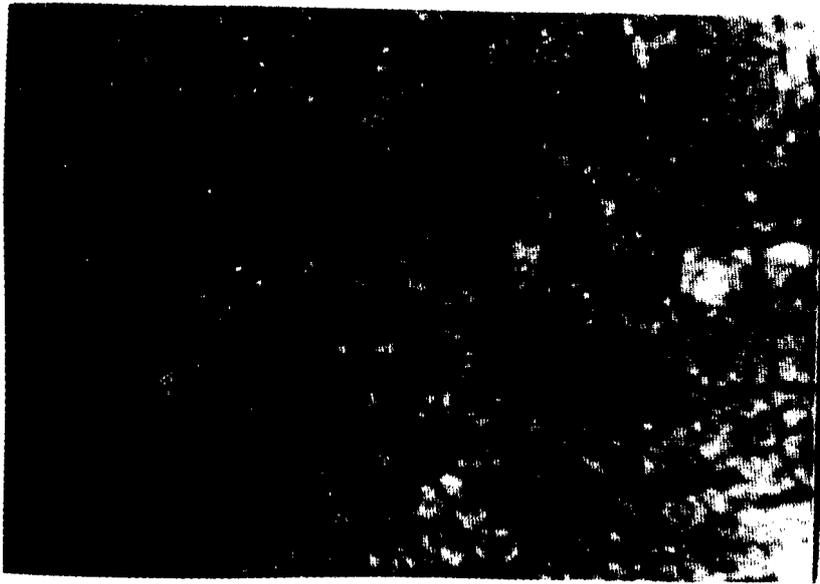


FIG.1 ARAÑA ROJA  
(OLIGONICHUS PUNICAE)

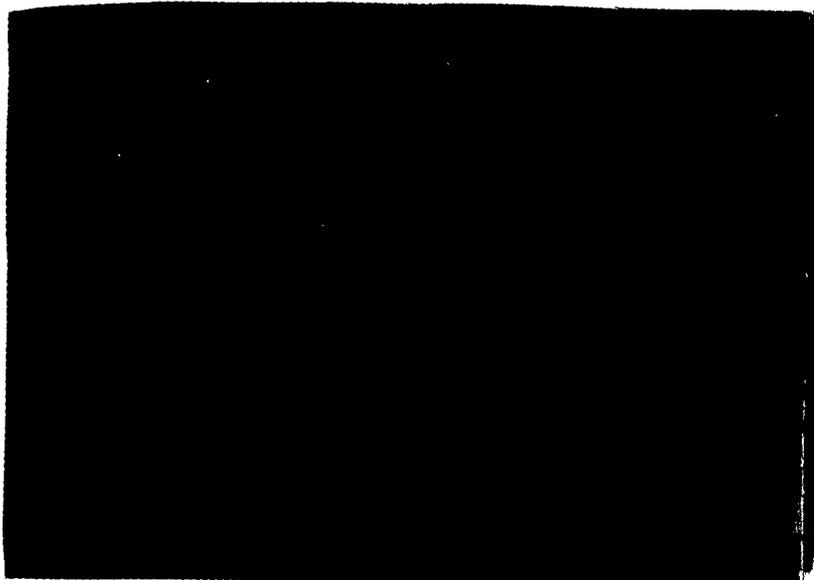


FIG.2 ARAÑA BLANCA  
(OLIGONICHUS PUNICAE)



FIG.3 MOSQUITA BLANCA  
(TETRALEURODES SP)



FIG.4 MINADOR DE LA HOJA  
(GRACILARIA PERSEAE)



FIG.5 CHICHARRITA  
(IDONA MINUENDA)

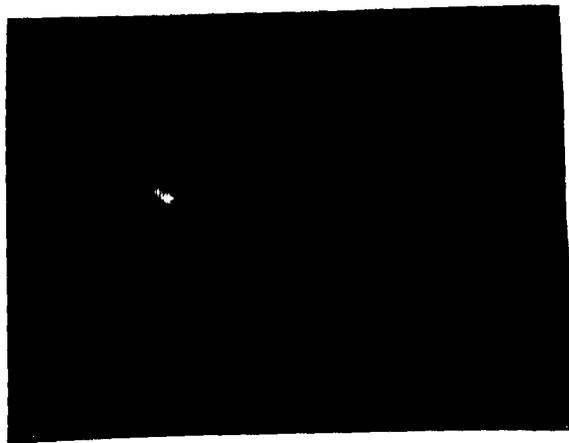


FIG.6 TRIPS  
(HELIOTRIPS HAEMORROIDALES)

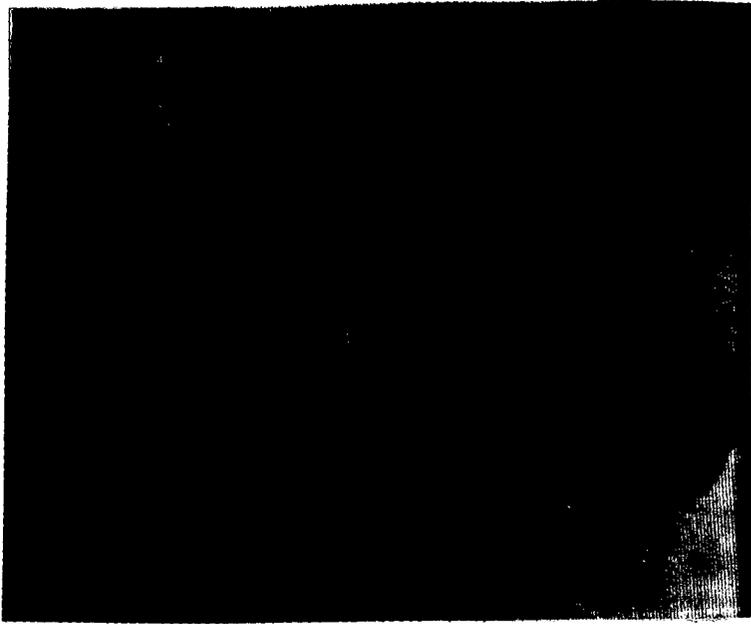


FIG.7 PERIQUITO  
(METCALFIELLA MONOGRAMA)



FIG.8 MOSCA VERDE  
( AETHALION QUADRATUM )

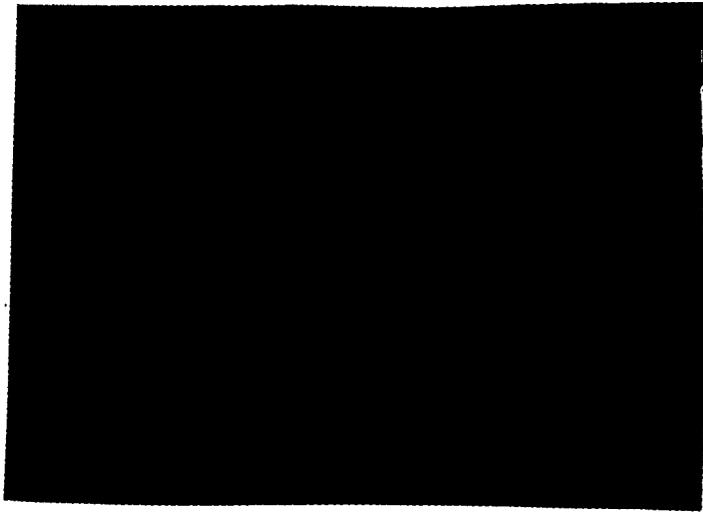


FIG.9 BARRENADOR DE RAMAS  
(COPTURUS AGUACATE)

