

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**



**MANEJO FITOSANITARIO EN CULTIVO DE MELÓN (*Cucumis melo*) EN  
AGROLIBANO NAMASIGÜE, CHOLUTECA**

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO REQUISITO PREVIO A  
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO

POR:

**MIGUEL ALEJANDRO APLICANO CENTENO**

MANEJO FITOSANITARIO EN CULTIVO DE MELÓN (*Cucumis melo*) EN  
AGROLIBANO NAMASIGUE, CHOLUTECA

Por:

MIGUEL ALEJANDRO APLICANO CENTENO

**M.Sc. Yoni Antúnez Munguía**

**Asesor Principal**

Práctica Profesional Supervisada

Presentada como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero

Agrónomo

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

Mayo, 2026

Índice	Pag
DEDICATORIA .....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
RESUMEN .....	3
I. INTRODUCCIÓN .....	4
II. OBJETIVOS .....	5
2.1 Objetivo General .....	5
2.2 Objetivos Específicos .....	5
III. REVISIÓN DE LITERATURA .....	6
3.1 Selección de Semilla .....	6
3.2 Siembra .....	6
3.3 Acolchado .....	7
3.4 Polinización.....	7
3.5 Densidad de Siembra.....	7
3.6 Enfermedades .....	8
3.6.1 Mildiu veloso: .....	8
3.6.2 Mildiu polvoso: .....	8
3.6.2.1 Control: .....	8
3.6.2.2 Marchitez por Fusarium: .....	8
3.6.2.3 Control: .....	9
3.6.2.4 Pudrición del fruto:.....	9
3.7 Antracnosis:.....	9
3.7.1 Control: .....	9
3.8 Bacteriosis: .....	9
3.8.1 Control: .....	10
3.9 Virosis (ZYMV, CMV, WMV):.....	10
3.9.1 Control: .....	10
Barreras físicas y exclusión:.....	11
3.10 PLAGAS .....	11
3.10.1 Nematodos ( <i>Meloidogyne</i> spp):.....	11
3.10.1.2 Control:.....	11
3.10.2 <i>Bemisia tabaci</i> : .....	11
3.10.2.1Control: .....	12
3.11 Áfido de las Cucurbitáceas <i>Aphis gossypii</i> Glover: .....	12
3.11.1 Control: .....	12
3.12 Gusano Soldado, <i>Spodoptera exigua</i> .....	12
3.12.1 Control.....	13

3.13	Gusano Perforador del Fruto <i>Diaphania hyalinata</i> .....	13
3.13.1	Control.....	13
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
4.1	Descripción del área donde se realizó la práctica profesional supervisada. ....	14
4.2	Materiales y Equipo.....	14
4.3	Metodología .....	15
4.4	Fase de desarrollo.....	15
4.5	El proceso se desarrolló en cuatro etapas secuenciales .....	15
4.5.1	Etapa 1: Diagnóstico inicial del cultivo .....	15
4.5.2	Etapa 2: Monitoreo y registro de plagas y enfermedades.....	16
4.5.3	Etapa 3: Desarrollo de prácticas de manejo fitosanitario .....	19
4.5.4	Etapa 4: Observación y verificación del manejo fitosanitario implementado por Agrolibano .....	22
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	24
4.5.5	Identificación de plagas y enfermedades .....	24
4.6	Incidencia de enfermedades en el cultivo .....	26
4.7	Manejo fitosanitario .....	26
VI.	CONCLUSIONES .....	37
VII.	RECOMENDACIONES .....	38
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	39
	ANEXOS .....	41

## **DEDICATORIA**

Con profundo agradecimiento a Dios dedico este informa final porque hasta el día de hoy nunca me dejó de la mano, seguidamente a mi familia porque llegar al final de esta etapa no fue fácil y acompañarme en este proceso no fue nada sencillo para cada uno de ellos, gracias a mi Madre Cristina Isayana Centeno porque siempre me apoyo en cada decisión tomada a lo largo de mi vida universitaria, a mi Padre Miguel Arturo Aplicano porque siempre me dio sus consejos y palabras de ánimo en las pocas veces que podía verme durante cada año que avanzaba, a mi Hermana Indira Michelle Aplicano porque siempre estuvo pendiente de mi a pesar de casi no hablar a diario. Gracias a cada uno de ellos por siempre estar.

Dedico a esas amistades que me impulsaban día a día para seguir en este camino del internado que no fue fácil su adaptación, agradecimientos a Pablo Mazariegos amigo incondicional que me alentó a sacar mi título universitario.

Asimismo, dedico este informa final a Zulema Torres y Jesús Alvarado que pesé que los conocí a mitad de mi recorrido universitario fueron un gran apoyo incondicional en todo momento cada palabra que depositaron en mi se queda guardada para siempre en mi corazón y en mi mente.

Dedicado en especial Nohelia Waleska Alvarado Torres quien durante todo es proceso nunca dudo de mi aun cuando yo mismo miraba que todo se ponía cuesta arriba y dudaba de mí, ella mantuvo esa confianza y fe en mi proceso, gracias por estudiar conmigo para cada examen, gracias porque su presencia en mi vida universitaria hizo que las cosas fueran más fáciles de procesar.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Anaid Suarez quien es esa amiga que siempre me motivó a confiar en mi en que podía conseguir este título y apoyarme en la distancia en cada paso que yo daba en la universidad.

Julio Molina mi hermano de otra madre que jamás dejo de estar pendiente de mi en este camino, de igual forma quiero dar todo mi agradecimiento.

Karla Delcid quien fue esa amiga que la conocí en la recta final de mi carrera, pero siempre tenía palabras para darme ánimos en las clases.

Y como ultimo agradecimiento quiero volver a mencionar a una persona que ya mencioné antes, Nohelia Waleska Alvarado Torres, gracias, gracias porque fue ese apoyo incondicional en la universidad cuando todo se ponía de cabeza siempre hubo una palabra o un gesto que, hacia sacar ánimos y fuerza mental para poder salir adelante, esas horas estudiando o simplemente haciendo tareas. Hoy están rindiendo sus frutos cuando mirábamos lejos esta etapa, hoy este camino está a solo un mes de terminarse gracias por brillar e iluminar mi vida y también la de las personas a su alrededor mi entero agradecimiento para ella y la familia Alvarado Torres.

## RESUMEN

Durante el primer periodo académico del presente año, se llevó a cabo el cumplimiento de la Práctica Profesional Supervisada en la empresa Agrolibano ubicada en San Jerónimo, Namasigüe, Choluteca, Honduras, esto con el principal objetivo de fortalecer competencias técnicas en sistemas agrícolas tecnificados. La metodología fue de carácter Observacional, participativo e inductivo, esto permitiendo al estudiante integrarse en labores de campo. La práctica tuvo una duración de 600 horas, divididas entre observación técnica y ejecución de planes. Se inicio con una inducción y recorrido en los lotes de la finca por parte del gerente de departamento Oniel Velásquez esto con el objetivo de comprender los procesos llevados por el departamento para su ejecución, se participó en los planes de muestreos con la cuadrilla de plagueros aprendiendo el tipo de muestreo con el que la empresa trabaja, también mostrándose el uso del software utilizado por el departamento para guardar la información de las muestras obtenidas posterior el alumno fue movido aplicaciones de agroquímicos en compañía del Supervisor de fumigación diurna viendo a fondo la parte de moléculas usadas, como se hace la mezcla en los equipos usados por la empresa y conociendo las rutas idóneas para hacer cumplir el plan. Como conclusión se obtuvieron conocimientos básicos en el uso de moléculas para el control de Mosca blanca en el cultivo de Melón, conocer el pH y Conductividad eléctrica a la que trabajan los insecticidas todo esto siendo de total provecho para el estudiante para su posterior desarrollo laboral en la vida real.

**Palabras clave:** *melón, muestreo, mosca blanca, moléculas, Agrolibano.*

## I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de Melón (*Cucumis melo* L.), ha sido uno de los principales cultivos en la zona sur de Honduras esto por la adaptación que tiene a las condiciones climáticas de ese lugar, gracias a eso muchas familias han podido tener un trabajo digno, también ha permitido que la economía de la zona sur se desarrolle de mejor manera posicionando a Honduras como parte del top 10 en países productores de esta fruta a nivel mundial (The Observatory of Economic Complexity, 2023).

