



**PROTAG**

**Programa de Tecnología en Agricultura**

**Informe de Pasantías en  
AGROFICIAL S.A.**



**Previo a la obtención del Título de  
Tecnólogo en Agricultura**

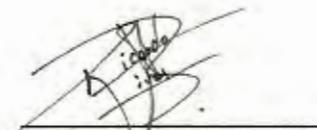
**Realizadas por:  
José Ricardo Rivas Barzola**

**Año - 2004**

## DECLARACION EXPRESA

La responsabilidad del contenido de el presente "Informe de Pasantías" me corresponde exclusivamente, y el patrimonio intelectual del mismo a la ESPOL.

(Reglamento de graduación de la ESPOL)



**José Rivas Barzola.**

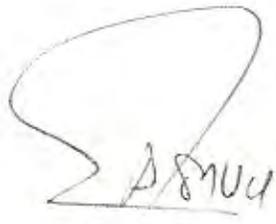


**TRIBUNAL DE EVALUACION**



---

**Decano FIMCP**



---

**Profesor Delegado  
PROTAG**



---

**Coord. PROTAG**



POLITECNICA DEL LITORAL  
BIBLIOTECA "GONZALO ZEVALLOS"  
F.I.M.C.P.

## RESUMEN

La empresa Agrícola Oficial S.A. se encuentra ubicada en el Km. 43 vía a la costa. Esta empresa se compone en dos áreas: Planta donde se procesa la pulpa y hacienda la cual es la encargada de abastecer de frutas a la planta.

AGROFICIAL, cuenta con diversos cultivos tales como: Papaya, Guanábana, *Avacate Mango, y Guayaba como su principal cultivo ya que se tiene*



## RESUMEN

La empresa Agrícola Oficial S.A. se encuentra ubicada en el Km. 43 vía a la costa. Esta empresa se compone en dos áreas: Planta donde se procesa la pulpa y hacienda la cual es la encargada de abastecer de frutas a la planta.

AGROFICIAL, cuenta con diversos cultivos tales como: Papaya, Guanábana, Aguacate, Mango, y Guayaba como su principal cultivo ya que se tiene sembrado alrededor de 190has.

En esta empresa se tiene la mentalidad de manejar los cultivos con el uso racional de los químicos, ya que la Planta y la Hacienda han sido certificadas con el ISO 9002 y los productos que se usan en los cultivos se encuentran aprobados por la EPA (Agencia De Protección Del Medio Ambiente) de los Estados Unidos; convirtiéndose así en una empresa productora y procesadora de fruta / calidad.



## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Declaración Expresa	2
Tribunal de Evaluación	3
Resumen	4
Indice de Figuras	11
Introducción	12
Desarrollo de los Capítulos	
Capítulo 1	
<u>Control Fitosanitario</u>	13
1.1 Aplicación del MTD en el control de Mosca de la fruta	13
1.2 Principales plagas de importancia económica en AGROFICIAL	14
1.2.1 Gusano cogollero	14
1.2.2 Afidos	15
1.2.3 Mosca de la Fruta	16
1.3 Interpretación de Monitoreos/Principales plagas	17
1.3.1 Monitoreo/Picudo	17
1.3.2 Monitoreo/Cogollero	18
1.3.3 Monitoreo/Arañas	18
1.3.4 Monitoreo/Mosca de la Fruta	19



## Capitulo 2

### Guayaba

2.0 Descripción del cultivo	20
2.1 Poda	20
2.2 Criterios básicos de la Poda	21
2.2.1 Formación del árbol	21
2.2.2 Aireación	22
2.2.3 Luz	22
2.2.4 Espacio entre hileras	22
2.2.5 Tamaño de las ramas	23
2.2.6 Dirección de las ramas	23
2.2.7 Altura	24
2.2.8 Estrés	24
2.3 Criterios básicos en las Podas:	24
2.3.1 Renovación	24
2.3.2 Formación	25
2.3.3 Producción	26
2.3.4 Sanitaria	26
2.3.5 Repoda	27



2.4 Cosecha	28
2.4.1 Recolección	28
2.4.2 Flujo de la Cosecha de Guayaba	29
2.4.3 Transporte	30
2.4.4 Centro de Acopio	30
2.4.5 Guia de cajones/recolección	30
2.4.6 Planta	30
2.5 Actividad de cosecha	31
2.5.1 La Trazabilidad	31
2.5.2 Importancia del manejo de la Mosca de la Fruta	31
2.5.3 Importancia en la recolección de la fruta de desperdicio	32
2.6 Comentarios	32
2.6.1 Herramientas	32
2.6.2 Transporte de Fruta	32
2.6.3 Desperdicio de Fruta y calidad	32
 Capítulo 3	
<u>Papaya</u>	
3.0 Descripción del cultivo	33
3.1 Características de las variedades	33
3.1.1 Agroficial	33



3.1.2	Hawaiana	33
3.1.3	Formosa	34
3.2	Labores culturales	34
3.2.1	Deshoje	34
3.2.2	Raleo	35
3.3	Selección de plantas donadoras	35
3.4	Proceso de extracción de semilla	36
3.5	Plagas, virus y enfermedades	37
3.5.1	Acaros	37
3.5.2	Papaya Ringspot virus	37
3.5.3	Mycoplasma (Bunchytop)	38
3.5.4	Roya	38
3.6	Cosecha, producción	39
3.7	Clasificación	39
3.7.1	Hawaiana	40
3.7.2	Agroficial	40
3.7.3	Formosa	40
Capítulo 4		
<u>Guanábana</u>		
4.0	Descripción del cultivo	42



4.1 Características de las variedades	42
4.1.1 Colombiana	42
4.1.2 Chiveria	43
4.2 Plagas y su control	43
4.2.1 Empoasca	43
4.2.2 Perforador del Fruto	43
4.2.3 Acaros	44
4.3 Recolección de flores	44
4.4 Polinizar	45
4.5 Encinte	46
4.6 Enfunde	46
4.7 Cosecha	46
Capitulo 5	
<u>Laboratorio</u>	
5.0 Preparación de medio sólido	48
5.1 Inoculación de Metharrizium en PDA	48
5.2 Preparación de medio líquido	49
5.3 Inoculación de Metharrizium en medio sólido	50
5.4 Inoculación de Metharrizium en un medio líquido	50
Conclusiones	51



Recomendaciones	52
Anexos	53
Bibliografía	61



## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
▪ Laboratorio	
- Fig. 1: Camara de inoculación	54
- Fig 2: Cepa de Metharrizium	54
▪ Guayaba	
- Fig 3: Plantación	55
- Fig 4: Brote joven	56
▪ Papaya	
- Fig 5: Variedad Agroficial (Nativa)	57
- Fig 6: Fruta de la variedad Formosa atacada por Antracnosis	58
▪ Guanábana	
- Fig 7: Flor de la variedad Colombiana	59
- Fig 8: Fruta comercial "Chiveria"	60



## INTRODUCCION

En Agrícola Oficial empecé mis actividades de pasantías desde el 12 de Mayo hasta el 12 de Noviembre del 2003. Como anteriormente les cite AGROFICIAL se compone por Planta y Hacienda.

Mis pasantías las desarrolle durante los 6 meses en la Hacienda realizando actividades técnicas en Papaya, Guayaba, Guanábana, Fitosanidad en general y Laboratorio.