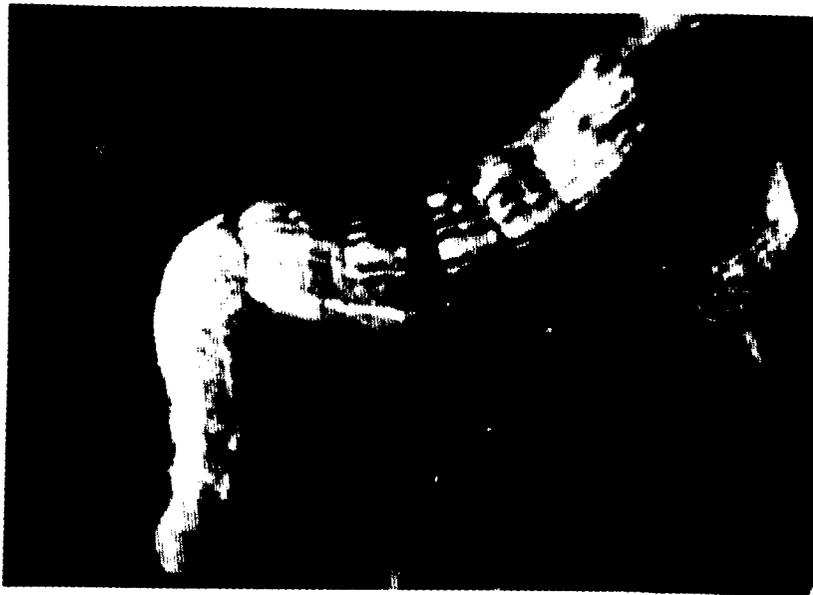


FIG.10 GUSANO MEDIDOR  
(SABULODES SPP)

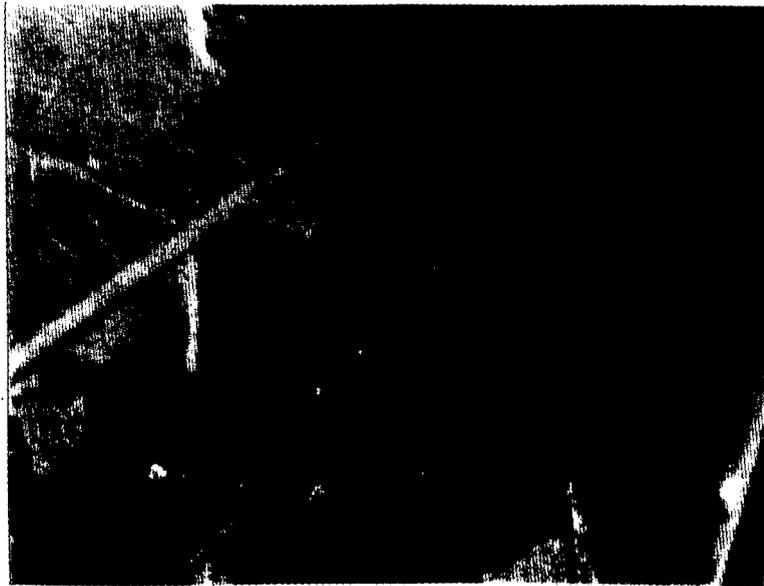


FIG.11 GUSANO TELARAÑERO  
(AMORBIA EMIGATELLA)

Consejos para realizar un buen control de plagas.

10. La cobertura de la aspersion para controlar araña roja, debe hacerse por el haz de las hojas y hasta la punta de los árboles.
20. Cuando se realiza combate para mosca blanca y polvorienta, es necesario cubrir bien el envés de las hojas y los retoños, así como los injertos.
30. Se debe considerar que el 50% de un buen control, se debe al eficiente manejo del equipo de aplicación.
40. Debe usarse la aspersora más adecuada de acuerdo con el tamaño de los árboles.
50. Antes de la aspersion, el terreno debe estar libre de malezas y obstáculos.
60. Es necesario podar ramas bajas de los árboles para evitar áreas de refugio de las plagas.
70. Es indispensable realizar la aspersion en el momento indicado por un técnico calificado para evitar gastos superfluos y perjuicios para las plantas y personas que realizan la labor.
80. De cualquier insecticida que se use no se deben hacer más de 2 aplicaciones seguidas del mismo producto.
90. Los piretroides únicamente se recomiendan en infestaciones muy fuertes.

- 10o. En tiempo de floración deberá asperjarse con brisa suave.
- 11o. No deben hacerse mezclas de 3 o más productos insecticidas.
- 12o. Los productos mencionados, pueden mezclarse con fungicidas, a excepción del caldo bardalés.
- 13o. Los equipos de aplicación deben tener agitador para evitar quemadura al cultivo por asentamiento.

CAPITULO 5  
DESCRIPCION Y CONTROL QUIMICO  
DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES

5.1 Viruela o clavo del fruto (*Colletotrichum* o *Gloesporium*)

Importancia.

Esta enfermedad se presenta principalmente atacando al fruto, lo que demerita su calidad, de aquí su importancia en la región, su presencia se nota en frutos tiernos y sazones, su daño se acentúa cuando ocurren granizadas, lo cual provoca heridas y facilita la entrada del hongo.

Sintomatología.

Los primeros brotes de la enfermedad se observan durante el mes de junio notándose su presencia en frutos de diferentes etapas de desarrollo; inicia con lesiones circulares de 0.2 a 7 mm., de color café que posteriormente se torna negro, se desprende por el contorno o por una parte de él y puede retirarse fácilmente la parte de corteza dañada; lesiones grandes semejan la antracnosis, sólo que no es acuosa; al desprender la corteza del fruto maduro la pulpa cercana al pericarpio se adhiere y en ella deja una cavidad de diámetro poco mayor al de la lesión externa.

Control químico.

Hasta la fecha los mejores resultados se han tenido con:

| Producto       | Dosis/1000 Lt. agua. |
|----------------|----------------------|
| Agrimycin 500  | 3.0 - 4.0 Kg.        |
| Bavistín 50%   | 0.5 - 1.0 Kg.        |
| Cupravit 50%   | 3.0 - 4.0 Kg.        |
| Daconil 75%    | 1.2 - 2.0 Kg.        |
| Delsene M      | 1.5 - 2.0 Kg.        |
| Manzate 200    | 2.5 - 3.0 Kg.        |
| Promyl 50%     | 0.5 - 1.0 Kg.        |
| Saprol 17.8%   | 1.0 - 1.5 Lt.        |
| Vitizán 50%    | 2.0 - 3.0 Kg.        |
| Zineb 80%      | 2.0 - 3.0 Kg.        |
| Caldo bordelés | 10 + 10              |

## 5.2 Antracnosis (Colletotrichum o Gloesporium)

### Importancia.

Su daño, cuando aún se encuentra en el árbol, es poco, pero en traslado, almacén y comercialización, es la enfermedad que provoca las mayores pérdidas.

El ataque a los frutos ocurre cuando alcanzan un tamaño mediano, y las lesiones se manifiestan generalmente hasta el almacén.

### Sintomatología.

La penetración del micelio de este hongo está facilitada por heridas traumáticas o por lesiones provocadas por la roña. La difusión de la infección se manifiesta con

manchas de formas irregulares, de color verde pardusco, - con alón oscuro sobre las hojas, y muchas veces acaban por asumir un aspecto purtuloso. Sobre las ramas, las manchas toman un color blanquecino, mientras el fruto presenta manchas negruzcas y hundidas con posibles rayaduras radicales al interior.

Son notables sus daños con la caída de las hojas y - fruto pequeño.

#### Control químico.

| Producto       | Dosis/1000 Lt. agua |
|----------------|---------------------|
| Agri-mycin 500 | 3.0 - 4.0 Kg.       |
| Bavistín 50%   | 0.5 - 1.0 Kg.       |
| Cupravit 50%   | 3.0 - 4.0 Kg.       |
| Daconil 75%    | 1.2 - 2.0 Kg.       |
| Delsene M      | 1.5 - 2.0 Kg.       |
| Manzate 200    | 2.5 - 3.0 Kg.       |
| Promyl -50%    | 0.5 - 1.0 Kg.       |
| Saprol 17.8%   | 1.0 - 1.5 Kg.       |
| Vitizán 50%    | 2.0 - 3.0 Kg.       |
| Zineb -80%     | 2.0 - 3.0 Kg.       |
| Caldo bordelés | 10 + 10             |

### 5.3 Sarna o roña (Sphaceloma perseae)

#### Importancia.

Esta enfermedad reviste importancia por su carácter -

endémico es decir, que cada año está presente en las huertas de la región, cuando no se hace un control adecuado, - se disemina rápidamente. Estimándose en algunas huertas incidencias del 30 al 40%, el aspecto del fruto demerita su calidad comercial.

