

Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en los cultivos de Papaya (*Carica papaya*) y Melón (*Cucumis melo*) en la finca La Cali de la empresa Caribbean Fruits en el corregimiento de Malagana, Municipio de Mahates, Bolívar

Domingo José Arrieta Mestra

**Universidad de Pamplona
Facultad de Ciencias Agrarias
Departamento de Agronomía
Programa Ingeniería Agronómica
Pamplona, 2017**

Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en los cultivos de Papaya (*Cariaca papaya*) y Melón (*Cucumis melo*) en la finca La Cali de la empresa Caribbean Fruits en el corregimiento de Malagana, Municipio de Mahates, Bolívar

**Domingo José Arrieta Mestra
1.102.120.974**

**Práctica empresarial presentada como requisito para optar el título de Ingeniero
Agrónomo**

**Director Académico:
OSCAR EDUARDO DURAN HIGUERA
Ing. Agrónomo Docente Universidad de Pamplona**

**TUTOR:
Mauricio Orphil
Ing. Agrícola Esp. Fitopatología**

**Universidad de Pamplona
Facultad de Ciencias Agrarias
Departamento de Agronomía
Programa Ingeniería Agronómica
Pamplona, 2017**

Dedicatoria:

Primero doy gracias a Dios por ser mi guía y darme las fuerzas para seguir adelante y poder cumplir esta meta tan importante toda la honra y gracias es para ti mi Dios. .

A mis padres Jesús Arrieta y Luz Mestra por darme la vida y ser mi motor para seguir adelante aunque ya no están en este mundo siempre están en mi corazón y por eso este logro se los dedico hoy con el corazón arrugado escribo gracias mis viejos queridos por enseñarme hacer lo correcto y andar por el camino del bien.

A mis hermanos Gracias por el apoyo y consejos que me ayudaron a culminar este proceso de aprendizaje.

A mi novia Daniela Ricardo Gracias por su gran Amor, Carisma, confianza, y Dedicación.

A mis amigos y compañeros estudiantes con los que compartí muchas anécdotas y experiencias inolvidables.

Domingo José Arrieta Mestra.

Agradecimientos:

Javier Gutiérrez: Gerente General de Caribbean Fruits

Mauricio Orphil: Ing. Agrícola.

Oscar Eduardo Duran Higuera: Ing. Agrónomo Docente Universidad de Pamplona

A los Jurados, Walter Zuleta y Leónides Castellanos, docentes del Programa de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Pamplona.

A los compañeros de trabajo de la finca La Cali y demás personal asociados a Caribbean Fruits

A la Universidad de Pamplona, la Facultad de Ciencias Agrarias y cuerpo de docentes. Gracias por formar profesionales que generen cambio en la sociedad.

Tabla de contenido

Capítulo 1.	1
1. Introducción	1
2. Planteamiento del problema.	3
3. Justificación.....	5
4. Objetivos	6
4.1 Objetivo General	6
4.2 Objetivos Específicos	6
Capítulo 2	7
5. Marco Legal.	7
5.2 Normativa ICA para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas.....	7
6. Marco contextual.....	9
6.1 Generalidades del municipio de Mahates.....	9
6.1.1 Principales producciones agropecuarias del corregimiento de Mahates.....	10
6.2 Generalidades del Corregimiento de Malagana	11
6.2.1 Principales producciones agropecuarias del corregimiento de Malagana.....	11
6.3 Descripción de la Empresa Caribbean Fruits	12
7. Marco teórico	13
7.1 Descripción general del Melón.....	13
7.1.1 Clasificación taxonómica	13

7.1.2 Caracteres fisiológicos del Melón	15
7.2 Plagas y Enfermedades que atacan el cultivo de Melón en la finca La Cali.....	17
7.2.1 El Mildiu de las Cucurbitáceas (<i>Pseudoperonospora cubensis</i> Berk. & Curt.)..	17
7.2.1.1 Medidas de control	18
7.2.2 Minador de la hoja (<i>Liriomyza sativa</i> Frick.).....	19
7.2.3 Gusano Perforador del Fruto (<i>Diaphania nitidalis</i> Stoll.).....	21
7.3 Descripción general de la Papaya.....	24
7.3.1 Clasificación taxonómica	24
7.4 Enfermedades y plagas que atacan el cultivo de Papaya en la fina La Cali.....	28
7.4.1 Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> Penz.).....	28
7.4.2 Mancha negra (<i>Cercospora papayae</i> Hansf.).....	31
7.4.3 Tizón y pudrición (<i>Alternaria</i> Spp.).....	32
8. Metodología.....	33
8.1 Determinación de las plagas y enfermedades en los cultivos explotados	33
8.2 Verificación de las labores culturales en los cultivos explotados	34
8.3 Mejoras en las actividades técnicas requerida en los cultivos.....	34
9. Resultados y conclusiones.....	36
9.1 Determinación de las plagas y enfermedades en los cultivos explotados	38
9.1.1 incidencia de enfermedades en el cultivo de Papaya	39
9.1.2 incidencia del Melón	51

9.2 Verificación de las labores culturales en los cultivos explotados	60
9.3 Mejoras en las actividades técnicas requerida en los cultivos de Papaya y Melón.	62
10. Conclusiones	64
11. Recomendaciones	66
Bibliografía.....	67
12. Anexos.....	69

Listado de figuras

Figura 1 Ubicación geográfica del municipio de Mahates.....	10
Figura 2 Algunos casos de productos y destino de la producción de Mahates	10
Figura 3 Hojas del Melón.....	13
Figura 4 Tallo del Melón.....	13
Figura 5 Fruto del Melón.....	14
Figura 6 Flor del Melón.....	14
Figura 7 Vivero plantaciones de Melón.	16
Figura 8 Hoja de melón infectada por Mildiu.	19
Figura 9 Ciclo de crecimiento del minador de la hoja.	20
Figura 10 Hoja infectada por minador de la hoja.....	20
Figura 11 Melón con gusano perforador	22
Figura 12 Gusano perforador del fruto.....	22
Figura 13 Penetración del gusano perforador a una fruta de Melón.	23
Figura 14 Planta de Papaya.	24
Figura 15 Planta de Papaya Tainung.....	24
Figura 17 Hoja de Papaya.	25
Figura 16 Hoja de Papaya.	25
Figura 18 Flor femenina y masculina de la Papaya.....	26
Figura 19 Ciclo de maduración Papaya Tainung	27

Figura 20 Síntomas de Antracnosis síntomas iniciales en campo observando la unión y hundimiento de las lesiones.	29
Figura 21 Mantenimiento de drenajes, cultivo con poda fitosanitaria de hojas y control de malezas en líneas de siembra.	30
Figura 22 Fruta infectada de <i>Cercospora papayae</i>	31
Figura 23 Hoja infectada por <i>Alternaria</i> Spp	32
Figura 24 Capacitación a obreros “Elementos de protección”	36
Figura 25 Capacitación a obreros “Elementos de protección”	36
Figura 26 Almacén de herramientas.	36
Figura 27 Zona de acopio.	36
Figura 28 Bodega de insumos.	37
Figura 29 Área de Barbecho.	37
Figura 31 Trampas de color amarillo para control de <i>liriomyza</i>	37
Figura 30 Desinfección de calzado.	37
Figura 33 Preparación de drenajes	37
Figura 32 Zona desinfección de calzado.	37
Figura 34 Incidencia de Antracnosis, <i>Cercospora</i> , <i>Alternaria</i>	40
Figura 35 Incidencia de Antracnosis, <i>Cercospora</i> , <i>Alternaria</i>	41
Figura 36 Incidencia de Antracnosis, <i>Cercospora</i> , <i>Alternaria</i>	43
Figura 37 Incidencia de Antracnosis, <i>Cercospora</i> , <i>Alternaria</i>	44
Figura 38 Incidencia de Antracnosis, <i>Cercospora</i> , <i>Alternaria</i>	46
Figura 39 Incidencia de Antracnosis, <i>Cercospora</i> , <i>Alternaria</i>	47
Figura 40 Incidencia de Antracnosis, <i>Cercospora</i> , <i>Alternaria</i>	49

Figura 41 Incidencia de Antracnosis, Cercospora, Alternaria.....	50
Figura 42 Incidencia de <i>Pseudoperonospora cubensis</i>	52
Figura 43 Incidencia de <i>Liriomyza</i>	53
Figura 44 Incidencia de <i>Diaphania nítidas</i>	54
Figura 45 Incidencia de <i>Pseudoperonospora cubensis</i>	56
Figura 46 Incidencia de <i>Liriomyza sativa</i>	57
Figura 47 Incidencia de <i>Diaphania nitidalis</i>	58
Figura 48 Monitoreo en el cultivo de Melón.....	58
Figura 49 Aplicaciones químicas al Melón.....	58
Figura 50 Monitoreo de Antracnosis en el cultivo de Papaya.....	59
Figura 51 Monitoreo <i>Liriomyza</i> en el cultivo de Melón.	59
Figura 52 Monitoreo de <i>Diaphania</i> en el cultivo de Melón.....	59
Figura 53 Monitoreo de Mildiu en el cultivo de Melón.	59
Figura 54 Monitoreo del cultivo de Melón.	59
Figura 55 Monitoreo de Alternaria en el cultivo de Papaya.....	59
Figura 57 Monitoreo de Cercospora en el cultivo de Papaya.....	60
Figura 56 Aplicaciones químicas en el cultivo de Papaya en el control de alternaria.	60
Figura 58 Desinfección de plántulas.	61
Figura 59 Aplicaciones preventivos.	61
Figura 60 Giro de Melón.	61
Figura 61 Extracción de fruto deforme.	61
Figura 62 Desinfección de bandejas.....	61
Figura 63 Poda sanitaria.	61

Figura 65 Aplicación de fertilizante.....	63
Figura 64 Clasificación del Melón.....	63
Figura 66 Cicatrización del Melón.....	63
Figura 67 Lavado de Papaya.....	63

Listado de Tablas

Tabla 1 <i>Monitoreo de enfermedades.</i>	39
Tabla 2 <i>Incidencia de las enfermedades</i>	39
Tabla 3 <i>Monitoreo de enfermedades.</i>	40
Tabla 4 <i>Incidencia de las enfermedades.</i>	41
Tabla 5 <i>Monitoreo de enfermedades.</i>	42
Tabla 6 <i>Incidencia de las enfermedades.</i>	42
Tabla 7 <i>Monitoreo de enfermedades.</i>	43
Tabla 8 <i>Incidencia de las enfermedades.</i>	44
Tabla 9 <i>Monitoreo de enfermedades.</i>	45
Tabla 10 <i>Incidencia de las enfermedades.</i>	45
Tabla 11 <i>Monitoreo de enfermedades.</i>	46
Tabla 12 <i>Incidencia de las enfermedades.</i>	47
Tabla 13 <i>Monitoreo de enfermedades.</i>	48
Tabla 14 <i>Incidencia de las enfermedades.</i>	48
Tabla 15 <i>Monitoreo de enfermedades.</i>	49
Tabla 16 <i>Incidencia de las enfermedades.</i>	50
Tabla 17 <i>Monitoreo de plagas y enfermedades.</i>	51
Tabla 18 <i>Incidencia de plagas y enfermedades.</i>	51
Tabla 19 <i>Monitoreo de plagas y enfermedades.</i>	52
Tabla 20 <i>Incidencia de plagas y enfermedades.</i>	52

Tabla 21 <i>Monitoreo de plagas y enfermedades</i>	53
Tabla 22 <i>Incidencia de plagas y enfermedades</i>	54
Tabla 23 <i>Monitoreo de plagas y enfermedades</i>	55
Tabla 24 <i>Incidencia de plagas y enfermedades</i>	55
Tabla 25 <i>Monitoreo de plagas y enfermedades</i>	56
Tabla 26 <i>Incidencia de plagas y enfermedades</i>	57
Tabla 27 <i>Monitoreo de plagas y enfermedades</i>	57
Tabla <i>Incidencia de plagas y enfermedades</i>	58

Índices de anexos

Anexo 1 Monitoreo de enfermedades en el cultivo de Papaya en los módulos 1 y 4.	69
Anexo 2 Monitoreo de plagas y enfermedades en el cultivo de Melón en los lotes 1 y 2. ..	69
Anexo 3 Monitoreo de enfermedades de Papaya en los módulos 5 y 8.	70
Anexo 4 Barreras en el cultivo de Melón.	70
Anexo 5 Establecimiento de vivero.	70
Anexo 6 Transporte de fruta cosechada.	70
Anexo 7 Cultivo de Papaya culminando su periodo.	70
Anexo 8 Señalización de lote de melón.	71
Anexo 9 Clasificación de Papaya.	71
Anexo 10 Establecimiento del cultivo de Melón.	71
Anexo 11 Señalización de lote de Melón.	71
Anexo 12 Fruto deforme.	71
Anexo 13 Armario de insumos.	71

Capítulo 1.

1. Introducción

El presente trabajo trata sobre la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas en los cultivos de Papaya híbrido (*Tainung*) y Melón híbrido (*Camino*) ubicados en la finca La Cali de la Empresa Caribbean Fruits, situada en corregimiento de Malagana, municipio de Mahates, Bolívar. Con este proyecto se busca lograr una mejor calidad del producto y sobre todo aumentar la competitividad de la empresa basándose en la aplicación y verificación de la Buena Práctica Agrícola.

El objetivo de la aplicación de las Buenas Prácticas Fitosanitarias en los cultivos de Papaya, Melón es reducir los riesgos microbiológicos, físicos y químicos en la producción, cosecha y acondicionamiento en campo, procesamiento, empaque, transporte y almacenamiento, y se definen como un conjunto de actividades que incorporan el manejo integrado de plagas, garantizando que en la manipulación y aplicación no existen efectos perjudiciales para el consumidor y la planta, cultivando un producto no perjudicial y con alta calidad, dándole seguridad y confianza a la hora de consumir el producto. (FAO, 2004)

Teniendo en cuenta estos conceptos se desarrollaron actividades dirigidas a la utilización de Buenas Prácticas Agrícolas, como primera instancia se realizó el diagnóstico del sitio, conocer las instalaciones, los cultivos y los obreros, después de esto se realizó charlas dirigida a estos mismos donde se socializó el objetivo de dichas prácticas y además se conceptualizó al personal sobre la BPA y el cuidado que deben tener al momento de hacer una aplicación ya sea con insecticida o funguicida, así mismo, recordar lo importante que es la utilización de elementos de protección al realizar estas actividades. Como siguiente paso se realizó la rotulación en áreas

específicas y de gran importancia para el cultivo como por ejemplo áreas de insumo, áreas de barbecho, centro de acopio, entre otras, además de distintas actividades dirigidas a la desinfección de las (herramientas, calzado), e higiene del personal, conjuntamente se aplicaron controles preventivos, trampeo, y prácticas culturales.

2. Planteamiento del problema.

El departamento de Bolívar cuenta con condiciones agroecológicas aptas que facilitan el buen desarrollo de cultivos de Papaya y Melón. Posee suficientes recursos hídricos y suelos que hace que posible el sano crecimiento de las plantaciones creando así la oportunidad de generar un mercado regional y nacional reconocido y la posibilidad de exportar dichos productos, pero existen dificultades relacionadas con el cumplimiento de normas sanitarias y de calidad indispensables para el acceso efectivo a dichos mercados. Los bajos volúmenes de producción por causa de enfermedades y plagas limitan el desarrollo de una oferta permanente de productos exportables con altos niveles calidad y valor agregado, ya que las empresas del sector no implementan acciones que busquen el mejoramiento de técnicas de producción, el fortalecimiento tecnológico y el aumento de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Para el desarrollo y fortalecimiento de la cadena de frutales y hortalizas es necesario que el departamento, más específicamente las empresas realicen y adopten técnicas aplicadas a la higiene, prevención y manejo de plagas, creando así posibilidades reales de construir ventajas competitivas a nivel regional, nacional e internacional.

Según la (FAO, 2004), Las Buenas Prácticas Agrícolas son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas aplicadas a las diversas etapas de la producción agrícola, que incorporan el manejo integrado de plagas MIP, cuyo objetivo es ofrecer un producto de elevada calidad e inocuidad con un mínimo impacto ambiental, con bienestar y seguridad para el consumidor y los trabajadores y que permita proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable.