Realmente el tiempo que estuve en esta empresa lo aproveche. Tomando en cuenta que adquirí experiencia y conocimientos en cultivos no tradicionales de nuestro país. Por otra parte el personal técnico me brindo en todo momento su atención para contestar cualquier inquietud que tuviese.

A continuación detallo explícitamente el transcurso de mis pasantías en este texto, dando a conocer mis puntos de vista y comentarios.

## CAPITULO I CONTROL FITOSANITARIO

El sistema que se maneja para el control de las plagas se basa en un monitoreo periódico, del cual se sacan datos en forma de porcentaje, que luego de ser evaluados sirven de base para realizar las aplicaciones con los productos recomendados, luego de hacer esta aplicación se procede a realizar la evaluación de la misma, para ver la efectividad del producto y la posibilidad de hacer otra fumigación con el fin de terminar de controlar la plaga. Cabe anotar que debido a su naturaleza cada plaga tiene una forma diferente de manejo, monitoreo y evaluación.

Debido a los requerimientos de la Planta procesadora de pulpa que es el principal cliente de la hacienda; se trata hasta donde es posible, de usar plaguicidas con el menor impacto al medio ambiente además siempre se trata de rotar los productos de tal forma que se evite una mutación en el insecto que podría ocasionar en el futuro resistencia hacia cierto plaguicida.

### 1.1 Aplicación del MTD en el control de la Mosca de la Fruta

Se usan las trampas Mcphail que es de tipo plástico con una base amarilla en la cual se deposita un compuesto a base de:

Bórax	5gr.	Como preservante
Proteína hidrolizada	10cc.	Como atrayente
Agua	250cc.	Como solvente de la solución

A esta trampa hay que darle mantenimiento cada 7 días, en ese momento se toma el dato de moscas por trampa diferenciado hembras y macho.

Esta labor se realiza para determinar cual es la población de moscas representada por un índice de MTD (moscas trampa día). El cual es comparado con el nivel aceptado:  $MTD = 0.08 - 0.1$ , realizando esta comparación se toma la decisión de aplicar o no.

## 1.2 Principales plagas de importancia económica en Agroficial

### 1.2.1 - Gusano cogollero -

Esta es una plaga que puede ocasionar un daño grave al cultivo debido a que ataca desde el inicio de la apertura de yemas bajando la producción a niveles económicamente insostenibles, este lepidóptero ataca a los brotes tiernos haciendo su oviposición y luego de algunos días aparece la larva que ocasiona el daño alimentándose de las hojas que conforman el brote, evitando así su normal crecimiento y por lo tanto anulando la posibilidad de aparición de botones florales.

El manejo que se le ha dado a esta plaga es hacer un monitoreo oportuno a la 2da y 3ra semana después de la poda para confirmar su presencia.

Para tomar la decisión de aplicar se maneja sobre la base de un umbral de 5%.



Los productos usados para el control del cogollero son:

Orthene (Clorpirifos)

Lorsban (Acephato)

Se ha tenido una buena experiencia con el Orthene en este momento es el producto que controla más eficazmente al insecto además de ser un producto noble; el Atabron y el Match se los usa principalmente cuando existe una mayor presencia de larvas en primer estadio que es cuando dan su mejor resultado. El Karate y el Larvín se los usa eventualmente para darle rotación a los productos.

#### 1.2.2 - Afidos -

Esta es una plaga que afecta principalmente la calidad de los frutos, los Afidos el daño que hacen al chupar la sabia de las hojas es mínimo, más bien el verdadero daño lo realiza la fumagina que es un hongo que se dispersa en las secreciones expulsadas por los pulgones al momento de su alimentación. Este hongo es de color negro y se presenta en las hojas y frutas reduciendo su calidad por su mala apariencia.

El monitoreo se realiza desde el momento que ocurre la brotación, la información se revisa y se corrobora con una visita a los módulos donde se decide si se procede o no a realizar la aplicación.



En este caso no es tan importante cuantos brotes están afectados, sino más bien el nivel de infestación, ya que esta plaga en poblaciones bajas tiene un control natural alto.

Los productos usados para el control de los áfidos son:

- Endopac (Endosulfán)
- Pirimor

Los áfidos son insectos que tienen una reproducción muy rápida, esta rapidez hacen que puedan desarrollar fácilmente resistencia hacia los productos químicos que se aplican para su control tal es el caso que el Pirimor en un ciclo dio un excelente resultado y en otra su efectividad fue pobre, siendo reemplazado por Endopac es por esta razón que se trata de rotar los insecticidas.

### 1.2.3 - Mosca de la fruta -

Es una plaga que afecta directamente al fruto, haciendo difícil su control, es un insecto de fácil reproducción y con una amplia gama de hospederos, existen diferentes especies presentes en todo el mundo.

En Agroficial la especie predominante es la *Anastrepha fratecurlus*.

El ciclo de la mosca de la fruta comienza con la oviposición en el fruto "verde - pintón", continua con la formación de la larva dentro de la guayaba para luego caer al suelo y pupar a pocos centímetros por debajo de la tierra y emergen después de 15 - 20 días.



Ya como adultos pasan de 7 a 15 días alimentándose hasta alcanzar su madurez sexual. El control se lo realiza después de haber hecho un trampeo y monitoreo de la plaga.

El monitoreo se realiza en las trampas que están distribuidas a razón de 2 trampa por modulo. Se cuenta el número de machos y hembras presentes en la trampa y se saca un índice de MTD.

El monitoreo de frutos es una práctica que se utiliza para sondear el nivel de oviposición (infestación) existente en el cultivo.

Al realizar el control de la mosca de la fruta como con los demás insectos y plagas presentes en el cultivo, se trata de aplicar un manejo integrado de plagas. Como control químico se usa Malathion al 1% y melaza como atrayente al 4%, las aplicaciones se realizan cada dos hileras en los módulos que están por cosecharse. A la plantación se le hace una aplicación general cuando hay algún cambio anormal en el número de moscas atrapadas.

### **1.3 Interpretación de monitoreos/principales plagas**

#### **1.3.1 - Monitoreo/Picudo -**

- \* Se escogen 10 árboles al azar/Ha.
- \* Cuando el estado fenológico de la planta se encuentre en botones, escogemos 20botones/árbol, contamos botones sanos y afectados.

$$\frac{\text{Botones afectados}}{\text{Botones recolectados}} \times 100$$

- \* Cuando se trata de monitoreo de la fruta del suelo, se escogen 10 frutos/árbol.
- \* Se realiza la disección del fruto.
- \* Se procede a contabilizar larvas, ninfas y adultos, se registran por estadios.

$$\frac{\text{Frutos afectados}}{\text{Frutos recolectados}} \times 100$$

### 1.3.2 - Monitoreo/Cogollero -

- \* Seleccionar 10 árboles al azar/Ha.
- \* Conteo de 30 brotes escogido al azar distribuido en toda el área del árbol.
- \* Se contabiliza las larvas por sus estadios que son: 1, 2 y 3.



$$\frac{\text{Total de larvas}}{\text{Total de brotes}} \times 100$$

### 1.3.3 - Monitoreo/Ácaros -

- \* Escoger 10 árboles al azar/Ha.
- \* Contar 10 hojas por árbol distribuidas en toda el área foliar.
- \* Los ácaros presentes son registrados por sus niveles:

