

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE AGRONOMIA



ANALISIS FITOSANITARIO EN POBLACION  
ORNAMENTAL DE *Ficus padifolia*

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
PRESENTAN

JUAN MANUEL BARRERA GUEVARA  
EDUARDO DIAZ REYES

GUADALAJARA, JALISCO JUNIO DE 1994



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**  
**COMITE DE TITULACION**

COM. DE TIT.  
 IF093018/94  
 OEA85018/94

**SOLICITUD Y DICTAMEN**

**SOLICITUD**

**M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA.**  
**PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION.**  
**P R E S E N T E.**

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento Interno de la Facultad de Agronomía, he reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicito su autorización para realizar mi TESIS PROFESIONAL, con el tema:

ANALISIS FITOSANITARIO EN POBLACION ORNAMENTAL DE Ficus padifolia

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACION.

MODALIDAD: Individual ( ) Colectiva (x).

| Nombre del Solicitante      | Código    | Generación | Orientación o Carrera | Firma del Solicitante |
|-----------------------------|-----------|------------|-----------------------|-----------------------|
| JUAN MANUEL BARRERA GUEVARA | 084066435 | 88-93      | FORESTAL              |                       |
| EDUARDO DIAZ REYES          | 077593438 | 80-85      | EXT.AGR.              |                       |
| -----                       | -----     | -----      | -----                 | -----                 |
| -----                       | -----     | -----      | -----                 | -----                 |
| -----                       | -----     | -----      | -----                 | -----                 |

Fecha de Solicitud: 12 de mayo de 1994

**DICTAMEN**

Vo. Bo. de Aprobación

**M. EN C. SALVADOR MENA MUNGUIA**

PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

**AUTORIZACION DE IMPRESION**

**M.C. JESUS GONZALEZ ALONSO**

DIRECTOR

ING. RAYMUNDO VILLAVICENCIO GARCIA

ASESOR

ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA

ASESOR

VO.BO. PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

M. EN C. SALVADOR MENA MUNGUIA

FECHA: 3 de junio de 1994

Original: Solicitante. Copia: Comité de Titulación.

mam



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION COM. DE TIT

EXPEDIENTE \_\_\_\_\_

NUMERO 15003010/9

19 de abril de 1994

**C. PROFESORES:**

M.C. JESUS HERNANDEZ ALONSO, DIRECTOR  
ING. RAYMUNDO VILLAVICENCIO GARCIA, ASESOR  
ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA, ASESOR

*Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el proyecto del Trabajo de Titulación:*

ANALISIS FITOSANITARIO EN PORLACION ORNAMENTAL DE *Ficus padifolia*

*el cual fué presentado por:*

JUAN MANUEL BARREDA GUEVARA  
EDUARDO DIAZ REYES

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

*Ruego a Ustedes se sirvan hacer del conocimiento de este Comité su Dictamen en la revisión del mencionado Trabajo. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.*

**ATENTAMENTE  
"PIENSA Y TRABAJA"**

**EL PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION  
M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA**

## DEDICATORIA

- A MIS PADRES: Quienes me han enseñado a erquir la cabeza hasta las nubes, teniendo los pies bien afianzados en la tierra. Y por ser excelentes guías en el arduo camino de la vida.

- A MIS HERMANOS:

Los que hasta ahora siempre han tenido para mi una palabra de ánimo y una mano de ayuda. Y para los que desde el empireo me acompañan en todas mis actividades.

- A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS UNIVERSITARIOS:

Que en todo momento me confiaron la realización de diligencias que enaltecen el alma y me comprometen a la verdad, al trabajo y la superación.

Juan Manuel

## A G R A D E C I M I E N T O S

- A DIOS: Por hacer de mi lo que soy y permitirme hacer lo que hago.
  
- A aquellos que hicieron posible que nuestra Carta Constitucional, me otorgara el derecho a la educación profesional, sin mayor requisito que el ser mexicano.
  
- A MIS PROFESORES: Pero sólo a aquéllos que de manera desinteresada me ofrendaron su tiempo y conocimientos.
  
- A todos los que de alguna manera me ayudaron a lograr mi formación profesional. Desde aquéllas personas anónimas que me ofrecieron un "aventón" a la Facultad, hasta mis consejeros en mi trabajo de tesis.

Juan Manuel

## A G R A D E C I M I E N T O S

- A DIOS: Por el milagro de existir, de poder conocer lo bueno, maravilloso y grandioso de su obra.  
Por llegar a finalizar mis estudios que sin su Licencia no podría haberlo realizado.  
Para EL incanzablemente gracias.

- A MIS PADRES: PABLO Y MERCEDES

A ellos por ofrecerme desinteresadamente ese apoyo, dirección y educación, a ellos que siempre están presentes en los momentos buenos y malos, a ellos que sin miramientos ofrecen todo de sí, a ellos todo mi respeto, cariño y amor, a ellos a los que llevaré en mente y corazón hasta el último día de mi existencia.  
a ellos mil gracias.

- A MIS HERMANOS:

María, Rebeca, Rodolfo, Estela, Mercedes, Margarita, Alfonso, Ricardo, Ernesto y Morahima.

Que de una u otra manera me alentaron para seguir adelante.

A MIS AMIGOS: A todos ellos gracias, en especial a J.  
Alfonso Salgado Medina, el que siempre me ha  
extendido su mano.

AL ALMA MATER

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:

Por ofrecerme sus aulas para mi superación.  
y a sus catedráticos por transmitirme sus  
conocimientos.

Eduardo

## D E D I C A T O R I A

- A MI ESPOSA: Aracelí, por tener confianza e interés en mi.  
Gracias.
  
- A MIS AMIGOS: En especial a J. Alfonso Salgado Medina, que siempre me ha extendido su mano.
  
- AL ING. ADOLFO JAQUES:  
El que a contribuido de muchas formas a llegar a este momento, gracias por su apoyo.

Eduardo

## R E S U M E N

Este estudio se inició en base a la importancia que la especie Ficus padifolia, tiene para el enriquecimiento de la flora y la arquitectura paisajista del área. Debido al severo ataque de fitófagos y patógenos en varios individuos integrantes de la población, éstos comenzaron a mostrar señales inequívocos de su mal estado en la realización de sus funciones vitales, y por lo consiguiente; el valor escénico de éstos se veía afectado.

El análisis se inició investigando las propiedades de la especie donde se abarcaron temas como sus aplicaciones, antecedentes de investigaciones sobre la especie, sus características biológicas, su ecología de desarrollo, etcétera. Una vez conocida la especie, se indagó sobre las características del área en la cual se desarrolla la población.

Se realizaron varios recorridos de reconocimiento sobre la demarcación, con la finalidad de conocer las condiciones generales de los camichines, con lo que se lograron detectar serios problemas de fungosis en cortes mal realizados, con motivo de las actividades de conformación de copas; además de evidentes ataques de insectos fitófagos con aparato bucal chupador, y en menor

cantidad; defoliadores con aparato bucal masticador.

Posterior a esto, se procedió a llevar a cabo los muestreos necesarios para determinar el grado de infestación, y la identificación de los principales patógenos, con lo cual se lograron detectar un total de cinco especies de insectos, y cuatro diferentes enfermedades, causantes de gran porcentaje del daño al arbolado.

Una vez obtenidos los resultados del muestreo, se estuvo en condiciones para dictar las medidas profilácticas y de combate más pertinentes para el exterminio, o la disminución de las poblaciones patógenas, a escalas no peligrosas para el buen desarrollo fisiológico de los individuos, además de hacer algunas recomendaciones para el futuro manejo de la población de F. padifolia.

# I N D I C E

|   | Pág. |
|---|------|
| 1. INTRODUCCION                                 | 1    |
| 2. OBJETIVOS                                    | 5    |
| 2.1. HIPOTESIS                                  | 6    |
| 3. ANTECEDENTES                                 | 7    |
| 4. REVISION DE LITERATURA                       | 9    |
| 4.1. GENERALIDADES DE LOS <u>Ficus</u>          | 9    |
| 4.2. IMPORTANCIA DEL GENERO <u>Ficus</u>        | 10   |
| 4.3. DESCRIPCION DEL <u>Ficus padifolia</u>     | 11   |
| 4.4. DISTRIBUCION DE LA ESPECIE                 | 12   |
| 4.5. ECOLOGIA DEL <u>Ficus padifolia</u>        | 12   |
| 4.6. IMPORTANCIA DEL <u>Ficus padifolia</u>     | 13   |
| 4.7. NOMBRES COMUNES DEL <u>Ficus padifolia</u> | 16   |
| 5. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO              | 17   |
| 5.1. ESTADO LEGAL                               | 17   |
| 5.1.1. NOMBRE DEL AREA DE ESTUDIO               | 17   |
| 5.1.2. UBICACION GEOGRAFICA                     | 17   |
| 5.2. CARACTERISTICAS DE LA ZONA                 | 18   |
| 5.2.1. GEOLOGIA                                 | 18   |
| 5.2.2. TOPOGRAFIA                               | 18   |
| 5.2.3. HIDROLOGIA                               | 19   |
| 5.2.3.1. SUPERFICIAL                            | 19   |
| 5.2.3.2. SUBTERRANEA                            | 19   |
| 5.2.4. SUELOS                                   | 19   |

|        |                                    |    |
|--------|------------------------------------|----|
| 5.2.5. | OROGRAFIA                          | 20 |
| 5.2.6. | CLIMA                              | 21 |
|        | 5.2.6.1. TEMPERATURA               | 22 |
|        | 5.2.6.2. PRECIPITACION PLUVIAL     | 22 |
|        | 5.2.6.3. HELADAS                   | 22 |
|        | 5.2.6.4. GRANIZADAS                | 22 |
| 6.     | MATERIALES Y METODOS               | 24 |
| 6.1.   | ACTIVIDADES DE CAMPO               | 25 |
| 6.1.1. | DIAGNOSTICO                        | 25 |
| 6.1.2. | LEVANTAMIENTO DE DATOS GENERALES   | 26 |
|        | 6.1.2.1. ALTURA                    | 26 |
|        | 6.1.2.2. DIAMETRO                  | 27 |
|        | 6.1.2.3. TAMANO DE COPA            | 27 |
|        | 6.1.2.4. GRADO DE DEFOLIACION      | 28 |
|        | 6.1.2.5. COLOR DE FOLLAJE          | 29 |
| 6.1.3. | PRACTICA DE CONFORMACION DE COPAS  | 30 |
| 6.1.4. | MUESTREO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES  | 31 |
| 6.2.   | ACTIVIDADES DE GABINETE            | 33 |
| 6.2.1. | IDENTIFICACION DE PLAGAS           | 33 |
|        | 6.2.1.1. <u>Aphis gossypii</u> y/o |    |
|        | <u>Myzus persicae</u>              | 34 |
|        | 6.2.1.2. <u>Trioxa anceps</u>      | 35 |
|        | 6.2.1.3. <u>Coccus viridis</u>     | 36 |
|        | 6.2.1.4. <u>Estigmene acreae</u>   | 37 |
|        | 6.2.1.5. <u>Dysmicoccus spp.</u>   | 38 |
| 6.2.2. | IDENTIFICACION DE PATOGENOS        | 39 |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 6.2.2.1. | <u>Colletotrichum gloeosporoides</u>   |    |
|          | o <u>Glomerella cingulata</u>          | 39 |
| 6.2.2.2. | <u>Cercospora coffeicola</u>           | 40 |
| 6.2.2.3. | <u>Hemileia vastatrix</u>              | 41 |
| 6.2.2.4. | <u>Apergillus niger</u> I.             | 42 |
| 6.2.3.   | DISEÑO PARA PRESENTACION DE RESULTADOS | 43 |
| 7.       | RESULTADOS                             | 45 |
| 8.       | CONCLUSIONES                           | 48 |
| 9.       | RECOMENDACIONES                        | 50 |
| 10.      | LITERATURA CITADA                      | 53 |
| 11.      | ANEXOS                                 | 58 |



## 1. INTRODUCCION

En la actualidad; una de las responsabilidades más importantes que debe adoptar el profesional del sector forestal, es la atención a la llamada silvicultura urbana, fundamentada en las actividades que repercutan en la mejoría de la ornamentación vegetal de áreas pobladas. A pesar de que lo anterior, es conocido por la mayoría de los profesionistas de la dasonomía, son escasos los esfuerzos que en torno al tema se realizan.

El presente trabajo tiene como finalidad el colaborar para que la fisonomía urbana se vea favorecida, mediante la consideración sanitaria de parte importante del diseño florístico de la demarcación metropolitana de la ciudad de Guadalajara, tomando como base de estudio una zona residencial del municipio de Tlajomulco de Zúñiga. A pesar de que los estudios de fitosanidad en poblaciones de ornato son escasos, y a menudo sus resultados no pueden ser extrapolables, en este caso concreto; dado que el área de estudio se encuentra dentro de la superficie de influencia de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), y sus condiciones son análogas en todos sus sectores, nos permiten conjeturar que los resultados y recomendaciones del trabajo podrán ser aplicados en la mencionada demarcación, teniendo cuidado de

estar seguros de tratar con la misma biota que se presenta en esta disertación.