Por tal razón es importante implementar un plan de acción para dar cumplimiento a las Buenas Prácticas Agrícolas ya que la empresa Caribbean Fruits no cuenta con un programa de saneamiento que oriente al personal a una producción con calidad, además de esto esta empresa por ser la única productora de Papaya y Melón en la zona puede llegar a competir en el mercado nacional y así mismo buscar una plaza internacional para exportar sus productos, siendo así una de las primeras en integrar en su producción la BPA .

El propósito de este trabajo es dar las herramientas necesarias para el cumplimiento del primer paso hacia una futura implementación de Buenas Prácticas Agrícolas que se pueda desarrollar y ejecutar en las plantaciones de los cultivos de Papaya y Melón de la finca La Cali perteneciente a la Empresa Caribbean Fruits.

3. Justificación

Los cultivos de Papaya y Melón presentan problemas de enfermedades y plagas que pueden derivarse de la incorrecta utilización de Buenas Prácticas Agrícolas, que proporcionan inestabilidad al cultivo y que generan baja competitividad en el mercado, generando así bajas en el consumo alejando la posibilidad de generar un mercado estable nacional y más aún eliminando la oportunidad de uno internacional.

Este trabajo se desarrolló con el objetivo de implementar Prácticas Fitosanitarias utilizadas en la producción y germinación de los cultivos de Papaya híbrido (*Tainung*) y Melón híbrido (*Camino*), con el fin de realizar un mejoramiento en cuanto a las técnicas utilizadas en los cultivos, buscando minimizar los peligros ocasionados por la incorrecta utilización de dichas prácticas agrícolas, lo cual se hará seguimiento de los métodos realizados antes de la siembra, durante y posterior al ciclo de los cultivos de Papaya y Melón, con la intención de tener un buen control y evitar posibles daños que puedan afectar la producción teniendo como prioridad la calidad del producto, es necesario crear un hábito en todos los operarios para que así se mantenga y se logre generar una actitud de colaboración y respeto en la aplicación de dichas técnicas.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Implementar Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en los cultivos de Papaya (*Cariaca papaya*) y Melón (*Cucumis melo*) en la finca La Cali de la Empresa Caribbean Fruits en el corregimiento de Malagana, municipio de Mahates, Bolívar.

4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Determinar el estado fitosanitario de los insectos, plagas y las enfermedades de importancia económica en los cultivos de Papaya y Melón.
- ✓ Verificar el cumplimiento de las prácticas culturales y las recomendaciones agronómicas para los cultivos de Papaya y Melón explotados.
- ✓ Mejorar las actividades técnicas que se realizan en la fertilización, cosecha y clasificación en los cultivos de Papaya y Melón.

Capítulo 2

5. Marco Legal.

En busca de brindarles las oportunidades a estudiantes universitarios, la Empresa Caribbean fruits ofrece su sede para que los pasantes realicen sus prácticas empresariales, con el fin de obtener mayor experiencia en poner en práctica lo aprendido en la academia.

El Consejo Superior de Universidad de Pamplona en uso de sus atribuciones legales mediante el acuerdo N°. 186 del 02 de diciembre de 2005 por el cual copia y actualiza el reglamento estudiantil de pregrado. En su artículo 36 titulado modalidades de trabajo de grado. Acuerdo N°. 004 de 12 de enero de 2007 (modifica el literal b) una de las modalidades de grado es la práctica empresarial.

El presente trabajo se desarrolla en la Empresa Caribbean Fruits, bajo el Convenio de Cooperación para el desarrollo de prácticas profesionales n° 0056 de 2017. Suscrito entre la Universidad de Pamplona y Caribbean Fruits.

5.2 Normativa ICA para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas

Resolución 20009 de 7 de abril de 2016

Diario Oficial No. 49.837 de 7 de abril de 2016

Instituto Colombiano Agropecuario

Por medio de la cual se establecen los requisitos para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano.

El Gerente General del Instituto Colombiano Agropecuario

(ICA), en ejercicio de sus atribuciones legales y en especial de las conferidas por el numeral 2 artículo 6 del Decreto 4765 de 2008, artículo 4 del Decreto 3761 de 2009, y

CONSIDERANDO: Que según lo estipulado en el artículo 2.13.1.1.2 del Decreto 1071 de 2015 corresponde al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) el manejo de la sanidad vegetal, para lo cual adoptará las acciones y disposiciones que sean necesarias para la prevención, erradicación, o el manejo de enfermedades, plagas, malezas o cualquier otro organismo dañino que afecten las plantas y sus productos, actuando en permanente armonía con la protección y preservación de los recursos naturales.

Que de acuerdo al numeral 2 del artículo 30 del Decreto 4765 de 2008 corresponde al ICA velar por la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad (Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura) y su certificación.

Que de acuerdo al numeral 3 del artículo 30 del Decreto 4765 de 2008 corresponde al ICA establecer mecanismos para la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas y proponer el desarrollo de incentivos al productor para su implementación. Que el ICA mediante Resolución 4174 de 2009 reglamentó la certificación Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco.

Que el ingreso a mercados en el contexto del comercio globalizado de alimentos se encuentra condicionado en la actualidad por su calidad e inocuidad, para ello es necesario ampliar el rango de productos agrícolas que optan por la certificación oficial bajo sistemas de aseguramiento como las buenas prácticas agrícolas.

6. Marco contextual

La presente pasantía empresarial se desarrolló en el corregimiento de Malagana Municipio de Mahates departamento de Bolívar, donde se encuentran establecidas las plantaciones de los cultivos de Papaya híbrido (*Tainung*) y Melón híbrido (*Camino*) en la finca Cali perteneciente a la Empresa “Caribbean Fruits”

6.1 Generalidades del municipio de Mahates

El municipio de Mahates está ubicado en la Zona Norte del departamento de Bolívar, en la margen izquierda del Canal del Dique con las Coordenadas 10° 15' de Longitud Norte y 75° 11' de Longitud Oeste. Forma parte de las subregiones del Canal del Dique y Montes de María, la cual comparte con los municipios de Sopla viento, Marialabaja, Calamar, San Estanislao de Kostka, Arjona y San Cristóbal. Además, con los Municipios de San Juan Nepomuceno y Arroyo hondo. El casco urbano del municipio se halla a 55 Km de Cartagena, tiene una extensión de 479 Km. Siendo el segundo municipio con más superficie en la subregión, equivalente al 18% del total del departamento. Cuenta con una extensa llanura en las proximidades del Canal del Dique y Serranías del Capire estribación de los Montes de María, donde la mayor altura es el Cerro Guayabal (566 m.s.n.m.), a unos 10 Km al Este de Malagana. (Alcaldía de Mahates Bolívar)



Figura 1 Ubicación geográfica del municipio de Mahates. Fuente: (Mahates, Bolívar)

6.1.1 Principales producciones agropecuarias del corregimiento de Mahates.

La pesca es sin duda, una de las principales fuentes de ingreso de muchos hogares, en este municipio hay un puerto que tiene una afluencia de comercio alrededor de la pesca bastante dinámico.

Mahates también vende Yuca, Maíz y Ñame; una parte de esta producción es adquirida – sobre todo el ñame que se da en la parte alta- por unos cuantos mayoristas que compran la producción en el corregimiento de San Joaquín para después revenderla en Cartagena

Productos	Municipios
Maíz	Cartagena
Yuca	Cartagena
Pescados (arenca, barbul, otros)	San Cayetano, Arjona, María la Baja, Cartagena
Mango, naranja, limón, pomelo	Cartagena, Barranquilla, Cali y Medellín

Figura 2 Algunos casos de productos y destino de la producción de Mahates fuente página oficial: (Mahates, Bolívar)

6.2 Generalidades del Corregimiento de Malagana

Malagana es un corregimiento de municipio de Mahates, departamento de Bolívar, está ubicado frente a la carretera Troncal de occidente, limitando al Norte con el corregimiento de Sincerin, al oriente con la cabecera municipal (Mahates), al occidente con San Basilio de Palenque y al sur con San Cayetano. Su verdadero nombre es San Marco de Malagana, en honor a su Santo Patrono, pero es conocido a nivel nacional e internacional como Malagana.

La población de Malagana, en asocio con los corregimientos de San Cayetano, San Basilio de Palenque, Sincerín y veredas circunvecinas adelantan un proyecto de municipalización, por medio del cual se buscan el desarrollo de la región y la identidad cultural. (Alcaldía de Mahates, 2017).

6.2.1 Principales producciones agropecuarias del corregimiento de Malagana

Es un importante productor de Mango, incluso, hay un Festival del Mango que se celebra en honor a este producto. La producción de Mango tiene varios destinos, entre ellos está Barranquilla, Cartagena, Cali y Medellín. El Mango que se vende en algunas de ciudades tiene principalmente fines agroindustriales, se emplea, por ejemplo, en la producción de jugos por parte de Postobón (jugo Hit), empresa ubicada en Barranquilla; también se fabrican dulces (aparentemente en Medellín). Además de la producción de Mangos también encontramos otras frutas que cultivan con menor proporción par el comercio como la Naranja, el Pomelo y el Limón

6.3 Descripción de la Empresa Caribbean Fruits

Es una micro empresa que Busca Promover el desarrollo económico y agroindustrial de la región dentro de un marco de competitividad, integridad y sostenibilidad que garantice el cultivo, la producción y distribución de frutas altamente desarrolladas, con excelente calidad natural, destinadas a los mercados locales.

Su sistema de producción en el campo, está basado en el control y manejo fitosanitario lo cual busca producir frutas con los más altos estándares de calidad, que brinde a los consumidores confianza y estabilidad.

La Empresa Caribbean Fruits se fundó en el año 2014, inició su producción con 1 hectárea cultivada de la especie de Papaya Tainung y una hectárea de Melón Camino, en la actualidad es una micro empresa de 25 hectáreas en general cultivadas de Melón, Papaya, Cítricos y otros tipos de frutas cultivadas en menor proporción, cuenta con personal capacitado proveniente del mismo municipio. Sus productos son comercializados en la región, especialmente en los supermercados de Cartagena y Barranquilla.

La Empresa desarrolla sus actividades en el marco de la responsabilidad ambiental, buscando siempre la estabilidad del sistema y el compromiso con el ambiente.

7. Marco teórico

7.1 Descripción general del Melón

7.1.1 Clasificación taxonómica

Reino: *plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Familia: *Cucurbitáceas*

Tribu: *Benincaseae*

Género: *Cucumis*

Especie: *C. melo*

El Melón es una planta anual. Tiene un sistema radicular muy abundante y ramificado que puede alcanzar 1,2 m de profundidad, aunque la mayoría se encuentran entre 30-40 cm.

Los tallos son herbáceos y están recubiertos por pelos. El desarrollo de estos pelos puede ser rastrero o trepador.

Las hojas son de un tacto áspero y están recubiertas de numerosas vellosidades. El limbo es aovado y está dividido en 3-7 lóbulos con los márgenes dentados.



Figura 4 Tallo del melón. Fuente: Autor



Figura 3 Hojas del melón. Fuente: Autor

Las flores aparecen solitarias. Son de color amarilla y pueden ser masculinas, femeninas o hermafroditas. Según la dotación cromosómica que tengan las plantas, estas pueden ser Monoicas, Andromonóicas o Ginomonóicas.

Las flores femeninas suelen aparecer en los nudos más bajos, y las femeninas en las ramificaciones del segundo o tercer nudo, y siempre junto con flores masculinas. Son de fecundación entomófila.

El fruto es una pepónide constituida por una parte exterior y una interior o mesocarpo que es la zona comestible. Este mesocarpo es de color blanquecino o amarillento, aunque en ocasiones toma coloraciones anaranjadas. El fruto tiene una forma y tamaño variable, según los diferentes cultivares.



Figura 6 Flor del melón. Fuente: Autor



Figura 5 Fruto del melón. Fuente: Autor

Las semillas son fusiformes, planas y de color amarillento. En un fruto se pueden encontrar entre 200-600 semillas. En un gramo se pueden contener 22-50 semillas, dependiendo de las variedades. Su capacidad germinativa puede ser de 5 años. (Agroes.es, 2009)

7.1.2 Caracteres fisiológicos del Melón

Necesita por lo menos 15 °C para germinar; la siembra se hace durante el periodo libre de heladas y al aire libre, a mediados de primavera. El crecimiento de la planta no es verdaderamente activo hasta que se sobrepasan los 15 °C, situándose el óptimo hacia los 32 °C. Resiste la sequía mejor que el maíz. Es capaz de sufrir sequía durante un período bastante largo, y reemprender su crecimiento más adelante cuando cesa la sequía. Por otra parte, necesita menos cantidad de agua que el maíz para formar un kilogramo de materia seca.

Se desarrolla bien en terrenos alcalinos, sobre todo las variedades azucaradas que exigen la presencia en el suelo de carbonato cálcico, lo que aumenta el contenido en sacarosa de tallos y hojas. Prefiere suelos sanos, profundos, no demasiado pesados. Soporta algo la sal.

Es un mal precedente de otros cultivos, particularmente para los cereales de otoño. Al regar debe evitarse que el agua toque las hojas, pues es fácil que se pudra la planta; por eso no se siembra en bancales y se prefiere hacer riego por surcos. También se puede cultivar en terrenos de secano e incluso los frutos pueden resultar más sabrosos, pero los rendimientos potenciales son menores. Es necesario hacer despulgue (raleo de hojas) para evitar que crezca muy vigorosa y produzca demasiadas flores masculinas y pocas femeninas, que van a originar los frutos. En invernadero se cultivan melones que producen precozmente. Estas plantas crecen verticalmente y se sostienen con la ayuda de cuerdas. (Sánchez, 2010)

En el ciclo de cultivo de melón de la mayoría de las variedades se distinguen tres fases:

- ✓ Primera fase: Abarca desde la germinación hasta la aparición de las primeras flores hermafroditas y femeninas. Es el periodo en el que se produce el un importante desarrollo vegetativo.

- ✓ Segunda fase: Fase que va desde la aparición de las primeras flores femeninas o hermafroditas, hasta el cuajado de los primeros frutos.

- ✓ Tercera fase: Es la fase que comprende desde el cuajado de los primeros frutos hasta la recolección.

Las exigencias nutritivas que la planta tiene en la segunda fase son muy importantes. De forma general entre la nascencia de las plantas de melón y la recolección transcurren 100 y más de 120.

La proporción que existe entre el número de flores masculinas con el número de flores femeninas depende de la climatología existente y de factores de origen hormonal.

La formación y la maduración de los frutos se llevan a cabo en 40 días. Los primeros 15 se produce un crecimiento exponencial en peso donde el alcanza la mitad de su volumen. A partir de aquí se produce una pérdida de color de la pulpa. Cuando se alcanza el mes desde la germinación se alcanza el tamaño definitivo, produciéndose la maduración en los 10 días siguientes. (Quintero, 2011)



Figura 7 Vivero plantaciones de melón. Fuente: Autor

7.2 Plagas y Enfermedades que atacan el cultivo de Melón en la finca La Cali

7.2.1 El Mildiu de las Cucurbitáceas (*Pseudoperonospora cubensis* Berk. & Curt.)

Es una enfermedad de climas templados y tropicales que puede causar importantes pérdidas en pepino, melón, calabacín (calabacita), sandía (melón de agua, patilla) y otras cucurbitáceas cultivadas al aire libre o protegidas.

El agente causal de esta enfermedad es el hongo *Pseudoperonospora cubensis* perteneciente a la familia *Pernosporaceae*.

Este hongo es un parásito obligado que necesita agua libre para dispersar sus esporas. El micelio fúngico es hialino (incoloro) y los esporangios, (donde se producen las esporas), son de color gris pudiéndose apreciar directamente en el envés de las hojas.

En presencia de agua libre, los esporangios liberan esporas que nadan en el agua gracias a sus flagelos y cuando encuentran una zona adecuada, germinan e infectan los tejidos de la planta, siendo la temperatura óptima para la infección de 16 a 22 °C.

Una vez infectada la hoja, el desarrollo del hongo se ve favorecido por la alternancia de temperaturas calurosas durante el día (25 °C) y frescas durante la noche (15 °C) y humedades relativas muy altas, del 80 % al 90%. Temperaturas inferiores a 5 °C o superiores a 35 °C detienen su desarrollo.