Su producción ha incrementado volviéndose una de las hortalizas más vendidas y consumidas en el país, por su gran sabor y fácil manejo, utilizado en la industria para elaboración de productos: jalea, mermelada, jugos que son consumidos a nivel Mundial. El cultivo del melón es atacado por múltiples plagas y enfermedades siendo estos limitantes en la producción y exportación debiendo aplicar diferentes prácticas agronómicas como ser el control de malezas, manejo integrado de plagas (MIP), y manejo preventivo de enfermedades de tal forma que se asegure la calidad de la producción (The Observatory of Economic Complexity, 2023).

## **II. OBJETIVOS**

### 2.1 Objetivo General

- Desarrollar el manejo fitosanitario en Melón (*Cucumis melo*) en Agrolibano, Choluteca.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las principales enfermedades y plagas que afectan al cultivo de Melón (*Cucumis melo*) en Namasigüe, Choluteca en finca Montelíbano.
- Determinar la incidencia de las principales enfermedades del cultivo.
- Elaborar el Plan de manejo fitosanitario en el cultivo de melón.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1 Selección de Semilla**

En la selección del melón para la semilla, sea de mayor o menor tamaño, dulce o insípido, debe concentrarse en el primero que aparece en el tallo y que por lo regular es también el primero que entra en madurez, aunque siempre será de menor tamaño que los siguientes. Este es el que ha recibido más reserva y que ofrecerá una semilla más vigorosa y de mayor poder germinativo, además, de que nunca presentará síntomas de degeneración. Para la obtención de la semilla el melón debe de estar completamente maduro, después de extraído y secado a la sombra, se conserva en un recipiente permeable en sitio oscuro para que mantenga su fuerza germinativa (Juscáfresa, 1967).

#### **3.2 Siembra**

En Honduras, las épocas de siembra de melón se concentran en dos ciclos principales, aprovechando el invierno para la preparación y las estaciones secas para la siembra y cosecha. El primer ciclo ocurre entre octubre y enero, con cosecha a finales de diciembre, y el segundo ciclo se da de enero a abril.

Para el buen establecimiento de la plantación el método de siembra para el melón es la siembra directa. Para la siembra el terreno debe de prepararse con dos o tres semanas de anticipación, arando a una profundidad de 30 cm. con 2 ó 3 pasadas de rastra. Así mismo la siembra se hará directamente ya sea en terrenos planos o en montículos para favorecer el riego, dejando distancias de 1.8 a 2.0 m. Entre surcos, y sobre el surco se siembran a mano 4 semillas a cada 60-90 cm. A una profundidad de 2.5 a 3.0 cm., para que al nacer se haga un raleo dejando la planta mejor desarrollada y eliminando el resto, siendo el momento para efectuarlo cuando las plantas han formado 2 hojas verdaderas, dejando una planta a cada 35 cm. es importante dejar desarrollar únicamente uno o dos

frutos por cada guía que emite la planta, eliminando el resto, especialmente que son frutos de exportación (Casaca, 2005).

### **3.3 Acolchado**

Consiste en cubrir el suelo con arena generalmente con una película de polietileno negro de unas 200 galgas, con objeto de: aumentar la temperatura del suelo, disminuir la evaporación de agua, impedir la emergencia de malas hierbas, aumentar la concentración de CO<sub>2</sub> en el suelo, aumentar la calidad del fruto, al eludir el contacto directo del fruto con la humedad del suelo puede realizarse antes del trasplante o después para evitar quemaduras en el tallo (Casaca, 2005).

### **3.4 Polinización**

Las colmenas de abejas se colocarán a razón de al menos una por cada 5000 metros cuadrados, cuando empiece a observarse la entrada en floración del cultivo. Dichas colmenas se disponen en el exterior del invernadero cerca de una apertura y se retirarán cuando se observe que el cuaje está realizado. Para que haya una buena polinización se requiere que la temperatura no descienda de 18°C, alcanzando unos valores óptimos entre 20 y 21°C (Crawford L, 2017).

### **3.5 Densidad de Siembra**

La Siembra se puede realizar en camas de 2.5 a 3 m. de ancho, sembrando a doble hilera o bien en camas de 1.8 a 2.0 m. con una sola hilera de plantas. La distancia entre plantas en ambos métodos debe ser de 25 a 30 centímetros. La utilización de camas de 1.8 a 2.0 metros permite la mecanización del cultivo y evita el acomodo de guías lo cual significa en conjunto un substancial ahorro y se evita pisar con el tractor las guías. De esta forma se recomienda una población de 22,200 plantas/ha (Alvarado, 2023).

## **3.6 Enfermedades**

### **3.6.1 Mildiu veloso:**

Causada por el hongo *Pseudoperonospora Cubensis* presenta vello grisáceo en el envés de la hoja y en el haz aparecen manchas angulosas de color amarillo. El exceso de humedad favorece su incidencia, para su prevención se recomienda dithane M-45, dosis de 700 a 1000 gramos/ha utilizado equipo de alta presión para que levante el follaje que esta sobre el suelo. La frecuencia de las aplicaciones depende de la susceptibilidad de la variedad utilizada de la humedad relativa y del tipo de suelo (Cepeda, 1996).

### **3.6.2 Mildiu polvoso:**

Producido por *Oidium sp.* Causa manchas redondeadas polvorosas en el envés de la hoja. Al final ocasiona secamiento y defoliación total.

#### **3.6.2.1 Control:**

Su control se hace aplicando fungicidas con base en azufre, teniendo presente que esta causa efecto tóxicos al melón. Se recomienda aplicar cuando las temperaturas son bajas Elosal, 700 a 100 cc/ha, dado buenos resultados (Cepeda, 1996).

#### **3.6.2.2 Marchitez por Fusarium:**

Causada por *Fusarium oxysporum* y por *Rhizoctonia sp.* Atacan las plantas recién germinadas debilitando el cuello, produciendo quemazón y caída de la planta. Los favorece el exceso de humedad y su ataque es más grave en el momento de llenado de frutos.

### 3.6.2.3 Control:

Su control se basa principalmente en evitar el exceso de humedad alrededor de plantas. La aplicación de fungicidas solo es preventiva pues su control no es de 100% (Vergara, 1996).

### 3.6.2.4 Pudrición del fruto:

Causada por *Erwinia sp.* se presenta en pequeña escala y su control se basa en recoger los frutos afectados y enterrarlos (Palumbo, J. C, 2022).

## 3.7 Antracnosis:

Causada por *Colletotrichum lagenarium* se puede desarrollar en tallo, hojas y fruto, produce en las primeras lesiones un color amarillo claro, se torna a marrón oscuro. Las hojas atacadas presentan manchas circulares de color amarillento que luego se tornan pardo oscuro. Sobre los frutos el ataque se manifiesta como manchas oscuras, terminando en el tiempo por separarse la parte atacada del resto del fruto (Hernández Ayala, 2008).

### 3.7.1 Control:

Dstrucción por el fuego de las plantas atacadas, rotación de cultivos, tratar semilla con arazan y con pulverizaciones de caldo bórdeles al 1 % cada 20 0 25 días más a menudo si hubiese llovido.

## 3.8 Bacteriosis:

La bacteriosis en el melón es un grupo de enfermedades causadas por diversas bacterias, siendo la más importante la mancha bacteriana de los frutos (*Acidovorax avenae subsp. citrulli*) que causa lesiones acuosas y podredumbre en frutos, hojas y tallos (Fiallos, 2009).

### 3.8.1 Control:

Semillas certificadas, saneamiento, evitar heridas en fruto. Cobre y sus derivados Son la base del manejo químico de bacteriosis (Fiallos, 2009). Actúan por contacto y tienen efecto preventivo:

- Óxido cuproso ( $\text{Cu}_2\text{O}$ )
- Hidróxido de cobre [ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ]
- Oxycloruro de cobre ( $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ )
- Sulfato tribásico de cobre (STC)

### 3.9 Virosis (ZYMV, CMV, WMV):

Los virus se controlan gestionando vectores y evitando fuentes de inóculo (semillas infectadas y malezas). Una vez instalados en el cultivo es difícil eliminarlos (Cabrera, 2001).

#### 3.9.1 Control:

Control de vectores (pulgones, mosca blanca, trips):

- **Monitoreo regular** (trampas cromáticas amarillas, muestreos semanales por parcela). Actuar temprano antes de picos poblacionales.
- **Manejo integrado:** liberación/estimulación de enemigos naturales (coccinélidos, crisopas, parasitoides), uso de trampas y manejo químico localizado solo cuando el umbral lo justifique. Evita pulverizaciones innecesarias que maten enemigos naturales (Janssen, 2024).