A pesar de que para el observador ocasional aparentemente le es indiferente la sanidad vegetal de los ejemplares que componen el paisaje florístico de la zona; así como la entomofauna que afectan a éste, la misma actitud no se mantiene cuando la condición de la población deja de ser una mala fitosanidad, para convertirse en una plaga que atenta contra la buena imagen de los individuos e incluso contra la vida de éstos, provocada por una aguda condición de estiviación. Al respecto se puede señalar que, aunque las especies vegetales tienen la capacidad de evolucionar métodos simbióticos y de defensa, para moverse afectados por insectos patógenos y enfermedades, éstos llegan a tener resultados solo a través de largos períodos de tiempo y de varias generaciones. Por lo anterior es necesaria la aplicación de algunos métodos técnicos de prevención y combate de plagas y enfermedades que afecten la vida escénica del lugar, y el sano desarrollo y crecimiento de los árboles.

Es importante mencionar que el combate de plagas no tiene como finalidad el exterminio de los individuos que atacan a la especie a proteger, sino solamente disminuir la población de patógenos mediante actividades que

sustituyan el factor de alteración que da origen a la plaga, y mantener un equilibrio que permita llegar a una estabilidad entre especie, y los patógenos e insectos.

Una de las principales labores durante el estudio fitosanitario es la plena identificación de los agentes degradadores que afectan a cada uno de los individuos bajo estudio, teniendo que recurrir a las especialidades de la entomología, la fitopatología y la epidemiología. Debiendo identificar claramente cuáles son las especies accidentales, las especies características, y las especies indiferentes, para de esta forma definir la comunidad en la que se trabaja.

El Ficus padifolia, comúnmente llamado "camichín", representa un importante recurso de la florística urbana en el área de estudio y su ya mencionada posible zona de expoliación de resultados, ya que ésta especie es considerada actualmente como recurso genético en vías de extinción. El camichín juega un papel relevante en el contraste escénico armónico de la vegetación existente en el Condominio y Club de Golf Santa Anita, así como en otros lugares de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

En vista de lo anterior y de la situación que

guarda el arbolado en relación a la presencia de plagas y enfermedades, se ha planteado el presente estudio fitosanitario de la especie, con el fin de analizar, evaluar y recomendar las medidas profilácticas y de control que ayuden a resolver el problema de sanidad existente.

## 2. OBJETIVOS

Estar en condiciones para poder realizar un confiable diagnóstico de las circunstancias sanitarias que prevalecen en la población de Ficus padifolia, dentro de la demarcación bajo disertación, y establecer las medidas profilácticas y de combate, para la disminución o anulación de posibles daños, como efecto de ataques de plagas y enfermedades, pretendiendo concretar el estudio en los siguientes objetivos:

- A. Conocer con exactitud la sintomatología ocasionada por el ataque de plagas y enfermedades a la población de Ficus padifolia.
- B. Identificar cada una de las poblaciones de agentes degradadores de la especie en estudio, dentro de la zona referida.
- C. Diagnosticar y evaluar la magnitud del daño causado por plagas y enfermedades. Así como dictar las medidas profilácticas de prevención y control más pertinentes para su extinción.

## 2.1. HIPOTESIS

Posterior al análisis fitosanitario, se logrará identificar cada una de las poblaciones de agentes degradadores de los Ficus padifolia, con lo cual estaremos en condiciones de dictar las medidas profilácticas y de combate, necesarias para disminuir o anular el riesgo que representan dichos agentes para la sanidad vegetal de la población referida.

### 3. ANTECEDENTES

El Ficus padifolia ha permanecido durante mucho tiempo, en casi absoluto olvido por parte de los científicos y estudiosos de la flora nativa de nuestro país.

La literatura que se puede consultar sobre las generales de esta especie, así como aquella que se refiere a estudios fitosanitarios es escasa, sin embargo podemos señalar que Standley (1921), en su libro "Arboles y Arbustos de México", menciona algunos documentos donde Hernández, Starr y Urbina hacen referencia de antiguas aplicaciones que se le daba a esta especie entre los habitantes de zonas donde el Ficus padifolia era común.

El proceso de investigación sobre las características de la especie, permitió conocer el hecho de que actualmente se realizan algunos trabajos en torno al camichín, aunque no fue posible registrar datos de éstos trabajos debido a que aún se encuentran en procesos iniciales.

De igual manera se le informo de manera verbal a los autores de esta tesis, que en recientes días el nombre científico del Ficus padifolia había sido sustituido por el

de Ficus perturea. Cambio que no se pudo confirmar, por lo que se decidió nombrar a la especie con la primera denominación.

#### 4. REVISION DE LITERATURA

##### 4.1. GENERALIDADES DE LOS FICUS

El género Ficus cuenta con 600 especies aproximadamente, siendo todas ellas adaptadas a regiones tropicales. En México, entre las especies más importantes del género, se pueden mencionar las siguientes:

*Ficus* *tecolutensis*, *F. glaucescens*, *F. petiolaris*, *F. radulina*, *F. mexicana*, *F. radula*, *F. segoviae*, *F. cookii*, *F. panamensis*, *F. kellermannii*, *F. cotinifolia*, *F. palmeri*, *F. lapathifolia*, *F. pringlei*, *F. microchlamys*, *F. lentiginosa*, *F. padifolia* (a la cual se referirá el presente ensayo), *F. glycicarpa*, *F. involuta*, *F. honesii*, *F. brandegei*, *F. goldmanii*, *F. yucateensis*, *F. indica* (introducida), *F. benjamina* (introducida).

La mayoría de las anteriores especies se desarrollan al principio como hemiepífitas; las semillas caen en algún tallo y germinan viviendo las plantillas como hepífitas, pues después emiten raíces que se unen entre sí, envolviendo al tronco y descendiendo más tarde al suelo, donde finalmente se fijan. La planta que le sirvió de sostén en un principio queda totalmente envuelta y acaba por

perecer. De aquí el nombre de "matapalo", con el que comúnmente se le conoce a los del género que crecen de ese modo. Otras especies se desarrollan adheridas a las rocas erguidas, emitiendo raíces fuertes y voluminosas.

#### 4.2. IMPORTANCIA DEL GENERO FICUS

Martínez (1959), refiriéndose a la utilidad que históricamente se le ha dado a los Ficus, menciona "... los amates producen un jugo lechoso. El del *F. petiolaris* HBK, que vive en la región de Yuriría, Michoacán, se coagula y se vende con el nombre de "texcalama"; es una substancia elástica, pero no vulcanizable, y se usa para parches o bizmas para fracturas de los huesos. Dichas substancias, por ser solubles en alcohol a 95°, y en el bencina, además de incorporarse con facilidad al aceite de linaza, puede usarse para hacer barnices. "El jugo lechoso se emplea para curar heridas de labios y las úlceras crónicas".

Ximénez, citado por Martínez (1959), menciona que "cociendo tres onzas de las raíces con tres libras de agua hasta que se consuma la mitad" se obtiene un remedio que "aprovecha a los dolores de pecho", además "evacua la cólera y la flema por abajo y por arriba" y que su latex "cura las

llagas de los labios y cualesquiera otras antiguas".

El mismo Martínez (1959), informa que el cocimiento de las hojas de E. mexicana Miquel, se toma como remedio de piquetes de alacrán y las mordeduras de serpientes. Además comenta que "el E. glabrata NBK se emplea con buen éxito para combatir el tricocéfalo (parásito intestinal muy común en México), y aún se vende aquí un producto llamado higuerol, a base de esa substancia".

Martínez (1959), refiriéndose al E. tecolutensis (Liebm.) Miquel, manifiesta que "... es un árbol usado frecuentemente para sombra en áreas de cultivo y potreros".

#### 4.3. DESCRIPCION DEL Ficus padifolia

El Ficus padifolia es un árbol que llega a medir 30 metros de altura, con la capacidad de desarrollar un fuste de 3 metros de diámetro. En buenas condiciones; su copa es grande y muy frondosa, con demasiadas ramificaciones. Su tallo es leñoso con corteza blanquecina o amarillenta, al igual que su madera.

Su tipo de follaje es perenne; con hojas adultas de 6 a 13 centímetros, en forma de punta de lanza. Sus flores son pequeñas y unisexuales, agrupadas en inflorescencias globosas e incospicuas. Los frutos globosos son del tipo de siconos, es decir; en agrupaciones de pequeños aquenios. Su temporada de floración es entre los meses de abril y agosto.

#### 4.4. DISTRIBUCION DE LA ESPECIE

La distribución de la especie es amplia en México. Por el Litoral del Océano Pacífico, se le puede localizar desde los Estados de Sonora hasta Chiapas, teniendo considerables poblaciones en Michoacán, Jalisco y Nayarit. Por el Golfo de México, el *E. padifolia* se distribuye desde Tamaulipas hasta la Península de Yucatán, restringiéndose su hábitat en Quintana Roo a la zona sur, actuando como dominante del estrato superior de la selva alta subperennifolia.

#### 4.5. ECOLOGIA DE Ficus padifolia

Las condiciones de suelos profundos favorecen a la especie, para que se desarrolle como árbol dominante.

Su ecología es definida por Miranda y

Hernández (1963), como "Selva Alta o Mediana Sub-caducifolia", aunque Puig (1974) utiliza la denominación "Forest Tropicale Moyenne Semi-caducifolia". Existen muchas titulaciones utilizadas para referirse a este tipo de vegetación, entre las más comunes se encuentran las siguientes: Beard (1944, 1955); "Semievergreen Seasonal Forest", Trochain (1957); "Halbimmergruner Tropischer Regenwald", Shelford (1963); "Tall Tree Tropical Desiduos Forest", Knapp (1965); "Halbregengruener Feuchtwald", Duellman (1965); "Tropical Semidesiduos Forest". Rzendowski, MacVaugh (1966); "Bosque Tropical Sub-desiduo", Laver (1968); "Bosque Deciduo Semi-húmedo".

#### 4.6. IMPORTANCIA DEL Ficus padifolia

Esta especie es muy solicitada en la herbolario tradicional, ya que es utilizada con fines medicinales. La corteza de la raíz es empleada como remedio para las fiebres, además de utilizarle contra enfermedades cutáneas y estomacales como es el caso de la acidez y el dolor.

Existen quienes la consideran un excelente recurso forrajero, principalmente en época de estiaje. Las

hojas caducas son empleadas como alimento del ganado, ya que verdes, debido a su contenido lechoso, no son empleadas con este fin.

Su futuro es ampliamente consumido de manera local, aunque Standley (1921), lo define como "... poco palatable ..." y no representativo de una fuente de ingresos a ninguna escala de la economía.

Representa un muy importante refugio para aves, ya que debido a sus frutos y la agradable temperatura que se desarrolla entre su follaje; la convierte en un favorable lugar de descanso y alimentación para diversas especies de aves.

La madera de este género no es apreciada como tal, más bien es utilizada con fines industriales en la celulosa y el papel. Hernández, citado por Standley (1921), menciona que, desde tiempos prehispánicos, los Otomies han utilizado la corteza del árbol para la elaboración de pergaminos, es por esto que en algunas regiones se le conoce con el nombre común de amate. (Del nahuatl, Amatl = papel).

Existen documentos donde se asegura que fustes largos de este árbol eran utilizados para la creación de

canoas, principalmente antes de la llegada de los españoles a México. Además; se menciona que llegó a ser utilizada por los conquistadores para reforzar y crear sus embarcaciones de alta mar.

Actualmente el E. padifolia es muy estimado por los diseñadores de paisaje florístico urbano. Lo anterior debido al excelente tamaño de su copa que llega a desarrollar, además de su color y la característica de permanecer con follaje verde durante todas las estaciones del año, esto ha colaborado para que esta especie sea considerada como una de las más apreciadas en muchas ciudades, con fines ornamentales. Standley (1921), la ha definido como "... uno de los árboles más bonitos de México, con una inmensa corona de hojas verde-oscuro ...".

4.7. NOMBRES COMUNES DEL Ficus  
padifolia

Standley (1921), hace mención de diversos nombres con los que popularmente es conocido el F. padifolia en diferentes Estados de la República Mexicana y en Costa Rica. Las denominaciones son: "nacapuli" en Sonora, "camichín" en Colima, Jalisco y Sinaloa, "comuchín" en Michoacán y Guerrero, "palo de coco" en Oaxaca, "amatillo" y "capulín grande" en Tabasco, "samantito" en Oaxaca y Morelos, "amesquite" en Morelos, "matapalo" en Oaxaca, "higuito" en Costa Rica, "cozahuique" en Oaxaca, "jalamate" y "cabra-higo" en Morelos.

**5. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO****5.1. ESTADO LEGAL****5.1.1. NOMBRE DEL AREA DE ESTUDIO**

La demarcación de estudio se conoce con la denominación de "Club de Golf y Condominio Santa Anita". Esta área se encuentra ubicada en el noroeste del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, el cual cuenta con una superficie de 699,409 km<sup>2</sup>, y tiene colindantes con nueve diferentes municipios del centro del Estado de Jalisco.

**5.1.2. UBICACION GEOGRAFICA**

Dichos límites son: al norte con Zapopan y Guadalajara, al noreste con Tonalá, al este con El Salto e Ixtlahuacán, al sureste con Chapala, al sur con Jocotepec, al oeste con Acatlán de Juárez y Tala. (Anexo # 1).

Asimismo se puede mencionar que los límites geográficos del área son entre los 20° 26' 13", y los 20° 27' 09" de latitud norte, y entre los 103° 19' 38" y los 103° 20' 51" de longitud oeste, con respecto al meridiano de Greenwich.