Los rocíos nocturnos y las nieblas matinales también favorecen el desarrollo del mildiu.

Esta enfermedad se manifiesta en las hojas de las cucurbitáceas. Al principio, aparecen manchas de color verde claro en el haz, que posteriormente se tornan amarillas con formas angulares. En el envés, se forma un fieltro gris-violáceo en el que se producen las esporas del hongo. Posteriormente, estas manchas se necrosan, tomando la hoja aspecto apergaminado. Los

peciolos permanecen verdes, sosteniendo a las hojas secas completamente, pero unidas al tallo.
(Ascalofi.1974, 2011)

7.2.1.1 Medidas de control

7.2.1.2 Control cultural

- ✓ Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- ✓ Evitar exceso de humedad, ventilando el invernadero.
- ✓ Marco de plantación no muy denso.
- ✓ Eliminar las plantas afectadas al final del cultivo

7.2.1.3 Control químico

Estos se aplican con una frecuencia entre 7 y 10 días en dependencia del tipo de producto. De manera general se recomienda el uso de fungicidas químicos sistémicos con ingredientes activos tales como: **Triadimefon**, **Benomyl**, en combinación con productos de contacto como por ejemplo formulados a partir de **Clorotalonil**. Estos productos se deben aplicar por la parte abaxial y adaxial de las hojas, utilizando asperjadores que formen una nube del producto en la planta (26).

Para el tratamiento preventivo se aplican productos químicos, cuando la enfermedad se ha desarrollado hay que tener en cuenta los tratamientos curativos para los que se emplean productos de acción sistémica **Fosetil-Alumino** (Fungasin) 25 gramos y **Azoxistrobin** (Amistar) 25 gramos. (Asohofrucol, 2007).



Figura 8 Hoja de Melón infectada por Mildiu. Fuente: Autor

7.2.2 Minador de la hoja (*Liriomyza sativa* Frick.)

Los adultos de *L. sativa* son pequeñas mosquitas de color negro brillante y amarillo, con una mancha triangular de color amarillo en la parte dorsal entre las bases de las alas; la parte inferior de la cabeza y la región situada entre los ojos, es también de color amarillo. Las larvas del minador son delgadas, de color amarillo brillante, sin patas y miden hasta 2 mm de longitud cuando salen de las hojas. Las pupas tienen apariencia de granos de arroz y son de color café, encontrándolas en hojas y suelo.

Las hembras pican las hojas jóvenes y ovipositan dentro de estas picaduras en el interior de la hoja. En las hojas normalmente se observan numerosas picaduras, sin embargo, únicamente un bajo porcentaje contiene huevecillos. Los adultos generalmente se alimentan de exudaciones de esas picaduras. En pocos días las larvas se desarrollan e inician su alimentación debajo de la cutícula de la hoja.

La temperatura óptima de desarrollo es de 29 a 32°C, y su crecimiento se ve afectado si existen 10°C o menos.

El ciclo de vida completo requiere de dos semanas en regiones con clima cálido, pudiendo presentarse hasta diez generaciones al año. Los huevecillos tienen una duración de 2 a 4 días antes de eclosionar; la larva pasa por tres instares con duración de 7 a 10 días antes de pupar (8 a 15 días), generalmente en el suelo. El apareamiento de los adultos ocurre durante las siguientes 24 horas posteriores a la emergencia; cada hembra puede ovipositar hasta 250 huevecillos. Debido a los diversos hospedantes (cultivos y maleza), el minador sobrevive durante todo el año, pasando de un cultivo a otro, o de una maleza a otra.

El daño inicial consiste en pinchaduras diminutas en las hojas, luego al emerger las larvas, éstas minan las hojas (mayor daño). El daño directo de estas minas es la reducción de clorofila y capacidad fotosintética de las plántulas. Las minas y picaduras favorecen la entrada de patógenos. Causan defoliación y quemadura de frutos con reducción en rendimiento y calidad. Si el daño se presenta después del amarre de fruto, reduce considerablemente la concentración de azúcares (°Brix). (Ramirez, 2014)

7.2.2.1 Control químico

El uso excesivo de insecticidas contra otras plagas, propicia el incremento del minador, debido a que se eliminan los parasitoides nativos, por lo que se recomienda muestrear para estimar los porcentajes de minadores y niveles de parasitismo antes de cualquier aspersión.



Figura 10 Hoja infectada por minador de la hoja. Fuente: Autor

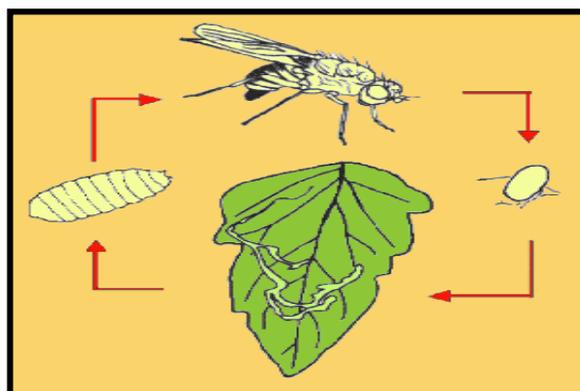


Figura 9 Ciclo de crecimiento del minador de la hoja. Fuente: <http://entomologia.rediris.es> 2011 [consultado Mayo 18 de 2017]

7.2.3 Gusano Perforador del Fruto (*Diaphania nitidalis* Stoll.)

Estos insectos afectan el follaje de las plantas y los frutos de melón, causando daños externos que disminuyen la calidad del producto, así como daños internos, ocasionando una pérdida total del fruto afectado.

Los gusanos del melón y perforadores del fruto son insectos de metamorfosis completa, pasando por los estados de huevo, larva, pupa y adulto. Ambas especies de *Diaphania* pueden completar su ciclo de vida en treinta días.

Los huevos son pequeños y miden únicamente de 0.4 a 0.6 mm de ancho por 0.8 mm de largo. La forma varía de esférica a aplanada. Inicialmente el color de los huevos es blanco pero cambia a amarillo después de 24 horas. Los huevos se distribuyen en

Pequeños grupos, usualmente de dos a siete por grupo. Son depositados principalmente en los brotes florales, flores y en cualquier punto de crecimiento activo de la planta. La eclosión de los huevos ocurre alrededor de los cuatro días. Se estima que cada hembra puede producir de 300 a 400 huevos. La larva pasa por cinco estadios. El promedio de desarrollo total de las larvas es de 14 días, pero puede durar hasta 21 días. El rango de duración medio de cada estadio es de 2–3 días para el primero, 1–3 días para el segundo, 1–3 días para el tercero, 2–3 días para el cuarto y 4–7 días para el quinto instar. Las longitudes promedio del cuerpo para cada estadio es de 1.6 mm para el primero, 2.5 mm para el segundo, 4.0 mm para el tercero, 10 mm para el cuarto, y 15 mm para el quinto instar. Las larvas maduras pueden medir de 20 a 25 mm cuando están completamente desarrolladas. Las larvas jóvenes tienen un color amarillo pálido a blanco verdoso con numerosos puntos gris oscuro o negros, que permanecen hasta el cuarto instar. Las

manchas oscuras se pierden en la muda hacia el quinto instar. El color de las larvas durante el último estadio larvario es variable y depende de la cantidad en la fuente de alimentación del insecto. El color en el quinto estadio es verde pálido, regularmente. Previo a empupar las larvas cambian a rosado o cobre oscuro (Fotografías 36 y 37). La pupa regularmente se ubica en una hoja doblada, comúnmente usa material muerta y seca. Hace un débil capullo con poco hilo. (Calderón, 2009)



Figura 12 Gusano perforador del fruto.

Fuente: Autor



Figura 11 Melón con gusano. Perforador Fuente: Autor

La pupa es de forma alargada con medidas de 13 mm de largo, pudiendo llegar hasta 18 mm de largo, y 4 mm de ancho. El color es café claro a café oscuro. Este estado dura de cinco a diez días. Los adultos son claramente distintivos en su apariencia. La parte central de las dos alas frontales y las alas ocultas es de color amarillo semi-transparente. Las alas tienen un borde café oscuro. Las alas tienen una envergadura de 25 a 30 mm. Ambos sexos presentan una brocha al final del abdomen

El gusano perforador del fruto *D. nitidalis* se limitan a alimentarse en cucurbitáceas, tanto en plantas silvestres como cultivadas. Los melones Cantaloupes, así como todas las especies de *cucumis*, son atacados, pero no son preferidos con relación a otras cucurbitáceas. La sandía raramente es hospedada. Los adultos cuando emergen de la pupa, vuelan durante las horas de la

tarde, pero la mayor actividad de vuelo ocurre de tres a cinco horas después de ocultarse el sol, pero el pico de vuelo sucede aproximadamente a la media noche. La hembra adulta produce una feromona que atrae a los machos, con picos de producción de cinco a siete horas después de la puesta de sol. Los adultos no se encuentran en los campos durante las horas luminosas del día, por lo que probablemente se dispersen en las áreas de árboles y malezas adyacentes durante las horas de calor del día. Las hembras adultas no producen huevos hasta después de tener varios días de edad.

Daños Las larvas de *D. nitidalis* se alimentan dentro de las flores, de los estigmas y de otros tejidos tiernos. También pueden minar los tallos y los peciolos de las hojas. Las larvas mayores taladran las frutas. La presencia de las larvas adentro de los frutos se puede reconocer por uno o varios agujeros que exudan un excremento de color naranja. Cuando las larvas están bien metidas en la fruta cierran esta entrada con una tela de seda. Los brotes florales son el sitio favorito de alimentación, especialmente para las larvas jóvenes (Fundación de Desarrollo Agropecuario, INC, 2014)

7.2.3.1 Control biológico

Las larvas de las dos especies de *Diaphania* son parasitadas por las avispidas *Apanteles* sp. y los huevos son parasitados por *Trichogramma* spp. En realidad existe una amplia variedad de enemigos naturales para *Diaphania*. (Ferre, 2013).



Figura 13 Penetración del gusano perforador a una fruta de Melón. Fuente: Autor

7.3 Descripción general de la Papaya

7.3.1 Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Familia: *Caricaceae*

Orden: *Brassicales*

Género: *Carica*

Especie: *Carica papaya*

Planta: Hierba arborescente de crecimiento rápido, de corta vida, de tallo sencillo o algunas veces ramificado, de 2-10 m de altura, con el tronco recto, cilíndrico, suave, esponjoso-fibroso suelto, jugoso, hueco, de color gris o café grisáceo, de 10-30 cm de diámetro y endurecido por la presencia de cicatrices grandes y prominentes causadas por la caída de hojas e inflorescencias.

Sistema radicular: Muy superficial, lo que condiciona el laboreo del terreno (Infoagro.com, 2011)



Figura 15 Planta de Papaya. Fuente: <http://hrbunas.blogspot.com.co> 2014 [consultado Mayo 18 de 2017]



Figura 14 Planta de Papaya Tainung. Fuente: <http://www.herboteca.org> 2014 [consultado Mayo 18 de 2017]

Hojas: Alternas, aglomeradas en el ápice del tronco y ramas, de pecíolo largo; ampliamente patentes, de 25-75 cm de diámetro, lisas, más o menos profundamente palmeadas con venas medias robustas, irradiantes; la base es profundamente cordada con lóbulos sobrepuestos; hay de 7-11 lóbulos grandes, cada uno con la base ancha o un tanto constreñido y acuminado, ápice agudo, pinatinervado e irregularmente pinatilobado.

El haz de la hoja es de color verde oscuro o verde amarillo, brillante, marcado en forma visible por las nervaduras hundidas de color blanco amarillento y las venas reticuladas; por debajo es de color verde amarillento pálido y opaco con nervaduras y venas prominentes y visibles; el pecíolo es redondeado de color verde amarillento, teñido con morado claro o violeta, fistular, frágil, de 25-100 cm de largo y 0,5-1.5 cm de grueso. (Infoagro.com, 2011)



Figura 16 Hoja de Papaya. Fuente: agro.net 2013 [consultado Mayo 18 de 2017]



Figura 17 Hoja de Papaya. Fuente: <http://www.botanicalonline.com.2013> [consultado Mayo 18 de 2017]

Flores

Los arbustos de papaya tienen tres clases de pies diferentes; unos con flores femeninas, otros con flores hermafroditas y otros con flores masculinas. Las flores femeninas tienen un cáliz formado por una corona o estrella de cinco puntas muy pronunciada y fácil de distinguir. Encima de éste se encuentra el ovario, cubierto por los sépalos; éstos son cinco, de color blanco amarillo,

y cuando muy tiernos, ligeramente tocados de violeta en la punta; no están soldados. Los estigmas son cinco, de color amarillo, y tienen forma de abanico. Los frutos de este pie son grandes y globosos.

Las flores hermafroditas tienen los dos sexos y el árbol que las posee tiene a su vez tres clases de flores diferentes. Una llamada pentandria, parecida a la flor femenina, pero al separar los pétalos se aprecian cinco estambres y el ovario es lobulado. Los frutos de esta flor son globosos y lobulados. Otro tipo de flor es la llamada elongata y tiene diez estambres, colocados en dos tandas; la flor es alargada y de forma cilíndrica, al igual que el ovario, dando frutos alargados. El último tipo de flor es la intermedia o irregular, no es una flor bien constituida, formando frutos deformes. Las flores masculinas crecen en largos pedúnculos de más de medio metro de longitud y en cuyos extremos se encuentran racimos constituidos por 15 - 20 florecillas. Las flores están formadas por un largo tubo constituido por los pétalos soldados, en cuyo interior se encuentran 10 estambres, colocados en dos tandas de a cinco cada una. La flor tiene un pequeño pistilo rudimentario y carece de estigmas. Estas flores no dan frutos, pero si lo hacen son alargados y de poca calidad. (Infoagro.com, 2011)

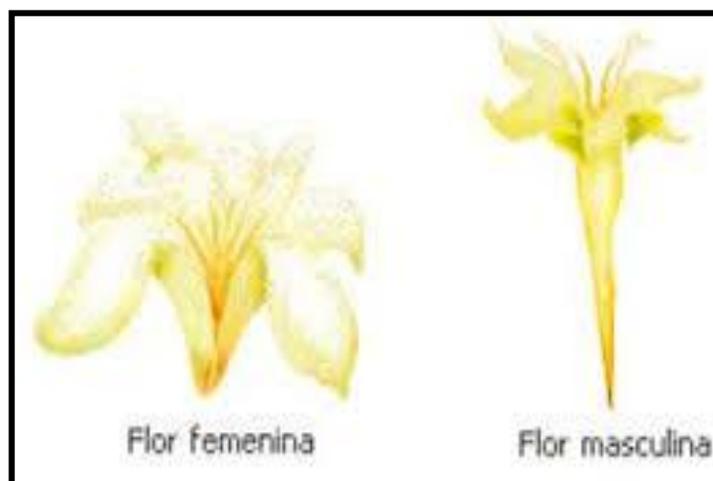


Figura 18 Flor femenina y masculina de la Papaya.

Fuente: <http://www.botanical-online.com> 2013
[consultado Mayo 18 de 2017]

Fruto: Baya ovoide-oblonga, piriforme o casi cilíndrica, grande, carnosa, jugosa, ranurada longitudinalmente en su parte superior, de color verde amarillento, amarillo o anaranjado amarillo cuando madura, de una celda, de color anaranjado o rojizo por dentro con numerosas semillas parietales y de 10 - 25 cm o más de largo y 7.5 cm o más de diámetro. Las semillas son de color negro, redondeadas u ovoides y encerradas en un arilo transparente, subácido; los cotiledones son ovoide oblongos, aplanados y de color blanco



Figura 19 Ciclo de maduración Papaya Tainung Fuente: <http://www.agronews.co> 2014 [consultado Mayo 18 de 2017]

Exigencias en clima

La humedad y el calor son las condiciones esenciales para el buen desarrollo del papayo. Requiere zonas de una pluviometría media de 1800 mm anuales y una temperatura media anual de 20-22 °C; aunque puede resistir fríos ligeros, si no tiene la cantidad suficiente de calor, se desarrolla mal y los frutos no llegan a madurar. No se debe cultivar en áreas propensas a heladas o a temperaturas por debajo de la de congelación ya que éstas provocarían la muerte del vegetal.