Barreras físicas y exclusión: En parcelas pequeñas o para vivero, mallas anti-insectos en invernaderos/árboles de sombra o coberturas flotantes sobre plántulas reducen transmisión temprana muy eficaz contra pulgones y mosca blanca (Janssen, 2024).

### **3.10 PLAGAS**

#### **3.10.1 Nematodos (*Meloidogyne* spp):**

Provoca raíces deformadas, nódulos, pobre desarrollo radicular, marchitez en estrés; favorecen infecciones fúngicas secundarias (Casaca, 2005).

#### **3.10.1.2Control:**

Aplicaciones de hongos/organismos antagonistas (por ejemplo, *Pochonia chlamydosporia*, *Paecilomyces*, *Trichoderma*) o bacterias antagonistas han mostrado reducciones significativas de *Meloidogyne* en ensayos regionales (Rosero, 2024).

#### **3.10.2 *Bemisia tabaci*:**

La mosca blanca causa tres tipos de daños en los cultivos:

- Succión de nutrientes en las plantas, al insertar el estilete y succionar la savia.
- Transmisión de virus
- La producción de excreciones melosas que causan dos tipos de problemas: interferencia en el proceso fotosintético y/o el favorecimiento de la proliferación de fumaginas. (Dubon, 2006)

### 3.10.2.1 Control:

El control para esta plaga por temas de exportación suele hacer de forma biológica, es decir que se utilizan muchas avispas, incluyendo especies de los géneros *Encarsia* y *Eretmocerus* parasitan las moscas blancas. El hongo *Beauveria bassiana* se formula bajo diversos nombres comerciales. El hongo entomopatógeno *Aschersonia aleyrodis* es específico para el control de aleyrodidos (Baquero et al., 2017).

### 3.11 Áfido de las Cucurbitáceas *Aphis gossypii* Glover:

Ellos se reúnen en grandes números en el envés de las hojas en crecimiento, distorsionando y enrollando las hojas, produciendo grandes cantidades de mielecilla. Los frutos comienzan a recubrirse de las secreciones pegajosas, creando un ambiente favorable para el desarrollo de la fumagina. Adicionalmente, este áfido puede transmitir los virus cucumber mosaic virus, zucchini yellow virus y watermelon mosaic virus (Palumbo, J. C, 2022).

#### 3.11.1 Control:

Las poblaciones naturales de la catarinita *H. convergen* puede proveer un control efectivo. Las liberaciones de este insecto no han sido efectivas. Otros depredadores como el león de áfidos, las larvas de syrfitos, *Coleomegilla maculata*, *Brachycantha dentipes*, *Scymnus spp* y *Cycloneda sanguinea* (Baquero et al., 2017).

### 3.12 Gusano Soldado, *Spodoptera exigua*:

En condiciones de altas poblaciones de la plaga pueden causar defoliaciones severas en los cultivos. Las plantas jóvenes pueden ser debilitadas e incluso destruidas.

También causan daños en las flores y en los frutos de melón cantaloupe, disminuyendo los rendimientos y la calidad de los frutos (Palumbo, J. C, 2022).

### **3.12.1 Control**

El control biológico de esta plaga se basa en los parasitoides de los huevos y de las larvas. Entre los parasitoides de huevos se pueden mencionar a algunas especies de *Trichogramma*. Entre los parasitoides de larvas están *Apanteles* spp, *Chelonus* spp, *Cotesia marginiventris* Cresson y *Meteorus augraphae* Muesbeck. Las bacterias entomopatógenas *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* y *B. thuringiensis* var. *kurstaki*, causan mortalidad en las larvas pequeñas de los gusanos soldados. Además, se reporta el virus de la poliedrosis nuclear como agente patógeno de las especies de *Spodoptera* (Crawford L, 2017).

### **3.13 Gusano Perforador del Fruto *Diaphania hyalinata*:**

Las larvas de *D. hyalinata* se alimentan de las hojas, pueden causar defoliación. También minan los tallos causando la muerte de la porción distal. Se pueden alimentar de las flores y minan las frutas causando su caída o pudrición (Crawford L, 2017).

#### **3.13.1 Control**

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* spp. Las aplicaciones de *Bacillus thuringiensis*, en adición a otros insecticidas químicos, son comúnmente recomendadas para la supresión de las poblaciones de *D. hyalinata* (Baquero et al., 2017).

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 Descripción del área donde se realizó la práctica profesional supervisada.

La práctica profesional supervisada se llevó a cabo en la Finca Montelíbano, propiedad del Grupo Agrolibano, ubicada en el municipio de Namasigüe, departamento de Choluteca, a una altitud aproximada de 15 metros sobre el nivel del mar, con coordenadas geográficas 13° 10' 37" N y 87° 10' 40" O.

La finca se dedica a la producción de melón (*Cucumis melo*) para exportación, bajo estrictos protocolos de inocuidad, calidad y manejo fitosanitario.

### 4.2 Materiales y Equipo

Materiales: Para el trabajo de la Práctica Profesional Supervisada se emplearon los siguientes materiales:

- Cuaderno de campo y planillas de registro
- Cámara fotográfica o teléfono celular
- Trampas cromáticas amarillas y azules
- Hojas de referencia o guías técnicas

Equipo:

- Boom de fumigación
- Tractores John Deere
- Bomba de mochila manual
- Bomba de motor
- Potenciómetro

### **4.3 Metodología**

#### **4.4 Fase de desarrollo**

El desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada (PPS) se llevó a cabo en las áreas de producción de melón de Grupo Agrolibano, en el municipio de Namasigüe, departamento de Choluteca, durante el período comprendido entre enero y abril del año 2026. La región se caracteriza por su clima cálido seco, con temperaturas promedio entre 27 y 33 °C y una precipitación anual inferior a 1000 mm, condiciones que favorecen la producción de melón.

Para el desarrollo de la presente Práctica Profesional Supervisada se utilizó la información técnica, los registros internos y las observaciones de campo proporcionadas por Grupo Agrolibano, empresa líder en la producción y exportación de melón en la región sur de Honduras. El trabajo se ejecutó siguiendo un enfoque descriptivo–analítico, orientado a conocer, documentar y evaluar el manejo fitosanitario que la empresa implementó en ese momento, sin fines experimentales comparativos.

#### **4.5 El proceso se desarrolló en cuatro etapas secuenciales**

##### **4.5.1 Etapa 1: Diagnóstico inicial del cultivo**

En esta etapa se comenzó con un recorrido con el personal al cual se le llama plaguero, quien semana a semana tiene un plan por diferentes zonas de la finca esta persona a la cual el estudiante fue asignado se encargó de mostrarle como identificar los daños de plagas y enfermedades que se puede encontrar, así mismo le muestra los tipos de muestreo que utiliza el departamento y donde se deben de buscar las plagas.

Asimismo, se recopiló información sobre el lote, fecha de siembra o variedad de igual forma se obtuvo información necesaria por parte del personal de monitoreo para conocer las principales plagas y enfermedades de la finca.

#### 4.5.2 Etapa 2: Monitoreo y registro de plagas y enfermedades

Durante esta etapa fue fundamental para formar al estudiante una mejor idea de cómo se realizan los muestreos específicamente para esta finca, acá se conoció la metodología de este plaguero para la realización de sus muestreos, es decir tipo de muestreo, que herramienta utiliza la empresa para la toma de datos de plagas y enfermedades. Acá se descartó varias cosas que se habían mencionado en el anteproyecto previo a la realización de la práctica profesional del estudiante como ser:

- Lectura y recambio de trampas cromáticas y feromonas.
- Registro de la incidencia y severidad observada en cada visita.

El programa de plaguero está establecido de la siguiente forma:

El plaguero obtiene su plan de forma semanal quien se lo proporciona es el jefe del departamento de Fitoproteccion, el plaguero se moviliza al primer lote de los 3 o 4 asignados que les dan de plan diario el objetivo principal es que el plaguero inicie su primer muestra a las 6:00 am esto porque las plagas están más activas en horas frescas de las mañanas aprovechando estas horas para alimentarse y reproducirse, una vez estando en el lote el plaguero abre la aplicación “Agrotack” que es una aplicación desarrollada por la misma empresa en la que el departamento de Fitoproteccion sube los datos tomados en por los plagueros, cada plaguero tiene su usuario y contraseña esto le permite a la empresa muchas cosas tales como:

1. Conocer la hora a la que entro el plaguero al lote
2. Ubicación exacta por medio de coordenadas, nombre y código del lote en el que el plaguero estuvo trabajando.
3. Trazar una línea mediante el GPS del celular que le permite al jefe de departamento que el plaguero está usando el muestreo adecuado de la empresa y que no está sacando las muestras inventadas.
4. Conocer el promedio por planta de controladores biológicos gracias a las liberaciones que se hacen en los lotes.