#### Sintomatología.

El hongo ataca hojas, ramas y fruto en donde es más - severo el daño, ataca tanto a frutos pequeños como aqué- - llos que están en su madurez fisiológica. Inicialmente se observan como pequeñas manchas de menos de 1mm. de diáme- - tro, al principio de color café claro a oscuro, de aspecto corchoso, cuando las lesiones se juntan pueden cubrir parte e inclusive todo el pericarpio del fruto, semejando a - la textura y coloración al fruto del mamey, lo cual le da un aspecto desagradable.

Se ha observado que el ataque de larvas y algunos insectos picadores-chupadores, provocan pequeñas heridas por donde penetra el hongo y se establece en el pericarpio del fruto. También los daños por granizadas favorecen el desarrollo del hongo, humedad relativa alta.

#### Control químico.

Se han realizado algunas evaluaciones de productos y hasta la fecha los que mejores resultados han tenido, son:

| Producto       | Dosis/100 Lt. agua |
|----------------|--------------------|
| Agri-mycin 500 | 3.0 - 4.0 Kg.      |
| Bavistin 50%   | 0.5 - 1.0 Kg.      |
| Cupravit 50%   | 3.0 - 4.0 Kg.      |
| Delsene M      | 1.5 - 2.0 Kg.      |
| Manzate 200    | 2.5 - 3.0 Kg.      |
| Promyl -50%    | 0.5 - 1.0 Kg.      |
| Vitizán -50%   | 2.0 - 3.0 Kg.      |
| Caldo bordelés | 10 + 10            |

#### 5.4 Anillamiento del pedúnculo (Agente no identificado)

##### Importancia.

Hasta la fecha no se tiene identificado al agente causal; algunos autores atribuyen a la presencia de hongos del género *Dothiorella* o *Fusarium*, otros a una deficiencia de zinc.

Se han hecho estudios sobre la testa de la semilla y se ha encontrado una bacteria del género *Xanthomonas* por lo que se ha considerado como parte del complejo causal del anillamiento.

Esta enfermedad ha tomado especial importancia, tiene una distribución amplia y ha adquirido niveles epidémicos, la caída del fruto se presenta en sus diferentes etapas de desarrollo.

Existen diferentes artículos en los que se menciona haber disminuido en gran medida la caída de fruta con aplicaciones de productos a base de zinc (Zineb) durante todo el desarrollo del fruto o cobre tribásico más Agri-mycin 100, y Benomyl aplicados en las primeras etapas de crecimiento del fruto.

#### Sintomatología.

El pedúnculo del fruto afectado, muestra una incisión o anillo que se forma un poco más arriba del punto de unión con el fruto o con la base de éste, el anillo se constrime y llega a medir de 2 a 4 mm. de ancho y es de color rojizo, dando el aspecto como si se estuviera reduciendo el pedúnculo, de textura áspera y con tendencia a descortezarse. El pericarpio adquiere un color rojo violeta, iniciándose esta coloración del punto de unión del pedúnculo con el fruto, llegando a tornarse todo el fruto de color rojo y consistencia acuosa, siendo más severa la caída del fruto, cuando hay abundante precipitación. Cuando la humedad se reduce, el anillo cicatriza y los frutos no caen quedando adheridos por más tiempo al árbol y momificados. Se ha observado que aquellos árboles que presentan mayor cantidad de frutos, es donde se aprecia una mayor caída, por lo que se ha discutido que la caída no sólo se debe a patógenos, sino que también puede deberse a una descarga natural del árbol.

### Control químico.

Debido a la complejidad del problema, es riesgoso recomendar tratamientos específicos de fungicidas y bactericidas, ya que hasta la fecha no existe ningún tratamiento con resultados satisfactorios, por lo tanto se sugiere que los tratamientos de fungicidas que se realizan para controlar otras enfermedades en forma simultánea, nos ayude a prevenir el anillamiento.

### 5.5 Marchitamiento de las puntas (*Glomerella cingulata*)

#### Importancia.

Esta enfermedad es esporádica sin embargo, se han localizado huertas donde se tienen manchones de árboles afectados, se presenta tanto en variedades criollas como en mejoradas, los árboles muestran una marchitez de ramas y consecuentemente daños de mediana importancia económica.

#### Sintomatología.

Los árboles muestran en las puntas altas de las ramas, un decaimiento o flacidez acelerada, acompañada de una defoliación prematura que se inicia en las hojas terminales y avanza en forma descendente hacia la base de la rama, adquiriendo ésta un aspecto de quemadura. A medida que avanza la defoliación, las puntas se deshidratan quedando completamente secas y de color café oscuro a negro. Cuando se observan las primeras ramas enfermas, rápidamente puede

diseminar a otras ramas del mismo árbol o en otros árboles vecinos, su desarrollo es favorecido por una alta temperatura y humedad relativa.

#### Control químico.

Los productos que mejores resultados han tenido, son:

| Producto     | Dosis/1000 Lt. agua |
|--------------|---------------------|
| Bavistín 50% | 0.5 - 1.0 Kg.       |
| Delsene M    | 1.5 - 2.0 Kg.       |
| Manzate 200  | 2.5 - 3.0 Kg.       |
| Promyl 50%   | 0.5 - 1.0 KG.       |
| Saprol       | 1.0 - 1.5 Lt.       |
| Tecto 60%    | 0.5 - 1.0 Kg.       |

#### 5.6 Fumagina (Capnodium spp)

##### Importancia.

Esta enfermedad se presenta principalmente sobre las ramas, sus daños son esporádicos localizando en las huertas manchones, sobre todo en aquellos árboles mal conformados que tienen poca ventilación.

Generalmente se presenta en aquellas huertas en las que no se lleva a cabo un buen programa para el control químico de plagas (orden homóptera) que son los agentes transmisores.

##### Sintomatología.

Sobre la superficie de las ramas se forma una película

la de color negro opaco; la película está constituida por micelio del hongo, favorecen su presencia el exceso de humedad, la falta de iluminosidad y aereación. Sus daños directos consisten en reducir la actividad fotosintética de las áreas cubiertas; los tallos cubiertos son más susceptibles a las quemaduras del sol.

#### Control químico.

| Producto       | Dosis/1000 Lt. agua |
|----------------|---------------------|
| Agri-mycin 500 | 3.4 - 4.0 Kg.       |
| Bavistín 50%   | 0.5 - 1.0 Kg.       |
| Cupravit 50%   | 3.0 - 4.0 Kg.       |
| Delsene M      | 1.5 - 2.0 Kg.       |
| Promyl 50%     | 0.5 - 1.0 Kg.       |
| Caldo bordelés | 10 + 10             |

#### 5.7 Cáncer del tronco y ramas (*Nectria galligena*)

##### Importancia.

Sus daños provocan la eliminación de ramas o depresiones del vigor y de la producción, que varían en intensidades que dependen de la rapidez con que se detecten y se eliminen las partes dañadas; la pérdida total de árboles es poco frecuente y sólo ocurre cuando el daño llega a abarcar el contorno completo de la corteza a nivel del suelo.

Es una enfermedad que reviste cierta importancia en la región; se ha observado en huertas con demasiado follaje que impide la penetración de la luz.

### Sintomatología.

Los primeros síntomas se observan como manchas negras, principalmente en la base del tronco o a lo largo del mismo a diferentes alturas, así como también en las ramas leñosas.

La corteza se agrieta y se forman manchas negras y aceitosas que crecen hasta romperse y eliminan un exudado blanco cristalino de un color característico. El síntoma es parecido a la gomosis de los cítricos.