Las noches frescas y húmedas ocasionan que la fruta madure lentamente y resulte de mala calidad.

En cuanto al viento, lo soporta bien ya que su tallo es muy flexible y a él se le unen los pecíolos de las hojas y los pedúnculos de las flores, siendo difícil que se desprendan. Los fuertes vientos pueden dañar algunas hojas pero no flores ni frutos.

Exigencias en suelo

El papayo se desarrolla en cualquier tipo de suelo siempre que sean suelos ligeros, fértiles (ricos en humus), blandos, profundos y permeables. Al tener sus tallos y raíces blandas y esponjosas, no deben cultivarse en terrenos demasiado húmedos y compactos con mal drenaje, ya que se pudrirán las raíces. Extraído (Infoagro.com, 2011)

7.4 Enfermedades y plagas que atacan el cultivo de Papaya en la fina La Cali

7.4.1 Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.)

Es una enfermedad limitante para los frutos de Papaya, afectando la vida útil de éstos; es causada principalmente por *Colletotrichum gloeosporioides*, sin embargo, es posible encontrar otras especies de *Colletotrichum* causando enfermedades en un mismo cultivo. Se caracteriza por tener estructuras reproductivas o esporas, llamadas conidios, dispuestos en acérvulos, las cuales participan en el proceso de infección de la planta. Durante la colonización de la planta se presenta la fase inicial o biotrófica en la cual el hongo se alimenta de las células vivas de la planta y el patógeno se establece en la planta, y la segunda fase necrotrófica en donde los recursos se obtienen de las células muertas de la planta a causa del ataque del patógeno, observándose los primeros síntomas de la enfermedad.

Los síntomas inicialmente se presentan en forma de exudados gomosos y luego pequeñas lesiones de 1 cm de diámetro de aspecto aceitoso y luego estas se tornan de color café con halo amarillo que tienden a hundirse en el borde; con el tiempo las lesiones coalescen y se extienden a varias zonas del fruto. En la zona central de la lesión se observa un pequeño hundimiento y el centro es de color gris a café con puntos de color salmón o rosa en donde se ubican los acérvulos y en el interior los conidios (estructuras reproductivas). A medida que el fruto madura se presenta ablandamiento de la epidermis y a medida que aumenta el ablandamiento el hongo coloniza más el fruto presentándose lesiones mayores a 3cm. (CORPOICA, SENA , 2012)



Figura 20 Síntomas de Antracnosis síntomas iniciales en campo observando la unión y hundimiento de las lesiones. Fuente: Autor

Dentro de las prácticas de manejo en campo para evitar la aparición de la enfermedad en el cultivo de la papaya están:

- ✓ Realizar drenajes, para evitar que en condiciones de alta precipitación el agua se estanque aumentando así la humedad relativa del cultivo.

- ✓ Poda fitosanitaria, eliminar las hojas cloróticas y las senescentes las cuales son frecuentemente las hojas bajas de la planta.
- ✓ Recolección de hojas senescentes, frutos enfermos y frutos caídos, pues son fuente de inóculo.
- ✓ En el momento de la cosecha es importante evitar golpear la fruta o dejarla caer al suelo, por tanto se recomienda cosechar fruto por fruto y envolver frutos en papel para evitar el roce con otros frutos.
- ✓ Disponer los frutos en canastillas aislándolos del suelo.
- ✓ Adecuada fertilización principalmente de elementos como Ca y B los cuales juegan un papel importante en la formación de la pared celular de los frutos, confiriendo rigidez.
- ✓ Aplicación de fungicidas con diferentes mecanismos de acción. (FJP, 2012)



Figura 21 Mantenimiento de drenajes, cultivo con poda fitosanitaria de hojas y control de malezas en líneas de siembra. Fuente: <http://www.croplifela.org> [consultado Mayo 18 de 2017]

7.4.2 Mancha negra (*Cercospora papayae* Hansf.)

Esta enfermedad se encuentra presente en todas las áreas de cultivo, ataca los frutos y hojas y es más común en áreas más atendidas y húmedas. Los síntomas consisten en la presencia de manchas de las hojas de pequeño tamaño, irregulares en forma y de color blanco grisáceas, el daño a los árboles es despreciable, pero cuando se presenta una alta infección puede ocurrir amarillamiento y caída de hojas. En los frutos las manchas se inician como puntos negros diminutos, que pueden distinguirse cuando este empieza a amarillear y no conducen a la pudrición de los frutos.

7.4.2.1 Manejo de la enfermedad

- ✓ Aspersiones de fungicidas a los frutos con una frecuencia quincenal en dependencia del periodo de lluvia.
- ✓ Densidades de siembra
- ✓ Eliminar frutos enfermos de la planta y sacarlos de la plantación.
- ✓ Recolectar frutos caídos afectados por la enfermedad y sacarlos de la plantación.
- ✓ Hacer cosecha temprana y no provocar heridas en los frutos al momento del corte.
- ✓ Realizar podas de las hojas viejas para mejorar ventilación (Planella, 2009).



Figura 22 Fruta infectada de *Cercospora*. Fuente: Autor

7.4.3 Tizón y pudrición (*Alternaria* Spp.)

Se caracteriza por una lesión en la fruta de color negro de forma circular a oval que cubre con una masa de esporas negras. Hojas y peciolo viejos son la fuente de inóculo fundamental. Esta enfermedad está restringida a ambiente seco. Es un hongo oportunista que puede manifestarse tanto en campo como en pos cosecha.

Control. Para el control de esta enfermedad son efectivas las mismas medidas recomendadas para la antracnosis. Medidas generales para el control de enfermedades fungosas.

7.4.3.1 control

- ✓ Aplicaciones con fungicidas en períodos de 7 a 10 días.
- ✓ En épocas lluviosas reducir el intervalo entre aplicaciones
- ✓ Efectuar buena cobertura al follaje y columna de flores y frutos, en especial los más próximos al suelo.
- ✓ Saneamiento de hojas, peciolo senescentes y frutos afectados.
- ✓ Rotación de productos para evitar resistencia. Los productos más recomendados son, los **Benzimidazoles**, **Strobilurinas**, inhibidores del **Ergosterol**, **Carbamatos**, productos cúpricos y Azufre. (Reyes, 2008)



Figura 23 Hoja infectada por *Alternaria*. Fuente: Autor

Capítulo III

8. Metodología

El proyecto desarrollado en la finca La Cali, corregimiento de Malagana, municipio de Mahates, departamento de Bolívar, finca perteneciente a la Empresa Caribbean Fruits, cuya área de explotación frutícola abarca 25 hectáreas, las cuales están distribuidas en los cultivos de Papaya (10) hectáreas, (5) hectáreas de Melón y (10) hectáreas en pastos. El área de cultivo de Melón está distribuida por módulos subdivididos en camellones cada camellón de (90) metros de longitud (110) centímetros de ancho.

El área del cultivo de Papaya está distribuida en (8) módulos espaciados a una distancia de (3) metros entre surco por (2.50) metros entre plantas en cada módulos se establecen (312) plantas con un número de (2496) plantas.

Se implementó los cumplimientos de Buenas Prácticas Agrícolas en los cultivos de Papaya y Melón, en donde se colocaron una serie de requisitos como: Colocar señalizaciones, desinfección de calzados, zonas de barbecho, capacitación al personal de la finca, hacer aplicaciones preventivas.

8.1 Determinación de las plagas y enfermedades en los cultivos explotados

Se realizó el monitoreo cada (2) semanas de plagas en las áreas de cultivo del Melón mediante inspección ocular, toma de muestra y el respectivo registro en planilla de campo, por cada actividad; presencia y tipo de plaga, evaluación de incidencia.

Los monitoreo en el cultivo de Papaya se realizó con similar metodología a la planeada en el cultivo de Melón.

Los monitoreo cada dos semanas tuvieron como objetivo mantener las poblaciones de insectos plaga por debajo de niveles de daño económico, y mantener registros permanentes de la presencia de Fitopatógenos como síntomas o signos de enfermedades Fungosas como Antracnosis (*Collantotrichum gloeosporioides*), Cercosporiosis (*Cercospora papayae*), Alternariosis (*Alternaria Spp*) entre otras.

8.2 Verificación de las labores culturales en los cultivos explotados

Se verifico el cumplimiento de las labores de manejos en los cultivos como deshojes sanitarios, raleos de frutos girar el Melón para evitar el golpe de sol. Se realizó desinfección de las bandejas de germinación se realizó con **Metalaxyl** (*Ridomil WG*) 40 gramos y utilizamos también el **Propamocarb** (*Sideral SL*) (20) cc. Las prácticas fitotecnias son la realización de aplicaciones y/o aspersión de productos preventivos y/o curativos en casos de episodios fitopatológicos o para la mitigación de poblaciones de artrópodos plaga.

8.3 Mejoras en las actividades técnicas requerida en los cultivos.

Se propuso mejoras en las actividades técnicas requeridas en los cultivos de Melón y Papaya, como fertilización cosecha y clasificación.

Según el plan de fertilización de la finca. Cada 2 días se aplica una fertilización (con Fertiriego) al Melón con (700) gramos de Sulfato de magnesio (**MgSO₄**) (2000) gramos de Nitrato de Potasio (**KNO₃**) y (1500) gramos de Calcio (Ca) disueltos en (100) litros de agua

según este plan de fertilización se propuso hacer más incorporación de nutrientes como dos mil (2000), gramos de Sulfato de Potasio (**K₂SO₄**), mil doscientos (1200) gramos de **Solufos 44**, y Humus líquido.

Ya la cosecha de la papaya se realiza semanalmente, se acopia y se trata mediante selección, lavado y clasificación y empaque para ser transportada al sitio de comercialización.

El lavado (se realizó en un tanque de doscientos litros de agua mezclando 20 centímetros de **Thiabendazol** (Mertect SC) y solución de jabón Antibacterial). Se propuso encerar la Papaya para darle un valor agregado y más visibilidad al producto y tener una mejor comercialización

La clasificación, selección y empaque se realiza de la siguiente forma: Por el peso y calidad del fruto, los cuales están tipificadas así: 1- Selecta o Papaya de primera, con un peso de 1.5Kg y la Papaya de segunda: con un peso mayor a 65 gramos.

9. Resultados y conclusiones

En la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (B P A) en la finca La Cali en el corregimiento de Malagana, Bolívar se desarrollando las actividades que estaban propuestas en los objetivos planteados.

Se implementó algunos de los requisitos de Buenas Prácticas Agrícolas en los cultivos de Papaya y Melón mediante una serie de actividades: Colocar señalizaciones, desinfección de calzados, zonas de barbecho, capacitación al personal de la finca, hacer aplicaciones preventivas.



Figura 24 Capacitación a obreros “Elementos de protección”. Fuente: Autor



Figura 25 Capacitación a obreros “Elementos de protección”. Fuente: Autor



Figura 27 Zona de acopio. Fuente: Autor



Figura 26 Almacén de herramientas. Fuente: Autor



Figura 29 Área de Barbecho Fuente: Autor



Figura 28 Bodega de insumos. Fuente: Autor



Figura 31 Desinfección de calzado. Fuente: Autor



Figura 30 Trampas de color amarillo para control de *liriomyza*. Fuente: autor



Figura 33 Zona desinfección de calzado. Fuente: Autor



Figura 32 Preparación de drenajes Fuente: Autor

9.1 Determinación de las plagas y enfermedades en los cultivos explotados

Se realizó un monitoreo de enfermedades que estaban presentes en el cultivo de la Papaya de los cuales este cultivo estaba distribuidos por (8) módulos, cada módulo consta de (312) plantas, Se evaluó la incidencia de *Antracnosis*, *Cercospora* y *Alternaría*.

El monitoreo se hacía cada dos semanas evaluando presencia y tipo de enfermedad, se evaluaron todas las plantas establecidas por los módulos determinándole la incidencia presente.

Se hicieron aplicaciones de rotación preventivos para bajar la población de estas enfermedades presentes en este cultivo con:

- ✓ (50) cc de **Thiabendazol** (Mertect) + (30) gramos **Benomil** (Funlate)
- ✓ (40) Gramos de **Dimetomorph** (Forum) + (20) cc de **Lambda cihalotrina** (Karate)
- ✓ (50) de **Kasugamicina** (Kasumex)+ (25) gramos de **Mancozeb** (Ditane)
- ✓ (30) gramos de **Mancozeb** (Ditane) + (25) cc de **Lambdacihalotrina** (Karate)
- ✓ (30) gramos de **OXICLORURO DE COBRE** + (25) cc de **14.1 g Tiametoxam+ 10,6 Lambdacihalotrina** (Engeo)
- ✓ (50) cc de **Kasugamicina** (Kasumex) + (25) cc de **Imidacropid** (Relevo)
- ✓ (30) gramos de **Benomil** (Funlate) + (25) cc de **Lambdacihalotrina** (Karate)
- ✓ (30) cc de **Carbendazin** (Fordazin) + (25) cc de **Imidacropid** (Relevo)

Se utilizó la metodología de muestreo al azar en el cultivo del melón evaluando (2) lotes de melón de los cuales están distribuidos por (26) camellones determinando los estados Fito sanitarios presentes en este cultivo midiéndoles el porcentaje de incidencia a la enfermedad y las plagas presentes.

9.1.1 incidencia de enfermedades en el cultivo de Papaya

Monitoreo de enfermedades en el cultivo de la Papaya

Tabla 1

Monitoreo de enfermedades.

MÓDULO 1 CULTIVO DE PAPAYA	Plantas afectadas							
	semana 1	semana 3	semana 5	semana 7	semana 9	semana 11	Semana 13	semana 15
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	91	85	75	50	50	115	95	150
Cercospora (<i>Cercosporapapayae</i>)	60	50	48	40	40	70	60	55
Alternaria (<i>Alternaria</i> Spp)	40	35	33	30	30	40	25	25

Incidencia de plantas afectas por las enfermedades *Antracnosis*, *Cercospora*, *Alternaria* en un periodo de 15 semanas pertenecientes al módulo 1 del cultivo de Papaya. *Fuente: Autor*

Tabla 2

Incidencia de las enfermedades.

MODULO 1 CULTIVO DE PAPAYA	semana 1 (%)	semana 3 (%)	semana 5 (%)	semana 7 (%)	semana 9 (%)	semana 11 (%)	semana 13 (%)	semana 15 (%)
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	29	27	24	16	16	36	30	48
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	19	16	15	12	12	22	19	17
Alternaria (<i>Alternaria</i> Spp)	12	11	10	9	9	12	8	8

Incidencia de *Antracnosis*, *Cercospora* y *Alternaria* pertenecientes al módulo 1 del cultivo de Papaya en un periodo de 15 semanas. *Fuente: Autor*

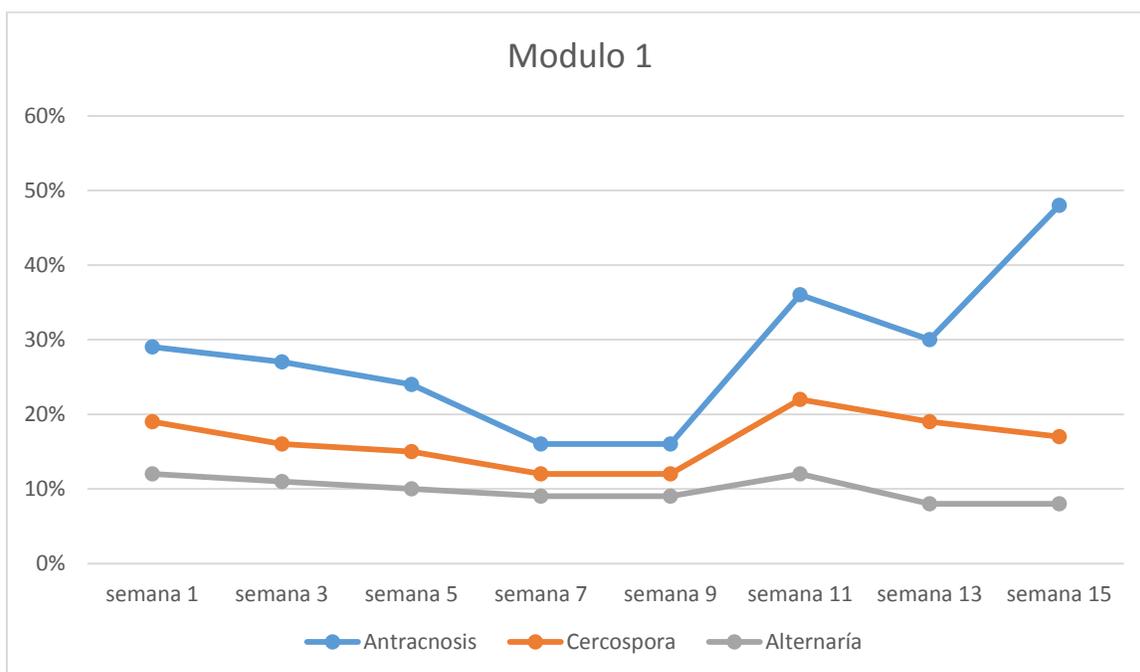


Figura 34 Incidencia de Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), Cercospora (*Cercospora papayae*), Alternaria (*Alternaria* Spp). Fuente: Autor

Monitoreo de enfermedades en el cultivo de la Papaya

Tabla 3

Monitoreo de enfermedades.