Hay muchas cosas más que esa aplicación le permite conocer a los gerentes, pero hay ciertas cosas que se mencionaron que son confidenciales y aca se enlistan las cosas que se le pudieron decir al practicante y que el practicante vio durante la realización del trabajo profesional.

Metodología de uso para uso de la aplicación para realizar los muestreos de plagas y enfermedades, antes de mencionar como se usa la aplicación hay que recalcar que el muestreo utilizado en la finca es Zigzag (Anexo 1) tomando una muestra/mz es decir un lote de 10 mz serían 10 muestras.

### Figura 3 Tipo de Muestreo en GPS

Explicación del uso de la aplicación de muestreo de plagas:

Al abrir la aplicación tendrá una interfaz que va a mostrar (Anexo 2):

- Fecha Evaluación
  - Ciclo de siembra
  - Lote campo (nomenclatura del lote)
  - Fecha de siembra
  - Tipo de Plaga (Plaga, Enfermedad, Insectos benéficos)
  - Estadio
  - Estado Plaga
  - Departamento
  - PlantasXmuestra (no editable)
  - N° Muestra
  - Valor (Cantidad de insectos encontrados)
  - Observaciones
  - Detalle Registro
- 
- Como primer paso el plaguero introduce la nomenclatura usada para la identificación de cada lote en la finca en el espacio designado

- Se toma 1 planta por muestra, se procede con la observación en tallos y hojas jóvenes en busca de insectos plagas en caso de encontrar plagas o enfermedades se registran los datos en la aplicación tomando en cuenta:
  - El tipo de plaga (Plaga, enfermedad, insectos benéficos)
  - Etapa (Larva, Ninfa, Adulto y para enfermedad L1, L2, L3)
  - Estadio (Larva, Ninfa, Adulto)
  - Estado de la Plaga (Viva o Muerta)
  - Departamento (Acá se introduce el departamento perteneciente)
  - N° de muestra
  - Valor
  - Observaciones
- Luego de eso se guarda la muestra, y se prosigue a tomar la siguiente muestra siguiendo lo anterior.
- En caso de llegar a un punto donde no se encuentre presencia de plaga o enfermedad, solo se procede a colocar “Sin presencia” en la muestra y se sube al servidor de la misma forma como si hubiese presencia de plagas.
- Una vez terminado el lote solo procederá a subir la información tomada al servidor central.

### **Incidencia de enfermedades en el cultivo**

Se realizaron muestreos revisando el follaje de la planta de forma semanal en el cultivo en la finca, siguiendo el mismo tipo de muestreo realizado para las plagas insectiles con la diferencia que estos muestreos se hacían cuando el algoritmo que ellos diseñaron les notificaba posible presencia de enfermedades en los lotes.

$$\text{Incidencia (\%)} = \frac{\text{Numero de plantas afectadas}}{\text{Numero total de plantas muestreadas}} \times 100$$

### **4.5.3 Etapa 3: Desarrollo de prácticas de manejo fitosanitario**

En esta etapa se pudo comprender un poco más los tipos de controles que actualmente esta empresa realiza, dado las exigencias de los mercados para los cuales están exportando melón se solicita a la empresa minimizar el uso de químicos para control y erradicación de plagas Agrolibano constantemente está en auditorías externas por parte de los clientes que tiene fuera del país estas auditorias permiten a la empresa tener muchas certificaciones:

- GlobalG.A.P.: Buenas Prácticas Agrícolas; garantiza producción segura y sostenible.
- Tesco Nurture: Protocolo de producción agrícola exigido por la cadena de supermercados Tesco.
- Field to Fork: Estándar de trazabilidad y seguridad alimentaria en la cadena de producción.

Esta etapa va de la mano con la etapa de II puesto que si el plaguero no realiza bien su trabajo o miente en la información que sube a la plataforma pueden verse afectadas estas auditorias puesto que hay productos que tienden a tener mucha residualidad y si no se aplican en el momento que preciso el melón es rechazado en la planta de proceso de la finca y esto afecta directamente a las ventas de empresa porque es un melón que se venderá a mercado local.

Como parte de medidas preventivas que la empresa tiene establecidas para el evitar infestaciones de plagas aparte del monitoreo es la realización y uso de trampas de colores con BIO-TAC (Anexo 3) principalmente para mosca blanca, colocadas fuera de los lotes para llevar un monitoreando sobre la migración de plagas por cultivos cercanos a la finca, asimismo se colocan trampas de melaza (Anexo 4) y de asistin (Anexo 5) en los bordes de los lotes esto con el fin de identificar si hay presencia de plaga ya en el lote y si en las últimas trampas mencionadas se observa presencia de insectos pues se le da prioridad de muestreo.

De igual forma existe otro método preventivo muy importante y por lo que durante los últimos años Agrolibano ha sido una empresa respetada es el uso de sus controladores biológicos, la empresa tiene un sistema creado por ellos para la crianza de controladores biológicos actualmente el plan de manejo y crianza de controladores biológicos es confidencial, pero se logró conocer los insectos usados por ellos los cuales se detallan a continuación:

- ***Lisiphlebus testaceipes***: En la imagen se observa la presencia de una colonia de *Aphis gossypii*. Dentro de los enemigos naturales encontramos un parasitoide llamado *Lisiphlebus testaceipes* (Anexo 6) que parasita los adultos quedando momificados antes de convertirse en adultos (Jiménez, 2025).
- ***Amblyseius swirskii***: Este acaro *Amblyseius swirski* (Anexo 7), es un magnífico depredador de insectos plaga como *Aphis gossypii*, *Thrips* y ninfas de mosca blanca. También los podemos encontrar alimentándose de ácaros plaga como la arañita roja (Jiménez, 2025).
- ***Hippodamia corvengens***: Otro enemigo de los áfidos, son las mariquitas (Anexo 8). Este es un depredador voraz que se alimenta de esta plaga y el estadio del depredador que más come es en larvas como muestra la imagen, pasa por 5 estadios larvales y luego se convierte en pupa quedando inmóvil en el envés de las hojas (Jiménez, 2025).
- ***Telenomus remus***: Comúnmente nombrado como parasitoide de *Spodoptera* (Anexo 9), es uno de los principales controladores de la población de *Spodoptera*, se encarga de encontrar las masas de huevos para parasitarla, su ciclo de vida es de 10 días logrando un control de unos 2000 huevos en este corto periodo por cada hembra, es por esto que se hacen liberaciones masivas donde se encuentran masas de la plaga (Jiménez, 2025).

En esta fase se observaron las prácticas de manejo aplicadas por los técnicos de Agrolibano, incluyendo medidas preventivas, culturales, biológicas y químicas empleadas para el control de plagas y enfermedades.

- Revisión del cumplimiento de protocolos internos y buenas prácticas agrícolas.

En Agrolibano existen diversos protocolos los cuales se van a detallar a continuación

### Protocolo III Llenado de Boones previo a iniciar la fumigación

Descripción (Anexo 10):

- Asegurarse que el boom este limpio
- Llenar el boom a la mitad con agua
- Activar el agitador (Depende del producto)
- Tomar el ph del agua y agregar el regulador de ph si es necesario
- Agregar el regulador de dureza de agua
- Agregar el agente antideriva-adherente
- Realizar la pre mezcla de los insumos
- Agregar la pre mezcla al boom de una en una y en el siguiente orden de formulaciones: Bolsas solubles en agua, WP, WG, SP, SC, SL, EC, OD.
- Completar el llenado del boom con agua
- Verificar ph de la mezcla
- Tapar el boom

Protocolo II Triple lavado (Anexo 11) acá se establece que se tiene que hacer con los botes que contienen agroquímicos como parte de las buenas prácticas agrícolas, aca se busca lo siguiente:

- Proteger la salud humana
  - Cuidar el medio ambiente
  - Garantizar la inocuidad de los productos agrícolas
- 
- Identificación de los umbrales de acción aplicados por la empresa en su toma de decisiones.