Nivel (1) < 5 ácaros/lupada

Nivel (2) < 20 ácaros/lupada

Nivel (3) > 20 ácaros/lupada

$\frac{\text{Total de hojas afectadas}}{\text{Hojas monitoreadas}} \times 100$

$\frac{\text{Ácaros nivel}}{\text{Hojas monitoreadas}} \times 100$

#### 1.3.4 - Monitoreo/Mosca de la fruta -

- \* Revisión de las trampas, contabilizando el número de adultos diferenciando hembras y machos capturados.
- \* Cambio del atrayente y limpieza de trampa en cada revisión semanal.
- \* Resultados sobre la base de relación del número de adultos capturados por trampa, considerando los días transcurridos de la última revisión.

$$\text{MTD} = \frac{\text{Numero de moscas atrapadas}}{\# \text{ De trampas} \times 7 \text{ (días transcurridos)}}$$



## CAPITULO 2 GUAYABA

### 2.0 Descripción del cultivo

La hacienda Agrícola Oficial S.A. cuenta actualmente con 192has. de cultivo de Guayaba (*Psidium guajava*), este se divide en tres etapas diferenciadas por la edad de los árboles, la primera etapa con guayabos de 8 – 9 años y una superficie de 50.9has., la segunda de 6 – 7 años y un área de 105.5has., y la tercera etapa cuenta con 35.7has., y tienen de 5 – 6 años de edad.

Existen 7has. de variedad Palmira propagadas por injerto, 12has. de la misma variedad propagadas por semilla, y las restantes 173has. son de un tipo de guayaba denominada Chivería que por su superficie es la de mayor importancia en la hacienda, además dentro de la primera etapa existen algunos árboles de otro tipo que se le conoce como Clon Colombia.

Hasta el año 1998 se tenía una colección de 17 variedades o tipos que han sido introducidos a la hacienda de diferentes partes del mundo, las que se encuentran en observación para futuras siembras, además en el año 1999 y 2000 se han traído 7 variedades más.

### 2.1 Poda

Este criterio parte del origen de la cosecha, la fruta en el árbol de guayaba sale principalmente en los brotes de las ramas del año anterior.

Sin embargo existen también, botones flores que salen en brotes de ramas viejas, bajo esta condición es necesario dejar la mayor cantidad de estas ramas en la medida posible.

## **2.2 Criterios básicos de la Poda**

### **2.2.1 Formación del árbol.-**

En la segunda etapa principalmente se encuentran árboles con pocas ramas laterales en la mitad, el guayabo en estos módulos es más bien alto que ancho, con ramas gruesas que al ser podadas favorecen la brotación de chupones que por lo general salen sin botones florales.

Tienen el centro desnudo consecuencia de la sombra que hacen las ramas laterales que se encuentran en la parte superior.

En este caso al momento de podar hay que tratar de preparar el árbol para que tenga ramas en la mitad y en el centro hay que cortar varias ramas centrales gruesas desde abajo.

Además abrir el árbol podándolo en la parte de arriba sobre una rama lateral.

De preferencia con dirección contraria al centro, para que entre el sol y puedan salir brotes nuevos de las ramas gruesas que hemos dejado.

### 2.2.2 Aireación.-

De haber un tipo de raleo al momento de podar, ya que si despuntamos todas las ramas y no se sacan algunas tendremos como consecuencia un árbol muy frondoso, de difícil control de plagas especialmente en el centro, por falta de cobertura en la aplicación del plaguicida y con un microclima húmedo que permite la proliferación de hongos en el fruto.

### 2.2.3 Luz.-

En el punto anterior se puede apreciar la importancia de la entrada de luz en el árbol, ya que los brotes necesitan empezar a fotosintetizar y crecer, si no hay luz será muy difícil que tengamos nuevas ramas en donde las queremos (mitad y el centro del árbol).

Al tomar este criterio para realizar la poda hay que tomar en cuenta que a pesar de que abramos un poco el árbol en la parte de arriba, siempre existirán ramas que salen aunque en menor tiempo vuelvan a tapar la entrada de rayos solares.

### 2.2.4 Espacio entre hileras.-

Desde este punto de vista la variedad Palmira y el Clon colombia principalmente tiene el inconveniente de tener mucho vigor y crecimiento lateral abundante.

Lo cual hace que se cope el espacio entre hileras si no se tiene un control sobre este crecimiento, por tal razón hay que mantener los árboles separados a una distancia que permite el paso de los tractores.

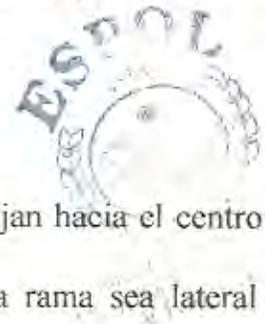
Para hacer las respectivas labores culturales que necesita el cultivo. Esto significa muchas veces el sacrificio de ramas del año anterior, que son las productivas.

#### 2.2.5 Tamaño de las ramas.-

Si en la poda se deja la rama productiva muy larga se puede llegar a tener el problema de quebrado de ramas al momento de la cosecha, ya que el peso de la fruta hace que la rama se doble. Por eso es muy importante tener este criterio en cuenta, es mejor perder unos centímetros que perder toda la rama.

#### 2.2.6 Dirección de la rama.-

Ramas de la parte superior del árbol que se dirijan hacia el centro hay que cortarlas tomando en cuenta que la última rama sea lateral con dirección contraria al centro, ya que no permitirán la entrada de luz para que broten las de abajo; así mismo, hay que podar las ramas que se encuentran muy abajo y que tienen la posibilidad de doblarse con el peso de la fruta hasta llegar al suelo en la época de cosecha, generalmente las ramas que se dirigen hacia arriba hay que cortarlas ya que no son productivas.



### 2.2.7 Altura.-

Se trata de manejar de una forma adecuada la cual no afecte a las labores de cosecha, aplicaciones y manejo del cultivo en general.

Tratando en lo posible tener en la parte media del árbol suficientes brotes productivos y se podrá ir incrementando el tamaño del árbol sin rebasar la altura adecuada.

### 2.2.8 Estrés.-

En la literatura se han encontrado reportes de mayores producciones con podas realizadas después de darle o permitirle al árbol vivir un estrés, el cual puede ser hídrico o químico, el estrés hídrico no es más que suprimirle el agua al cultivo para que se deshidrate y caigan las hojas; el estrés químico consiste en aplicarle sustancias que promuevan la caída del follaje; en Agroficial se obtuvieron buenos resultados con el uso de Etefón (Hormona reguladora de crecimiento).

De esta forma se induciría a una brotación abundante y por ende a más posibilidades de aparición de brotes productivos al momento de regar y hacer la poda.

## 2.3 Criterios básicos aplicados en las podas de:

### 2.3.1 - Poda de Renovación -

En los árboles pocos productivos, se puede realizar la poda de renovación.



La cual es recomendada hacerla en la época seca, dejando ramas principales y pintando las heridas del árbol con algún tipo de pasta cúprica.