MÓDULO 2 CULTIVO DE PAPAYA	Plantas afectadas semana 1	Plantas afectadas semana 3	Plantas afectadas semana 5	Plantas afectadas semana 7	Plantas afectadas semana 9	Plantas afectadas semana 11	Plantas afectadas semana 13	Plantas afectadas semana 15
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	85	80	83	75	63	70	95	140
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	55	45	47	40	38	40	60	68
Alternaria (<i>Alternaria</i> Spp)	40	35	36	30	33	28	28	30

Incidenia de plantas afectas por las enfermedades *Antracnosis*, *Cercospora*, *Alternaria* en un periodo de 15 semanas pertenecientes al módulo 2 del cultivo de Papaya. Fuente: Autor

Tabla 4

Incidencia de las enfermedades.

	semana 1 (%)	semana 3 (%)	semana 5 (%)	semana 7 (%)	semana 9 (%)	semana 11 (%)	semana 13 (%)	semana 15 (%)
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	27	25	26	30	20	22	30	44
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	17	14	15	19	12	12	19	21
Alternaria (<i>Alternaria Spp</i>)	12	11	11	8	10	8	8	9

Incidencia de *Antracnosis*, *Cercospora* y *Alternaria* pertenecientes al módulo 2 del cultivo de Papaya en un periodo de 15 semanas. Fuente: Autor

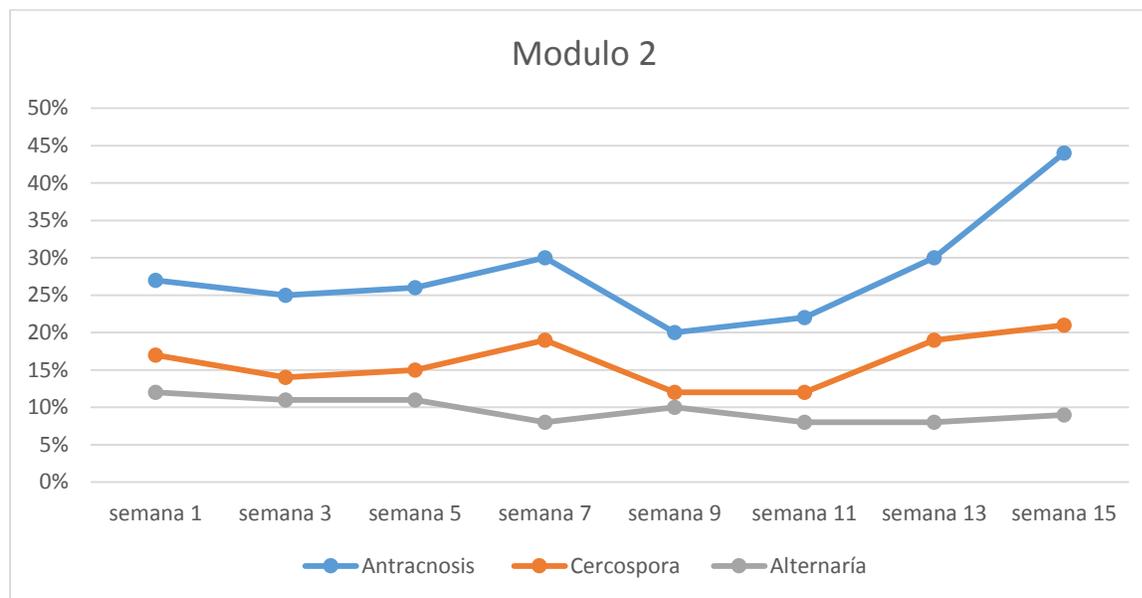


Figura 35 Incidencia de Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), Cercospora (*Cercospora papayae*), Alternaria (*Alternaria spp*). Fuente: Autor

Monitoreo de enfermedades en el cultivo de la Papaya

Tabla 5

Monitoreo de enfermedades.

MÓDULO 3 CULTIVO DE PAPAYA	Plantas afectadas							
	semana 1	semana 3	semana 5	semana 7	semana 9	semana 11	semana 13	semana 15
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	70	75	72	60	75	55	90	120
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	55	45	47	40	38	40	60	68
Alternaria (<i>Alternaria</i> Spp)	40	35	36	30	33	28	28	30

Incidencia de plantas afectas por las enfermedades *Antracnosis*, *Cercospora*, *Alternaria* en un periodo de 15 semanas pertenecientes al módulo 3 del cultivo de Papaya. *Fuente: Autor*

Tabla 6

Incidencia de las enfermedades.

	semana 1 (%)	semana 3 (%)	semana 5 (%)	semana 7 (%)	semana 9 (%)	semana 11 (%)	semana 13 (%)	semana 15 (%)
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	22	24	23	19	24	17	28	38
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	20	17	16	14	16	13	20	16
Alternaria (<i>Alternaria</i> Spp)	14	12	12	11	9	11	9	9

Incidencia de *Antracnosis*, *Cercospora* y *Alternaria* pertenecientes al módulo 3 del cultivo de Papaya en un periodo de 15 semanas. *Fuente: Autor*

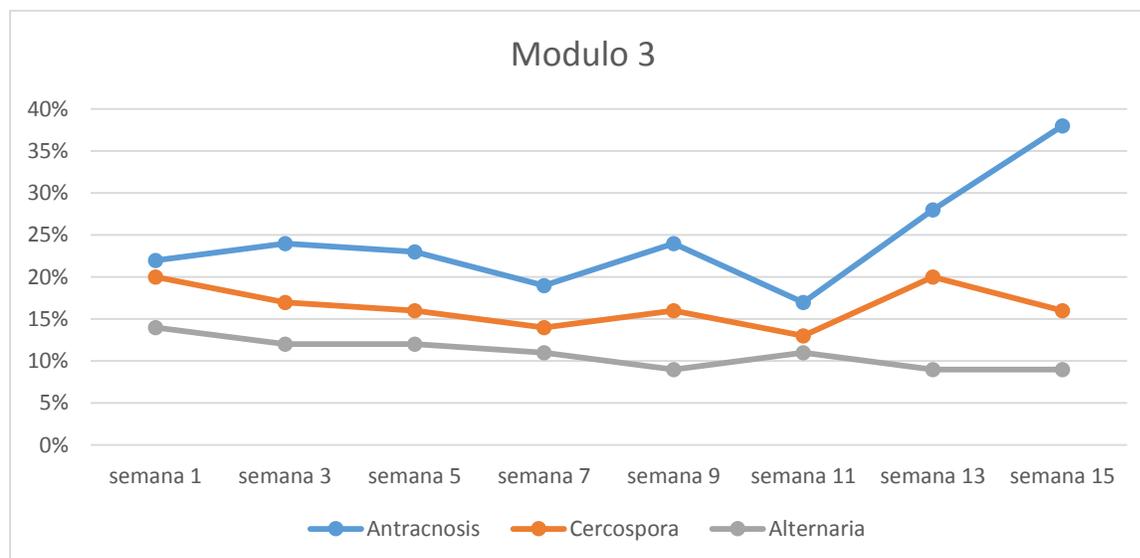


Figura 36 Incidencia de Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), Cercospora (*Cercospora papayae*), Alternaria (*Alternaria* spp). Fuente: Autor

Monitoreo de enfermedades en el cultivo de la Papaya

Tabla 7

Monitoreo de enfermedades.

MÓDULO 4 CULTIVO DE PAPAYA	Plantas afectadas semana 1	Plantas afectadas semana 3	Plantas afectadas semana 5	Plantas afectadas semana 7	Plantas afectadas semana 9	Plantas afectadas semana 11	Plantas afectadas semana 13	Plantas afectadas semana 15
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	80	75	70	60	70	84	110	120
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	40	38	32	28	37	72	84	74
Alternaria (<i>Alternaria Spp</i>)	50	52	45	40	35	36	33	38

Incidenia de plantas afectas por las enfermedades *Antracnosis*, *Cercospora*, *Alternaria* en un periodo de 15 semanas pertenecientes al módulo 4 del cultivo de Papaya. Fuente: Autor

Tabla 8

Incidencia de las enfermedades.

	semana 1 (%)	semana 3 (%)	semana 5 (%)	semana 7 (%)	semana 9 (%)	semana 11 (%)	semana 13 (%)	semana 15 (%)
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	25	24	22	19	22	26	35	38
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	12	12	10	8	11	23	26	23
Alternaria (<i>Alternaria spp</i>)	16	16	14	12	11	11	10	12

Incidencia de *Antracnosis*, *Cercospora* y *Alternaria* pertenecientes al módulo 4 del cultivo de Papaya en un periodo de 15 semanas. *Fuente: Autor*

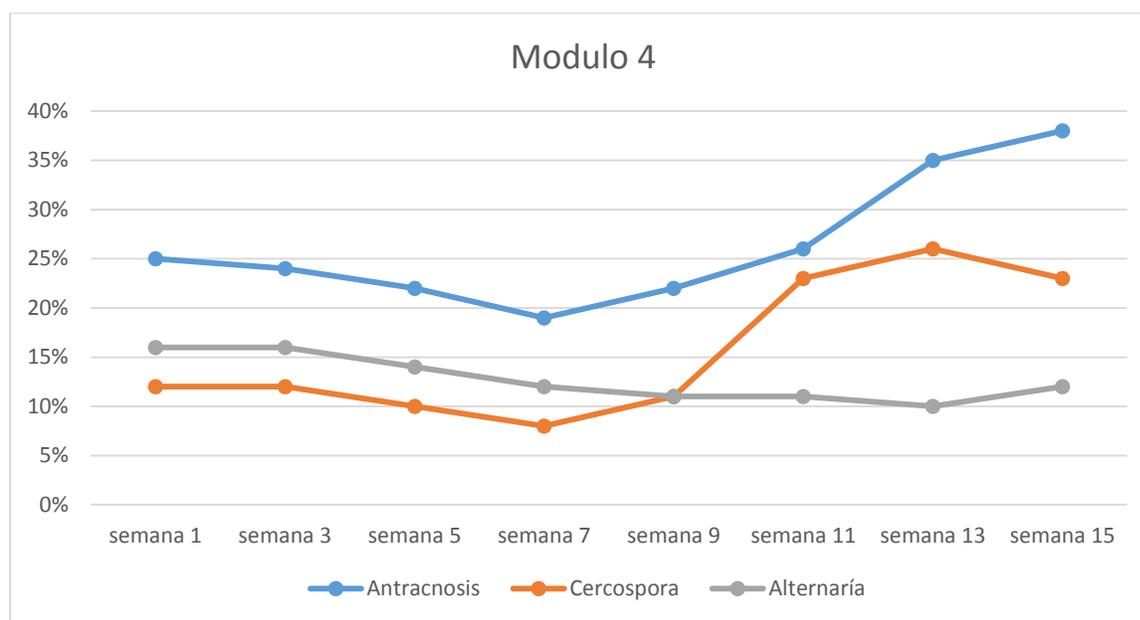


Figura 37 Incidencia de Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), Cercospora (*Cercospora papayae*), Alternaria (*Alternaria Spp*). *Fuente: Autor*

Monitoreo de enfermedades en el cultivo de la Papaya

Tabla 9

Monitoreo de enfermedades.

MÓDULO 5 CULTIVO DE PAPAYA	Plantas afectadas							
	semana 1	semana 3	semana 5	semana 7	semana 9	semana 11	semana 13	semana 15
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternaria (<i>Alternaria spp</i>)	50	39	30	0	0	0	0	0

Incidencia de plantas afectas por las enfermedades *Antracnosis*, *Cercospora*, *Alternaria* en un periodo de 15 semanas pertenecientes al módulo 5 del cultivo de Papaya. *Fuente: Autor*

Tabla 10

Incidencia de las enfermedades.

	semana 1 (%)	semana 3 (%)	semana 5 (%)	semana 7 (%)	semana 9 (%)	semana 11 (%)	semana 13 (%)	semana 15 (%)
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternaria (<i>Alternaria spp</i>)	16	0	9	0	0	0	0	0

Incidencia de *Antracnosis*, *Cercospora* y *Alternaria* pertenecientes al módulo 5 del cultivo de Papaya en un periodo de 15 semanas. *Fuente: Autor*

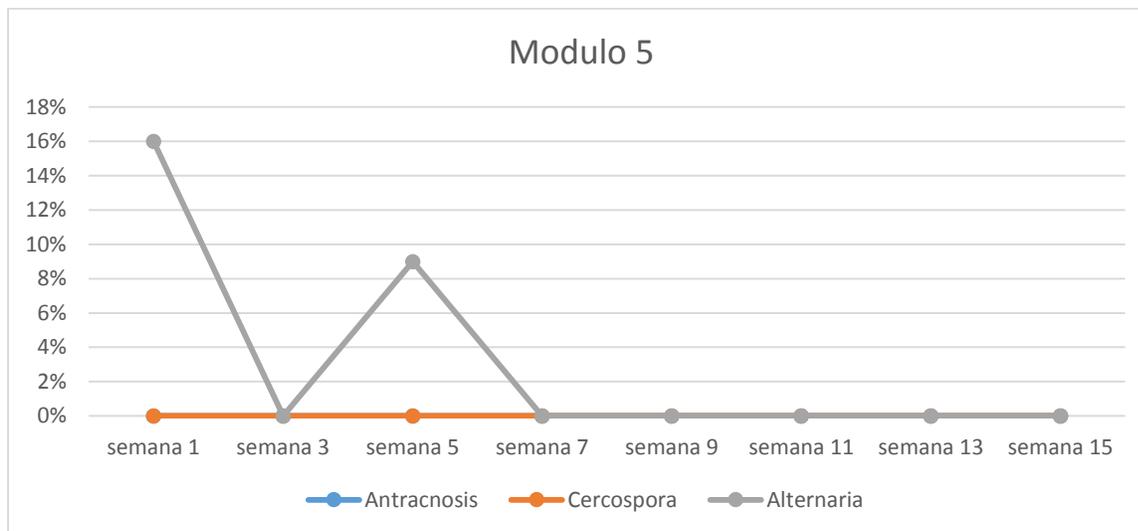


Figura 38 Incidencia de Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), Cercospora (*Cercospora papayae*), Alternaria (*Alternaria* spp). Fuente: Autor

Monitoreo de enfermedades en el cultivo de la Papaya

Tabla 11

Monitoreo de enfermedades.