En Agrolibano no hay umbrales económicos para la determinación de aplicaciones en el cultivo de melón se trabaja con cero tolerancia a insectos plaga en el cultivo es decir que al primer insecto que aparece en cualquier planta de la muestras en el lote se toma la decisión de empezar con los diferentes controles que ellos manejan, esto porque en el caso de mosca blanca que es quien más afecta, los virus que la mosca blanca transmite, se diseminan en minutos u horas, entonces bajo eso criterio toman la decisión de aplicar control químico.

#### **4.5.4 Etapa 4: Observación y verificación del manejo fitosanitario implementado por Agrolibano**

En esta etapa final se hizo observación de los procesos llevado a cabo por la empresa, la información recopilada para verificar que las prácticas ejecutadas contribuyen a mantener un cultivo de melón sano, productivo y dentro de los estándares de exportación.

Las actividades fueron las siguientes:

Descripción de las fortalezas del programa fitosanitario actual.

El plan fitosanitario que actualmente ellos desarrollan tiene muchas fortalezas como ser:

- La cero tolerancia a plagas en el cultivo sobre todo haciendo énfasis en *Bemisia tabaci*, ya que esta es la que menos margen les da de actuar esta cero tolerancia también va de la mano con los estándares de exportación que ellos manejan puesto que si no actúan rápido dado los PHI de algunos productos a ciertos días no se podrían aplicar.
- El mantenimiento constante a trampas de monitoreo el cual se basa en el relleno constante de melaza y asistin.
- La liberación continua de controladores biológicos, desde depredadores, parasitoides y hongos benéficos, el hecho de no parar la liberación de controladores biológicos les da una ventana para rotación de moléculas

con el objetivo de evitar generar resistencia, ya que estos controladores ayudan en los momentos en los que no se está aplicando agroquímicos.

- Enfoque preventivo desde el trasplante aplican control desde el día 0, cuando la planta llega al campo, antes de que la mosca blanca o trips puedan establecerse. Esto reduce significativamente la incidencia inicial de virus, sobre todo el CMV y rizado amarillo.
- El registro de muestreos por medio de la aplicación que ellos tienen ya que permite ver información en tiempo real sobre los lotes donde cada plaguero está.

Identificación de oportunidades de mejora, basadas en la observación directa y en criterios técnicos de manejo integrado.

Integración con prácticas culturales

Observación:

- Limpieza de restos de cultivo, pero algunas áreas conservan restos vegetales.

Oportunidad de mejora:

- Mejorar limpieza de restos para reducir hospederos alternos de plagas y virus.
- Capacitación a personal de campo sobre detección temprana de focos de plagas.

Reforzar la parte del Agribon

Observación:

- Cuando hay vientos fuertes hay tramos de surcos que el aire los levanta es decir que posiblemente no quedan bien asegurado cuando se cubren las plántulas.

Oportunidad de mejora:

- Intensificar monitoreo diario en primeras 2–3 semanas.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.5.5 Identificación de plagas y enfermedades

Durante la etapa de monitoreos de plaga pese a que fue casi al final del ciclo de melón, se consiguió identificar taxonómicamente las plagas más importantes para este cultivo en la empresa, cabe mencionar que dado las condiciones climáticas de la zona en la que está establecida la empresa hay plagas de mayor importancia que quizás en otras partes del país no se ven en melón como ser el caso de *Spodoptera frugiperda* en la finca de Montelibano se hacían monitoreos especialmente para la búsqueda de la larva de esta plaga. A continuación, se enlistan las plagas y enfermedades de mayor importancia de la finca gracias a monitoreos hechos en diferentes lotes y gracias al acompañamiento del plaguero y el material didáctico brindado por los encargados del departamento de Fitoproteccion.

**Tabla 1.** Enfermedades de Mayor Importancia en Finca Montelibano

<b>Nombre Común</b>	<b>Tipo de patógeno</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>
Mildiu vellosa	Oomiceto	<i>Pseudoperonospora</i>	<i>cubensis</i>
Erwinia	Bacteria	<i>Erwinia</i>	<i>tracheiphila</i>
Acidovorax	Bacteria	<i>Acidovorax</i>	<i>avenae</i>
Fusarium de Fruto	Hongo	<i>Fusarium</i>	<i>oxysporum</i>
Cladosporium en Frutos	Hongo	<i>Cladosporium</i>	<i>cucumerinum</i>

Durante los monitoreos realizados en los lotes de la finca se notó presencia de las enfermedades mostradas en el cuadro anterior, cabe mencionar que esta empresa tiene un programa de telemetría que mantiene un monitoreo constante del clima, se elabora un algoritmo que tiene parametrizado que con cierto clima puede existir presencia de una enfermedad entonces antes de que aparezca se realizan aplicaciones preventivas con el

fin de no presentar estas enfermedades en caso de existir presencia de enfermedades se encuentran pero con baja incidencia (Anexo 12).

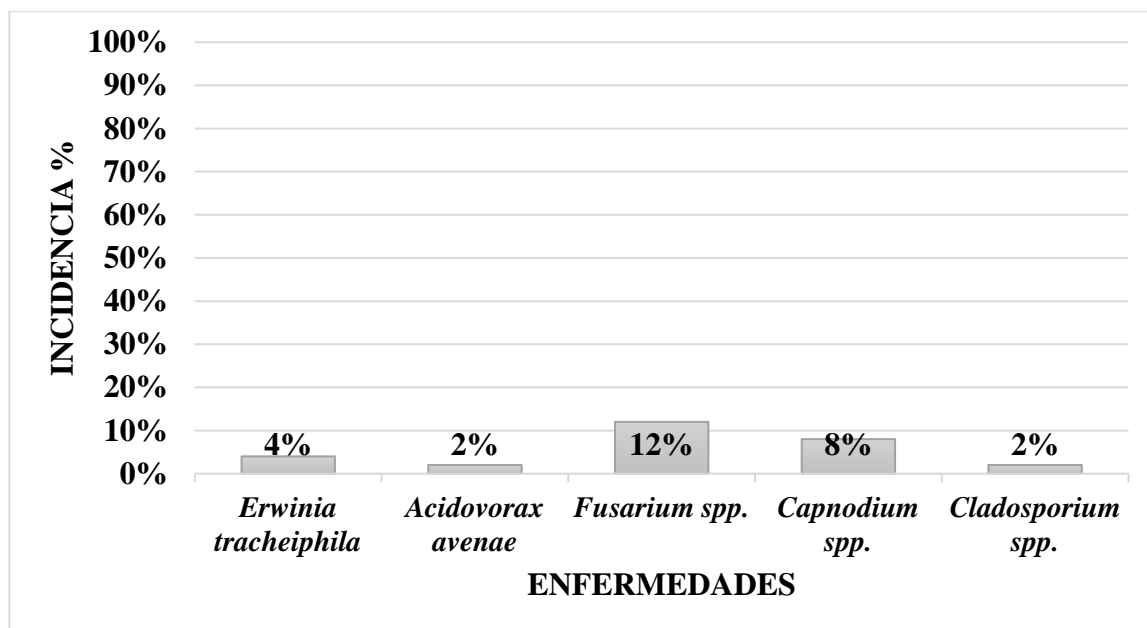
### Plagas de Mayor Importancia en Finca Montelibano

**Tabla 2.** Plagas insectiles de mayor importancia en Montelibano

Nombre Común	Orden	Familia	Genero	Especie
Mosca Blanca	Hemiptera	Aleyrodidae	<i>Bemisia</i>	<i>tabaci</i>
Minador de la Hoja	Diptera	Agromyzidae	<i>Liriomyza</i>	<i>sativae</i>
Trips	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella</i>	<i>occidentalis</i>
Nematodo	Secernentea	Tylenchida	<i>Meloidogynidae</i>	<i>incognita</i>
Ácaro o Araña roja	Trombidiformes	Tetranychidae	<i>Tetranychus</i>	<i>urticae</i>

Las principales plagas insectiles encontradas en la finca son las que se mencionan en la tabla anterior, con mayor presencia de mosca blanca esto debido a condiciones climáticas que aceleran el ciclo de la mosca blanca, migración de la mosca debido a cultivos aledaños de la zona que son afectados por la misma plaga. Así mismo, las aplicaciones de insecticida se centran solamente en estadios adulto de la mosca puesto que las demás plagas en la empresa se consideran como secundarias y se registra baja presencia de ellas en los monitoreos dado que muchas de las moléculas usadas para mosca controlan otras plagas y de igual forma los insectos controladores biológicos también ayudan a bajar esas poblaciones, en el caso de ninfas se controlan de manera biológica con depredadores de como *Amblyseius swirskii*.