- Tener un 100% de la brotación, para a partir de ahí se seleccionen ramas, las cuales formarán al árbol.
- Reestructurar el árbol para que este forme una copa compacta. se debe dejar una altura de 1.50mts. para no perder la altura del árbol.

Como recomendación, se trata de hacer cortes precisos con la sierra o motosierra para evitar los desgarres de corteza y madera.

- Para ayudar en la cicatrización de las heridas, evitar el ataque de plagas y enfermedades se aplica una pasta a base de:

Insecticida	200gr
Sulfato de Cobre	1Kg
Cal	4Kg
Aguá	12lts



### 2.3.2 - Poda de formación -

- Eliminar ramas cruzadas, cojinetes y frutos.

Ya que estos provocan cosechas no planificadas y retrasan el desarrollo normal del árbol.

- Se deben eliminar chupones.
- Se trata de dejar ramas finas y ramas gruesas para formar la copa.
- Y se acondiciona al árbol con una altura de 1.50mts. dependiendo de su estructura.

### 2.3.3 - Poda de Producción-

- Realizar un 100% de deschuponamiento.
- Tratar de dejar las ramas finas ya que estas serán las productivas.
- Además las ramas deben ser despuntadas con un rango de longitud entre 20 – 30cmts.
- Con el fin de evitar los desgarres de corteza que se provocarían con el peso de la fruta. Y por otra parte ayuda a obtener una mejor inducción.
- Luego se procede a tumbar todos los chupones grandes de la parte aérea del árbol en el cual se deben hacer cortes al ras del tronco principal.
- Después se trata de acondicionar la copa para que permita la entrada de rayos solares al interior del árbol.

### 2.3.4 - Poda Sanitaria -

- Cortar chupones que no tengan fruta, evitando cortar los que tienen.

- Luego se le da al árbol una limpieza interna tratando de sacar chupones y ramas viejas.

#### 2.3.5 - Repoda -

- Consiste en eliminar los chupones.
- Luego se debe a despuntar o inducir un 100% las ramas finas tanto la parte del ruedo como la parte de la copa, para obtener a partir de esta práctica una brotación abundante.

En la poda existe un control de rendimiento (árboles podados por persona/día) que permite llevar un seguimiento tanto del avance de la actividad dentro del cultivo como del trabajo de cada uno de los podadores.

Cumpliendo con estas actividades y manejando los criterios detallados en este texto se garantiza una producción con altos rendimientos siempre y cuando se maneje con personal con gran predisposición al trabajo.



## 2.4 Cosecha

La cosecha de la Guayaba se realiza manualmente, el estado de maduración del fruto para ser cosechado es básicamente el color. El punto de maduración ha sido el color 2.

### **Escala de maduración**

Color 0. Verde

Color 1. Verde Pintón

**Color 2. Pintón**

Color 3. Maduro

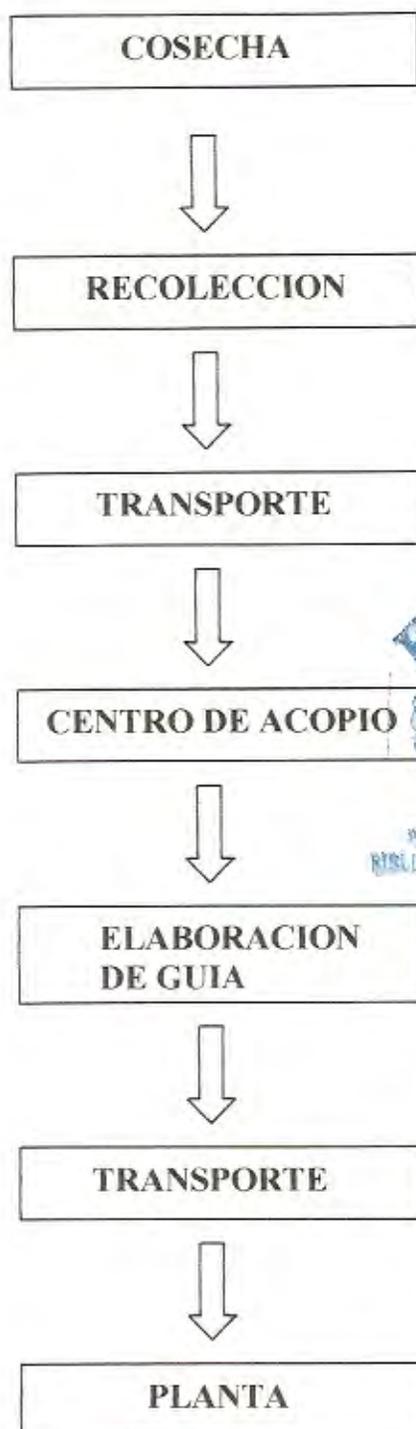
Color 4. Sobre maduro

#### 2.4.1 - Recolección -

Para facilitar la tarea de cosecha se ha implementado el uso de tachos de cosecha y bombas para la recolección individual. Estos tachos poseen una división la cual permite clasificar la fruta como pintona y madura desde el campo. Luego se dispone a colocar la fruta en sus respectivas gavetas.

Disposición de grupos de 10 personas. Cada grupo posee un supervisor el cual se encarga de distribuirles el trabajo y ver que el grupo no tenga falta de gavetas. Sin embargo, en el pico de la cosecha se optó por la recolección de los cajones en los módulos.

## 2.4.2 FLUJO DE LA COSECHA DE GUAYABA



A cada grupo se entregaban 50 gavetas y los grupos volteaban sus propias gavetas en sus cajones de recolección y se acabó con el problema de falta de gavetas.

#### 2.4.3 - Transporte -

Primeramente las gavetas son llevadas a la carretera más próxima o por donde el tractor pueda pasar a recogerlas. Para ayudar en la movilización de las gavetas se implementó el uso de animales de carga (burras) acondicionadas con un equipo para la estiba conocido como parrilla que facilita el transporte de las gavetas. Luego las gavetas son transportadas por el carretón hasta el centro de acopio.

#### 2.4.4 - Centro de acopio -

Es el lugar donde se receipta la fruta traída desde el campo. Para ser colocada en cajones, estos deben ser identificados con respecto al modulo que se trajo la fruta.

#### 2.4.5 - Guía de cajones/recolección -

En esta labor se realiza la anotación de cuantos cajones se entregan a la planta, identificados por sus respectivos módulos.

#### 2.4.6 - Planta -

Al vehículo que trajo los cajones se lo procede a pesar, para saber cuantas toneladas de fruta ha traído.

El dato entregado de tonelaje se adjunta a la factura.

## 2.5 Actividad de Cosecha

### 2.5.1 - La Trazabilidad y como se aplica al trabajo de cosecha -

Es el proceso por el cual se realiza la identificación de los cajones. Con lo que se logra tener un historial basado en la representación cajones - módulos.

Lo cual sirve en los casos que se presente alguna molestia en la planta con algún cajón (gaveta plástica de mayor tamaño ya que en estas se pueden depositar 15 gavetas de tamaño normal llenas de guayaba). Pero como están identificados los bins por sus respectivos módulos, rápidamente se sabe a cual módulo pertenece. Y además ayuda a llevar un diagnostico de cual fueron los módulos más productivos en esta cosecha.