MÓDULO 6 CULTIVO DE PAPAYA	Plantas afectadas semana 1	Plantas afectadas semana 3	Plantas afectadas semana 5	Plantas afectadas semana 7	Plantas afectadas semana 9	Plantas afectadas semana 11	Plantas afectadas semana 13	Plantas afectadas semana 15
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternaria (<i>Alternaria Spp</i>)	0	0	0	0	0	20	40	45

Incidenca de plantas afectas por las enfermedades *Antracnosis*, *Cercospora*, *Alternaria* en un periodo de 15 semanas pertenecientes al módulo 6 del cultivo de Papaya. Fuente: Autor

Tabla 12

Incidencia de las enfermedades.

	semana 1 (%)	semana 3 (%)	semana 5 (%)	semana 7 (%)	semana 9 (%)	semana 11 (%)	semana 13 (%)	semana 15 (%)
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternaria (<i>Alternaria spp</i>)	0	0	0	0	0	6	12	14

Incidencia de *Antracnosis*, *Cercospora* y *Alternaria* pertenecientes al módulo 6 del cultivo de Papaya en un periodo de 15 semanas. *Fuente: Autor*

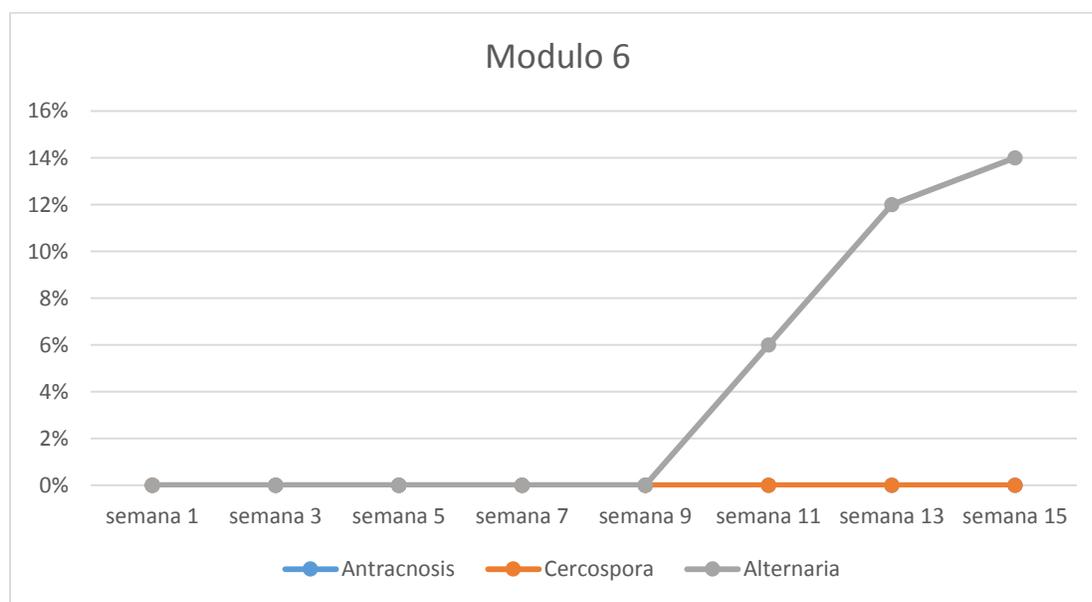


Figura 39 Incidencia de Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), Cercospora (*Cercospora papayae*), Alternaria (*Alternaria spp*). *Fuente: Autor*

Monitoreo de enfermedades en el cultivo de la Papaya

Tabla 13

Monitoreo de enfermedades.

MÓDULO 7 CULTIVO DE PAPAYA	Plantas afectadas							
	semana 1	semana 3	semana 5	semana 7	semana 9	semana 11	semana 13	semana 15
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioes</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternaria (<i>Alternaria spp</i>)	0	0	0	0	15	10	25	25

Incidencia de plantas afectas por las enfermedades *Antracnosis*, *Cercospora*, *Alternaria* en un periodo de 15 semanas pertenecientes al módulo 7 del cultivo de Papaya. *Fuente: Autor*

Tabla 14

Incidencias de las enfermedades.

	semana 1 (%)	semana 3 (%)	semana 5 (%)	semana 7 (%)	semana 9 (%)	semana 11 (%)	semana 13 (%)	semana 15 (%)
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioes</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternaria (<i>Alternaria spp</i>)	0	0	0	0	4	3	8	6

Incidencia de *Antracnosis*, *Cercospora* y *Alternaria* pertenecientes al módulo 7 del cultivo de Papaya en un periodo de 15 semanas. *Fuente: Autor*

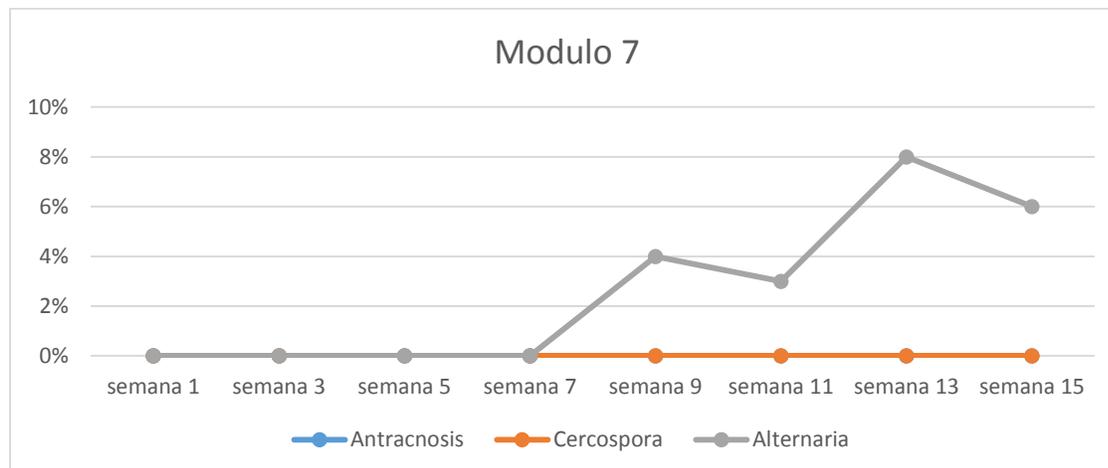


Figura 40 Incidencia de Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), Cercospora (*Cercospora papayae*), Alternaria (*Alternaria* spp). Fuente: Autor

Monitoreo de enfermedades en el cultivo de la Papaya

Tabla 15

Monitoreo de enfermedades.

MÓDULO 8 CULTIVO DE PAPAYA	Plantas afectadas								
	semana 1	semana 3	semana 5	semana 7	semana 9	semana 11	Semana 13	semana 15	
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alternaria (<i>Alternaria</i> spp)	0	0	15	20	25	35	40	45	

Incidenia de *Antracnosis*, *Cercospora* y *Alternaria* pertenecientes al módulo 8 del cultivo de Papaya en un periodo de 15 semanas. Fuente: Autor

Tabla 16

Incidencia de las enfermedades.

	semana 1 (%)	semana 3 (%)	semana 5 (%)	semana 7 (%)	semana 9 (%)	semana 11 (%)	semana 13 (%)	semana 15 (%)
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercospora (<i>Cercospora papayae</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternaria (<i>Alternaria spp</i>)	0	0	4	6	8	11	12	14

Incidencia de *Antracnosis*, *Cercospora* y *Alternaria* pertenecientes al módulo 8 del cultivo de Papaya en un periodo de 15 semanas. *Fuente: Autor*

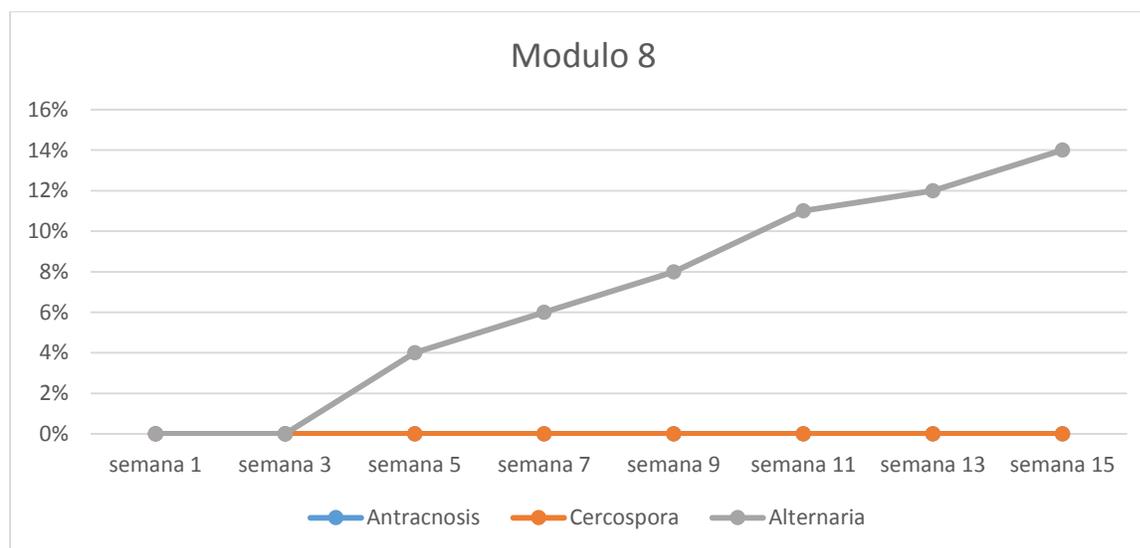


Figura 41 *Figura 42* Incidencia de Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), Cercospora (*Cercospora papayae*), Alternaria (*Alternaria spp*). *Fuente: Autor*

9.1.2 incidencia del Melón

Monitoreo de enfermedad en el cultivo del Melón

Tabla 17

Monitoreo de plagas y enfermedades.

LOTE 1 MELON	Plantas afectadas semana 1	Plantas afectadas semana 3	Plantas afectadas semana 5	Plantas afectadas semana 7
camellones	26	26	26	26
Número de plantas	215	215	215	215
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	0	0	92	90

Incidencia de *Pseudoperonospora cubensis*, pertenecientes al Lote 1 del cultivo de Melón en un periodo de la semana 5 a la semana 7 *Fuente: Autor*

Tabla 18

Incidencia de. Pseudoperonospora cubensis

LOTE 1 MELON	semana 1 (%)	semana 3 (%)	semana 5 (%)	semana 7 (%)
camellones	26	26	26	26
Número de plantas	215	215	215	215
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	0	0	41,8	41,2

Incidencia de *Pseudoperonospora cubensis*, pertenecientes al Lote 1 del cultivo de Melón en un periodo de la semana 5 a la semana 7 *Fuente: Autor*

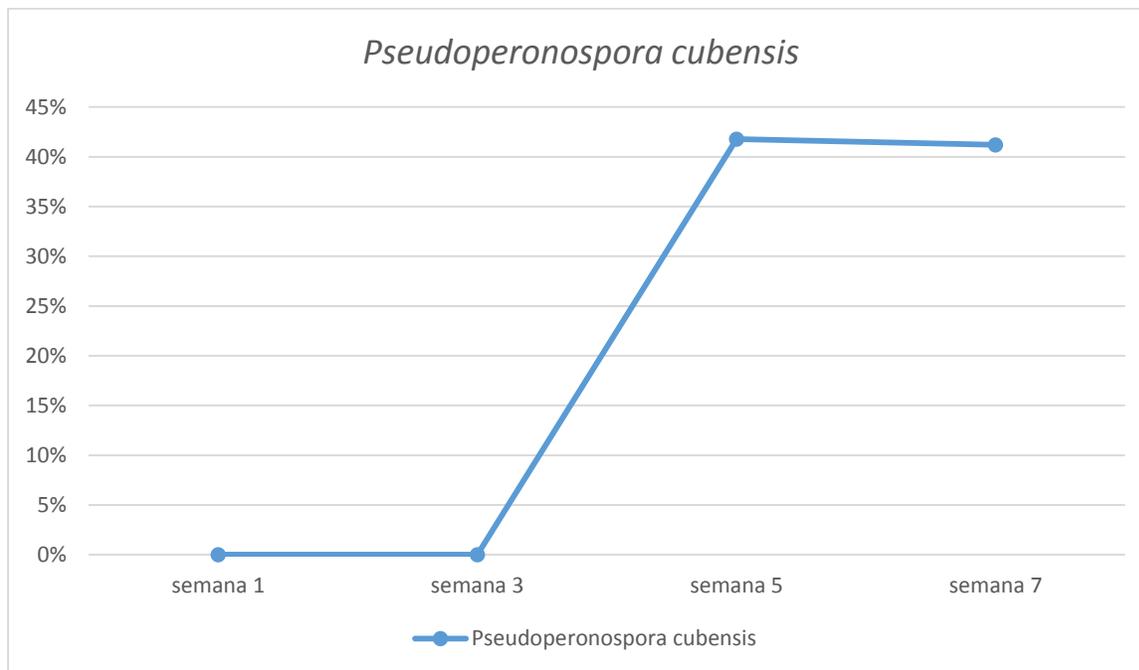


Figura 43 Incidencia de *Pseudoperonospora cubensis*. Fuente: Autor

Monitoreo de plagas en el cultivo del Melón

Tabla 19

Monitoreo de plagas y enfermedades.

LOTE 1 MELON	Plantas afectadas semana 1	Plantas afectadas semana 3	Plantas afectadas semana 5	Plantas afectadas semana 7
camellones	26	26	26	26
Número de plantas	215	215	215	215
<i>Liriomyza sativa</i>	64	65	0	0

Incidencia de *Liriomyza sativa* pertenecientes al Lote 1 del cultivo de Melón en un periodo de semana 1 a semana 3. Fuente: Autor

Tabla 20

Incidencia de. Liriomyza sativa

LOTE 1 MELON	semana 1 (%)	semana 3 (%)	semana 5 (%)	semana 7 (%)
camellones	26	26	26	26
Número de plantas	215	215	215	215
<i>Liriomyza sativa</i>	29,1	29,8	0	0

Incidencia de *Liriomyza sativa* pertenecientes al Lote 1 del cultivo de Melón en un periodo de semana 1 a semana 3. Fuente: Autor

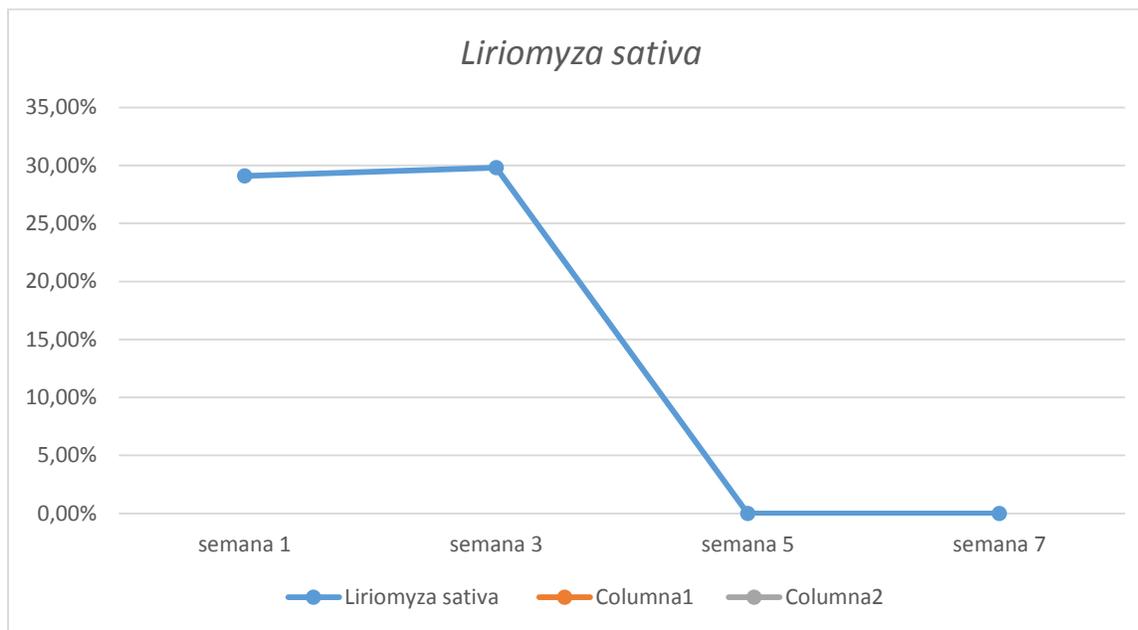


Figura 44 Incidencia de *Liriomyza*. Fuente: Autor

Monitoreo de plagas en el cultivo del Melón

Tabla 21

Monitoreo de plagas y enfermedades.