### Control químico.

Como medida preventiva se pueden aplicar los siguientes productos:

| Producto  | Dosis X 200 Lt. agua |
|---|----------------------|
| Promyl + trioxil  | 250 gr. + 2.0 Kg.    |
| Tecto + trióxil   | 250 gr. + 2.0 Kg.    |
| Saprol + trioxil  | 300 cc. + 2.0 Kg.    |
| Ridomil + trioxil   | 300 gr. + 2.0 Kg.    |
| Caldo bordalés (sulfato de cobre pentahidratado 6 Kg. + calhidra 6 Kg.) |                      |

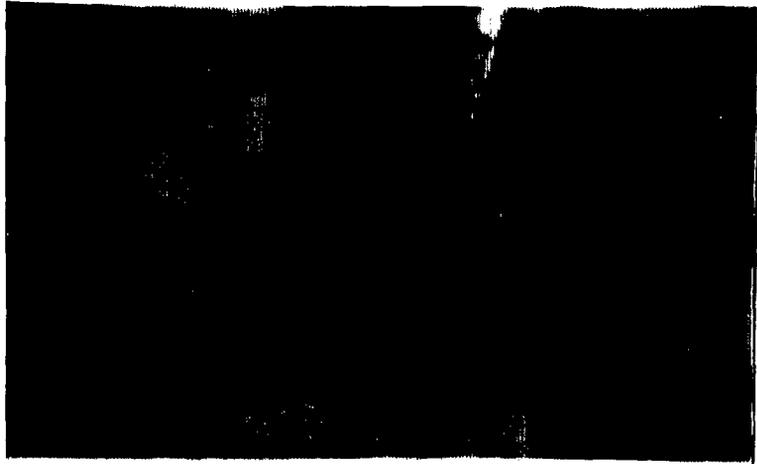


FIG. 12 VIRUELA O. CLAVO DEL FRUTO  
(COLLETRORICHUM O GLOEPORIUM)

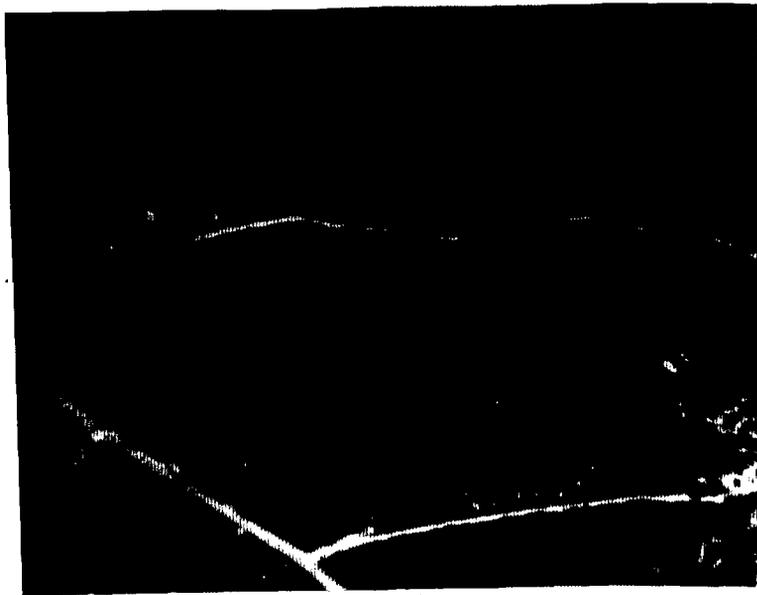


FIG.13 ANTRACNOSIS  
(COLLETRORICHUM O GLOESPORIUM)



FIG.14 SARNA O. ROÑA  
(SPHACELOMA PERSEA)



FIG.15 ANILLAMIENTO DEL PEDUNCULO  
(AGENTE NO IDENTIFICADO)



FIG.16 MARCHITAMIENTO DE LAS PUNTAS  
(GLOMERELLA\_CINGULATA)



FIG.17 FUMAGINA  
(CAPNODIUM SPP)



FIG.18 CANCER DEL TRONCO Y RAMAS  
(NECTRIA GALLIGENA)

## CAPITULO 6

### ANALISIS DE LA INFORMACION

México ocupa actualmente el primer lugar en explotación y producción de aguacate, fortaleciendo la economía del país debido a que se cultivan aproximadamente 54,000 Ha.; siendo Michoacán el estado donde se concentra más de la mitad de esta superficie.

Dada la importancia que ha adquirido el cultivo del aguacate para la región de Peribán, Mich., tanto por su superficie sembrada, como por el volumen de su producción, fue conveniente hacer un análisis de las plagas y las enfermedades que revisten la mayor importancia y mencionar los productos químicos que mejores resultados han tenido en años anteriores.

Entre las plagas que mayor daño causan al cultivo, se encuentran: araña roja, araña blanca, mosquita blanca y trips. Los acaricidas e insecticidas que han mostrado resultados más satisfactorios para el control de éstas, son:

Ambush 34

Folimat 1200

Gusatión

Lucanal 900

Morestán

Las enfermedades que mayores pérdidas causan al cultivo, están: viruela, sarna o roña del fruto y marchitez de puntas. Los fungicidas que mejores resultados han tenido para el control de éstas, son:

Bavistín

Cupravit

Manzate 200

Promyl o Benlate

Zineb -80%

Delsene M

Por lo general los fruticultores de esta región siempre combinan un insecticida, un fungicida y un fertilizante foliar. Entre los fungicidas que más se usan en forma preventiva se encuentran el Cupravit, Manzate 200 y Zineb-80 .

Uno de los problemas más graves por los que atraviesa la región productora, es el precio del producto en el mercado; ya que al no haber buen precio, el fruticultor opta por no fumigar su huerta, y esto resulta contraproducente a largo plazo.

Los problemas que frecuentemente se observan en la región, resultan característicos de un monocultivo, como en el caso del cultivo del aguacate.

En ocasiones y cuando no se toman las debidas precau-

ciones, es muy común y triste, que toda una actividad productiva y redituable tienda a desaparecer, por no existir una planeación congruente en apego a una realidad, que evita llegar a estos problemas, previendo y midiendo sus perspectivas a futuro.

Los factores negativos que promueven la desaparición de todo monocultivo, son:

- Crecimiento desmesurado en cuanto a superficie, inducido por el espejismo de hacerse rico en unos - - cuantos años, a semejanza del vecino, sin importarle los riesgos y consecuencias que puede acarrearle su inexperiencia en dicho cultivo.
- Introducción del cultivo en cuestión, en áreas donde de técnica y económicamente son inadecuadas para el mismo.
- Una elevada producción, que puede en ocasiones llegar a saturar el mercado nacional, provocando desplomes frecuentes en el precio de venta.
- Alta incidencia de problemas fitosanitarios que independientemente de mermar la producción y calidad del producto, puede además ocasionar medidas legales, como son las cuarentenas.

Toda la información recabada en este trabajo, se obtuvo por medio de entrevistas personales con fruticultores y también por medio de Ingenieros Agrónomos, que se dedican a dar asesoría técnica.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados en el presente-trabajo, se pueden derivar las siguientes conclusiones.

10. México es el mayor productor y consumidor de aguacate en el mundo, y paradójicamente el que menos-volumen exporta.
20. Debido a una sobreproducción, el cultivo puede llegar a ser incosteable.
30. Contemplar la industrialización del aguacate como alternativa.
40. Organización efectiva de los productores, para la obtención de resultados reales satisfactorios.
50. Para el control de araña roja, los productos que mejores resultados han tenido son: Akar 50, Lucanal y Morestán.
60. Para el control de mosquita blanca, los productos que mejores resultados han tenido son: Ambush 34, Folimat 1200 y Lucanal.
70. Para el control de trips, los productos que mejores resultados han tenido son: Ambush, Folimat 1200 y Gusatión.
80. Para el control de viruela, roña y marchitez de puntas, los productos que mejor resultado han tenido son: Benomyl, Bavistín y Delsene M.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 - Herrera. 1962. Fitopatología Ilustrada. Ed. Uteha.
- 2 - Schneider S. 1973. Cultivo de Arboles Frutales.  
Ed. Continental.
- 3 - Fersini A. 1975. El Cultivo del Aguacate. Ed. Diana.
- 4 - Carvalho C.F. 1975. El Aguacate. Ed. Ra.
- 5 - Metacalf, J C. y Flint P.W. 1981. Insectos Destructivos  
e Insectos Utiles, 14 Impresión.  
Ed. Cecsá.
- 6 - Farm Chemicals Handbook. 1981. Pesticide Dictionary.  
Buyer's Guide.  
Plant Food Dictionary.  
Fertilizer Trade Names.
- 7 - Rodríguez S. F. 1982. El Aguacate. Ed. Gagt Editer S.A.
- 8 - García A.M. 1982. Patología Vegetal Práctica. 7a. reim  
presión. Ed. Limusa.
- 9 - Gallegos E.R. 1983. Algunos Aspectos del Aguacate y su  
Producción en Michoacán. Editorial-  
Gaceta.
- 10 - W.T. Thomson (1983) Agricultural Chemicals.
- 11 - Boletín de Omit-Uniroyal. Guía práctica para el control  
de ácaros Dr. Lee R. Jeppsen. Uni--  
versidad de California, Riverside.