## 5.2. CARACTERISTICAS DE LA ZONA

### 5.2.1. GEOLOGIA

Los materiales básicos son esquistos, areniscas y calizas del cretacio inferior generalmente plegadas y sujetas a un levantamiento, que más tarde sufrió grandes fracturas, por donde afloraron los materiales ígneos (rocas iniciales o residuales e intrusivas magmáticas) que a fines del mesozoico y principios del cenozoico cubrieron una ancha faja, la cual afecta en gran proporción el predio objeto de estudio, modificando por completo el relieve, y combinado en un espacio relativamente corto, tanto los materiales sedimentarios como ígneos.

### 5.2.2. TOPOGRAFIA

La altitud registrada para la demarcación es de 1 610 m.s.n.m. como cota máxima, y de 1 540 m.s.n.m. como cota mínima, pudiendo definir la topografía de la zona como irregular en el 30 % de la superficie total, y regular en el restante 70 %.

### **5.2.3. HIDROLOGIA**

#### **5.2.3.1. SUPERFICIAL**

Según las catalogaciones que en este renglón son utilizados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) para el análisis de las diferentes regiones, el Valle de Atemajac, donde se encuentra enclavada la demarcación en estudio está clasificada como la Subcuenca B de la cuenca E, perteneciente a la Región Hidrológica RH12.

#### **5.2.3.2. SUBTERRANEA**

Con referencia a la hidrología subterránea, es provechoso mencionar que en decreto del 07 de abril de 1976 se declara en Veda Intermedia las circundaciones de los Valles de Atemajac, Tesistán y Toluquilla, por lo cual la zona del Condominio y Club de Golf Santa Anita queda condicionada a este dictamen.

### **5.2.4. SUELOS**

La modificación de CETENAL en 1970 de la clasificación de unidades de suelos del sistema FAO/UNESCO, cataloga a los suelos de la zona como del grupo del regosol

eútrico, siendo este el suelo predominante. Definiéndose como un suelo formado por material suelto, muy probablemente de dunas cenizas volcánicas del antiguo volcán de Tequila, sin presentar ningún horizonte de diagnóstico, salvo posiblemente con un "A" ocrico. En la regionalización de suelos de las cartas estatales publicadas por la Secretaría de Programación y Presupuesto (1981), se mencionan a los suelos del grupo phaeozem háplico, planosol eútrico y vertisol pelico como suelos secundarios.

La fase física del suelo que presenta la región es una fase litica, lo que nos dice que el lecho rocoso lo podemos localizar a una profundidad mayor de 10 centímetros, pero menor de 100.

La clase textural es considerada media (2), refiriéndose a suelos de textura franca o limosa con retención de agua y nutrientes moderada, drenaje interno eficiente y de fácil manejo.

### **5.2.5. OROGRAFIA**

El área de estudio se encuentra ubicada en el llamado Valle de Atemajac; el cual pertenece a la región geomórfica conocida como la Altiplanicie Meridional, la que

cubre un área con altitud media próxima a 2 000 m.s.n.m. limitada por la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental, al sur por la Cordillera Neovolcánica y al norte por el Parteaguas Transversal de dirección NNW a SSE, que partiendo de la Sierra de la Brena, en la Sierra Madre Occidental, continúa por la de Zacatecas, la Fría, del Venado, de Guadalcazar y Cerritos, para concluir en la Sierra Madre Oriental, un poco al norte de Ciudad del Maíz, S.L.P.

La altiplanicie meridional, en conjunto, muestra una amplia red hidrológica poco caudalosa, pero que actúa como eficaz agente erosivo que ha formado la sucesión de valles. Las unidades orográficas más generalizadas son las llanuras fluviales y lacustres, algunas loesicas, conos volcánicos, mesetas y llanuras de lava.

#### 5.2.6. CLIMA

Según la clasificación climática de Köppen, la región cuenta con el tipo de clima (A) c (wo) (w), con un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 milímetros por ciclo.

Además se pueden detectar los siguientes rangos en los fenómenos climatológicos más importantes:

#### 5.2.6.1. TEMPERATURA

La temperatura media fluctúa entre los 20 y 22° C pudiendo llegar a los -2° C en condiciones extremas, así como una temperatura máxima de hasta 38° C.

#### 5.2.6.2. PRECIPITACION PLUVIAL

La precipitación promedio anual se calcula entre los 800 y 1,000 milímetros en la demarcación de estudio.

#### 5.2.6.3. HELADAS

Se tiene un máximo de 20 días con heladas al año, pudiendo transcurrir algunos sin que este fenómeno se presente en la región.

#### 5.2.6.4. GRANIZADAS

Las granizadas son escasas, teniendo registradas un rango promedio de 0 a 4 días anuales, aunque se tienen registros de que en un año han llegado a ocurrir hasta 15 días con granizadas durante el temporal de lluvias,

## 6. MATERIALES Y METODOS

El trabajo esencial de este estudio se dividió en dos grandes etapas. A la primera de ellas se le ha identificado como "actividades de campo", las cuales consistieron en la captura de datos y muestras en la zona de estudio.

Durante la realización de esta etapa del estudio se pudieron recolectar los datos dasonómicos de cada individuo que forma parte de la comunidad de *Ficus padifolia*, así como las muestras de los patógenos y fitófagos dañinos para el arbolado.

A la segunda etapa se le ha nombrado "actividades de gabinete", la cual consistió en la identificación de insectos y enfermedades capturadas durante el muestreo; así como la investigación de datos particulares de éstos, su procesamiento de datos y la presentación de resultados.

## 6.1. ACTIVIDADES DE CAMPO

Son calificadas como actividades de campo aquéllas que se realizaron totalmente en la zona de estudio.

Se inició haciendo un recorrido de diagnóstico, para posteriormente llevar a cabo un levantamiento de datos generales al arbolado, identificar errores en el manejo silvícola y realizar la recolección de muestras de insectos y patógenos.

### 6.1.1. DIAGNOSTICO

Con la finalidad de obtener una concepción clara de la situación fitosanitaria de la población de Ficus padifolia en la zona, y poder elaborar un acertado diagnóstico, se procedió a realizar varios recorridos con la intención de levantar un inventario del número de ejemplares de la especie que integrarían el estudio.

Durante éstos recorridos se aprovechó para hacer algunas observaciones directas a partes visiblemente afectadas por patógenos, tratando de examinar las partes principales de los árboles, tales como la copa; las hojas, las ramas, los frutos y el fuste.

## 6.1.2. LEVANTAMIENTO DE DATOS GENERALES

Para la obtención de un diagnóstico apropiado, era necesario contar con un banco de datos que nos permitiera conjeturar un criterio apegado a las condiciones reales que pudieran influir directamente en la gravedad de la situación sanitaria, por lo cual se decidió realizar una captura de datos en campo, de manera individual para cada ejemplar, y de esta forma hacer un juicio generalizado, partiendo de cada situación singular.

Este proceso se consiguió con la recolección de datos generales de cada árbol; donde se integraron detalles como: el número para su identificación, la altura, diámetro a la altura de pecho (DAP), el tamaño de copa, grado de defoliación y el color del follaje. (Anexo # 2).

### 6.1.2.1. ALTURA

La medición se llevó a cabo utilizando el instrumento de medición forestal conocido como Pistola Haga. Después de completar las estimaciones de altura de los 90 individuos que componen el universo de estudio, se logró obtener un promedio de altura para la población, la cual es

considerada en 7.34 metros, siendo el árbol más alto de 14 metros, y el más bajo de tan sólo 3 metros.

#### **6.1.2.2. DIAMETRO**

El diámetro fue estimado conforme a las normas forestales, tomando en consideración el llamado DAP (Diámetro a la Altura de Pecho). Esta medición se llevó a cabo utilizando una cinta diamétrica y a una altura en el fuste aproximada a 1.30 metros, sobre el nivel del suelo.

Los datos obtenidos arrojan un DAP promedio de 0.88 metros, con el diámetro más grande de 1.50 metros, el más chico de sólo 0.20 metros.

#### **6.1.2.3. TAMANO DE COPA**

Este dato se obtuvo en base al análisis comparativo entre los individuos de la población, con la intención de integrarla a los datos generales, se realizó una clasificación en torno a este parámetro, en la que se utilizaron tres diferentes catalogaciones, en una escala que define a éstos como: grande, mediana y chica.

21 árboles se clasificaron como de copa

grande, 30 como de copa mediana y 39 individuos se les catalogó como de copa chica.

#### 6.1.2.4 G R A D O D E DEFOLIACION

Al ser analizadas las condiciones que presentaban los diferentes ejemplares que componen el universo del estudio, se pudo constatar que el grado de defoliación, estaba directamente ligada a la gravedad de la infestación prevaleciente en los individuos, por lo cual se procedió a examinar la intensidad de la defoliación en cada uno de los camichines.

Para tal motivo se determinó adaptar el sistema de evaluación de cuatro clases de Hawkworth (1977). Dicho procedimiento consiste en la división de la copa en cuatro sectores iguales, asignándole a cada uno el grado de defoliación, considerando una manera ascendente. Es importante aclarar que el método fue adaptado para estimar el grado de defoliación en base al porcentaje de biomasa presente, de la cual se obtuvo la siguiente escala de referencias.

| GRADO DE DEFOLIACION | PORCENTAJE DEFOLIADO |
|----------------------|----------------------|
| 1                    | = 25 %               |
| 2                    | 26 al 50 %           |
| 3                    | 51 al 75 %           |
| 4                    | 76 al 100 %          |

Una vez evaluada la población de Ficus padifolia, se obtuvo la relación porcentual que se presenta en la Gráfica # 1 del Anexo # 3.

#### 6.1.2.5 COLOR DEL FOLLAJE

Este factor es determinante para la identificación parcial de un eminente ataque de patógenos en un individuo. Con la finalidad de contar con una clasificación confiable para determinaciones posteriores de la condición de cada ejemplar, se procedió a realizar análisis comparativos apoyados en la observación directa y material fotográfico.

En la relación de resultados (Anexo # 2), se registran tres diferentes categorías en la coloración, las cuáles están representadas de la siguiente manera:

| CATEGORIA | COLOR              |
|-----------|--------------------|
| 1         | - Verde            |
| 2         | - Verde - Amarillo |
| 3         | - Amarillo         |

### 6.1.3. PRACTICA DE CONFORMACION DE COPAS

Al ser analizadas las condiciones fitosanitarias de la especie E. padifolia se pudo observar que una de las principales causas que han permitido el debilitamiento de los individuos, y por lo consiguiente; el rápido crecimiento de las poblaciones de agentes patógenos, es la pésima planificación y aplicación de un manejo técnico orientado a la conformación de las copas. Las podas realizadas en los individuos bajo estudio, han carecido de un ordenamiento técnico, por lo que se pudieron observar cortes de ramas muy mal efectuados, ya que la inclinación de éstos; propician un alto porcentaje de probabilidades de que estos se vean afectados por graves problemas de pudrición, además del astillamiento que en este tipo de cortes aumenta aún más dichas probabilidades.

El daño efectuado por éstas causas es evidente, al grado del desprendimiento de olores fétidos en

cortes viejos, señal inequívoca de un adelantado estado de pudrición en los tejidos.

Debido a lo anterior, la función fisiológica normal de la planta se ve seriamente afectada, por lo que lo convierte en un individuo susceptible a ser atacado por agentes degradadores de mayor importancia.

#### 6.1.4. MUESTREO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Aunque en el sector productivo; el llamado umbral económico se define como indicador del parámetro de daños para aplicar controles químicos necesarios, en el sector ornamental, y para fines del presente ensayo, lo conoceremos con el nombre de umbral escénico.

La necesidad de aplicaciones profilácticas, mediante controles químicos, se pretendió determinar mediante muestreos que reflejarían si el grado de infestación de plagas y afecciones rebasan o no el umbral escénico, o afectan de manera considerable las funciones fisiológicas de los hospederos.

Con la finalidad de lograr un muestreo

confiable, se tomo un índice del 11 % de la población total del *E. padifolia*, haciendo la elección de los individuos conforme a sorteo entre los 90 camichines pertenecientes al estudio.

Como se mencionó anteriormente, el muestreo abarcó partes de la planta tales como: la copa, las hojas, las ramas, los frutos y el fuste, procurando fuesen en cantidad representativa al total de la planta.

En el caso del muestreo al follaje, se eligieron al azar diez ramas de cada árbol, de las cuales se muestrearon diez hojas.

Durante la recolección de muestras se utilizaron pinzas de diserción y navaja para la captura de especies y colonias, así como bolsas de polietileno y frascos entomológicos con agente letal para su retención y transporte. Una vez capturada cada muestra, se procedió a etiquetar el recipiente, enumerando datos como: el tejido de la planta de la cual se recolecto, el número del árbol hospedero, y la fecha de recolección.

## 6.2. ACTIVIDADES DE GABINETE

Las actividades de gabinete son aquéllas que se realizan con la finalidad de procesar los datos obtenidos de las actividades de campo.

Los trabajos en gabinete se dividieron en tres partes. La primera de ellas fue la identificación de plagas y enfermedades, la segunda consistió en la investigación sobre las características de éstas, y la tercera parte fue la realización del diseño para la presentación de datos y resultados obtenidos, tanto de los muestreos como de los datos generales.