LOTE 1 MELON	Frutos afectados semana 1	Frutos afectados semana 3	Frutos afectados semana 5	Frutos afectados semana 7
camellones	26	26	26	26
Número de Frutos	255	255	255	255
<i>Diaphania nitidalis</i>	0	0	29	24

Incidencia de *Diaphania nitidalis* pertenecientes al Lote 1 del cultivo de Melón en un periodo de semana 5 a semana 7. Fuente: Autor

Tabla 22

Incidencia de Diaphania nitidalis .

LOTE 1 MELON	semana 1	semana 3	semana 5	semana 7
	(%)	(%)	(%)	(%)
camellones	26	26	26	26
Número de Frutos	255	255		215
<i>Diaphania nitidalis</i>	0	0	11,37	9,41

Incidencia de *Diaphania nitidalis* pertenecientes al Lote 1 del cultivo de Melón en un periodo de semana 5 a semana 7. Fuente: Autor

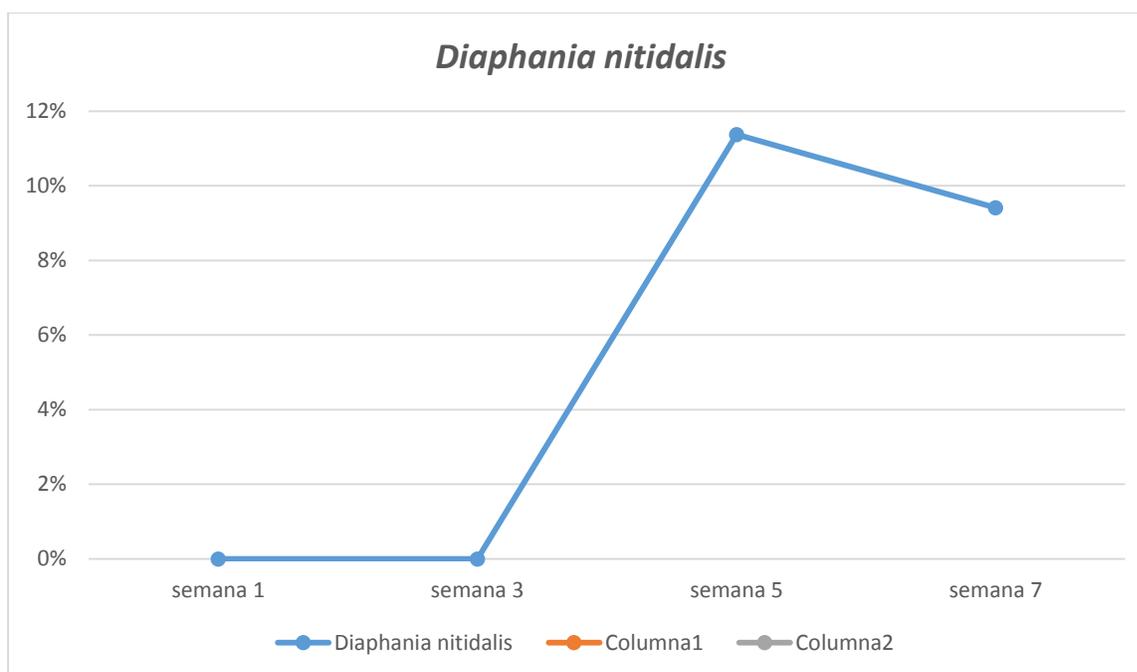


Figura 45 Incidencia de *Diaphania nítidas*. Fuente: Autor

Monitoreo de enfermedad en el cultivo del Melón

Tabla 23

Monitoreo de plagas y enfermedades.

LOTE 2 MELON	Plantas afectadas semana 1	Plantas afectadas semana 3	Plantas afectadas semana 5	Plantas afectadas semana 7
camellones	26	26	26	26
Número de plantas	215	215	215	215
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	0	0	93	92

Incidencia de *Pseudoperonospora cubensis* pertenecientes al Lote 2 del cultivo de Melón en un periodo de semana 5 a semana 7. *Fuente: Autor*

Tabla 24

Incidencia de Pseudoperonospora cubensis.

LOTE 2 MELON	semana 1	semana 3	semana 5	semana 7
	(%)	(%)	(%)	(%)
camellones	26	26	26	26
Número de plantas	215 Plantas	215 Plantas	215 Plantas	215 Plantas
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	0	0	43,25	42,79

Incidencia de *Pseudoperonospora cubensis* pertenecientes al Lote 2 del cultivo de Melón en un periodo de semana 5 a semana 7. *Fuente: Autor*

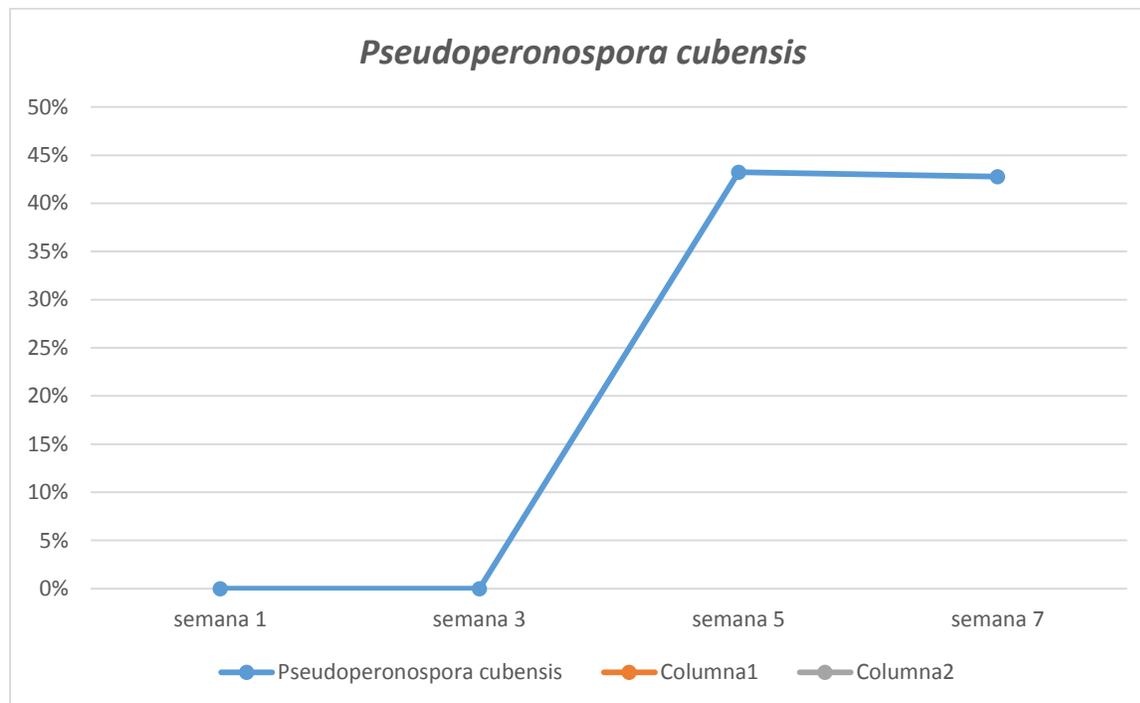


Figura 46 Incidencia de *Pseudoperonospora cubensis*. Fuente: Autor

Monitoreo de plagas en el cultivo del Melón

Tabla 25

Monitoreo de plagas y enfermedades.

LOTE 2 MELON	Plantas afectadas semana 1	Plantas afectadas semana 3	Plantas afectadas semana 5	Plantas afectadas semana 7
camellones	26	26	26	26
Número de plantas	215	215	215	215
<i>Liriomyza sativa</i>	64	65	0	0

Evaluación de la incidencia de *Liriomyza sativa* pertenecientes al Lote 2 del cultivo de Melón en un periodo de semana 1 a semana 3. Fuente: Autor

Tabla 26

Incidencia de Liriomyza sativa.

LOTE 2	semana 1	semana 3	semana 5	semana 7
MELON	(%)	(%)	(%)	(%)
camellones	26	26	26	26
Número de plantas	215	215	215	215
<i>Liriomyza sativa</i>	29,7	30,2	0	0

Incidencia de *Liriomyza sativa* pertenecientes al Lote 2 del cultivo de Melón en un periodo de semana 1 a semana 3. *Fuente: Autor*

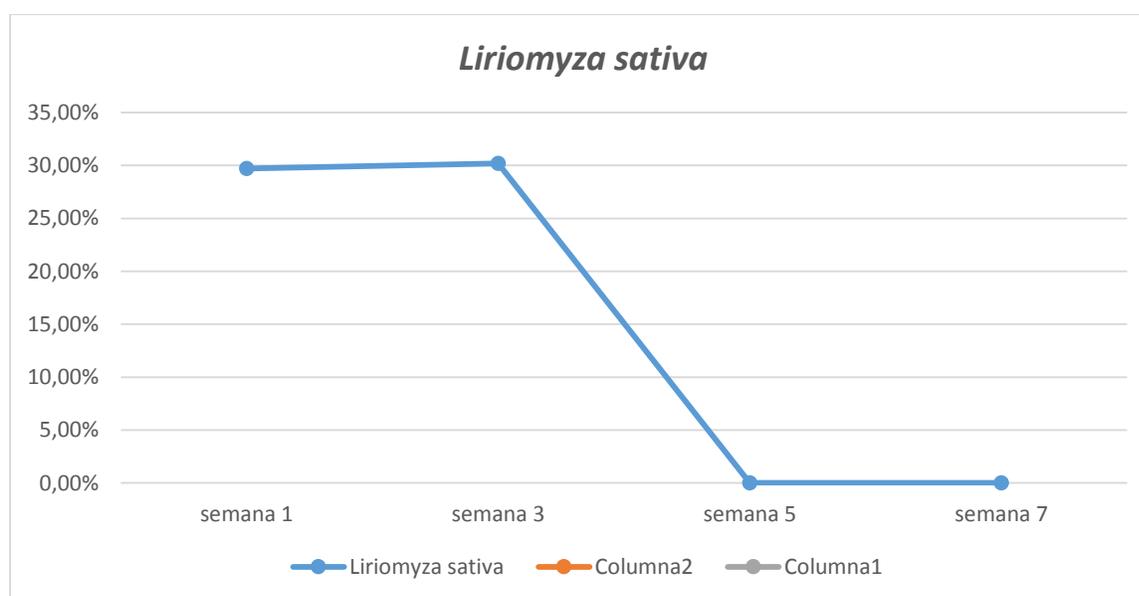


Figura 47 Incidencia de *Liriomyza sativa*. *Fuente: Autor*

Monitoreo de plagas en el cultivo del Melón

Tabla 27

Monitoreo de plagas y enfermedades.

LOTE 2	Frutos afectados semana 1	Frutos afectados semana 3	Frutos afectados semana 5	Frutos afectados semana 7
MELON				
camellones	26	26	26	26
Número de Frutos	0	279	279	279
<i>Diaphania nitidalis</i>	0	0	24	30

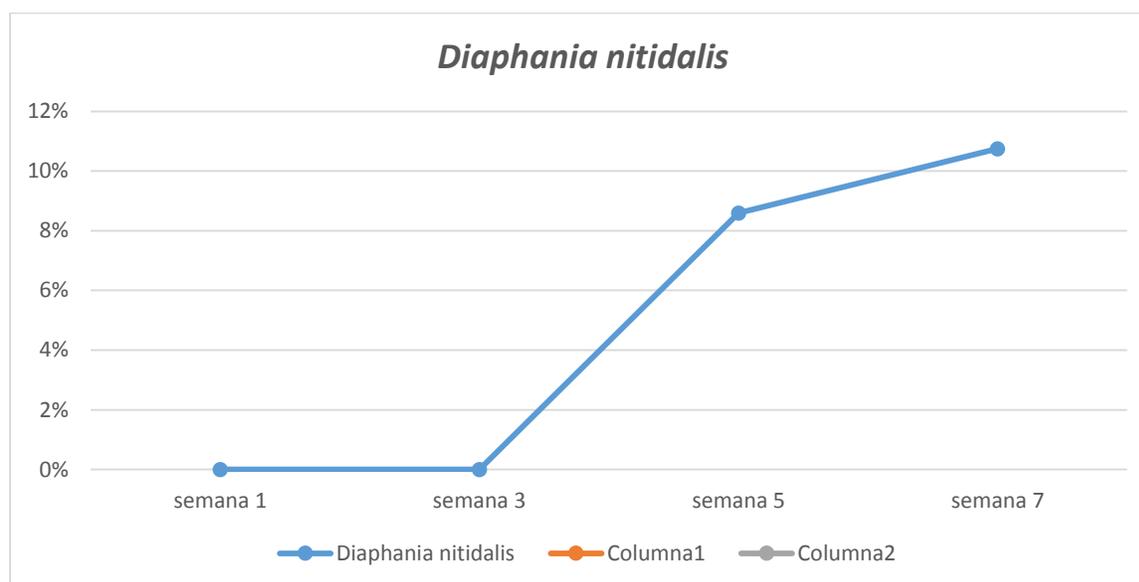
incidencia de *Diaphania nitidalis* pertenecientes al Lote 2 del cultivo de Melón en un periodo de semana 5 a semana 7. *Fuente: Autor*

Tabla 28

Incidencia de Diaphania nitidalis.

LOTE 1 MELON	semana 1	semana 3	semana 5	semana 7
	(%)	(%)	(%)	(%)
camellones	26	26	26	26
Número de Frutos	0	279	279	279
<i>Diaphania nitidalis</i>	0	0	8,60	10,75

Incidencia de *Diaphania nitidalis* pertenecientes al Lote 2 del cultivo de Melón en un periodo de semana 5 a semana 7 Fuente: Autor

Figura 48 Incidencia de *Diaphania nitidalis*. Fuente: Autor

Figuran 50 Aplicaciones químicas al Melón. Fuente: Autor



Figura 49 Monitoreo en el cultivo de Melón. Fuente: Autor



Figura 51 Monitoreo de Antracnosis en el cultivo de Papaya. Fuente: Autor



Figura 52 Monitoreo *Liriomyza* en el cultivo de Melón. Fuente: Autor



Figura 54 Monitoreo de *Diaphania* en el cultivo de Melón. Fuente: Autor



Figura 53 Monitoreo de Mildiu en el cultivo de Melón. Fuente: Autor



Figura 56 Monitoreo de *Alternaria* en el cultivo de Papaya. Fuente: Autor



Figura 55 Monitoreo del cultivo de Melón. Fuente: Autor



Figura 57 Monitoreo de Cercospora en el cultivo de Papaya. Fuente: Autor



Figura 58 Aplicaciones químicas en el cultivo de Papaya en el control de Alternaria. Fuente: Autor

9.2 Verificación de las labores culturales en los cultivos explotados

Se verificó el cumplimiento de las labores culturales en los cultivos explotados, se generó consigo un aspecto mejor de la finca logrando adelantos en cuanto a desinfección de bandejas que busca la disminución de la población de plagas y enfermedades en el momento de ser germinadas, y se dejó un precedente de la correcta aplicación y utilización de esta práctica ya que no se contaba con la realización de esta actividad, además de esto se realizó el Desoje sanitario en el cultivo de Papaya cuyo objetivo fue buscar dar a la plantación una aeración para así evitar crear un micro clima e impedir la propagación de las enfermedades presentes en este cultivo, también se realizó el raleo del fruto extrayendo de la planta aquellas frutas que están mal formadas (cara de gato), asimismo se llevó acabo en la plantación de Melón la aplicación de técnicas como girada del melón para evitar el golpe de sol y también evadir la pudrición del fruto, por último se hizo aplicaciones preventivas rotando productos químicos después de la cosecha, entre los cuales tenemos

- ✓ **Thiabendazol** “Mertect” 50 cc por bomba de motor,

- ✓ **Dimetomorf** "Forum" 40 gr más de **Lambdacihalotrina** "Karate" 20 cc.
- ✓ **Kasugamicina** "Kasumex" 50 cc más 20 cc de **Lambdacihalotrina**
- ✓ **Mancozeb** "Ditane" 30 gr más 25 cc. de **14.1 g Tiametoxam+ 10,6 Lambdacihalotrina** (Engeo)



Figura 60 Aplicaciones preventivas. Fuente: Autor



Figura 59 Desinfección de plántulas. Fuente: Autor



Figura 61 Giro de melón. Fuente: Autor



Figura 62 Extracción de fruto deforme. Fuente: Autor



Figura 64 Desinfección de bandejas. Fuente: Autor



Figura 63 Poda sanitaria. Fuente: Autor

9.3 Mejoras en las actividades técnicas requerida en los cultivos de Papaya y Melón.

Se propuso mejoras en las actividades técnicas requeridas en los cultivos de Papaya y Melón en cuanto a la fertilización se incorporaron nuevos elementos de nutrición para tener una mejor producción y obtener un rendimiento en relación a peso y tamaño del fruto.