APENDICE  
 SINOMINIA DE PLAGUICIDAS  
 INSECTICIDAS Y ACARICIDAS

| NOMBRE COMUN     | NOMBRE COMERCIAL |
|------------------|------------------|
| Azinfos metílico | Gusación M - 20  |
| Clorobenzilato   | Akar             |
|                  | SR - 300         |
| Diazinón         | Diafos           |
|                  | Basudín          |
|                  | Diazinón         |
|                  | Diazol           |
| Endosulfán       | Thiodán          |
|                  | Thionex          |
|                  | Toxidian         |
|                  | Diothan          |
| Malatión         | Lucathión        |
|                  | Malathión        |
|                  | Malatox          |
|                  | Heliothión       |
|                  | Fifanón          |
| Metamidofos      | Tamarón          |
|                  | Hamidop          |
|                  | Metafos          |
|                  | Agresor          |

| NOMBRE COMUN      | NOMBRE COMERCIAL |
|-------------------|------------------|
| Metomyl           | Lannate          |
| Monocrotofos      | Azodrín          |
|                   | Nuvacrón         |
| Naled             | Lucanal          |
|                   | Selexone         |
|                   | Bromhuil         |
| Paratión etílico  | E - 605          |
|                   | Toxol            |
|                   | Par. etílico     |
| Paratión metílico | Folidol          |
|                   | Foley            |
|                   | Parametil        |
|                   | Diapar           |
|                   | Metri            |
| Propargite        | Omite            |
| Triclorfón        | Dipterex         |
|                   | Lucavex          |

## FUNGICIDAS

| NOMBRE COMUN        | NOMBRE COMERCIAL |
|---------------------|------------------|
| Azufre              | Azufre           |
|                     | Coloikar         |
|                     | Diazufrol        |
| Benomyl             | Benlate          |
|                     | Promyl           |
| Captafol            | Difolatán        |
|                     | Solazán          |
| Captán              | Vitizán          |
|                     | Orthocide        |
|                     | Captán           |
|                     | Merpan           |
| Chlorothalonil      | Daconil          |
|                     | Bravo 500        |
| Mancozeb            | Manzate 200      |
|                     | Manzín           |
|                     | Mangazin         |
|                     | Manzineb         |
| Oxicloruro de cobre | Cupravit         |
|                     | Cuperquim        |
|                     | Oxice1           |
|                     | Oxiquim          |

| NOMBRE COMUN                  | NOMBRE COMERCIAL |
|-------------------------------|------------------|
| Sulfato tribasico<br>de cobre | Trioxil          |
|                               | Gy-cop           |
|                               | Cupramin         |
|                               | Tricobil         |
|                               | Podasol          |
| Zineb                         | Zineb            |
|                               | Fungizol - z     |
|                               | Kicifol - z      |
|                               | Unicar - z       |

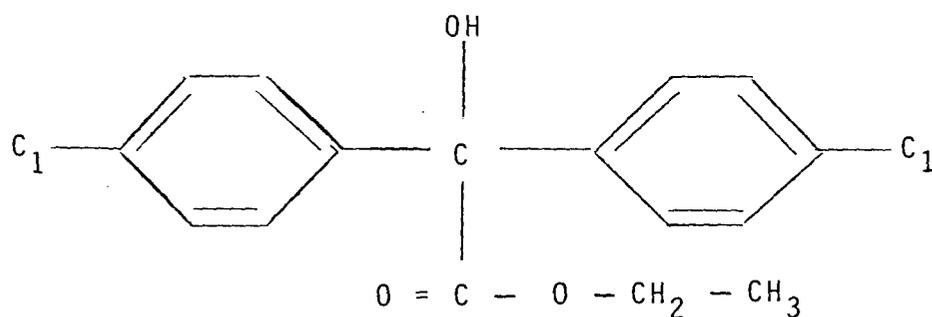
TABLA DE COMPATIBILIDAD DE PRODUCTOS  
FITOSANITARIOS EN AGUACATE

|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    |    |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|----|----|----|--|--|----|----|
| 1 Ambush            | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    |    |
| 2 Akar              |   | 2 |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    |    |
| 3 Azufre hum.       |   |   | 3 |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    |    |
| 4 Cupravit          |   |   |   | 4 |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    |    |
| 5 Caldo bordelés    | X | ? |   |   | 5 |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    |    |
| 6 Daconil           | ? | ? | ? |   | X | 6 |   |   |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    |    |
| 7 Difolatán         |   |   |   | ? | X |   | 7 |   |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    |    |
| 8 Lannate           |   |   |   |   | ? |   |   | 8 |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    |    |
| 9 Manzate           |   |   |   | ? | ? |   |   |   | 9 |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    |    |
| 10 Morestán         |   | ? | X | ? | X |   |   |   |   |  |  |  |  |  | 10 |    |    |  |  |    |    |
| 11 Org. fosf. cont. |   |   |   |   | X |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    | 11 |    |  |  |    |    |
| 12 Org. fosf. sist. |   |   |   |   | X |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    |    | 12 |  |  |    |    |
| 13 Promyl           |   |   |   |   | X |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  | 13 |    |
| 14 Tecto-60         |   |   |   |   | X |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    | X  |    |  |  | 14 |    |
| 15 Thiodán          |   |   |   |   | ? |   |   |   |   |  |  |  |  |  |    |    |    |  |  |    | 15 |

CLAVE:

|   |              |
|---|--------------|
| . | Compatible   |
| ? | Desconocida  |
| X | Incompatible |

## AKAR - 50 CE



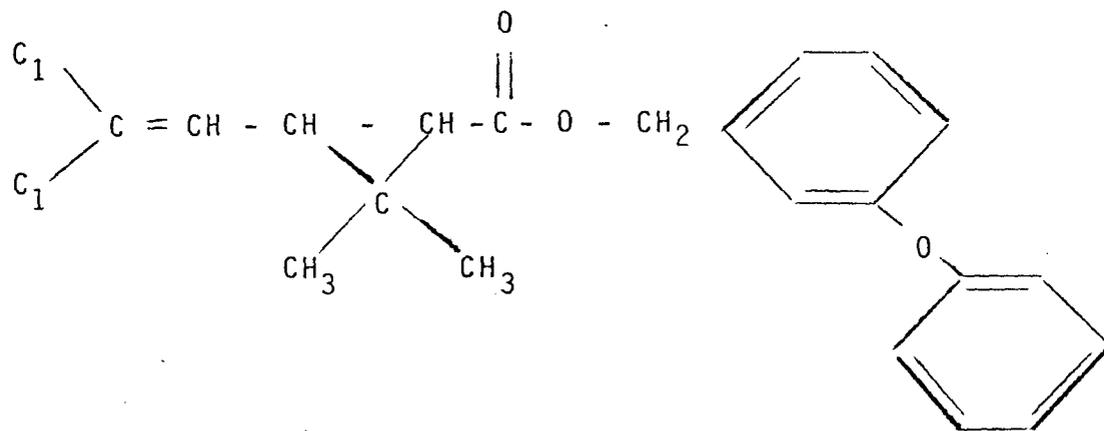
Clorobenzilato 50% : Ethyl 4,4' - diclorobenzilato.

El clorobenzilato es un acaricida tipo clorado con acción de contacto, con una toxicidad LD 50-700 mg/Kg.

Se ha encontrado que este compuesto ha causado fitotoxicidad en algunas variedades de durazno y manzano; por lo cual deben tomarse precauciones antes de usarse en otros cultivos.

La dosis de aplicación varía de 0.75 a 1.5 Lt/Ha.

## AMBUSH - 34 CE



--Permetrina 34% : 3 - (fenoxifenil) metil (+)cis-trans  
-3 (2,2-diclorovinil) 2,2 dimetil  
ciclopropano carboxilato.

Permetrina es un insecticida tipo piretroide con una acción de contacto y estomacal, con una toxicidad LD-50-400 mg/Kg.

No causa fitotoxicidad cuando se usa la dosis recomendada.

La dosis de aplicación varía de 400 a 500 c.c./Ha.