### 6.2.1. IDENTIFICACION DE PLAGAS

Una vez obtenidas las muestras de insectos fitófagos, que debido a la cantidad de su población y al daño causado, fueron considerados como plaga para el Ficus padifolia, se sometieron éstas a observación bajo el microscopio Estereoscópico Wild-(MSA) Heerbrugg, para de esta manera hacer el análisis comparativo con gráficas de manuales fitosanitarios y lograr su certera identificación.

A continuación se obtuvo una lista de insectos fitófagos que atentan contra las funciones fisiológicas de la población de Ficus padifolia, y por consiguiente; contra la vida escénica del área.

Las especies de insectos identificados son los que a continuación se describen.

6.2.1.1. Aphis gossypii y/o  
Myzus persicae  
(Pulgones o  
Afidos)

Una de las plagas que más destaca en el presente trabajo son los pulgones o áfidos, identificados científicamente con los nombres Aphis gossypii y Myzus persicae.

Estos fitófagos son pequeños insectos de cuerpo blando. Su color varía de amarillo a verde claro, hasta el negro. Las hembras se reproducen sin macho y paren individuos vivos (partenogénesis). (Bayer, 1983).

Representan un riesgo para el desarrollo fisiológico del F. padifolia, ya que debido a su aparato

bucal chupador, ataca principalmente en el envés de las hojas, por lo que afectan el crecimiento de tejidos jóvenes, además de disminuir considerablemente la actividad fotosintética de la planta.

Como causa de que éstos insectos secretan altas cantidades de mielecilla, provocan la formación de fumagina.

En condiciones normales y naturales, las poblaciones de *A. gossypii* y *M. persicae* son controladas por enemigos naturales, entre las que se pueden mencionar las especies de *Hippodamia convergens* y *Coleomegilla maculata* (catarinas), así como las del género *Syrphifae* y *Chrysopa* (larvas de moscas), además de parásitos como la *Lysiphlebus testaceipes* (avispas). (Bayer, 1983).

#### 6.2.1.2. Trioza anceps (Agalla de la hoja)

El ataque de este insecto se manifiesta por la aparición de agallas en las hojas, que en infestaciones fuertes, provocan escasa producción de frutos y follaje joven.

La hembra, de aproximadamente 3 milímetros, inserta sus huevecillos en el envés de las hojas y las ninfas succionan la savia e inyectan toxinas que inducen la formación de agallas. Al terminar su desarrollo emergen como adultos por perforaciones en el envés. (Bayer, 1984).

Se presentan varias generaciones al año, de enero a diciembre. El trióza anceps, no prospera en hospederos tratados contra plagas primarias como los áfidos, ni en individuos con cuidados en su nutrición y otras formas de posibles debilitamientos.

#### 6.2.1.3. Coccus viridis (Escamas)

En árboles descuidados y expuestos a demasiado sol, varios insectos con aparato bucal chupador pueden ser peligrosos al succionar la savia en hojas y ramillas, debilitando la planta y provocando la formación de fumagina. Este es el caso del Coccus viridis, comúnmente conocido como escama verde.

Durante el muestreo realizado en la comunidad de F. padifolia, se lograron identificar varias colonias de este fitófago. La escama verde es un insecto de cuerpo

blando que genera abundantes ninfas, las cuales se esparcen por las hojas y ramillas, formando poblaciones que llegan a invadir hasta los frutos.

De igual manera se pudieron localizar algunos ejemplares de *Saissetia hemisphaerica* o escama negra, pero en menores cantidades y aunque ocasiona daños similares a la especie anterior, debido a su baja población, no representa ningún peligro para el arbolado.

#### **6.2.1.4. Estigmene acraea (Gusano peludo)**

Son larvas inconfundibles por la gran cantidad de pelos de color negro o rojizo que cubren su cuerpo.

La especie *Estigmene acraea* es comúnmente conocido con el nombre vulgar de gusano peludo y pertenece a la familia Arctiidae.

Los adultos son palomillas de color blanco con puntos negros en el cuerpo y alas. Depositán sus huevecillos en grandes masas, de donde emergen las pequeñas larvas para alimentarse en forma gregaria, dispersándose y provocando serias defoliaciones, lo que disminuye las funciones

fotosintéticas del hospedero. (Bayer, 1983).

Bajo infestaciones severas su daño es grande, debido a que impiden el desarrollo vegetativo normal. El daño se manifiesta en la defoliación por medio de su aparato bucal masticador, además de roer la corteza del fuste y ramas.

Poco se puede decir de su control biológico, aunque al estado larval se le reporta parasitado por *Voria ruralu*; mosca de la familia Tachinidae, y por el hongo *Entomophthora* spp.

#### 4.2.1.5. Dysmicoccus spp. (Piojo harinoso)

En las axilas de ramas adultas, el *E. padifolia* desarrolla algunas pequeñas raíces aéreas, fue en esta zona donde se lograron localizar varias colonias de *Dysmicoccus* spp., y de *Geococcus coffeae* en menores cantidades.

Las colonias grandes del piojo harinoso, que mide de 3 a 6 milímetros, provocan la formación de agallas con apariencia de costras, donde dichos insectos se alimentan succionando la savia.

El Geococcus coffeae es de menor tamaño y de cuerpo más alargado que el del Dysmicoccus spp., pero igualmente voraz succionador de savia.

## 6.2.2. IDENTIFICACION DE PATOGENOS

### 6.2.2.1. Colletotrichum gloeosporoides o Glomerella cingulata. (Antracnosis)

Esta enfermedad es causada por el hongo de nombre científico Glomerella cingulata, que en su estado imperfecto se conoce como Colletotrichum gloeosporoides.

Este tipo de antracnosis produce lesiones en forma de manchas hundidas con el margen oscuro y el centro claro, en las hojas, ramillas, pecíolos y por supuesto en los frutos, donde suele ocurrir el mayor grado de infección. Las hojas afectadas se distorcionan y caen; posteriormente el hongo inverna en las ramillas muertas.

Las lesiones se tornan cafés con pústulas

rosadas en tiempo lluvioso. Aparentemente la carencia de humedad para el Ficus padifolia y las deficiencias nutricionales, además del debilitamiento causado por infestaciones de entomofauna, le predisponen para el ataque de este hongo.

El daño a las ramas es llamado en algunos árboles frutales, marchites de las puntas o cáncer de las ramas.

#### 6.2.2.2. Cercospora coffeicola.

(Mancha de Hierro  
o Chasparria)

Esta enfermedad es comúnmente conocida con los nombres de mancha de hierro, cercospora y/o chasparria. Se caracteriza por la aparición de manchas aisladas de forma típica en las hojas. También ataca fuertemente a las plantas jóvenes, lo cual la convierte en un problema grave.

Para el desarrollo de la infección se requiere de agua de lluvia y rocío, y después un ambiente seco y soleado. (Bayer, 1984).

Su ataque provoca defoliación y muerte de ramillas, aunque también produce daños a los frutos.

**6.2.2.3. H e m i l e i a  
vastatrix. (Roya)**

La roya ocasiona una intensa defoliación, por lo cual su ataque es determinante para la buena apariencia y buen funcionamiento fisiológico del camichín.

Su ataque es más grave en hojas expuestas a pleno sol. Cualquier factor que vaya en contra del hospedero hará aumentar los daños causados directamente por la *H. vastatrix*.

La infección se inicia por el envés de las hojas y ahí se producen también las uredosporas del hongo, que son diseminadas por el escurrimiento del agua de lluvia en la misma planta, o a individuos cercanos. La propagación a distancias mayores de las esporas, y por lo tanto de la enfermedad, la realizan el viento, las aves y los insectos. (Bayer, 1983).

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRICULTURA

6.2.2.4. Apergillus niger  
Tiegh. (Moho  
negro)

La característica principal del *Apergillus niger* en hojas y tallos, es la podredumbre de tejidos vivos y corteza. Su disermiación es por lo regular a través del viento.

Por lo general la infestación ocurre con 6 a 12 horas de condensación de rocío y a una temperatura entre los 28 y 32° C. En regiones climáticas frías no existen riesgos de aspergiolosis (temperaturas por debajo de 15° C.). (Bayer, 1980).

Su sintomatología puede definirse como podredumbre en la base de las hojas y de la corona, marchites parcial y total del follaje con esporulaciones negras sobre los tejidos parasitados y atizonamiento de tallos y hojas.

### 6.2.3. D I S E Ñ O P A R A PRESENTACION DE RESULTADOS

Una vez conocidos los datos generales del arbolado y los resultados de la identificación de especies del muestreo, se creó una ficha que facilita el vaciado de datos y la consulta de éstos.

En éstas fichas se presentan todos los datos importantes de las once muestras de la población, representando:

- Número de muestra
- Número de árbol muestreado
- Color de follaje
- Altura de árbol
- Diámetro a la altura del pecho (DAP)
- Tamaño de copa
- Grado de defoliación
- Presencia de *Aphis gossipii* y/o *Myzus persicae*
- Presencia de *Trioza anceps*
- Presencia de *Coccus viridis*
- Presencia de *Estigmene acraea*
- Presencia de *Dysmicoccus* spp.

- Presencia de *Colletotrichum gloeosporoides*
- Presencia de *Cercospora coffeicola*
- Presencia de *Hemileia vastatrix*
- Presencia de *Apergillus niger*
- Presencia de fungosis en cortes de conformación de copas

## 7. RESULTADOS

- a). El 79 % del total de la población tiene grados de defoliación 2, 3 y 4 a causa de la presencia de varias infestaciones de plagas y enfermedades. El restante 21 % tiene daños en la copa no considerables y presentan un escaso o nulo ataque de patógenos e insectos (Anexo # 3, Gráfica # 1).
- b). La mitad del arbolado padece de serias fungosis, debido a cortes mal realizados y su nulo tratamiento posterior a actividades de conformación de copas.
- c). En los cortes de conformación de copas, se identificaron principalmente hongos de los géneros *Leptographium* y *Certocystis*, los cuáles viven en relación simbiótica con insectos barrenadores de los géneros *Micofayos* y *Ambrosiales*; de la familia *Scolitidae*. El daño que causan estos fitófagos se manifiesta con la perforación en ramas y fustes, y la construcción de galerías en la zona del cambium; donde cumplen su ciclo biológico.
- d). Se detectaron cinco especies de fitófagos considerados como plagas importantes en la degradación de la comunidad de *Ficus padifolia*. A continuación se

describen sus grados de infestación. (Anexo # 3, Gráfica # 2).

- e). La infestación de *Aphis gossypii* y/o *Myzus persicae* es grave, ya que se encuentra en poblaciones altas en el 100 % de los individuos de *Ficus padifolia*.
- f). El *Trioza anceps* se encuentra en el 54 % del total de la población, pero en infestaciones no graves, aunque se considera que puede convertirse en una infestación grave si no es controlada a tiempo.
- g). El 27 % de los camichines analizados tienen infestación de *Coccus viridis*, y ésta se presenta en poblaciones bajas, lo que la hace ser una plaga de poca importancia.
- h). Se lograron detectar colonias de *Estigmene acraea* en un 27 % del total de la población. Estas colonias son de tamaño variable, y algunas de ellas pueden ser consideradas de peligro para la estabilidad de la comunidad arbórea.
- i). Al *Dysmicoccus* spp. se le localizó en el 72 % de las muestras y en cantidades regulares, por lo que se le considera una infestación media.

j). Los patógenos más importantes detectados durante el estudio son de cuatro diferentes especies, de las cuáles el *Colletotrichum gloesporoides*, *Cercospora coffeicola* y *Hemileia vastatrix* sobresalen por su grado de infestación, ya que afectan cada uno de ellos al 54 % de camichines; debiendo ser controlados de inmediato. Mientras que el *Apergillus níger* T. ataca al 27 % de la comunidad arbórea, siendo considerada como una infestación leve y poco importante. (Anexo # 3, Gráfica # 3).

## 8. CONCLUSIONES

- a). Son cinco las especies de fitofagos que atentan contra el buen desarrollo fisiológico de la comunidad arbórea de *Ficus padifolia*. Las especies son identificadas con los siguientes nombres técnicos: *Aphis gossypii* y/o *Myzus persicae*, *Trioza anceps*, *Coccus viridis*, *Estigmene acraea*, *Dysmicoccus* spp.
- b). Por su grado de infestación y daños causados sobresale el ataque de *Aphis gossypii* y/o *Myzus persicae*, debiendo tener especial atención en su control, ya que es uno de las principales inhibidores del desarrollo normal de las plantas.
- c). Los comúnmente llamados "áfidos" son la principal causa de la aparición de grandes cantidades de fumagina sobre las hojas, lo que provoca el aumento de riesgo de infestación de patógenos y otros insectos.
- d). El *Aphis gossypii* y/o *Myzus persicae* son los principales causantes del debilitamiento del arbolado, debido a su severo ataque con su aparato bucal chupador en el envés de las hojas.

- e). Las infestaciones de *Trioza anceps*, *Coccus viridis*, *Estigmene acreae* y *Dysmicoccus* spp. no representan en lo individual un serio daño a los Ficus padifolia, aunque en su conjunto; deberán ser controladas sus poblaciones, para evitar se conviertan en infestaciones graves.
- f). Las prácticas de conformación de copas han carecido de un manejo técnico, por lo que éstas han propiciado un estado raquítico en el 47 % del arbolado.
- g). El estado raquítico originado por las prácticas de conformación de copas es debido al debilitamiento de las plantas, causado por el severo ataque de insectos y enfermedades fungosas a los cortes mal realizados y sin ningún tratamiento preventivo.
- h). El ataque de patógenos es propiciado principalmente por el debilitamiento del arbolado, causado por la infestación de fitófagos y la mala realización de prácticas de conformación de copas.