### 2.5.2 - Importancia del manejo de la Mosca de la Fruta en la cosecha -

De hecho una fruta con larvas de mosca no es nada apetecible. Por lo que el control debe ser primordial con el uso de trampas y monitoreo de la plaga, con lo cual se consigue ver cual es la población de moscas y proponer una acción inmediata.

La cual seria aplicar Malathion al 1% y Melaza como atrayente al 4%.



### 2.5.3 - Importancia de la recolección de fruta de desecho -

Es de vital importancia realizar esta actividad ya que de esta manera evitamos la propagación de la mosca, ya que cortamos su ciclo. Evitando así que se presente alguna infestación masiva en el cultivo.

## 2.6 Comentarios

### 2.6.1 Herramientas.

El uso del montacargas y la recolección de bins en los módulos a dado buenos resultados, pero en el momento que exista el punto máximo de cosecha. En una zafra posterior la recolección podría ser integrada con el uso de un carretón y otro montacargas.

### 2.6.2 Transporte de fruta.

Desechar rotundamente las gavetas partidas (donde se apoyan las gavetas) ya que al ponerlas una encima de otra con el movimiento del carretón estas resbalan y caen encima de las otras gavetas dañando la fruta.

### 2.6.3 Desperdicio de fruta y calidad.

Lo que se debe tomar en cuenta es que en esta cosecha se presentó un problema de Hongo Apical en el fruto lo cual condujo a tener mayor cantidad de desperdicio. Siendo una medida eficaz el realizar aplicaciones preventivas con algún tipo de fungicida para la cosecha posterior.

## CAPITULO 3 PAPAYA

### 3.0 Descripción del cultivo

El cultivo de Papaya cumple un ciclo de 15 meses hasta terminar la cosecha. Además se encuentra sembrado a una distancia de 3.5mts entre hileras y 2mts entre planta en doble calle. Con una densidad poblacional aproximada de 1800 plantas. Agroficial cuenta con 8has aproximadamente de Papaya en producción con una distribución de terreno entre sus variedades de:

Agroficial	4has
------------	------

Hawaiana	4has
----------	------

Las plantaciones de la variedad Formosa en Agroficial fueron devastadas por el virus de Micoplasma



### 3.1 Características de las variedades

#### 3.1.1 Agroficial.

Es una variedad altamente productiva y muy apetecible en el mercado posee frutos de un gran tamaño, tiene una altura de 2mts. la cual es apropiada para la recolección manual. Tolera con gran eficacia virus, plagas y enfermedades. Es una variedad nativa que posee rusticidad.

#### 3.1.2 Hawaiana.

Esta variedad posee un gran vigor, y una altura que sobrepasa los 3mts.

En algunos casos. Además posee un tallo delgado y sus frutos son pequeños de un gran sabor y abundantes azúcares.

Para la recolección de esta fruta se utilizan bombas de recolección, estas fueron modificadas proporcionándole una cuchilla ya que existía el problema de que en el momento de intentar bajar la fruta se hacía caer otras, algunas veces verdes provocando pérdidas. Y con el mejoramiento de la bomba se redujo significativamente las pérdidas.

Esta variedad tiene el inconveniente que es muy susceptible al ataque de **Roya** por eso es de vital importancia realizar monitoreos periódicos para evitar su propagación.

### 3.1.3 Formosa.

Esta variedad es originaria de Brasil posee frutos grandes pero no en comparación con los de la variedad Agroficial. Se adaptó bien a las condiciones climáticas que le ofrece la costa. Pero posee el inconveniente que de las tres variedades sembradas en AGROFICIAL esta es la más propensa al ataque de virus.

## 3.2 Labores culturales

### 3.2.1 - Deshoje -

Esta labor se realiza como una medida preventiva para cortar el ciclo de plagas y enfermedades.

Ya que aquí se eliminan las hojas viejas las cuales sirven como hospederos tanto para plagas como enfermedades ya que como en el caso de Roya esta sigue su ciclo en las hojas y si no se realiza esta actividad de seguro esporula e invade la plantación.

### 3.2.2 - Raleo -

Esta actividad se realiza con el objetivo de evitar cualquier tipo de infestación dentro de la plantación; por lo cual, se procede a tumbar las plantas que presenten anomalías en su estructura. La cual puede ser ocasionada por un virus llamado Mycoplasma el cual ocasiona un quebrantamiento en la fotosíntesis ocasionando un daño visible en el cogollo (señal para eliminar la planta) de la Papaya.

Por otra parte provoca un decaimiento en la total formación del fruto y una disminución en el contenido de azúcares en la fruta. Luego de esto se procede a desechar este material fuera de la plantación.

### 3.3 Selección de plantas donadoras

Las plantas seleccionadas como donadoras de semilla deben cumplir ciertas características esenciales las cuales garantizan una buena selección:

- Fruta de forma alargada, ya que estas proceden de flores hermafroditas.
- Buenas productoras, alcanzar mejores rendimientos.



- Tolerancia a plagas, virus y enfermedades, reducir las pérdidas en la calidad.

### 3.4 Proceso de extracción de semilla:

Esta es una actividad de gran importancia ya que desde aquí se asegura una pureza varietal, que la semilla a obtener sea viable y de un porcentaje de germinación aceptable. A continuación se detalla el proceso:

- Se receipta la fruta traída desde el campo proveniente de las plantas donadoras.
- Se realiza un corte longitudinal separando la Papaya en dos partes.
- Luego se extrae la semilla y se coloca en una bandeja.
- Seguido de esto se coge la semilla y se la empieza a friccionar con el objeto de separar el mucílago.
- Luego la semilla se la coloca en una bandeja con agua con el fin que las semillas atrofiadas o sin embrión floten y de esta manera separarlas e ir seleccionando la semilla.
- Después se lava frecuentemente la semilla para conseguir la separación completa del mucílago.
- Teniendo la semilla limpia y seleccionada se la pone a secar a sombra.
- Posteriormente, de que este seca, la semilla se le coloca algún tipo de desinfectante para evitar cualquier contaminación de agentes extraños.

### 3.5 Plagas, Virus y Enfermedades

#### 3.5.1 Ácaros

En el cultivo de Papaya el ácaro se puede presentar en cualquier época del año su presencia se la nota en la hoja, en el fruto y últimamente se presentó en la flor.

En la flor provoca su caída y una progresiva desfloración lo cual perjudica directamente en la producción.

En la hoja provoca un amarillamiento por consecuencia que este insecto succiona la clorofila y además sirve la hoja como hospedero hasta que consigue trasladarse al fruto provocando unas grietas muy visibles lo cual perjudica la calidad de la fruta.

Como medida de control se ha aplicado y con gran resultado.

Omite            2Kg/Ha

#### 3.5.2 Papaya Ringspot virus

(Manchas en anillo de la Papaya)

Síntoma: Se manifiesta inicialmente en las hojas más jóvenes, donde se produce un aclaración de las venas y un mosaico más o menos bien definido las hojas que apenas salen muestran deformaciones y reducción de la lámina foliar. En los pecíolos y la parte superior del tallo aparecen manchas de color verde oscuro que liberan látex cuando son heridas.



Los síntomas más característicos se presentan en los frutos donde se desarrollan manchas en forma de anillo con una apariencia grasienta, no hay formación de frutos nuevos y los que estaban formados además de las manchas pierden sus propiedades organolépticas y se vuelven simples.