## AGRI-MYCIN - 500

Estreptomicina : Sulfato de estreptomicina 2.194%.

Terramicina: Clorhidrato de oxitetraciclina 0.235%.

Sulfato de cobre tribásico monohidratado con un conte  
nido de cobre metálico no menor de 54% - 78.5%

Agri-mycin - 500 es una combinación de dos antibióti-  
cos y sulfato de cobre tribásico, con acción sinérgica y  
sistémica para el control de enfermedades fungosas y bacte-  
rianas.

Puede aplicarse mezclada con la mayoría de insectici-  
cas actuales del mercado, exceptuando BHC, Clordano, caldo  
bordelés.

La dosis de aplicación varía de 2.5 - 3 Kg./Ha.

## AZUFRE HUMECTABLE

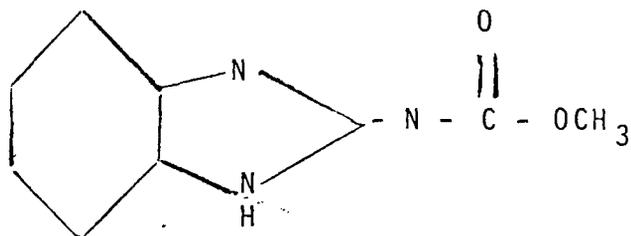
Azufre es un fungicida-acaricida no tóxico, está preparado para adicionar agua y agentes dispersantes.

El azufre fue uno de los primeros fungicidas-acaricidas que se usaron para el control de cenicilla y ácaros, - actualmente se vende en dos presentaciones: líquido y polvo humectable.

Se deben tomar precauciones al aplicarlo en verano, - ya que las altas temperaturas causan daños.

La dosis de aplicación es de 2 a 3 Kg./Ha.

## BAVISTIN



Carbendazim 50% : Ester metílico del ácido 1H bencimidazol - 2 - il - carbámico.

Carbendazim es un fungicida sistémico de acción profiláctica y curativa, con una toxicidad LD50-2500 mg./Kg.

Este producto no es fitotóxico si se usa la dosis de aplicación para cada cultivo.

Se deben tomar precauciones antes de usarse en otros cultivos.

La dosis de aplicación es de 750 g/ha.

## CUPRAVIT

Oxicloruro de cobre con un contenido de cobre metálico no menor de 59%.

Cupravit es un fungicida preventivo de amplio espectro con una toxicidad LD 50 - 700-800 mg./Kg.

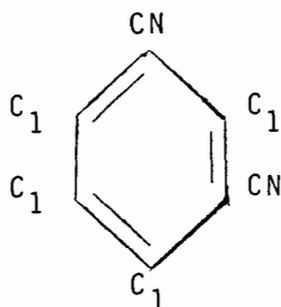
Este producto puede ser mezclado con la mayoría de los insecticidas y fungicidas orgánicos.

Causa fitotoxicidad en algunas variedades de manzano y peral.

— Antes de usarse en otros cultivos se deben tomar ciertas precauciones.

— La dosis de aplicación varía de 3 a 4 Kg./Ha.

## DACONIL 2787



Chlorothalonil 75% : (Tetracloroisofталонитрито).

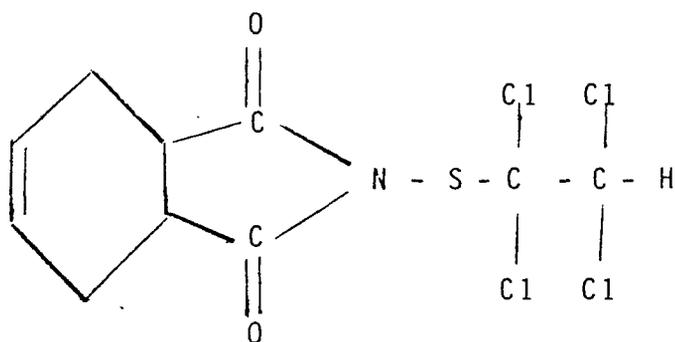
Daconil es un fungicida de alto espectro con acción de contacto, con una toxicidad ED 50 - 10,000 mg/Kg.

Este producto no es compatible con la mayoría de plaguicidas que existen en el mercado.

- Antes de usarse deben tomarse ciertas precauciones.

La dosis de aplicación varía de 1.5 a 2.5 Kg./Ha.

## DIFOLATAN - 50 P.H.



Captafol 50% : Cis - N (1,1,2,2, - tetrachloroethyl)  
thio--4- cyclohexene - 1,2 dicarboximi  
da.

Captafol es un fungicida preventivo de contacto, con una toxicidad LD 50 - 6,200 mg/Kg.

Captafol puede ser combinado con casi todos los productos que existen en el mercado, excepto con soluciones alcalinas.

La dosis de aplicación varía de 2 a 3 Kg/Ha.

## DELSENE M

Maneb (Etilenbisditio carbamato de manganeso) 64%

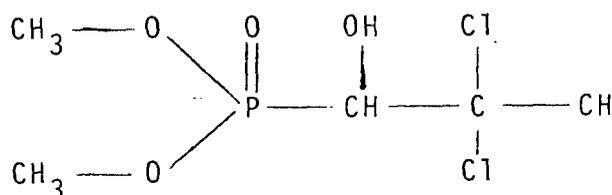
Carbendazim (Metil 2 - Benzimidazol carbamato) 10%

El fungicida Delsene M es una mezcla de dos compuestos que combina la acción sistémica de uno, con la acción de contacto del otro para ampliar el espectro de control de las enfermedades.

Se formula como polvo humectable para aplicarse en aspersión, cuando se aplique como fungicida preventivo se obtendrán los mejores resultados.

La dosis de aplicación varía de 1.5 a 2.0 Kg./Ha.

## DIPTEREX - 80 P.S.



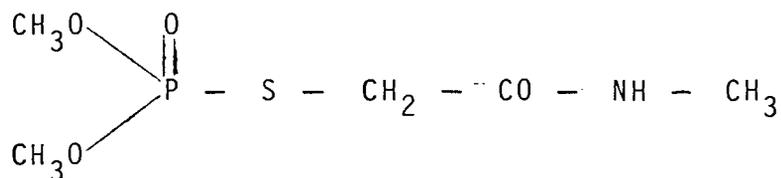
Triclorfón 80% : Dimetil (2,2,2 - tricloro - 1 - hidroxí etil) fosfonato.

Triclorfón es un insecticida organo fosforado con acción de contacto y estomacal, con una toxicidad LD 50 - 450 mg/Kg.

Se ha encontrado que este compuesto causa fitotoxicidad en algunas variedades de sorgo y manzano; por lo tanto deben tomarse precauciones antes de usarse en otros cultivos.

La dosis de aplicación varía de 1 a 1.5 Kg/Ha.

## FOLIMAT 1200

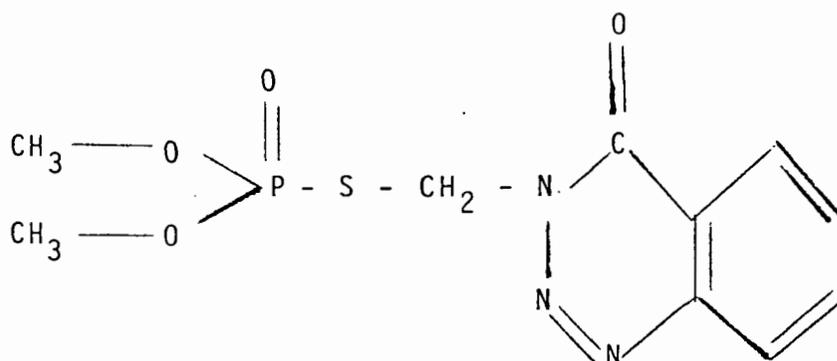


Ometoato 93% : 0,0 - dimetil - S (N - metilcarbamoil-  
metil) fosforoticato.

Ometoato es un insecticida con acción sistémica y de  
contacto, con una toxicidad LD 50-700 mg/Kg.

La dosis de aplicación varía de 0.5 - 1.0 Lt/Ha.