## 9. RECOMENDACIONES

- a). Es indispensable la aplicación de productos químicos que colaboren para el control de las plagas y enfermedades que afectan el arbolado de Ficus padifolia.
  
- b). Se han elegido dos ingredientes activos que cumplen con los requerimientos de combate para las plagas presentes. Estos ingredientes son el Meditation (0,0 Dimetil -s-(5-metoxi-2-oxo -1,3,4- tiadiazol -3(2H)il-(4)- Metil Ditioposfato), y el Metamidofos (0,5-dimetil fosforamidotioato). En el Anexo # 5, se incluye una lista de productos comerciales recomendables y su información técnica.
  
- c). Para el control de patógenos causantes de infecciones, se recomiendan productos con Sulfato de Estreptomicina (con un contenido de estreptomicina no menor de 80 %) y Clorhidrato de Oxitetraciclina (con un contenido de oxitetraciclina no menor de 75 %) como ingredientes activos. En el Anexo # 6, se presenta una lista de agroquímicos comerciales con éstas características, además de su información técnica.
  
- d). De manera concreta se recomienda aplicar Supracid 40/E

(Anexo # 5) con una dosis de 75 - 100 cc y 600 gr de Agrimycu 500 (Anexo # 6) en 100 litros de agua, además de agregar a la mezcla un litro de Penetrator Plus (Ingrediente activo: aceite de parafina a base de esterres de ácidos grasos de tipo polyoc. Ester polyethoxylados - ester etoxilado alkyl aryl fosfato) (Ver Anexo # 7). Este último producto estimula la penetración de la mezcla en los tejidos de los árboles, acelerando acciones de los bióxidos.

- e). Será necesario aplicar la mezcla descrita en el punto anterior, cada 20 días durante un periodo de 2 meses.
- f). El Supracid 40/E tiene la función de controlar el número de las poblaciones de insectos de aparato bucal chupador a través de ingestión estomacal, así como a los de aparato bucal masticador.
- g). El control de enfermedades fungosas, como la antracnosis (*Colletotrichum gloesporoides*), el moho negro (*Apergillys niger*), la roya (*Hemileia vastatrix*) y la mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*), se llevará a cabo con la aplicación del fungicida - bactericida sistémico Agrimicu 500.

- h). Para la aplicación de un tratamiento preventivo y correctivo de la degradación de tejidos, es recomendable realizar primeramente una corrección en los cortes de las ramas podadas anteriormente, evitando astillamiento que exponga al árbol como hospedero de patógenos, y posteriormente tratar los cortes y fustes con protector contra hongos e insectos.
- i). Como protector de los cortes en prácticas de conformación de copas y sus correcciones, es recomendable la aplicación del llamado "caldo bordeles", que presenta propiedades fungicidas con buena eficiencia en el tratamiento preventivo de enfermedades originadas por hongos y bacterias.
- j). Cualquiera de las anteriores recomendaciones deberán realizarse bajo la supervisión técnica de un especialista en la materia.
- k). Se deberá realizar un estudio fitosanitario a la población de Ficus padifolia, cuando menos bianualmente, para evitar la prosperación de agentes patógenos e insectos fitofagos a escalas fuera de control.

## 10. LITERATURA CITADA

- ( 01 ) BAENA, G. 1987. Instrumentos de Investigación. 13a. edición. Editores Mexicanos Unidos. México, D. F.
- ( 02 ) BAYER DE MEXICO. 1984. Manual Fitosanitario del Aguacate. Bayer de México, S.A. de C.V. México, D. F.
- ( 03 ) BAYER DE MEXICO. 1980. Manual Fitosanitario del Algodón. Bayer de México, S.A. de C.V. México, D. F.
- ( 04 ) BAYER DE MEXICO. 1983. Manual Fitosanitario del Banano. Bayer de México, S.A. de C.V. México, D. F.
- ( 05 ) BAYER DE MEXICO. 1983. Manual Fitosanitario del Café. Bayer de México, S.A. de C.V. México, D. F.
- ( 06 ) BAYER DE MEXICO. 1983. Manual Fitosanitario de la Soya. Bayer de México, S.A. de C.V. México, D. F.

- ( 07 ) BAYER DE MEXICO. 1982. Manual Fitosanitario de la Vid. Bayer de México, S.A. de C.V. México, D. F.
- ( 08 ) CAMARERO, C. G. 1966. Diez Temas Sobre Arboles Forestales. Ministerio de Agricultura. Madrid. P. 9 - 15.
- ( 09 ) CANEVA, S. 1978. Arboles de Adorno. Ed. Albatros. Buenos Aires. P. 159 - 168.
- ( 10 ) CATORRE, A. 1990. Plagas de las Hortalizas. Oficina Regional de la FAO. Santiago de Chile.
- ( 11 ) CIBA GEIGY. 1990. Protección de Plagas. Ciba Geigy Mexicana, S.A. México, D. F.
- ( 12 ) CLARASO, N. 1972. Los Arboles en los Jardines. 2da. edición. Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona. P. 27 - 41.
- ( 13 ) COMPON, R. 1983. Geología de Campo. 1era. edición. Pax - México. México, D. F.

- ( 14 ) GONZALEZ, C. A. 1980. Diccionario de Zoología. 1era. edición. Concepto, S.A. México, D. F.
- ( 15 ) KREBS, CH. J. 1985. Ecología, Estudio de la Distribución y la Abundancia. 2da. edición. Ed. Harla. México, D. F.
- ( 16 ) MARTINEZ, M. Catálogos de Nombre Vulgares y Científicos de Plantas Medicinales. Ed. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. P. 128 - 129.
- ( 17 ) MARTINEZ, M. 1959. Las Plantas Medicinales de México. 4ta. edición. Ed. Botas. México, D. F. P. 372 - 373.
- ( 18 ) MARTINEZ, M. Las Plantas Útiles de México. Ed. Botas. México, D. F.
- ( 19 ) MENDEZ, R. I. 1991. El Protocolo de la Investigación. 2da. edición. Trillas. México, D. F.

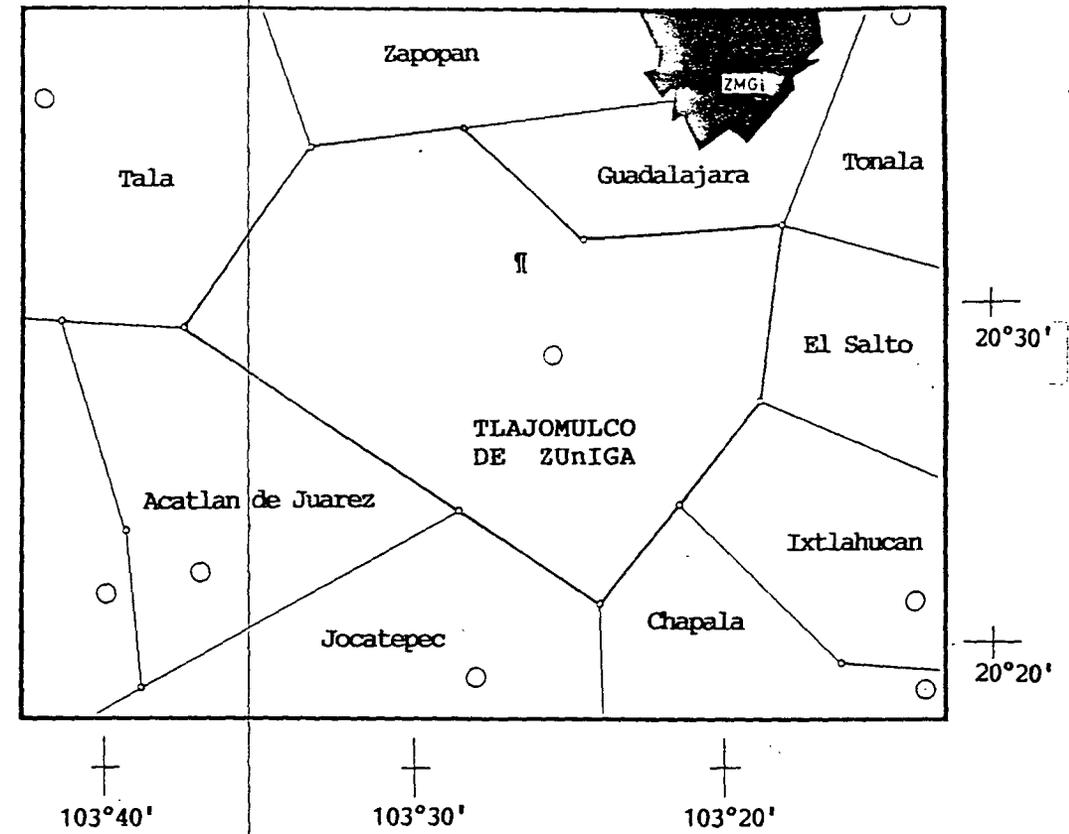
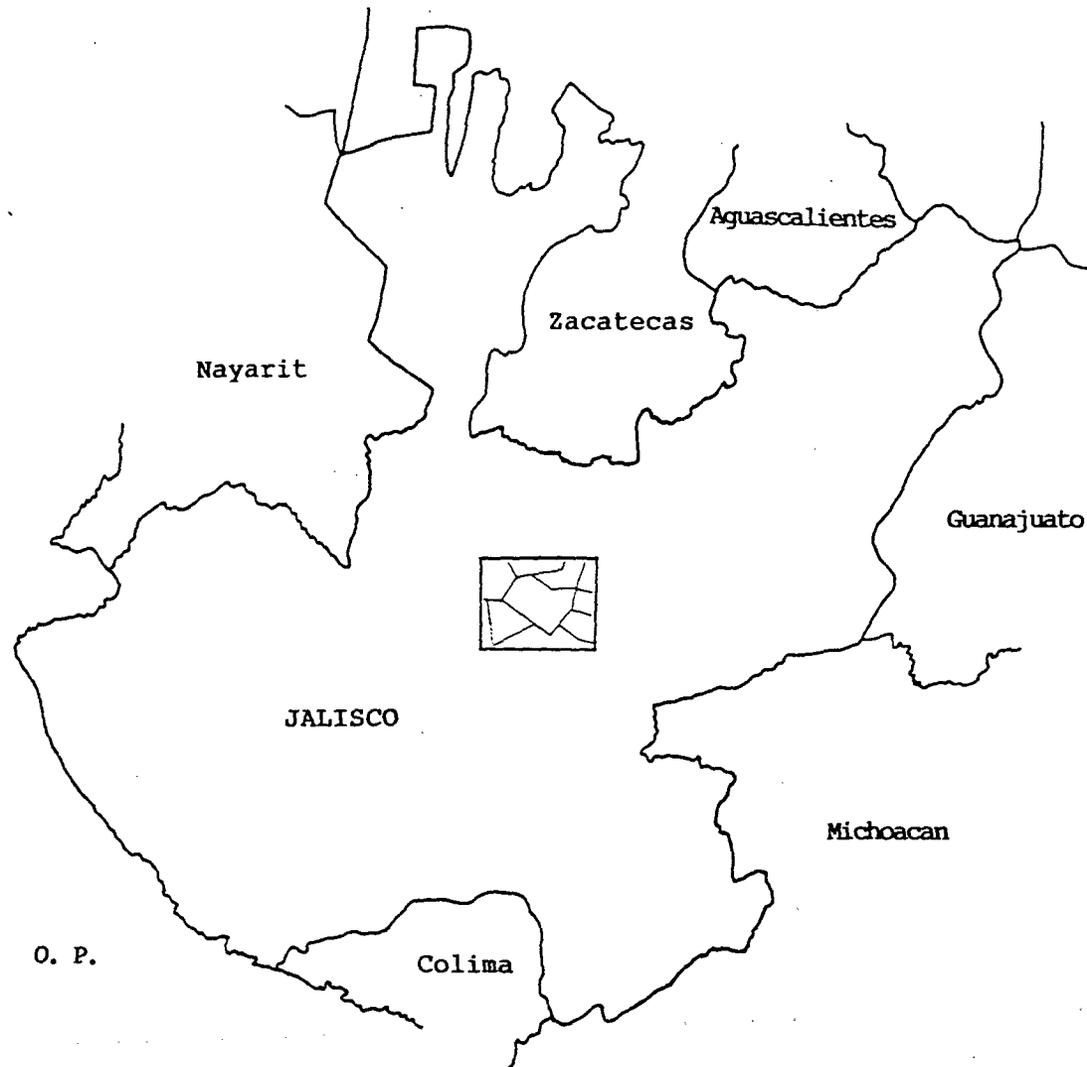
- ( 20 ) MIRANDA, F. M. 1960. Monografía de la República Mexicana. 18a. edición. Ed. Porrúa, S. A. México, D. F.
- ( 21 ) NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1987. Manejo y Control de Plagas de Insectos. Vol. # 3. 1era. edición. Limusa. México, D. F.
- ( 22 ) ROSENSTEIN STER, E. (1993). Diccionario de Especialidades Agroquímicas. PLM. México, D. F.
- ( 23 ) RODRIGUEZ, B. J. A. 1979. Insectos, Moluscos y Crustáceos Destruedores de la Madera en Uso. 1era. edición. Ministerio de Agricultura. Madrid. P. 9 - 15.
- ( 24 ) S.P.P. Cartas Estatales. (1981). Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D. F.
- ( 25 ) RUDEL, R. 1979. Geología, Las Ciencias Naturales. 1era. edición. Montaner y Simón. Barcelona.
- ( 26 ) RZEDOWKY, J. 1978. Vegetación de México. Limusa.