Control: Se da con la desinfección de las herramientas lo cual ayuda a evitar la transmisión mecánica. De igual forma evitar la siembra cercana de cucurbitáceas o la presencia de Papaya silvestre. También hay que eliminar las plantas del cultivo que presenten los síntomas.

### 3.5.3 Mycoplasma (Bunchytop)

Síntoma: Es muy característico, donde se encuentran entrenudos reducidos, y una interrupción del crecimiento apical; hojas nuevas pequeñas con pecíolos cortos y cloróticos por último se presentan una mancha de color verde oscuro y de apariencia aceitosa que al herirla no produce látex.

Control: Su combate principalmente consiste en eliminar las plantas enfermas del cultivo para que no haya alguna especie de transmisión tanto mecánica o de algún otro tipo.

### 3.5.4 Roya

Se presenta casi con igual intensidad tanto en las hojas y en los frutos.

Al parecer es una enfermedad endémica y se presenta con la formación de unos círculos oscuros en el fruto provocando una pérdida en la calidad.

Como manejo cultural se recurre al deshoje consiguiendo con esto romper su ciclo antes que esporule y siga contaminando a la plantación.

### 3.6 Cosecha, producción

En el cultivo de Papaya la cosecha se realiza sectorizada, es decir, distribuido el personal de tal forma que en un mismo día saquen producciones de las dos variedades. Para la cosecha de la variedad Agroficial no hay problema, se las cosecha manualmente; entre el personal se distribuyen los sacadores y cosechadores y 2 personas que clasifican la fruta. En el caso de Hawaiana se utilizan bombas y en algunas ocasiones hasta escaleras por que las plantas están muy altas. Los centros de acopio son diversos y se los establece en el lugar más apropiado del sector a cosechar. Los rendimientos promedios semanales por variedades son:

Agroficial	15 Ton
Hawaiana	4 Ton

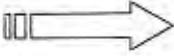
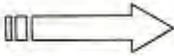
### 3.7 Clasificación

En la cosecha de Papaya se tienen algunos Standard de clasificación dependiendo de la variedad:

Como un Standard general para todas las variedades es que se rechazan las frutas que tengan daños causados por ácaros es decir grietas en la superficie de la fruta o por algún patógeno.

### 3.7.1 Hawaiana

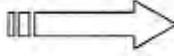
Es una variedad que posee un fruto pequeño de un sabor exquisito y un gran contenido de azúcares.

		Forma	Peso Prom.
1º.- Fruta grande		Redonda	800gr
		Alargada	↓
2º.- Fruta pequeña		Alargada	600gr

La fruta pequeña que no entra en esta clasificación va para el rechazo

### 3.7.2 Agroficial (Nativa)

Es una variedad que posee un fruto de gran tamaño y tiene gran demanda.

		Forma	Peso Prom.
1º.- Fruta mediana		Alargada	2.5Kg
			↓
2º.- Fruta grande		Alargada	3.5Kg

### 3.7.3 Formosa

Es una variedad traída desde Brasil sus frutos son de un tamaño inferior que los de Agroficial.



		Forma	Peso Prom.
1°.- Fruta pequeña	⇒	Alargada	1.5Kg ⇕
2°.- Fruta grande		Alargada	2.5Kg



## CAPITULO 4 GUANABANA

### 4.0 Descripción del cultivo

El cultivo de la Guanábana es también uno de los más importantes en AGROFICIAL ya que este cultivo genera producción durante todo el año. Y en estos momentos del mes de noviembre se están registrando alrededor de un total de 23000 flores polinizadas en la semana 44. Lo cual se traduce como una gran producción para el próximo año.

Este cultivo se encuentra a una distancia/siembra de 7 x 7mts con una población de alrededor de 204plantas/Ha. En la plantación se encuentran 18 módulos repartidos de la siguiente manera:

Colombiana	10 mod.
Chiveria	8 mod.

Se encuentran en producción 17 módulos.

### 4.1 Características de las variedades

#### 4.1.1 – Colombiana –

Esta es una variedad que posee frutos de un gran tamaño del alrededor de 4Kg. Su flor posee pétalos gruesos y tienen un tamaño considerable. El polen de esta variedad es de una fácil manipulación y es el más recomendable para realizar la polinización.

#### 4.1.2 – Chiveria –

Esta variedad posee frutos más pequeños y tienen un peso aproximado de 2Kg, posee elevados rendimientos en número de fruta. Tiene una flor más pequeña que la colombiana y de pétalos más frágiles.

### 4.2 Plagas y su control

#### 4.2.1 – Empoasca –

Es un insecto que provoca daños a nivel foliar en los brotes más tiernos provocando una quemazón en los bordes. En el estado de ninfa provoca sus mayores daños.

Existen distintos insecticidas para su control y se los aplica dependiendo del estado fonológico de la planta como son:

Orthene	1.2Kg/Ha
Metamidofos	1.5lts/Ha
Basudin	1lts/Ha



#### 4.2.2 – Perforador del Fruto –

Es una plaga de gran importancia económica ya que sus daños son causados directamente en el fruto ocasionando perforaciones las cuales son entradas para algún patógeno lo cual se traduce en una reducción de la calidad de la fruta. Para el control de esta plaga se deben utilizar insecticidas sistémicos como:

Orthene                      1.2Kg/Ha

#### 4.2.3 – Ácaros –

Este insecto es un raspador y succionador de sabia, sus daños son visibles tanto en las hojas como en el fruto provocando así pérdidas directas en la producción por reducir la calidad de la fruta.

Para el control de este insecto se han obtenido buenos resultados con el uso de:

Lorsban                      2 – 2.5lts/Ha

#### 4.3 Recolección de flores

Esta actividad se la realiza en las horas de la tarde por lo general de 16H00 a 17H00 por que en ese momento las flores que no fueron polinizadas por la mañana por estar aún cerradas en la tarde se las aprovecha a estas, ya que se encuentran abiertas pero además de esta característica para la recolección se debe revisar en el interior de la flor los granos de polen que deben tener una tonalidad café. Se recolectan alrededor de 70 flores por persona.

Para extraer el polen se espera al día siguiente para que los granos de polen maduren y estén listos.

- Primeramente se desprenden los pétalos, dejando al descubierto las anteras.
- Luego se separan las anteras (llenas de polen).



- Posteriormente se colocan las anteras llenas de polen en una bolsa de papel y se la procede agitar con el fin de separar el polen de las anteras.
- Después de haber agitado constantemente la bolsa, se revisa que el polen se forme en agregados.
- Finalmente se reúnen todos los agregados de polen y se tienen la masa lista para empezar a polinizar.

#### 4.4 Polinizar

Esta es una labor que se ejecuta con el fin de alcanzar la mayor producción posible asegurando con esta labor se de una mayor probabilidad que las flores polinizadas sean futuros frutos.

El procedimiento de polinización consiste en cubrir totalmente la superficie del estigma porque muchas veces cuando se lo recubre parcialmente la fruta sale con deformaciones.

Se utiliza un spray para aplicar sobre la flor ya polinizada, una solución a base de:

Lorsban 15ml	}	Actúa como un
Daconil 15ml		desinfectante y como
Agua 15lts		fungicida protector



#### **4.5 Encinte**

Esta labor se realiza con el objetivo de identificar las flores ya polinizadas, como medida de control para que en el momento de la cosecha se puedan contabilizar y llevar un registro del número de frutas cosechadas por módulo.