#### 4.6 Incidencia de enfermedades en el cultivo



**Figura 1.** Incidencia de enfermedades

Dichas enfermedades fueron encontradas en un momento en el cual se había hecho una aplicación preventiva y el gerente del departamento decidió realizar un monitoreo para conocer si existía presencia de enfermedades y si la había conocer el porcentaje de las mismas en los lotes.

#### 4.7 Manejo fitosanitario

Plan de Manejo Fitosanitario para el cultivo de Melón observado en finca Montelibano, Namasigüe, Choluteca.

Para la elaboración de este plan de manejo fitosanitario cabe mencionar que no existe un plan de aplicaciones con fechas de aplicación, la elaboración de este manual de manejo se siguen diferentes lineamientos durante la planta está en campo definitivo, dado que no tienen un manual que detalle todos los procesos para su manejo fitosanitario, a continuación, se mostrará la mayoría de procesos que hacen que la empresa pueda tener el cultivo sano hasta el día de la cosecha:

Agrolibano controla el problema desde el inicio si la planta sale sana del vivero, se reduce hasta gran parte del uso de pesticidas en campo.

Agrolibano implementa un programa permanente de manejo integrado de plagas en el entorno de las fincas, trabajando conjuntamente con los productores de la zona y apoyando sus diagnósticos para mantener bajos niveles de plagas y reducir el uso de pesticidas en los cultivos.

Se identificaron diferentes moléculas o ingredientes activos, especialmente para Mosca blanca, se vio una rotación de moléculas esto con la justificación de no generar una resistencia en la plaga. Este proceso se complementa con un plan para eliminar las plantas hospedadoras tanto dentro como fuera de las parcelas de cultivo de melones. Esto incluye la colocación de trampas amarillas para controlar insectos chupadores como la mosca blanca y los pulgones, trampas azules con pegamento para controlar los Trips, y trampas con atrayentes naturales como la melaza de caña.

La empresa aplica de forma permanente el programa de Gestión Integrada de Cultivos (MIC, por sus siglas en español). A través de él, Agrolibano se centra en la reducción continua del uso de productos agroquímicos y su sustitución por agentes biorreguladores, productos orgánicos y controles preventivos. Para lograrlo, en 2004 se fundó el laboratorio AGROCIBI (Centro de Biorreguladores de Agrolibano), dotado de la más alta tecnología para producir agentes biológicos y aplicarlos en los cultivos.

AGROCIBI produce (Anexo 14):

- **Hongos antagonistas:** responsables de inhibir el crecimiento y el desarrollo de hongos fitopatógenos que causan numerosas enfermedades en diferentes cultivos.
- **Hongos entomopatógenos:** Provocan enfermedades y causan la muerte de insectos y otros artrópodos, mediante la adhesión de esporas a la cutícula del insecto y su

penetración por formación de tubos germinativos, lo que provoca el crecimiento del hongo en el interior del cuerpo del insecto, hasta su muerte.

- **Insectos beneficiosos:** Son enemigos naturales de las plagas. Pueden actuar como parasitoides o depredadores. Un parasitoide es un insecto que, en su estado inmaduro (larva), se alimenta y se desarrolla en un organismo denominado huésped, al que finalmente mata. Los depredadores se alimentan de sus presas, que en estos casos son plagas, lo que ayuda a reducir sus poblaciones en los cultivos.

- **Extractos botánicos:** son sustancias obtenidas de las plantas, con propiedades bioactivas beneficiosas para el control de plagas o enfermedades en los cultivos, lo que reduce el daño medioambiental y los residuos químicos en los productos.

Se cuenta con laboratorio para diagnóstico de nematodos, suelos (Cromatografía) y nutrición vegetal, según su estadio fenológico y variedad. Esta tecnología ha permitido la gestión integral de la sanidad de los cultivos y con un sistema respetuoso con el medio ambiente, produciendo melones de alta calidad y cumplir con los niveles máximos residuales (MRL) en cada mercado donde se exportan.

Con este programa se ha conseguido reducir el nivel de residuos de pesticidas hasta en un 80%. Con suerte, para 2027 lo hará ser posible ofrecer melones con garantía de “Residuo Cero”, lo que dará mayor satisfacción a los clientes, minimizando impacto ambiental.

Antes de la llegada de las plantas a los lotes se hace una siembra de barreras, las cuales tiene objetivos como

- Cultivo trampa
- Rompeviento

Esta siembra de barreras vivas (Anexo 15) se hace durante la temporada baja que es cuando no hay melón en la finca esto para darle tiempo a la barrera de crecer sobre todo porque cuando inicia el ciclo del melón es durante los meses donde hay ráfagas de viento más fuertes el uso de estas barreras es más que nada para protección de cultivos.

Posterior a eso se procede a la eliminación de plantas hospederas de plagas control de malezas con diferentes tipos de herbicidas usados en la finca.

### **Trasplante 0 – 10 DDT:**

Objetivo: Reducir estrés y prevenir ataques tempranos

Aplicaciones

- Al suelo: Trichoderma spp. 2–3 kg/ha y Micorrizas 1–2 kg/ha
- Plántula con aplicación de Acetamiprid al momento de siembra en campo definitivo.

**Foliar:**

- (Extracto de neem 2–3 L/mz)
- (Beauveria bassiana 1–2 kg/mz)

Manejo:

- Mantener Agribon hasta el día 22 DDT
- Control de Maleza: Aplicaciones de herbicidas sobre manta y control manual con Azadón, Machete y a mano.
- Monitoreo bajo manta (Anexo 16)

## **CRECIMIENTO VEGETATIVO (Día 22 quitado de manta-60 día)**

- Monitoreo Constante con repeticiones cada 4 días.
- Trampas amarillas (mosca blanca, áfidos)
- Trampas azules (trips)
- Trampas de Melaza (*Spodoptera frugiperda*)

Manejo de plagas:

Para el correcto uso de los insecticidas en las aplicaciones de fumigación una vez finalizada la mezcla se hace una toma de pH y Conductividad eléctrica los cuales los valores de esas tomas deben de estar de la siguiente forma:

- pH: Debe de ser 5 a 7 cualquier toma dentro de ese rango es aceptable, en caso de bajar de 5 se le agrega a la mezcla bicarbonato de sodio y si el pH sube de 7 se usa un producto llamado Pentamis suavizador 80 SP que sirve como corrector de dureza del agua y pH.
- Conductividad Eléctrica: debe de estar 1 a 2 y en caso de bajarse o subirse de esos valores estandarizados para la empresa aca se vuelve a usar Pentamis suavizador 80 SP.

Mosca blanca: Para el manejo de mosca blanca al inicio del destape se hace un monitoreo al día 24 DDT al tener presencia ya de mosca blanca se comienza con un ingrediente activo Acetamiprid que lo se va encontrar con estos nombres comerciales:

- Rescate 20 SP
- Z-For 20 SP

Inicia la aplicación con el Rescate 20 SP a la aparición del primer insecto encontrado en cualquier planta del lote, se inicia con este producto por el PHI de 7 días que tiene según su ficha técnica. Este es un producto sistémico una vez aplicado su modo de acción es por contacto e ingestión en el control de plagas como *Bemisia tabaci* y *Frankliniella trip* actuando en el sistema nervioso de los insectos ocasionando parálisis en ellos, el producto que se utiliza se aplicará en las dosis observadas en la finca Montelibano que para este caso usará en dosis de 200 gr/mz.

Posteriormente 24 hrs después de aplicado el producto se ingresa a hacer un monitoreo para inspeccionar los insectos, normalmente se va a encontrar a los insectos inmóviles en la planta, una vez hecho el monitoreo se registra en la aplicación si la mosca esta activa o poca activa.

Para segunda aplicación de insecticidas se repite monitoreo cada 4 días después de la primera aplicación, se aplicará un segundo producto al día 34 DDT puesto que aca ya se podrá encontrar estados inmaduros mosca blanca se tendrá que rotar el ingrediente activo, por lo cual se procederá a utilizar un ingrediente activo llamado Ciantriniiprol con nombre comerciales como:

- Verimark 20 SL
- Sivor 20 SE

Aca el modo y mecanismo de acción cambia totalmente ya que estos productos actúan principalmente por ingestión en larvas tanto de Spodoptera y ninfas de Mosca blanca.