México, D. F.

( 27 ) STANDLEY, P. C. Trees and Shrubs of Mexico. J. Cramer. P. 205 - 208, 212. (Traducción del Original al Español).

( 28 ) VALENZUELA, N. 1983. Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara. Tesis no Publicada.

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA



A N E X O # 1

MAPA DE UBICACION DEL

AREA DE ESTUDIO

ZMG . . . . . Zona Metropolitana de Guadalajara

|| . . . . . Area de Estudio

O . . . . . Cabecera Municipal

## ANEXO # 2

## DATOS GENERALES DE LA POBLACION DE:

F. padifolia

| No. de ARBOL | ALTURA (Mt.) | D.A.P. (Mt.) | TAMARO DE COPA | GRADO DE DEFOLIACION | COLOR DE FOLLAJE |
|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------------|------------------|
| 1            | 7            | 1.20         | Grande         | 4                    | 1                |
| 2            | 5            | 0.70         | Mediana        | 4                    | 3                |
| 3            | 5            | 0.20         | Chica          | 2                    | 2                |
| 4            | 6            | 1.50         | Grande         | 4                    | 3                |
| 5            | 6            | 0.80         | Mediana        | 2                    | 1                |
| 6            | 10           | 1.20         | Grande         | 2                    | 2                |
| 7            | 6            | 0.30         | Chica          | 4                    | 2                |
| 8            | 6            | 1.20         | Grande         | 4                    | 2                |
| 9            | 6            | 0.20         | Chica          | 4                    | 3                |
| 10           | 7            | 1.00         | Grande         | 4                    | 2                |
| 11           | 5            | 0.30         | Chica          | 4                    | 1                |
| 12           | 6            | 1.50         | Media          | 2                    | 1                |
| 13           | 14           | 1.30         | Mediana        | 2                    | 1                |
| 14           | 14           | 1.20         | Media          | 2                    | 1                |
| 15           | 13           | 0.40         | Grande         | 1                    | 1                |
| 16           | 11           | 0.60         | Chica          | 4                    | 1                |
| 17           | 13           | 0.50         | Chica          | 1                    | 1                |
| 18           | 10           | 0.70         | Chica          | 1                    | 1                |
| 19           | 10           | 0.60         | Media          | 2                    | 2                |
| 20           | 6            | 0.70         | Chica          | 3                    | 3                |
| 21           | 6            | 0.60         | Chica          | 4                    | 3                |
| 22           | 5            | 0.40         | Media          | 3                    | 2                |
| 23           | 7            | 0.60         | Media          | 3                    | 2                |

|    |   |      |       |   |   |
|----|---|------|-------|---|---|
| 54 | 6 | 0.60 | Chica | 2 | 2 |
| 55 | 6 | 0.50 | Chica | 3 | 2 |
| 56 | 6 | 0.40 | Chica | 4 | 3 |
| 57 | 6 | 0.60 | Media | 1 | 1 |
| 58 | 6 | 0.60 | Chica | 4 | 1 |
| 59 | 6 | 0.70 | Chica | 4 | 2 |
| 60 | 7 | 0.40 | Media | 2 | 2 |
| 61 | 8 | 1.40 | Media | 2 | 2 |
| 62 | 5 | 0.25 | Chica | 3 | 2 |
| 63 | 8 | 1.45 | Chica | 4 | 2 |
| 64 | 6 | 1.30 | Chica | 4 | 3 |
| 65 | 7 | 0.80 | Media | 2 | 1 |
| 66 | 7 | 1.10 | Chica | 4 | 1 |
| 67 | 7 | 1.20 | Chica | 4 | 2 |
| 68 | 7 | 1.10 | Chica | 3 | 2 |
| 69 | 8 | 1.20 | Chica | 3 | 2 |
| 70 | 7 | 0.90 | Media | 2 | 1 |
| 71 | 6 | 0.60 | Media | 2 | 1 |
| 72 | 8 | 0.90 | Chica | 3 | 2 |
| 73 | 6 | 0.85 | Media | 2 | 1 |
| 74 | 6 | 0.50 | Media | 1 | 1 |
| 75 | 8 | 1.30 | Media | 2 | 1 |
| 76 | 7 | 0.70 | Chica | 3 | 2 |
| 77 | 8 | 1.20 | Media | 2 | 1 |
| 78 | 7 | 1.10 | Chica | 4 | 3 |
| 79 | 7 | 1.30 | Media | 3 | 3 |
| 80 | 7 | 0.50 | Chica | 4 | 3 |
| 81 | 8 | 1.40 | Media | 3 | 2 |
| 82 | 8 | 1.10 | Media | 3 | 2 |
| 83 | 7 | 1.40 | Media | 3 | 1 |

|    |    |      |        |   |   |
|----|----|------|--------|---|---|
| 24 | 8  | 0.70 | Media  | 3 | 2 |
| 25 | 7  | 0.70 | Chica  | 4 | 2 |
| 26 | 8  | 0.80 | Media  | 3 | 2 |
| 27 | 8  | 0.85 | Media  | 3 | 2 |
| 28 | 7  | 0.80 | Media  | 3 | 2 |
| 29 | 12 | 1.20 | Grande | 2 | 2 |
| 30 | 10 | 1.10 | Grande | 1 | 1 |
| 31 | 8  | 1.00 | Chica  | 2 | 1 |
| 32 | 8  | 0.80 | Grande | 1 | 1 |
| 33 | 10 | 0.90 | Grande | 1 | 1 |
| 34 | 9  | 1.00 | Media  | 2 | 1 |
| 35 | 11 | 1.20 | Chica  | 3 | 2 |
| 36 | 9  | 0.90 | Chica  | 3 | 3 |
| 37 | 10 | 1.10 | Grande | 1 | 1 |
| 38 | 7  | 1.20 | Grande | 1 | 1 |
| 39 | 7  | 0.80 | Grande | 1 | 1 |
| 40 | 7  | 0.80 | Grande | 1 | 1 |
| 41 | 6  | 1.40 | Chica  | 4 | 2 |
| 42 | 7  | 1.50 | Media  | 2 | 2 |
| 43 | 6  | 1.00 | Chica  | 3 | 2 |
| 44 | 6  | 1.00 | Chica  | 2 | 2 |
| 45 | 7  | 1.20 | Chica  | 4 | 2 |
| 46 | 6  | 0.60 | Chica  | 2 | 2 |
| 47 | 7  | 1.40 | Chica  | 3 | 2 |
| 48 | 6  | 0.40 | Grande | 1 | 1 |
| 49 | 6  | 1.20 | Media  | 2 | 2 |
| 50 | 6  | 1.20 | Chica  | 4 | 2 |
| 51 | 6  | 1.00 | Chica  | 2 | 2 |
| 52 | 6  | 0.50 | Chica  | 2 | 2 |
| 53 | 6  | 0.60 | Chica  | 2 | 2 |

ANEXO # 3

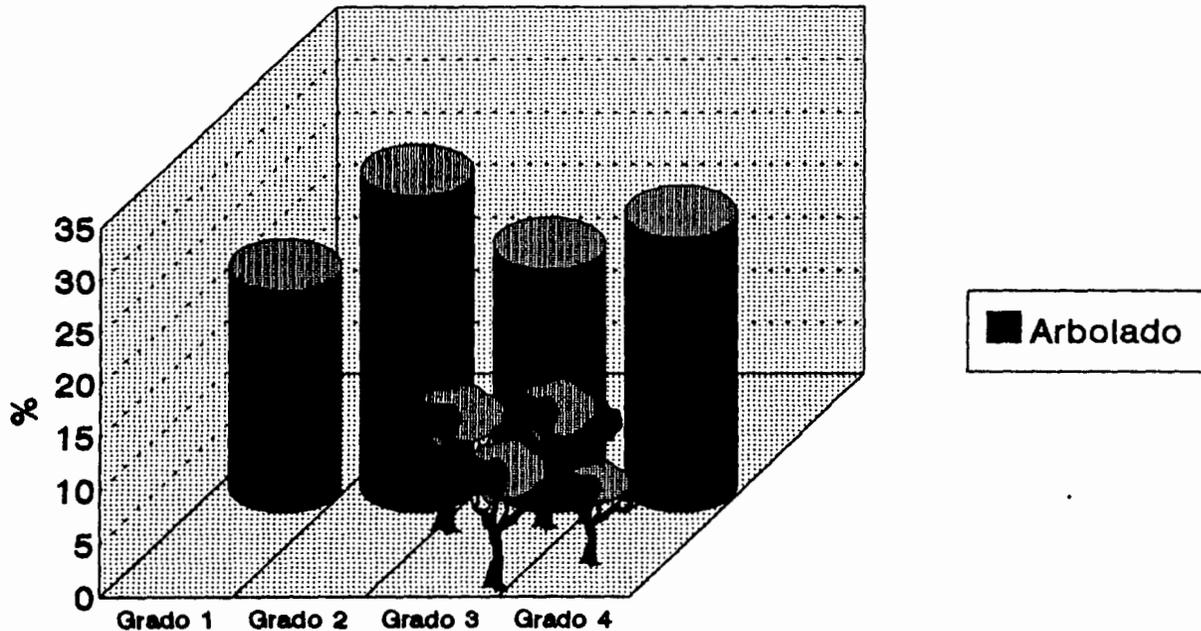
GRAFICA # 1  
GRADO DE DEFOLIACION

GRAFICA # 2  
GRADO DE INFESTACION

GRAFICA # 3  
PORCENTAJE DE ENFERMEDADES

|    |   |      |        |   |   |
|----|---|------|--------|---|---|
| 84 | 7 | 0.90 | Media  | 2 | 1 |
| 85 | 8 | 1.20 | Grande | 1 | 1 |
| 86 | 5 | 0.30 | Grande | 1 | 1 |
| 87 | 7 | 1.10 | Grande | 1 | 1 |
| 88 | 8 | 1.20 | Grande | 1 | 1 |
| 89 | 3 | 0.30 | Grande | 1 | 2 |
| 90 | 4 | 0.30 | Grande | 1 | 1 |

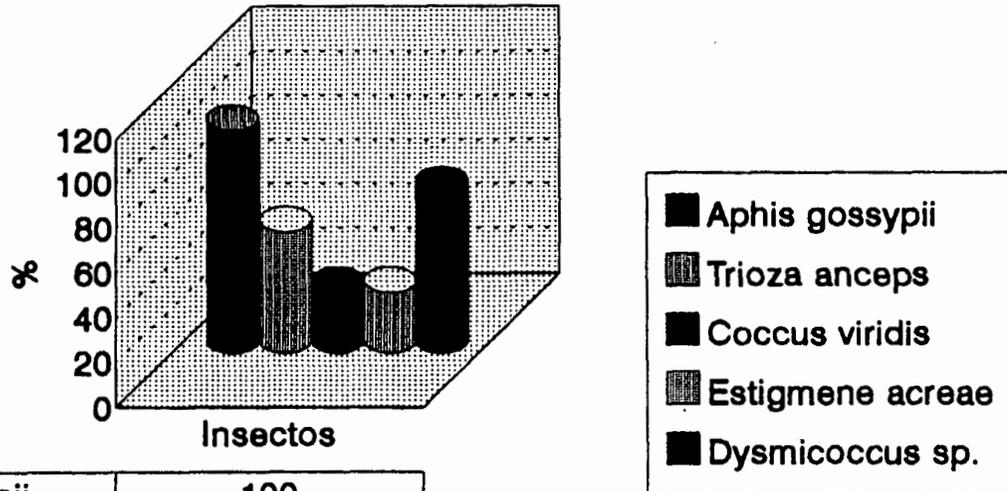
# GRADO DE DEFOLIACION



|          |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|
| Arbolado | 21 | 30 | 23 | 26 |
|----------|----|----|----|----|

Grafica 1. Relación porcentual del grado de defoliación que presenta el arbolado.

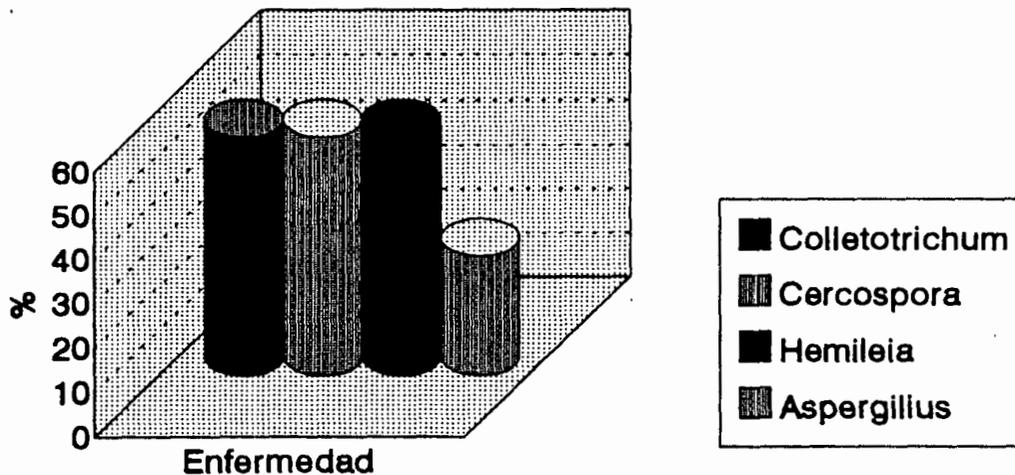
## GRADO DE INFESTACION



|                  |     |
|------------------|-----|
| Aphis gossypii   | 100 |
| Trioza anceps    | 54  |
| Coccus viridis   | 27  |
| Estigmene acreae | 27  |
| Dysmicoccus sp.  | 72  |

Grafica 2. Relación porcentual de infestación en el arbolado por insectos.