Las cintas poseen distintos colores se los cambia semanalmente sirven para identificar las flores polinizadas.

#### **4.6 Enfunde**

Este es un trabajo de vital importancia, ya que esta es una manera de proteger a la fruta contra algún ataque de cochinillas, perforador de la fruta o de cualquier otra plaga. Estas fundas están impregnadas de Lorsban y se encuentran perforadas. Muchas veces de igual forma atacan los insectos pero no con la intensidad que atacarían si es que la fruta estuviera descubierta.

#### **4.7 Cosecha**

Los aspectos que se deben de tomar en cuenta para empezar a cosechar y las características de la fruta son:

- Firmeza de la fruta
- Coloración verde mate
- Apariencia brillante

El ciclo de maduración aproximado de estas variedades es:

Colombiana      6 – 7 meses

Chiveria        3 – 4 meses

## CAPITULO 5 LABORATORIO

### 5.0 Preparación de medio sólido

- Primeramente se miden 2000cc de arroz y se los deposita en un recipiente plástico.
- Luego se miden 100cc de afrecho/trigo y se los deposita en el mismo recipiente.
- Después se adiciona 100cc de suero/fréjol.
- Seguido de esto se tapa bien el recipiente y se procede agitar constantemente hasta formar una mezcla homogénea.
- En seguida se empieza a realizar un trasvase con la ayuda de un embudo se adiciona 200cc de la mezcla en una botella de vidrio. Con el volumen preparado alcanza para obtener 10 botellas con la mezcla.
- Terminado esto se le coloca un tapón de algodón a cada botella y se mandan a esterilizar.

### 5.1 Inoculación de *Metharrizium* en PDA

#### Materiales:

- 5 cajas petri con PDA (Papa Dextrosa Agar)
- 2 mecheros Bunsen
- 1 raspador
- 2 cepas de *Metharrizium*
- 1 spray con alcohol



- Se empieza desinfectando la cámara de inoculación con alcohol esperando por unos minutos hasta que se evapore el alcohol y luego se introduce los 2 mecheros con el fin de esterilizar.
- Luego se introduce los materiales para empezar la inoculación.
- Primeramente se calienta el raspador hasta que este al rojo vivo y se empieza a dividir el PDA de la cepa en secciones.
- Después cada sección se la coloca en el nuevo PDA ubicando las secciones con esporas de tal forma que la parte con esporas quede en contacto con el PDA.
- Posteriormente se retira la sección de PDA viejo y se trata de distribuir las esporas en toda el área con la ayuda del raspador en forma de zigzag.
- Finalmente se identifica la caja con el nombre del Hongo y la Fecha.
- Además se debe sellar la caja con cinta.

## 5.2 Preparación de medio líquido

- Se inicia con la adición de 60cc de suero/fréjol en un matraz de 1000ml.
- Luego se completa 500cc con agua destilada.
- Seguido de esto se agrega 15gr de azúcar.
- Después se empieza agitar el matraz constantemente hasta formar una mezcla homogénea.
- Luego se tapa el matraz con un tapón de algodón y se envía a esterilizar.

### 5.3 Inoculación de *Metharrizium* en medio sólido

- Se debe tener lista la cepa de medio líquido ya que esta debe estar agitada previamente antes de empezar la inoculación.
- Se empieza adicionando 20cc de la cepa de medio líquido por cada botella que contiene el medio sólido, se lo tapa con un tapón de algodón y se lo asegura con la tapa de la botella.
- Luego se agita bien y se deja las botellas acostadas e identificadas.

### 5.4 Inoculación de *Metharrizium* en un medio líquido

Materiales: - 2 cepas de *Metharrizium*      - Matraz con medio líquido  
                  - Agua destilada                      - 2 mecheros Bunsen  
                  - Spray con alcohol

- Primeramente se empieza desinfectando la cámara de inoculación con alcohol esperando por unos minutos hasta que se evapore el alcohol y luego se introduce los 2 mecheros con el fin de esterilizar.
- Se empieza introduciendo todos los materiales, luego se adiciona a la cepa agua destilada para liberar todas las esporas en el medio.
- Luego de haberla removido bien se la trasvasa al matraz y se la agita constantemente hasta formar la mezcla homogénea.
- Terminando esto se tapa el matraz con un tapón de algodón, se la identifica con el nombre del Hongo y la Fecha.

## CONCLUSIONES

- En Agrícola Oficial para ocasionar el estrés químico en la Guayaba. Se utilizó Etefón (Hormona Reguladora de Crecimiento) con la cual se obtuvieron excelentes resultados. De esta forma se induciría a una brotación abundante y por ende a una mayor posibilidad de aparición de brotes productivos al momento de regar y hacer la poda.
- En la mitad del transcurso de la época de cosecha en Guayaba se optó por utilizar una nueva metodología, la cual era ubicar cajones de recolección en cada módulo para evitar el amontonamiento de estos en los centros de acopio. Obteniendo excelentes resultados en ahorro de tiempo y personal.

## RECOMENDACIONES

- El manejo constante de Etefón a dado buenos resultados en los árboles de mayor edad. Pero no de igual manera en árboles jóvenes.

Por lo tanto es necesario en los árboles jóvenes realizar un estrés hídrico. Ya que de esta manera mejora la efectividad de conseguir una mayor brotación conjuntamente con la poda.

- El uso del montacargas en la recolección de cajones en los módulos a dado buenos resultados, pero en el momento que estemos en el punto máximo de cosecha; en una zafra posterior la recolección podría ser integrada con el uso de un carretón y otro montacargas.

Además se deberían construir más caminos entre los módulos, ya que de esta manera se mejoraría la recolección.