Ya en cosecha la cual se realizó semanalmente se propuso lavar la fruta y así obtener un producto más limpio y que valla con más visibilidad y así tener una mejor comercialización y un valor más alto en cuanto a costos, también se dio la idea de encerar la Papaya, pero la empresa no las ha optado esta práctica hasta no abrir nuevos mercados.

Para finalizar con este proceso la clasificación, selección y empaque se realiza de la siguiente forma: Por el peso y calidad del fruto, los cuales están tipificadas así: 1- Selecta o papaya de primera, con un peso de 1.5Kg y la Papaya de segunda: con un peso mayor a 65 gramos

Se clasifico similar mente a la Papaya siendo que el Melón de primera va de 1 kilo en adelante y sin efectos fisiológicos en cuanto al Melón de Segunda va desde 70 Gramos hasta 95 gramos ya el Melón que pesa menos de lo mencionados se clasifica como Melón de tercera y Melón de cuarta es vendido en la finca.

Se propuso cicatrizar estos productos en el pedúnculo para así evitar la contaminación de agentes Fitopatógenos ya sean bacterias o hongos la cicatrización se hizo con **Thiabendazol** (Mertect SC)



Figura 65 Aplicación de fertilizante.
Fuente: Autor



Figura 66 Clasificación del Melón.
Fuente: Autor



Figura 67 Lavado de Papaya. Fuente: Autor



Figura 68 Cicatrización del Melón. Fuente: Autor

10. Conclusiones

- ✓ Se confirma que la enfermedad de mayor incidencia que se tuvo en los cuatros (4) primeros módulos en el cultivo de Papaya fue la *Antracnosis*, ya que estos módulos eran los que estaban pronto a cumplir su ciclo de producción
- ✓ Se observó que las enfermedades presentes de la semana uno (1) a la semana (7) bajó la incidencia, debido a las aplicaciones de los fungicidas preventivos realizadas, sin embargo al inicio de la época de lluvias acontecidas entre la semana (9) hasta la semana (15) se incrementó la incidencia.
- ✓ Se encontró que en los módulos cinco (5) seis (6) siete (7) y ocho (8) la enfermedad *Alternaria* spp. Tuvo un bajo grado de incidencia y solo se presentó a nivel foliar, ya que estos módulos son plantas más jóvenes menores de siete meses de establecidos.
- ✓ En el cultivo de Melón Se encontró, en el lote uno (1) y lote (2) la enfermedad de mayor incidencia fue el Mildeo (*Pseudoperonospora cubensis*), Se registró en la semana cinco (5) y semana siete (7), cuyas plantas tenían cuarenta (40) y cuarenta ocho (48) días después de trasplante, mientras que el minador (*Liriomyza sativa*) se presentó en las semanas una (1) y semana (3), en las cuales tenían plantas entre ocho (8) y veinte cuatro (24) días después del trasplante, y por último el perforador del fruto (*Diaphania nitidalis*) se presentó en la semana cinco (5) y semana siete (7) después de trasplante, se registró la mayores incidencias.

- ✓ Por medio de las prácticas culturales se logró el manejo y control de plagas y enfermedades, mantenimiento al cultivo y generando un mejor estado fitosanitario de la finca, lográndose avance en la adopción de estas actividades.
- ✓ Se logró implementar en el lavado de la Papaya, en manejo Poscosecha, lo que da al producto en la finca se puede obtener mayores ganancias al momento de ser comercializadas y así favorecerle a abrir nuevos mercados.
- ✓ Se propuso en el momento de la fertilización, la aplicación de fertilizantes vía Fertirriego con productos altos en Potasio, y en la etapa inicial con Solufos, lo cual se observó en los cultivos explotados mayores rendimientos de frutos en cuanto a peso y tamaño.
- ✓ Se implementó para cicatrización de frutos cosechados, un elemento químico importante como el **Thiabendazol** (Mertect) al momento de ser comercializados libre de agentes Fitopatógenos.

11. Recomendaciones

- ✓ Para el manejo de las enfermedades incidentes en el cultivo de Papaya se sugirió y se espera que ampliarán las distancias de siembra en las nuevas plantaciones o nuevas siembras, y mitigar estas enfermedades y mejorar el producto cosechado.
- ✓ Se sugirió hacer aplicaciones periódicas de fungicidas y la rotación de preventivos y sistémicos o erradicantes, para mejorar y reducir el ataque de Fitopatógenos.
- ✓ Continuar con la implementación y adecuación de las Buenas Prácticas Agrícolas hasta lograr la certificación del predio y lograr el reconocimiento de los productos con inocuidad, calidad sanitaria y el mínimo impacto ambiental en las explotaciones.
- ✓ Se recomienda actualizar los análisis de suelos y así hacer actualización permanente de los planes de fertilización adecuada en los cultivos que están explotando en la finca.

Bibliografía

- A., G. D. (2011). *Guía Para el Cultivo de Papaya* . San Jose Costa Rica : Ministerio de Agricultura y Ganaderia .
- A., R., & Sánchez, A. A. (2010). Aislamiento e Identificación de *Meloidogyne* spp. (Heterodera) y su distribución en un cultivo de melón (*Cucumis melo*) al norte del Valle del Cauca. *Agronomía Colombiana*.
- agroEs.es. (2009). Melón, taxonomía, y descripciones botánicas, morfológicas, fisiológicas y ciclo biológico. *Agro.Es.es-Agricola*.
- Ascalofi.1974. (2011). Fitopatología Colombiana . *Asociacion Colombiana de fitopatologia y ciencias afines "ASCOLFI"*.
- Asohofrucol. (2007). *Control de enfermedades y plagas en el melón y la papaya*. Santiago de Cali.
- Calderón Rivera, G. C. (2009). *Control de enfermedades y plagas en el melón y la papaya*. Bogota Colombia: Instituto Colombiano Agropecuario - ICA.
- CORPOICA, SENA . (2012). *Cultivo de Papaya en los llanos orientales de Colombia*. Villavicencio, Colombia : CORPOICA.
- DANE. (2016). Cultivo de papaya y sus principales enfermedades . *DANE* .
- FAO. (2004). Buenas Practicas Agricolas. *FAO*.
- Ferre, D. F. (2013). *Cultivo de Melon* . Cooperativas Agrarias Agro Seguro .

- FJP, A. (2012). *Cultivo de la Papaya*. manizales,colombia: Red Latinoamericana de Agroindustria de frutas Tropicales.
- Fundacion de Desarrollo Agropecuario, INC. (2014). *cultivo de melon* . Santo Domingo ,Republica Dominicana : Fundacion de Desarrollo Agropecuario .
- García, I. M. (2009). Guia tecnica del cultivo de papaya . *mag-centa-frutales*.
- Gutiérrez C, G. V. (2010). *Buenas prácticas agrícolas de frutas y hortalizas para mercados especializados y de exportación*. Armenia Colombia: Convenio SENA-Reino Unido, Centro Agroindustrial del SENA.
- infoagro.com. (2011). Cultivo de Papaya. *Infoagro.com*.
- J.J, Q. (2011). *Cultivo de Melon y Sandia*. Panama: Ministerio de Agricultura y pesca.
- Kitinoja, L. &. (2008). *Manual de prácticas de manejo postcosecha de los productos hortofrutícolas a pequeña escala*. California Estados Unidos de América. : Universidad de California Davis.
- Planella, V. I. (2009). *Tecnología del manejo de postcosecha de frutas y hortalizas*. IICA. . Bogota Colombia: Publicaciones Misceláneas 27. 242 p. .
- Quintero, J. J. (2011). *Cultivo de Melon y Sandia* . Panama : Ministerio de agricultura y pesca .
- Ramirez, A. L. (2014). *Manejo Integrado de Insectos plaga de cucurbitáceas*. Mexico: Inifapsagar.
- Reyes Sequeda, C. (2008). *Agronomía de la producción de papaya (Carica papaya L.), con énfasis en cultivares mejorados*. Cosurca - Seminario Taller Sobre Manejo Agronómico de los Cultivos de Papaya Mango y Maracuyá. Bogota Colombia: el tiempo.

12. Anexos

Monitoreo de enfermedades en el cultivo de papaya Realizado por: Domingo José Arrieta Mestra Finca La Cali				Monitoreo de enfermedades en el cultivo de papaya Realizado por: Domingo José Arrieta Mestra Finca La Cali							
Modulo: 4 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia N: Puntos A x 100 N: Puntos T	Modulo: 4 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 7 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia N: Puntos A x 100 N: Puntos T	Modulo: 7 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia
	Antracnosis	80		Antracnosis	75		Antracnosis	805		Antracnosis	27%
	Alternaria	40		Alternaria	38		Alternaria	50		Alternaria	76%
	Cercospora	50		Cercospora	52		Cercospora	35		Cercospora	77%
Modulo: 4 Semana: 5	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 4 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 7 Semana: 5	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 7 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia
	Antracnosis	70		Antracnosis	60		Antracnosis	50		Antracnosis	76%
	Alternaria	32		Alternaria	28		Alternaria	40		Alternaria	72%
	Cercospora	45		Cercospora	40		Cercospora	30		Cercospora	7%
Modulo: 4 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 4 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 7 Semana: 9	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 7 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia
	Antracnosis	70		Antracnosis	84		Antracnosis	50		Antracnosis	36%
	Alternaria	37		Alternaria	72		Alternaria	40		Alternaria	70
	Cercospora	35		Cercospora	36		Cercospora	30		Cercospora	72%
Modulo: 4 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 4 Semana: 15	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 7 Semana: 13	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 7 Semana: 15	Plantas afectadas	% de incidencia
	Antracnosis	770		Antracnosis	120		Antracnosis	75		Antracnosis	450
	Alternaria	84		Alternaria	74		Alternaria	60		Alternaria	35
	Cercospora	33		Cercospora	38		Cercospora	25		Cercospora	25

Anexo 1 Monitoreo de enfermedades en el cultivo de Papaya en los módulos 1 y 4. Fuente: Autor

Monitoreo de Plagas y Enfermedades en el cultivo de melón Realizado por: Domingo José Arrieta Mestra Finca La Cali										Monitoreo de Plagas y Enfermedades en el cultivo de melón Realizado por: Domingo José Arrieta Mestra Finca La Cali									
Monitoreo de mildew en el cultivo de melón Lote 1: 5550 Plantas										Monitoreo de mildew en el cultivo de melón Lote 2: 5550 Plantas									
semana 1	número de plantas		semana 3		semana 5		semana 7			semana 1	número de plantas		semana 3		semana 5		semana 7		
	totales: 215		totales: 215		totales: 215		totales: 215				totales: 215		totales: 215		totales: 215		totales: 215		
	camellón	plantas	camellón	plantas	camellón	plantas	camellón	plantas			camellón	plantas	camellón	plantas	camellón	plantas	camellón	plantas	
	7	0	2	0	7	775	3	120			2	0	4	0	2	120	4	110	
	70	0	12	0	10	90	13	25			7	0	9	0	7	97	9	90	
	75	0	77	0	15	75	16	80			17	0	14	0	17	25	14	80	
	20	0	27	0	20	80	23	23			17	0	79	0	17	20	79	85	
	36	0			26	101					27	0	23	0	22	23	23	96	
Monitoreo de Minador en el cultivo de melón Lote 1: 5550 Plantas										Monitoreo de Minador en el cultivo de melón Lote 2: 5550 Plantas									
semana 1	número de plantas		semana 3		semana 5		semana 7			semana 1	número de plantas		semana 3		semana 5		semana 7		
	totales: 215		totales: 215		totales: 215		totales: 215				totales: 215		totales: 215		totales: 215		totales: 215		
	camellón	plantas	camellón	plantas	camellón	plantas	camellón	plantas			camellón	plantas	camellón	plantas	camellón	plantas	camellón	plantas	
	7	67	3	70	7	0	3	0			2	70	3	70	2	0	3	0	
	5	70	3	80	5	0	2	0			7	75	2	72	7	0	7	0	
	10	65	13	50	10	0	13	0			12	60	13	65	12	0	13	0	
	75	55	78	60	75	0	12	0			17	55	16	56	13	0	12	0	
	20	52	23	65	20	0	23	0			22	52	25	60	22	0	25	0	
	26	67			26	0													
Monitoreo de pasador del fruto en el cultivo de melón Lote 1: 5550 Plantas										Monitoreo de pasador del fruto en el cultivo de melón Lote 2: 5550 Plantas									
semana 1	número de Frutos		semana 3		semana 5		semana 7			semana 1	número de Frutos		semana 3		semana 5		semana 7		
	totales por camellón: 215		totales por camellón: 215		totales por camellón: 215		totales por camellón: 215				totales por camellón: 215		totales por camellón: 215		totales por camellón: 215		totales por camellón: 215		
	camellón	Frutos	camellón	Frutos	camellón	Frutos	camellón	Frutos			camellón	Frutos	camellón	Frutos	camellón	Frutos	camellón	Frutos	
	1	0	3	0	7	15	3	25			2	0	4	0	2	23	4	32	
	7	0	2	0	5	45	8	32			7	0	9	0	7	31	9	25	
	70	0	13	0	10	35	13	40			12	0	14	0	12	45	14	32	
	75	0	12	0	75	40	12	35			12	0	12	0	12	32	12	27	
	20	0	23	0	20	28	23	22			24	0	25	0	24	22	25	36	
	26	0			26	25													

Anexo 2 Monitoreo de plagas y enfermedades en el cultivo de Melón en los lotes 1 y 2. Fuente: Autor

 Monitoreo de enfermedades en el cultivo de papaya Realizado por: Domingo José Arrieta Mestra Finca La Cali				 Monitoreo de enfermedades en el cultivo de papaya Realizado por: Domingo José Arrieta Mestra Finca La Cali								
Modulo: 2 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 2 Semana: 3	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 5 Semana: 5	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 5 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia	
	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%
	Alternaria	0	0%	Alternaria	0	0%	Alternaria	37	71%	Alternaria	37	71%
	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%
Modulo: 2 Semana: 5	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 2 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 5 Semana: 5	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 5 Semana: 7	Plantas afectadas	% de incidencia	
	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%
	Alternaria	75	42%	Alternaria	20	62%	Alternaria	0	0%	Alternaria	0	0%
	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%
Modulo: 2 Semana: 9	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 2 Semana: 11	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 5 Semana: 9	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 5 Semana: 11	Plantas afectadas	% de incidencia	
	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%
	Alternaria	25	32%	Alternaria	25	77%	Alternaria	0	0%	Alternaria	0	0%
	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%
Modulo: 2 Semana: 13	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 2 Semana: 15	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 5 Semana: 13	Plantas afectadas	% de incidencia	Modulo: 5 Semana: 15	Plantas afectadas	% de incidencia	
	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%	Antracnosis	0	0%
	Alternaria	40	123%	Alternaria	45	74%	Alternaria	0	0%	Alternaria	0	0%
	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%	Cercospora	0	0%

Anexo 3 Monitoreo de enfermedades de Papaya en los módulos 5 y 8. Fuente: Autor



Anexo 5 Establecimiento de vivero. Fuente: Autor



Anexo 4 Barreras en el cultivo de Melón. Fuente: Autor



Anexo 7 Cultivo de Papaya culminando su periodo. Fuente: Autor



Anexo 6 Transporte de fruta cosechada. Fuente: Autor



Anexo 9 Clasificación de Papaya. Fuente: Autor



Anexo 8 Señalización de lote de Melón. Fuente: Autor



Anexo 11 Señalización de lote de Melón. Fuente: Autor



Anexo 10 Establecimiento del cultivo de Melón. Fuente: Autor



Anexo 13 Armario de insumos. Fuente: Autor



Anexo 12 Fruto deforme. Fuente: Autor