Dado los estándares de exportación de esta empresa a partir del día 35 DDT en adelante se aplican productos de extractos naturales, se hace un monitoreo 4 días después de la segunda aplicación y una vez detectada nuevamente presencia de mosca blanca se hace una tercera aplicación con un producto llamado KEYPLEX ECOTROL 17 EC que es un insecticida, acaricida botánico en base a:

- Aceite de romero

- Geraniol
- Aceite de menta

Este producto actúa por contacto ocasionando una descomposición total del sistema nervioso del insecto, este producto se va a rotar 7 días después de la aplicación con otro producto botánico llamado Aramite compuesto por:

- Aceite de Canela
- Aceite de clavo

Con estas 3 aplicaciones se llega al día 49 DDT aún faltan 11 días antes de cosecha, para la última aplicación de insecticidas procederá a utilizar un Extracto de Neem, con nombre comercial Biocontrol neem 50 EC compuesto por:

- Aceite de Neem
- Azadiractina

Este insecticida botánico (azadiractina) que actúa principalmente por ingestión y contacto, inhibiendo el crecimiento, alimentación y reproducción de plagas como larvas y ninfas. Su mecanismo incluye la disrupción hormonal, provocando la muerte al impedir la muda y actuando como repelente sistémico. Con esta última aplicación se llega al día 58 listo para cosecha.

Durante todo el ciclo del cultivo la empresa usa Controladores biológicos, productos biológicos, a continuación, se enumeran los más utilizados por Agrolibano:

#### Trips

- KeyPlex Ecotrol 17 EC 0.2 L/mz
- Liberaciones periódicas de *Amblyseius swirskii*.
- Extractos Botánicos

### *Spodoptera frugiperda*

- Bacillus thuringiensis 266 gr/mz
- Aplicaciones de Proclaim opti 5 WG 0,15 kg/mz
- Liberaciones periodicas de *Telenomus remus*

### *Diaphana nitidalis/hyalinata*

- Aplicaciones de Coragen 20 SC o productos como principal ingrediente activo Clorraniliprol a dosis no mayores de 0,1 kg/mz
- Beauveria bassiana 1–2 kg/mz
- Aplicación de Contrino 5 SG 0,16 Kg/mz

Nota: rotación de moléculas cada aplicación, para evitar generar resistencia.

## **Enfermedades**

### Mildew Velloso

- Aplicaciones de productos con ingrediente activo Famaxodon y Fluopicolide o bien utilizar Infinito 68.75 SC a 1L/mz

### *Fusarium spp*

- Aplicaciones de productos con ingrediente activo de Metam sodium

### *Capnodium spp*

- Acá la presencia y el desarrollo de esta enfermedad va depender estrictamente de que tan bien se realizaron las aplicaciones para controlar mosca blanca ya que esta

plaga es la que principalmente permite que se desarrolle esta enfermedad en el cultivo.

- En caso de tener presencia de este hongo en el cultivo se pueden hacer aplicaciones de agua con jabón con bombas de mochila lo que en la finca se le conoce como “lavado de melón”.

### Dosis y productos recomendados.

**Tabla 3.** Extractos naturales usados en la finca Montelibano.

Ingrediente Activo	Nombre Comercial	Que Controla	Dosis
Aceite de romero + Geraniol	Keyplex Ecotrol 17 EC	<i>Bemisia tabaci</i>	0.2 L/mz
Ageratum conyzoides extrac	Fungosin 80 EC	Hongos y bacterias	0, 2 L/mz
Azadirachtin	Biocontrol neem 50 EC	<i>Aphis spp.</i> , <i>Bemisia</i>	2 L/mz

**Tabla 4.** Agentes biológicos usados en Agrolibano.

Ingrediente Activo	Nombre comercial	Que controla	Dosis
Bacillus subtilis QST713	Serenade 1.34 SC	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	3-4 L/mz
Kasugamycin	Kasumin 2 SL	<i>Erwinia tracheiphila</i>	1,5 L/mz

**Tabla 5.** Insecticidas, fungicidas y bactericidas químicos usados en Finca Montelibano

Ingrediente Activo	Nombre comercial	Que controla	Dosis
Abamectina	Acaramik 1.8 EC	<i>Liriomyza trifoli</i> , <i>Tetranychus</i>	0,21 -0,84 L/Mz

Acetamiprid	Rescate 20 SP	<i>Bemisia tabaci</i>	0,2 kg/mz
Azoxistrobina	Vertigo 32.5 SC	<i>Pseudoperonospora cubensis, Alternaria</i>	0,35 L/mz
Azoxistrobina	Amistar 50 WG	<i>Sphaeroteca fuliginea</i>	0,15 kg/mz
Azoxistrobina + Difenoconazol	Amistar top 32.5 SC	<i>Didymella bryoniae</i>	0,3 L/mz
Boscalid	Bellis WG	<i>Hongos</i>	0,4 kg/mz
Clorantraniliprol	Coragen 20 SC	<i>Diphania spp</i>	0,1 kg/mz
Citrato de plata	Bacsan 0.24 SL	<i>Erwinia, Xanthomonas</i>	0,7 L/mz
Ciantraniliprol	Verimark 20 SL	<i>Bemisia tabaci, Afidos</i>	0,5 L/mz
Ciantraniliprol	Sivor 10 SE	<i>Bemisia tabaci, Afidos</i>	0,5 L/mz
Difenoconazol	Vertigo 32.5 SC	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	0,35 L/mz
Difenoconazol + Azoxistrobina	Amistar top 32.5 SC	<i>Sphaeroteca fuliginea</i>	0,3 L/mz
Difenoconazol	Sigilo 25 EC	<i>Pseudoperonospora, Erysiphe</i>	0,3 L/mz

### Equipo usado en Fitoproteccion

**Tabla 6.** Equipo de Fitoproteccion

Equipo nombre	Producto usado	Descripción
Bomba Manual	Protector Solar	Bomba de mochila Manual con capacidad de 20 litros usada solo para aplicaciones de protector solar directo a la fruta.
Bomba Manual de Motor	Insecticidas	Bomba de Motor usada estrictamente para control de plagas en cabeceras de lotes.
Boom	Protector Solar,	Este equipo es utilizado prácticamente con

Convencional	Fertilizantes Foliare, Fungicida, Bactericida	todos los productos que están en el abanico de moléculas de la empresa, a día de hoy ha sido imposible su reemplazo, dado que se trabaja muy bien con cualquier producto, especialmente con productos foliares, y el Surround. (Anexo 17)
Boom Convencional Mejorado	Fertilizantes Foliare, Fungicidas	Se utiliza actualmente como boom convencional especialmente para la aplicación de productos foliares. (Anexo 18)
BEES	Insecticidas, Fungicidas	Este equipo es exclusivamente para la aplicación de insecticidas sistémicos o de contacto. (Anexo 19)
Boom Frances	Insecticidas	Su uso esta estrictamente restringido para productos de contacto, aunque en algunos se utiliza productos sistémicos, esto porque lo que este equipo provoca es una alta turbulencia en las hojas. (Anexo 20)

---

## VI. CONCLUSIONES

Después observar y ser parte del proceso el estudiante concluye que el sistema de monitoreo implementado en la finca Montelíbano permite una identificación precisa y oportuna de las principales plagas y enfermedades del cultivo de melón, destacando especies como *Bemisia tabaci*, *Spodoptera frugiperda* y diversos patógenos fúngicos. El uso de un muestreo sistemático en zigzag, apoyado por herramientas tecnológicas como la aplicación Agrotack, garantiza la recolección de datos confiables en tiempo real, facilitando la toma de decisiones técnicas.

La incidencia de enfermedades en el cultivo fue baja debido al enfoque preventivo adoptado por la empresa, aunque se identificaron patógenos como *Fusarium spp.*, *Erwinia tracheiphila* y *Capnodium spp.*, siendo *Fusarium* el de mayor incidencia en los muestreos realizados. Esto refleja que, sin la aplicación oportuna de medidas preventivas, algunas enfermedades pueden incrementarse significativamente, lo que resalta la importancia del monitoreo constante y del uso de herramientas predictivas basadas en condiciones climáticas.