## ANEXOS



LABORATORIO

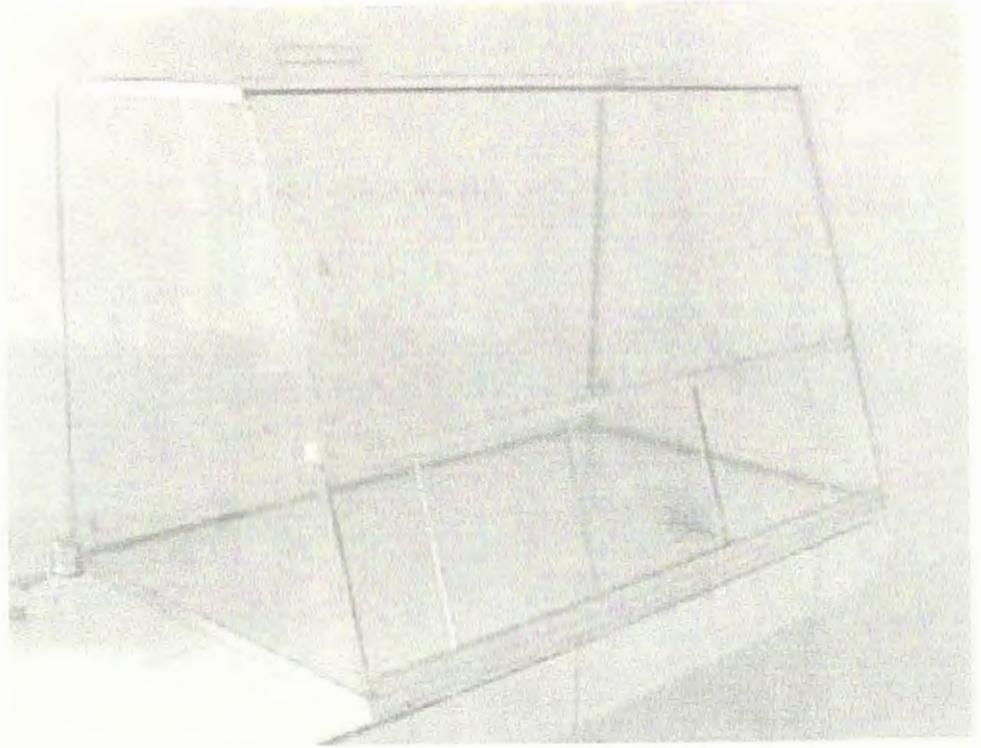


Fig.1: Camara de inoculación

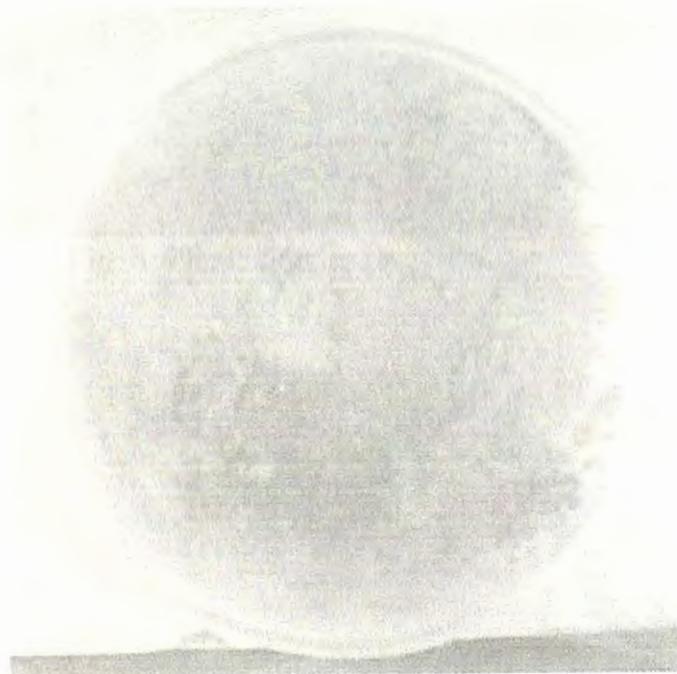


Fig. 2: Cepa de Metharrizium

# GUAYABA



Fig. 3: Plantación de Guayaba



## GUAYABA



Fig. 4: Brote Joven

## PAPAYA



Fig. 5: Variedad Agroficial (Nativa)

PAPAYA

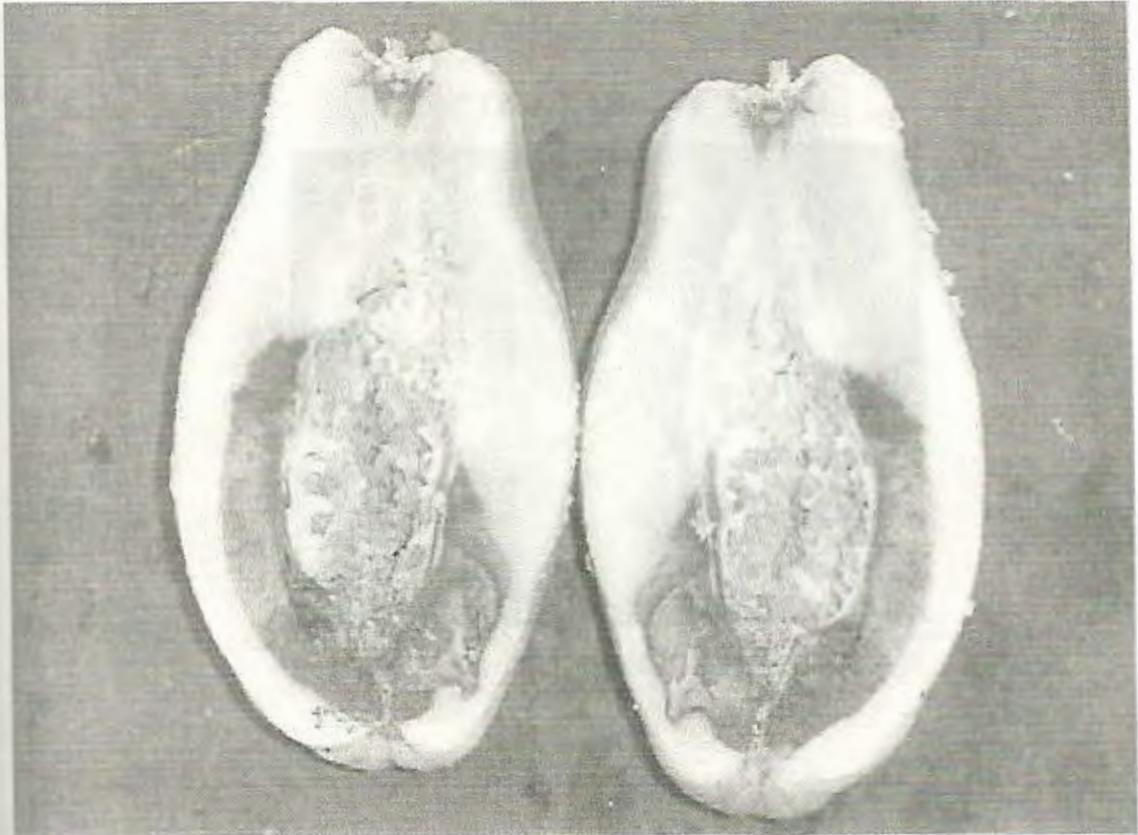


Fig. 6: Fruta de Papaya atacada por Antracnosis



## GUANABANA



Fig. 7: Flor de la variedad Colombiana

## GUANABANA



Fig. 8: Fruta comercial "Chiveria"

## BIBLIOGRAFIA

- Amaya Fernando Ing., Manejo del cultivo de Papaya y Guanábana en general, Técnico encargado de Papaya y Guanábana, (Consulta).
- Aviles Franklin Tenlg., Evaluación y monitoreo de plagas, Técnico encargado de Monitoreo, (Consulta).
- Fierro Hernán Sr., Clasificación de la Papaya y Aplicaciones de Fungicidas, Supervisor de Papaya, (Consulta).
- León Christian Ing., Manejo del cultivo de Guayaba en general, Técnico encargado de Guayaba, (Consulta).
- Mena Mauricio Ing., Métodos de propagación/entomopatógenos, Jefe de Laboratorio, (Consulta).
- Meza Miguel Sr., Poda y Clasificación de la Guanábana (fruta), Supervisor de Guanábana, (Consulta).
- Murcia Rafael Ing., Actividades de la empresa y Diagnostico de los cultivos Administrador de AGROFICIAL, (Consulta).
- Negrete Antonio Tenlg., Uso racional de los productos en época de cosecha y evaluación de los mismos, Técnico encargado de Fitosanidad, (Consulta).