## PORCENTAJE DE ENFERMEDADES



|                |    |
|----------------|----|
| Colletotrichum | 54 |
| Cercospora     | 54 |
| Hemileia       | 54 |
| Aspergillus    | 27 |

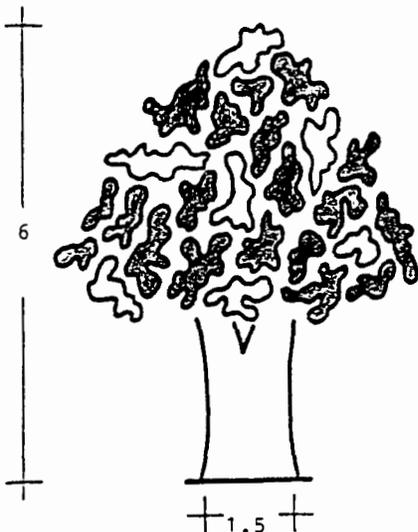
Grafica 3. Relación porcentual del tipo de enfermedad presente en el arbolado.

VACIADO DEL RESULTADO DEL MUESTREO.

|                      |  |
|----------------------|--|
| MUESTRA #<br>ARBOL # | - FOLLAJE _____                            |
|                      | - <i>Aphis gossypii</i> y/o _____ ( )      |
|                      | - <i>Myzus persicae</i> . _____ ( )        |
|                      | - <i>Trioxa anceps</i> . _____ ( )         |
|                      | - <i>Coccus viridis</i> . _____ ( )        |
|                      | - <i>Estigmene acreana</i> . _____ ( )     |
|                      | - <i>Dysmicoccus</i> spp. _____ ( )        |
|                      | - <i>Colletotrichum gloeosporium</i> . ( ) |
|                      | - <i>Cercospora coffeicola</i> . _ ( )     |
|                      | - <i>Hemileia vastatrix</i> . ____ ( )     |
|                      | - <i>Aperillus niger</i> T. ____ ( )       |
|                      | - <i>Fuoxia</i> en cortex. _____ ( )       |

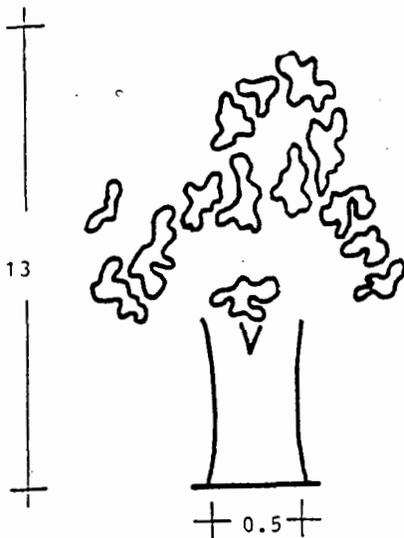
|         |  | MODELOS REPRESENTATIVOS DE TIPOS DE COPAS.                       |        |   |   |
|---------|--|--|--------|---|---|
|         |  | GRADO DE DEFOLIACION   |        |   |   |
|         |  | 1  | 2      | 3 | 4 |
|         |  | T<br>A<br>M<br>A<br>Ñ<br>O<br><br>D<br>E<br><br>C<br>O<br>P<br>A | GRANDE |   |   |
| MEDIANA |  |  |        |   |   |
| CHICA   |  |  |        |   |   |

MUESTRA # 01  
ARBOL # 04.



- FOLLAJE Amarillo.
- *Aphis gossypii* y/o  
*Myzus persicae*. \_\_\_\_\_ ( Si )
  - *Trioza anceps*. \_\_\_\_\_ ( No )
  - *Coccus viridis*. \_\_\_\_\_ ( Si )
  - *Estigmene acraea*. \_\_\_\_\_ ( No )
  - *Dysmicoccus* spp. \_\_\_\_\_ ( Si )
  
  - *Colletotrichum gloeosporoides*. ( Si )
  - *Cercospora coffeicola*. \_ ( Si )
  - *Hemileia vastatrix*. \_\_\_\_ ( Si )
  - *Apergillus niger* T. \_\_\_\_ ( No )
  
  - Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( Si )

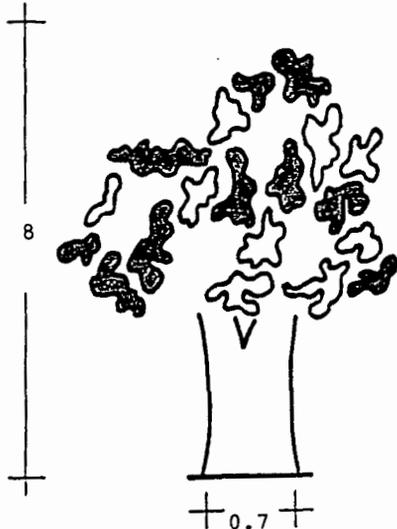
MUESTRA # 02.  
ARBOL # 17.



- FOLLAJE Verde.
- *Aphis gossypii* y/o  
*Myzus persicae*. \_\_\_\_\_ ( Si )
  - *Trioza anceps*. \_\_\_\_\_ ( No )
  - *Coccus viridis*. \_\_\_\_\_ ( No )
  - *Estigmene acraea*. \_\_\_\_\_ ( No )
  - *Dysmicoccus* spp. \_\_\_\_\_ ( Si )
  
  - *Colletotrichum gloeosporoides*. ( No )
  - *Cercospora coffeicola*. \_ ( Si )
  - *Hemileia vastatrix*. \_\_\_\_ ( No )
  - *Apergillus niger* T. \_\_\_\_ ( No )
  
  - Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( No )

MUESTRA # 03.

ARBOL # 24

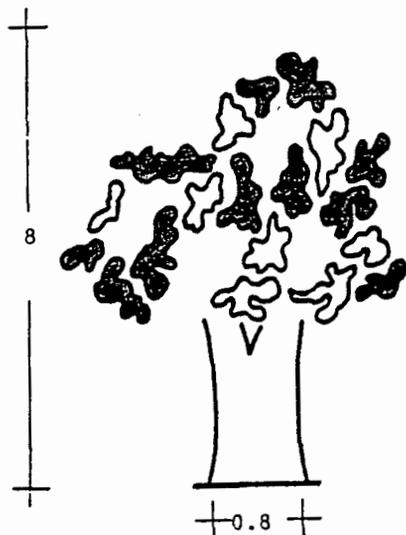


- FOLLAJE Verde - Amarillo.

- Aphis gossypii y/o  
Myzus persicae. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Trioza anceps. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Coccus viridis. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Estigmene acraea. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Dysmicoccus spp. \_\_\_\_\_ ( No )
  
- Colletotrichum gloesporoides. ( Si )
- Cercospora coffeicola. \_ ( No )
- Hemileia vastatrix. \_\_\_\_ ( Si )
- Apergillus niger T. \_\_\_\_ ( Si )
  
- Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( Si )

MUESTRA # 04

ARBOL # 26.

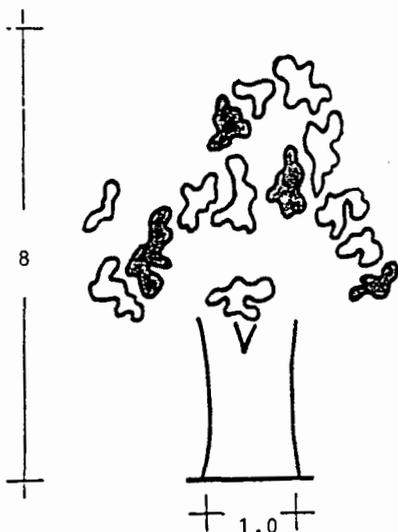


- FOLLAJE Verde - Amarillo.

- Aphis gossypii y/o  
Myzus persicae. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Trioza anceps. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Coccus viridis. \_\_\_\_\_ ( No )
- Estigmene acraea. \_\_\_\_\_ ( No )
- Dysmicoccus spp. \_\_\_\_\_ ( Si )
  
- Colletotrichum gloesporoides. ( No )
- Cercospora coffeicola. \_ ( Si )
- Hemileia vastatrix. \_\_\_\_ ( Si )
- Apergillus niger T. \_\_\_\_ ( No )
  
- Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( Si )

MUESTRA # 05.

ARBOL # 31.

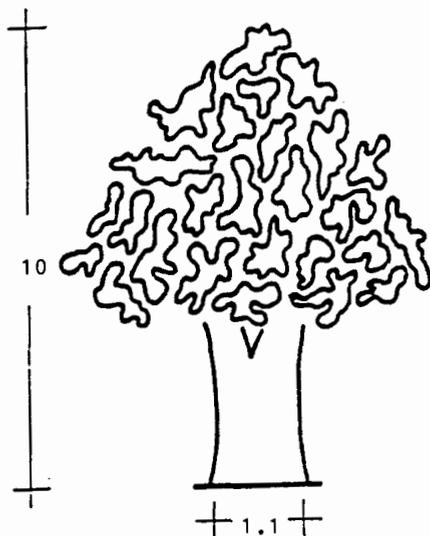


- FOLLAJE Verde.

- *Aphis gossypii* y/o  
*Myzus persicae*. \_\_\_\_\_ ( Si )
- *Trioza anceps*. \_\_\_\_\_ ( No )
- *Coccus viridis*. \_\_\_\_\_ ( No )
- *Estigmene acraea*. \_\_\_\_\_ ( No )
- *Dysmicoccus* spp. \_\_\_\_\_ ( Si )
  
- *Colletotrichum gloeosporoides*. ( No )
- *Cercospora coffeicola*. \_ ( No )
- *Hemileia vastatrix*. \_\_\_\_ ( Si )
- *Apergillus niger* T. \_\_\_\_ ( No )
  
- Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( No )

MUESTRA # 06.

ARBOL # 37.

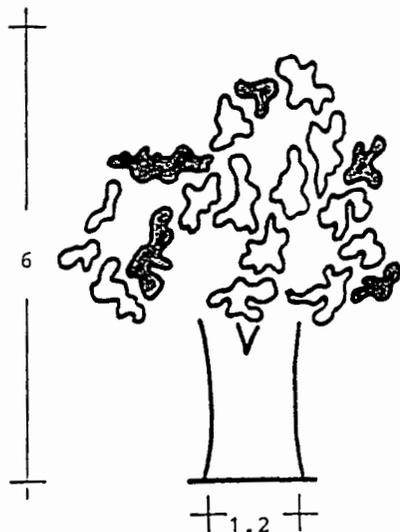


- FOLLAJE Verde.

- *Aphis gossypii* y/o  
*Myzus persicae*. \_\_\_\_\_ ( Si )
- *Trioza anceps*. \_\_\_\_\_ ( Si )
- *Coccus viridis*. \_\_\_\_\_ ( No )
- *Estigmene acraea*. \_\_\_\_\_ ( No )
- *Dysmicoccus* spp. \_\_\_\_\_ ( No )
  
- *Colletotrichum gloeosporoides*. ( No )
- *Cercospora coffeicola*. \_ ( No )
- *Hemileia vastatrix*. \_\_\_\_ ( No )
- *Apergillus niger* T. \_\_\_\_ ( No )
  
- Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( No )

MUESTRA # 07.

ARBOL # 49.

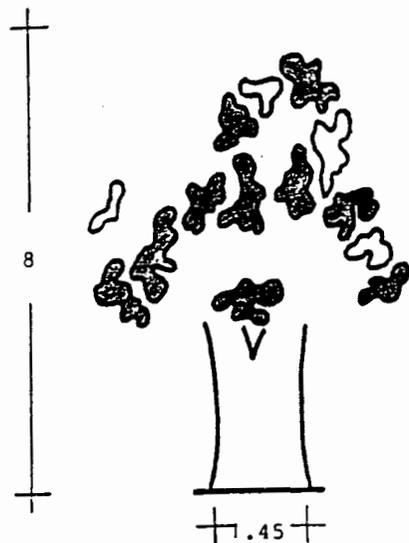


- FOLLAJE Verde - Amarillo.

- Aphis gossypii y/o  
Myzus persicae. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Trioza anceps. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Coccus viridis. \_\_\_\_\_ ( No )
- Estigmene acraea. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Dysmicoccus spp. \_\_\_\_\_ ( Si )
  
- Colletotrichum gloeosporoides. ( Si )
- Cercospora coffeicola. \_ ( No )
- Hemileia vastatrix. \_\_\_\_ ( Si )
- Anergium niger T. \_\_\_\_ ( Si )
  
- Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( No )

MUESTRA # 08.

ARBOL # 63.