El manejo fitosanitario aplicado por Agrolibano se basa en un enfoque integral y preventivo que combina prácticas culturales, control biológico, uso racional de agroquímicos y tecnología avanzada, lo que permite mantener el cultivo dentro de estándares de exportación. La integración de controladores biológicos, la rotación de moléculas para evitar resistencia y la producción de plántulas en condiciones controladas contribuyen significativamente a reducir la presión de plagas y enfermedades, así como el uso de pesticidas, evidenciando la efectividad de un sistema de manejo integrado de cultivos (MIC).

## **VII. RECOMENDACIONES**

Fortalecimiento de la capacitación técnica para practicantes se recomienda que la empresa implemente un programa más robusto de capacitaciones técnicas dirigidas a los practicantes

Implementación de transporte interno en las instalaciones dado que las áreas de cultivo y las diferentes unidades operativas de la empresa pueden estar dispersas dentro de una extensión considerable de terreno, se recomienda habilitar un sistema de transporte interno para facilitar la movilidad del personal, especialmente de los practicantes.

Gestionar para los practicantes una gira en el laboratorio AGROCIBI para conocer procesos relacionados con la crianza del pie de cría de controladores biológico y que el practicante pueda comprender en el uso adecuado de estos controladores y las dosis de liberación utilizadas y conocer los criterios técnicos para estas liberaciones masivas en la finca.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Baquero Maestre, C. E., Arcila Cardona, Á., Arias Bonilla, H., & Hernández, M. Y. (2017). Modelo productivo del cultivo de melón (*Cucumis melo* L.) para la región Caribe. AGROSAVIA. <https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/book/60>
- Casaca, J. (2005). *El cultivo del melón*. Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA). <https://dicta.gob.hn/files/2005%2C-El-cultivo-del-melon%2C-G.pdf>
- Cepeda, R. & Calderón, G. (1996). El melón: control de plagas y enfermedades. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12324/1681>
- Crawford, H. (2017). Manual de manejo agronómico para cultivo de melón (*Cucumis melo* L.). En M. Zolezzi V. & P. Abarca R. (Coords.), Boletín INIA N.º 366. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) – INDAP.
- Fiallos, R., & Melo Reis, D. R. (2009). *Control de bacteriosis en el cultivo de melón*. *Revista Fitopatología Tropical*, 12(3), 45–52. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4052759.pdf>
- Madinaveitia, Y. I. C., Vega Piña, A., Palomo Rodríguez, M., & Jiménez Díaz, F. (2008). *Enfermedades del melón (Cucumis melo L.) en diferentes fechas de siembra en la Región Lagunera, México*. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*, VII(2). <https://www.redalyc.org/pdf/4555/455545067001.pdf>
- Palumbo, J. C., & Kerns, D. L. (s. f.). Melon IPM: Southwestern USA. En E. B. Radcliffe, W. D. Hutchison & R. E. Cancelado (Eds.), *Radcliffe's IPM World Textbook*. Universidad de Minnesota. <https://ipmworld.umn.edu/palumbo>
- Rosa, E. (2001). *Enfermedades del melón (Cantaloupe y Honeydew)*. En Conjunto Tecnológico para la Producción de Melón “Cantaloupe” y “Honeydew” (págs. ...). Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Estación

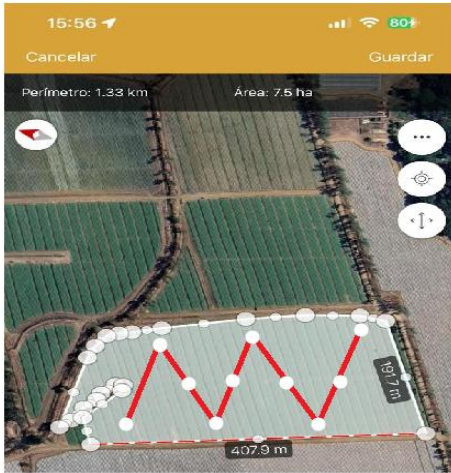
Experimental Agrícola (Universidad de Puerto Rico). <https://www.uprm.edu/eea/wp-content/uploads/sites/177/2016/04/MELON-ENFERMEDADES.pdf>

Rosero, J. S. (2024). *Control biológico de los nematodos Meloidogyne spp. y Pratylenchus spp. en cultivos de sandía (Citrullus lanatus) y plátano (Musa paradisiaca)* (Proyecto Especial de Graduación, Maestría en Agricultura Tropical Sostenible). Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. <https://hdl.handle.net/11036/7788>

The Observatory of Economic Complexity. (2023). *Melons (including watermelons), fresh: Honduras exports*. <https://oec.world/en/profile/bilateral-product/melons-including-watermelons-fresh/reporter/hnd>

## ANEXOS

**Anexo 1.** Muestreo explicado en Lote de Zona 2, 2002-030 finca Montelibano.



**Anexo 2.** Interfaz Aplicación

A screenshot of the 'Monitoreo Plagas & Enfermedades' application interface. The top bar is green with the title and a home icon. The date '14-03-2026' is displayed. Below the date is a green button labeled 'fecha Evaluación' and a dropdown menu for 'Ciclo'. The form includes fields for 'Lote Campo:', 'Fecha Siembra:', 'TipoPlaga:', 'Plaga:', 'Etapa:', 'Estadio:', 'Estado Plaga:', and 'Departamento:', each with a dropdown menu. There is a section for 'PlantasXmuestra' with a value of '1', 'NoMuestra', and 'Valor' with a green icon. The 'Tipo Monitoreo:' is set to 'Cultivo'. The 'Observaciones:' field is empty. At the bottom, there is a section titled 'Detalle Registros' with the text 'No hay registros agregados' and a '0/100' indicator. The bottom navigation bar shows three icons: a list icon, a home icon, and a back icon.

**Anexo 3. Elaboración de trampas amarillas**



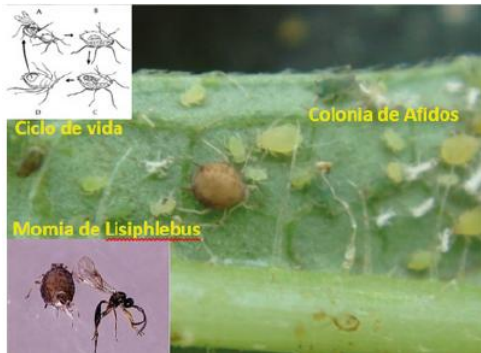
**Anexo 4. Trampa de melaza**



**Anexo 5. Trampa de Asistin**



**Anexo 6.** Controlador biológico *Lisiphlebus*



**Anexo 7.** Controlador biológico *Amblyseius swirskii*



**Anexo 8.** Controlador biológico *Hippodamia convergens*



## Anexo 9. Controlador biológico *Telenomus remus*



## Anexo 10. Protocolo llenado de boones



## Anexo 11. Protocolo II Triple lavado como parte de Buenas prácticas agrícolas



**Anexo 12. Enfermedades en Melón**  
*Pseudoperonospora cubensis*



*Erwinia tracheiphila*



*Fusarium spp.*



*Acidovorax avenae*



*Capnodium sp.*



#### Anexo 14. Producciones y Diagnósticos producidos por AGROCIBI.

Product	Description	Total	Total x Mz	Unit
Soil samples (Nematodes)	Diagnosis	2207.00	2	Samples x cycle
Soil samples (Fungi)	Diagnosis	5272.00	2	Samples x cycle
Telenomus	Parasitoid insect	21 063.00	4	Dose
CBA trichogramma	Parasitoid insect	9333.00	4	Dose
Trichoderma spores	Beneficial fungi	126 618.00	12	Dose
PCR diagnosis	Diagnosis	1636.00	2	Samples x cycle
Agdia Analysis for Acidovorax	Diagnosis	307.00	2	Samples x cycle
Elisa analysis	Diagnosis	8382.00	2	Samples x cycle
CRYSOPAS	Predatory insect	7466.00	3	Dose
Bacillus firmus	Beneficial bacteria	39 058.00	40	Liters
Trichoderma metabolites	Beneficial fungi	55 461.00	40	Liters
Amblyseus SWIRSKI	Predatory insect	60 659.00	4	Dose
Follar analysis	Diagnosis	1188.47	2	Samples x cycle
Bacillus subtilis	Beneficial bacteria	126 593.00	40	Liters

#### Anexo 15. barreras vivas ya establecidas en lotes de melón



**Anexo 16.** Monitoreo bajo manta



**Anexo 17.** Boom convencional



**Anexo 18.** Boom chino/convencional en aplicación de Foliares



**Anexo 19. BESS**



**Anexo 20. Boom francés**