## GUSATION M - 20 CE



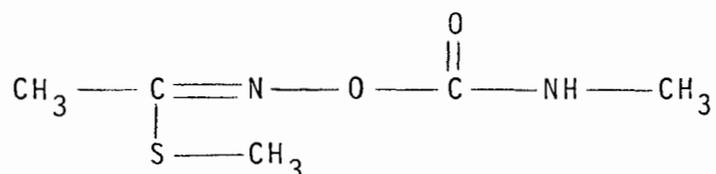
--Azinfos metílico 20% : 0,0 dimetil 5 (4-oxo - 1,2,3, benzotriazin - 3 (4H)-il metil) ditiofosfato.

-- Azinfos metílico es un insecticida acaricida organo - fosforado con acción de contacto y estomacal; con una toxi cidad LD 50 - 11 mg/Kg.

-- No se ha encontrado que este producto cause fitotoxi- cidad cuando es usado en la dosis recomendada para cada - cultivo; sin embargo deben tomarse precauciones antes de - usarse.

La dosis de aplicación varía de 1 a 1.5 Lt./Ha.

## LANNATE - 90 P.S.



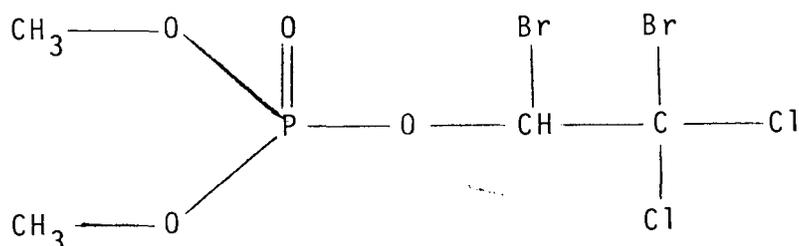
Metomil 90% : 5 - metil N - (metil-carbanoil) oxi tio acetimidato).

- Metomil es un insecticida tipo carbomato con acción sistémica y de contacto, con una toxicidad LD 50 -- 17 mg/Kg.

- Se ha encontrado que este compuesto ha causado fitotoxicidad en algunas variedades de manzano.

- La dosis de aplicación varía de 600 a 800 gr/Ha.

## LUCANAL - 900 CE



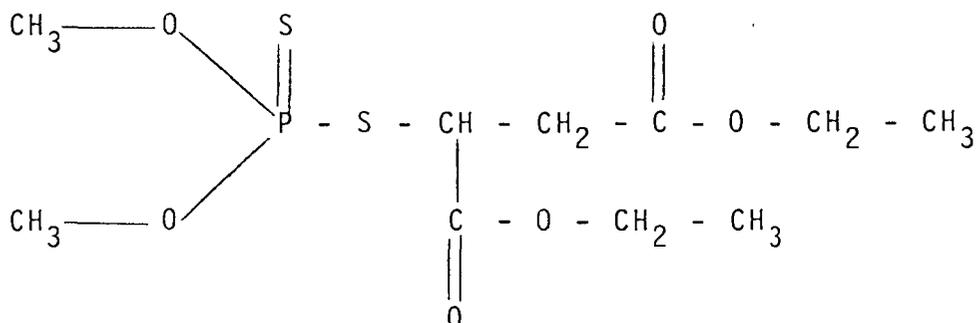
Naled 60% : 1,2-Dibromo-dicloroetil dimetilfosfato.

Naled es un insecticida-acaricida organo fosforado - con acción de contacto estomacal, con una toxicidad de LD 50 -430 mg/Kg.

Se ha encontrado que este compuesto ha causado fitotoxicidad en algunas variedades de durazno, manzano, melón, frijol y algodón; por lo tanto, antes de usar este producto deben de tomarse precauciones.

La dosis de aplicación varía de 0.8 a 1 Lt/Ha.

## LUCATHION - 1000 CE



Malathión 83.7% : 0,0 dimetil ditiofosfato de dietil mercapto.

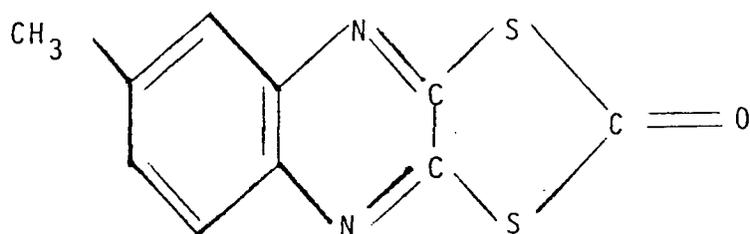
Malathión es insecticida-acaricida tipo órgano fosforado con acción de contacto, con una toxicidad LD 50 - 1375 mg/Kg.

Se ha encontrado que este producto ha causado fitotoxicidad en algunas variedades de manzano, vid, cerezo, cucurbitáceas, frijol; por lo tanto deben tenerse precauciones antes de usarse en otros cultivos.

La dosis de aplicación varía de 0.8 a 1 Lt./Ha.



## MORESTAN - 25 PH



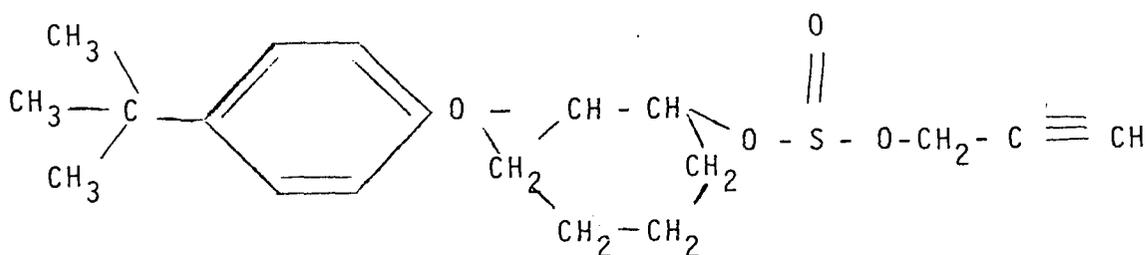
Quinometionato 25% : 6 - Metil - 1,3 ditiol (4,5 -b)  
quinoxatin - 2 ona.

Quinometionato es insecticida-acaricida-fungicida orgánico hidrocarbónico con acción de contacto con una toxicidad LD 50-2,500 mg/Kg.

Se ha encontrado que este compuesto ha causado fitotoxicidad en algunas variedades de manzano y peral y algunas plantas de ornato; por lo tanto deben de tomarse precauciones antes de usarse en otros cultivos.

La dosis de aplicación varía de 0.6 a 1.0 Kg./Ha.

## OMITE - 6E CE



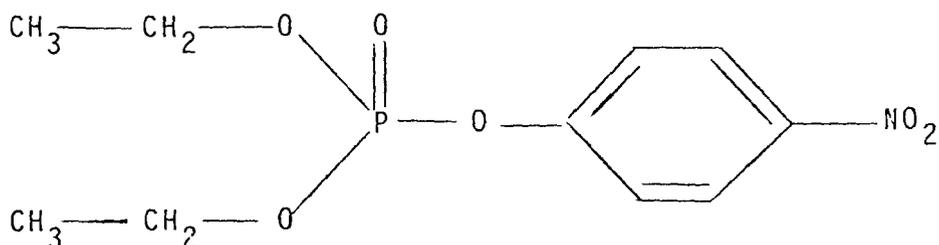
Propargite 68.1% : 2-(4-(1,1 dimetil etil) fenoxil)  
cicloexil 2 - propinil sulfito

Propargite es un acaricida orgánico con acción de contacto y prolongada residualidad, con una toxicidad LD 50-2,200 mg/Kg.

Se ha encontrado que este compuesto ha causado fitotoxicidad en algodón y algunos frutales; por lo tanto se deben tomar precauciones antes de usarse en otros cultivos.

La dosis de aplicación varía de 0.75 a 1.0 Lt/Ha.

## PARATION METILICO



Paratión metílico: 0,0 dimetil 0-4 nitrofenil tiofosfato.

Paratión metílico es un insecticida órgano fosforado con acción de contacto y estomacal, con una toxicidad - - LD 50 - 3 mg/Kg.

Se ha encontrado que este compuesto causa fitotoxicidad en algunas variedades de peral, cucurbitáceas, manzano y sorgo; por lo tanto deben tomarse precauciones antes de usarse en otros cultivos.

La dosis de aplicación varía de 0.8 a 1 Lt/Ha.