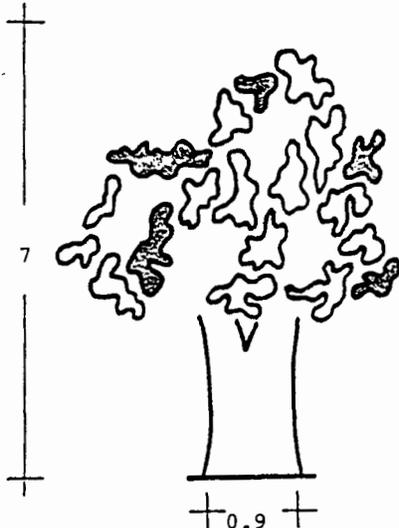


- FOLLAJE Verde - Amarillo.

- Aphis gossypii y/o  
Myzus persicae. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Trioza anceps. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Coccus viridis. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Estigmene acraea. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Dysmicoccus spp. \_\_\_\_\_ ( Si )
  
- Colletotrichum gloeosporoides. ( Si )
- Cercospora coffeicola. \_ ( Si )
- Hemileia vastatrix. \_\_\_\_ ( No )
- Anergium niger T. \_\_\_\_ ( Si )
  
- Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( Si )

MUESTRA # 09.

ARBOL # 84.

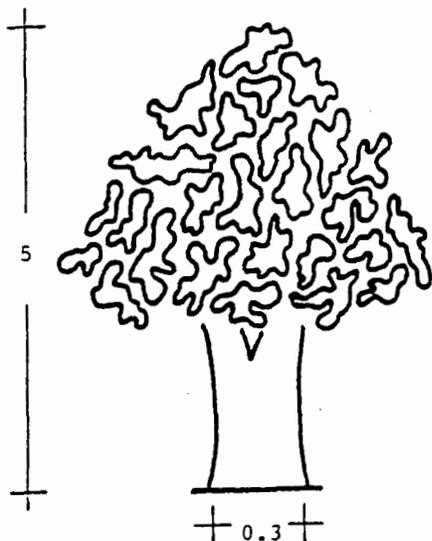


- FOLLAJE Verde.

- Aphis gossypii y/o  
Myzus persicae. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Trioza anceps. \_\_\_\_\_ ( No )
- Coccus viridis. \_\_\_\_\_ ( No )
- Estigmene acraea. \_\_\_\_\_ ( No )
- Dysmicoccus spp. \_\_\_\_\_ ( No )
  
- Colletotrichum gloeosporoides. ( No )
- Cercospora coffeicola. \_ ( Si )
- Hemileia vastatrix. \_\_\_\_ ( Si )
- Apergillus niger T. \_\_\_\_ ( No )
  
- Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( No )

MUESTRA # 10.

ARBOL # 86.



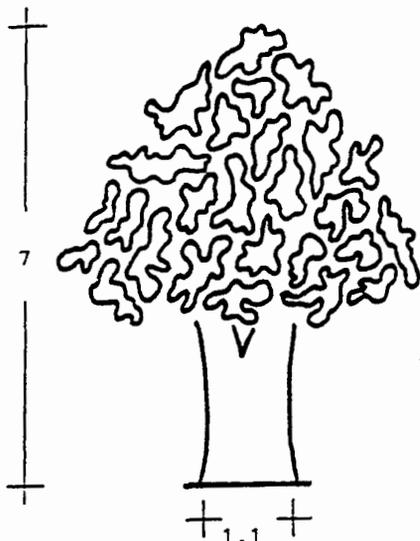
- FOLLAJE Verde.

- Aphis gossypii y/o  
Myzus persicae. \_\_\_\_\_ ( Si )
- Trioza anceps. \_\_\_\_\_ ( No )
- Coccus viridis. \_\_\_\_\_ ( No )
- Estigmene acraea. \_\_\_\_\_ ( No )
- Dysmicoccus spp. \_\_\_\_\_ ( Si )
  
- Colletotrichum gloeosporoides. ( Si )
- Cercospora coffeicola. \_ ( No )
- Hemileia vastatrix. \_\_\_\_ ( No )
- Apergillus niger T. \_\_\_\_ ( No )
  
- Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( Si )

MUESTRA # 11.

ARBOL # 87.

- FOLLAJE Verde.



- *Aphis gossypii* y/o  
*Myzus persicae*. \_\_\_\_\_ ( Si )
- *Trioza anceps*. \_\_\_\_\_ ( Si )
- *Coccus viridis*. \_\_\_\_\_ ( No )
- *Estigmene acraea*. \_\_\_\_\_ ( No )
- *Dysmicoccus* spp. \_\_\_\_\_ ( Si )

- *Colletotrichum gloesporoides*. ( Si )
- *Cercospora coffeicola*. \_ ( Si )
- *Hemileia vastatrix*. \_\_\_\_ ( No )
- *Apergillus niger* T. \_\_\_\_ ( No )

- Fungosis en cortes. \_\_\_\_ ( No )

## ANEXO # 5

## INSECTICIDAS RECOMENDADOS

| NOMBRE COMERCIAL | INGREDIENTE ACTIVO | DOSIS RECOMENDADA   |
|------------------|--------------------|---------------------|
| - Supracid 40/E  | Metidation         | 75 - 100 cc/100 Lt. |
| - Supracid 40 PH | Metidation         | 75 - 100 cc/100 Lt. |
| - Novameta 601   | Metamidofos        | 0.8 Lt./180 Lt.     |
| - Tamaron 600    | Metamidofos        | 0.8 Lt./100 Lt.     |
| - Matacu 600     | Metamidofos        | 120 cc/100 Lt.      |

# SUPRACID 40 E

*Insecticida acaricida*

Concentrado emulsionable

Producto registrado

| COMPOSICION PORCENTUAL:  | Porcentaje en peso |
|--|--------------------|
| <b>Ingrediente activo:</b>   |                    |
| Mebdabon: 0,0-dimetil-s-(5-metoxi-2-oxo-1,3,4-tiadiazol-3(2H)-il-(4-1-metil-ciclofosfato |                    |
| No menos de: .....   | 40.0%              |
| (Equivalente a 416 g de I.A./lt)   |                    |
| <b>Ingredientes inertes:</b>   |                    |
| Emulsificante, estabilizador, solvente y compuestos relacionados.                        |                    |
| No más de: .....   | 60.0%              |
| Total: .....   | 100.0%             |

# SUPRACID 40 PH

*Insecticida acaricida*

Powder humectable

Producto registrado

| COMPOSICION PORCENTUAL:   | Porcentaje en peso |
|---|--------------------|
| <b>Ingrediente activo:</b>  |                    |
| Mebdabon: 0,0-dimetil-s-(5-metoxi-2-oxo-1,3,4-tiadiazol-3(2H)-il-(4-metil-dipolofosfato |                    |
| No menos de: .....  | 40.0%              |
| (Equivalente a 400 g de I.A./kg)  |                    |
| <b>Ingredientes inertes:</b>  |                    |
| Humectantes y dispersantes.   |                    |
| No más de: .....  | 60.0%              |
| Total: .....  | 100.0%             |

# NOVAMETA 601

*Insecticida sistémico*

Líquido soluble

Producto registrado

| COMPOSICION PORCENTUAL:                             | Porcentaje en peso |
|---|--------------------|
| <b>Ingrediente activo:</b>                          |                    |
| Metamidofos. 0, S-dimetil fosforamidatoato          |                    |
| No menos de: .....                                  | 56.00%             |
| (Equivalente a 600 g de I.A./lt)                    |                    |
| <b>Ingredientes inertes:</b>                        |                    |
| Disolventes, coadyuvantes y compuestos relacionados |                    |
| No más de: .....                                    | 44.00%             |
| Total: .....  | 100.00%            |

# TAMARON 600

*Insecticida agrícola organofosforado*

Líquido soluble

Producto registrado

| COMPOSICION PORCENTUAL:                            | Porcentaje en peso |
|--|--------------------|
| <b>Ingrediente activo:</b>                         |                    |
| Metamidofos. 0, S-dimetil fosforamidatoato         |                    |
| No menos de: .....                                 | 48.3%              |
| (Equivalente a 600 g de I.A./lt)                   |                    |
| <b>Ingredientes inertes:</b>                       |                    |
| Solvente, emulsificante y compuestos relacionados. |                    |
| No más de: .....                                   | 51.7%              |
| Total: .....                                       | 100.0%             |

# MATACU 600

*Insecticida*

Concentrado emulsionable

Producto registrado

| COMPOSICION PORCENTUAL:                            | Porcentaje en peso |
|--|--------------------|
| <b>Ingrediente activo:</b>                         |                    |
| Metamidofos. 0, S-dimetil fosforamidatoato         |                    |
| No menos de: .....                                 | 50.00%             |
| (Equivalente a 600 g de I.A./lt)                   |                    |
| <b>Ingredientes inertes:</b>                       |                    |
| Solvente, emulsificante y compuestos relacionados. |                    |
| No más de: .....                                   | 50.00%             |
| Total: .....                                       | 100.00%            |

## ANEXO # 6

FUNGICIDA - BACTERICIDAS  
RECOMENDADOS

| NOMBRE COMERCIAL | INGREDIENTE ACTIVO             | DOSIS RECOMENDADA |
|------------------|--------------------------------|-------------------|
| - Agrimicu 100   | Estreptomina y Oxitetraciclina | 60 gr/100 Lt.     |
| - Agrimicu 500   | Estreptomina y Oxitetraciclina | 600 gr/100 Lt.    |
| - Intermicyn 100 | Estreptomina y Oxitetraciclina | 60 gr/100 Lt.     |
| - Cuprimicin 500 | Estreptomina y Oxitetraciclina | 600 gr/100 Lt.    |

srd'

## AGRIMYCU 100

Fungicida bactericida sistémico

Polvo soluble

Producto registrado

| COMPOSICION PORCENTUAL:   | Porcentaje en peso |
|---|--------------------|
| <b>Ingredientes activos:</b>  |                    |
| Estreptomona; Sulfato de estreptomona, con un contenido de estreptomona no menor de 80%.              |                    |
| No menos de: .....  | 18.75 %            |
| (Ecuivalente a 150 g de I.A./kg)  |                    |
| Oxitetraciclina; Clorhidrato de oxitetraciclina, con un contenido de oxitetraciclina no menor de 75%. |                    |
| No menos de: .....  | 2.00 %             |
| (Ecuivalente a 15 g de I.A./kg)   |                    |
| <b>Ingredientes inertes:</b>  |                    |
| Diuyente y humectante.  |                    |
| No más de: .....  | 79.25 %            |
| Total: .....  | 100.00 %           |

## AGRIMYCU 500

Fungicida bactericida sistémico

Polvo humectable

Producto registrado

| GARANTIA DE COMPOSICION:  | Porcentaje en peso |
|---|--------------------|
| <b>Ingredientes activos:</b>  |                    |
| Estreptomona; Sulfato de estreptomona, con un contenido de estreptomona no menor de 80%.              |                    |
| No menos de: .....  | 2.200 %            |
| (Ecuivalente a 17.6 g de I.A./kg)   |                    |
| Oxitetraciclina; Clorhidrato de oxitetraciclina, con un contenido de oxitetraciclina no menor de 75%. |                    |
| No menos de: .....  | 0.235 %            |
| (Ecuivalente a 1.76 g de I.A./kg)   |                    |
| Cobre ligo; Oxiduro de cobre, con un contenido de cobre no menor de 59%.                              |                    |
| No menos de: .....  | 71.865 %           |
| (Ecuivalente a 424 g de I.A./kg)  |                    |
| <b>Activos e inertes:</b>   |                    |
| Diuyente, dispersante y humectante.   |                    |
| No más de: .....  | 25.700 %           |
| Total: .....  | 100.000 %          |

## INTERMICYN 100

Antibiótico, bactericida y micoplasmicida

Polvo soluble

Producto registrado

| GARANTIA DE COMPOSICION:  | Porcentaje en peso |
|---|--------------------|
| <b>Ingredientes activos:</b>  |                    |
| Estreptomona; (Sulfato de estreptomona con un contenido de estreptomona no menor de 80%).                                 |                    |
| No menos de: .....  | 18.75 %            |
| (Ecuivalente a 150 g de I.A./kg)  |                    |
| Oxitetraciclina; (Clorhidrato de oxitetraciclina con un contenido de oxitetraciclina no menor de 75%). No menos de: ..... | 2.00 %             |
| <b>Ingredientes inertes:</b>  |                    |
| Diuyentes y humectantes.  |                    |
| No más de: .....  | 79.25 %            |
| Total: .....  | 100.00 %           |

## CUPRIMICIN<sup>MR</sup> 500

Fungicida y bactericida general

Polvo humectable

Producto registrado

| COMPOSICION PORCENTUAL:  | Porcentaje en peso |
|--|--------------------|
| <b>Ingredientes activos:</b>   |                    |
| Estreptomona (Sulfato de estreptomona con un contenido de Estreptomona no menor de 80%)              |                    |
| No menos de: .....   | 2.194 %            |
| (Ecuivalente a 17.55 g de I.A./kg)   |                    |
| Oxitetraciclina (Clorhidrato de Oxitetraciclina con un contenido de Oxitetraciclina no menor de 75%) |                    |
| No menos de: .....   | 0.235 %            |
| (Ecuivalente a 424 g de I.A./kg)   |                    |
| Cobre (sulfato básico de cobre monohidratado con un contenido de cobre metálico no menor de 54%)     |                    |
| No menos de: .....   | 78.520 %           |
| <b>Ingredientes inertes:</b>   |                    |
| Diuyente y humectante.   |                    |
| No más de: .....   | 19.051 %           |
| Total: .....   | 100.00 %           |

(Suspensibilidad del cobre 60% mínimo)