## PARATION ETILICO

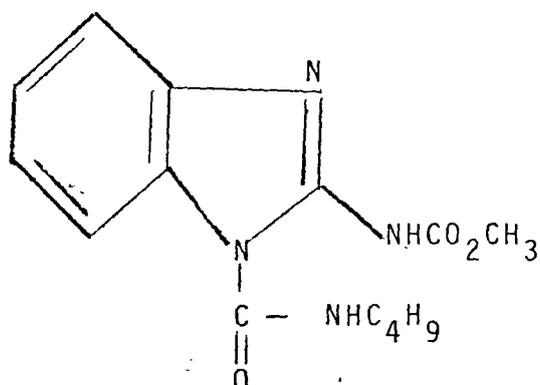
Paratión etílico 48% : 0,0 dietil o-p nitro.fenil  
tiofosfato.

Paratión etílico es un insecticida órgano - fosforado con acción de contacto y estomacal, con una toxicidad LD - 50 - 3 mg/Kg.

Se ha encontrado que este compuesto causa fitotoxicidad en algunas variedades de peral, cucurbitáceas, manzano y sorgo; por lo tanto deben tomarse precauciones antes de usarse en otros cultivos.

La dosis de aplicación varía de 0.8 a 1 Lt/Ha.

## PROMYL - 50 PH



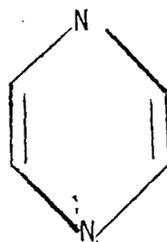
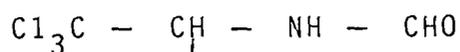
Benomyl 50% : Metil 1 - butil carbamoil - 2 - Bencimi  
dazoleu-carbamato.

Benomyl es un fungicida sistémico de acción profiláctica y curativa, con una toxicidad LD 50-100,000 mg/Kg.

Este producto no es fitotóxico si se utiliza la dosis recomendada; se deben tomar precauciones antes de usarse - en otros cultivos.

La dosis de aplicación varía de 400 a 600 gr/Ha.

## SAPROL



Triforine 17.8% : N,N (1.4 - piperazinediylbis (2,2,2 - trichloroethylidene) bis- (formamide)).

Triforine es un fungicida sistémico con acción preventiva y curativa, con una toxicidad LD 50-10,000 mg/Kg.

Este producto no es fitotóxico cuando se usa en la dosis recomendada.

Antes de usarse en otro cultivo deben leerse las indicaciones.

La dosis de aplicación varía de 600 a 800 c.c./Ha.

## SULFATO DE COBRE

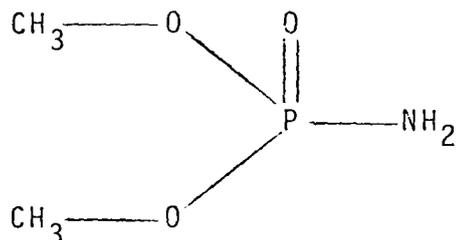
El sulfato de cobre es un fungicida, algicida, con una toxicidad LD 50-470 mg/Kg.

Este compuesto lo utilizan para la preparación del caldo bordelés y pasta bordelesa.

Caldo bordelés: 1:1:100 1 Kg. sulfato de cobre, 1 Kg. cal y 100 Lt. de agua.

Pasta bordelesa: 10:10:100 + adherente.

## TAMARON - 600 Ls



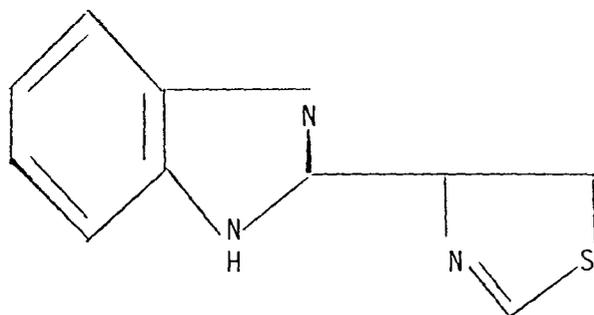
Metamidophos 48.3% : 0,5 - dimetil fosforoamidotionato

Metamidophos es un insecticida-acaricida tipo órgano-fosforado con acción sistémica y de contacto, con una toxicidad LD 50-29.0 mg/Kg.

Se ha encontrado que este compuesto ha causado fitotoxicidad en algunas variedades de manzano.

- La dosis de aplicación varía de 1 a 1.5 Lt/Ha.

## TECTO - 60



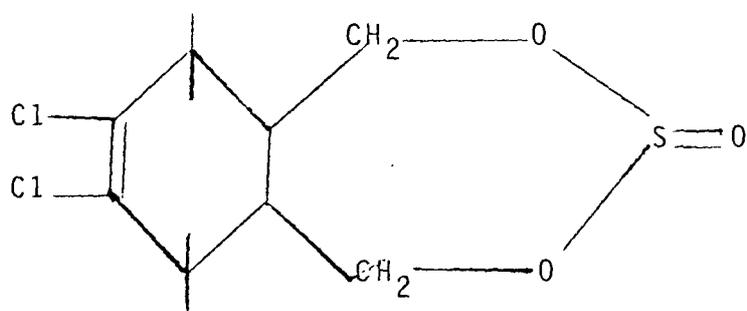
Thiabendazol 60% : 2 - (4 - tiazolil) - bencimidazol.

Thiabendazol es un fungicida sistémico con acción protectora y curativa con una toxicidad LD 50-3.33 g/Kg.

El thiabendazol ha sido evaluado en gran variedad de cultivos, habiéndose que no es fitotóxico en la mayoría de ellos cuando se aplica en la dosis de aplicación.

La dosis de aplicación es de 1Kg./Ha.

## THIODAN - 35 CE



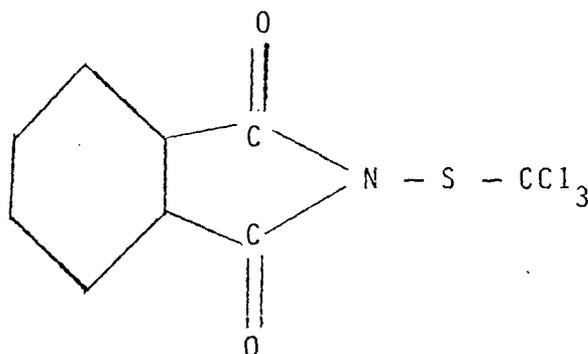
Endosulfán 35% : (Hexaclorohexahidro metano 2,4,3 ben-  
zodiozatiepin 3 - óxido).

Endosulfán es un insecticida-acaricida orgánico hidro-  
carbónico con acción de contacto y estomacal, con una toxici-  
dad LD 50-40 mg/Kg.

Se ha encontrado que este compuesto ha causado fito-  
toxicidad en algunas variedades de alfalfa y frijol; por -  
lo tanto deben tomarse precauciones antes de usarse en - -  
otros cultivos.

La dosis de aplicación varía de 0.8 a 1 Lt./Ha.

## VITIZAN - 50



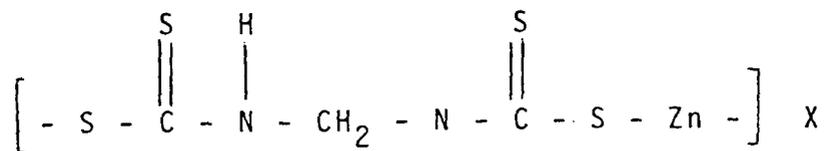
Captán 50% : N - triclorometiltio - 4 ciclohexen 1,2 dicarboximida.

Captán es un fungicida preventivo de amplio espectro, con una toxicidad LD 50-10,000 mg/Kg.

Este producto es compatible con la mayoría de insecticidas usados excepto con sustancias alcalinas, ni con los parationes.

La dosis de aplicación varía de 3 a 4 Kg./Ha.

## ZINEB - 80



Zineb 80% : (Etilén - bis - ditiocarbamato de zinc)

Zineb es un fungicida preventivo de amplio espectro, con una toxicidad LD 50-5,200 mg./Kg.

Este producto es compatible con la mayoría de los plaguicidas usados comercialmente, no causa fitotoxicidad - - cuando es usada la dosis recomendada.

La dosis de aplicación varía de 2 a 3 Kg./Ha.