

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA



**Monitoreo de plagas y enfermedades en cultivo de melón (*cucumis melo*.l)
agrolibano, choluteca**

ANTEPROYECTO DE TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

POR:

LUIS SANTIAGO BELLINO AGUILERA

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

ENERO, 2026

**Monitoreo de plagas y enfermedades en cultivo de melón (*cucumis melo.l*)
agrolibano, choluteca**

PRESENTADO POR:

LUIS SANTIAGO BELLINO AGUILERA

**PORFIRIO BISMAR HERNANDÉZ
ASESOR PRINCIPAL**

ANTEPROYECTO DE TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
REQUISITO PREVIO A REALIZAR LA PRACTICA PROFESIONAL

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2026

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	6
II. OBJETIVOS	7
2.1. General.....	7
2.2. Especifico.....	7
III. REVISION DE LITERATURA.....	8
3.1 Origen del melón.....	8
3.2 Clasificación.....	8
3.3 Morfología.....	8
3.4 Requerimientos edafoclimáticos.....	9
3.5 Temperaturas del melón.....	9
3.6 Tipos de melones.	10
3.6.1 Melón Amarillo.....	10
3.6.2 Melón Honeydew.....	10
3.6.3 Melón Piel de Sapo.....	10
3.6.4 Melón Charentais.....	10
3.6.5 Melón Galia	10
3.6.6 Melón Cantaloupe.....	11
3.7 Plagas.....	11
3.7.1. Mosca blanca	11
3.7.1.1 Daños	11
3.7.1.2 Control biológico	12
3.7.2. Trips.....	12
3.7.2.1. Morfología de los trips.....	12
3.7.2.2. Daños	12
3.7.2.3. Control biológico	13
3.8 Afidos.....	13
3.8.1. Áfido de las cucurbitáceas.	13
3.8.1.1. Daños	13
3.8.1.2. Control biológico	14
3.9 Minadores de hoja.....	14
3.9.1. Control químico	15
3.10 Orugas.....	15
3.10.1. Daños.....	17
3.10.2. Control biológico	17
3.11 Manejo integrado de plagas. (MIP).....	17
3.11.1. Conceptos de manejo integrado de plagas	18

3.11.2.	Componentes del manejo integrado de plagas	18
3.12	Métodos de control en el manejo integrado de plagas	18
3.12.1	Control Legal:	18
3.12.2.	Control Cultural:	18
3.12.3.	Control Físico y Mecánico	19
3.12.4.	Control Etológico.....	19
3.12.5.	Control Autocida.....	19
3.12.6.	Control Biológico.....	19
3.13	Enfermedades.....	19
3.13.1.	Enfermedades de la raíz	19
3.13.2.	Marchitez por <i>Fusarium</i>	20
3.13.3.	Enfermedades foliares y del tallo.....	21
3.13.3.1.	Tizón de la hoja (Tizón de <i>Alternaria</i>).....	21
3.13.3.2.	Antracnosis.....	21
3.13.3.3.	Mancha foliar de <i>Cercospora</i>	22
3.13.3.4.	Añublo lanoso	23
3.13.3.5.	Tizón gomoso.....	23
3.13.3.6.	Añublo polvoriento	24
3.14.	Enfermedades de la fruta (antes y después de la cosecha).....	25
3.14.1.	Antracnosis.....	25
3.14.2.	Pudrición del moho verde (roña o gomosis)	25
3.14.3.	Pudrición blanda por <i>Rhizopus</i>	26
3.14.4.	Pudrición por <i>Alternaria</i>	27
3.14.5.	Mancha bacteriana	27
3.14.6.	Pudrición blanda bacteriana	28
3.14.7.	Pudrición por <i>Fusarium</i>	28
3.14.8.	Pudrición del moho azul	29
3.14.9.	Tizón sureño.....	30
3.15.	Enfermedades causadas por bacterias	30
3.15.1.	Mancha angular de la hoja	30
3.15.2.	Marchitez bacteriana	31
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	32
4.1	Ubicación de la Práctica Profesional Supervisada.....	32
4.2	Materiales y equipo.....	33
4.3	Metodología	33
4.4	Descripción de la practica.....	33

4.5	Desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada	34
4.5.3.1	Diagnóstico del cultivo:	34
4.5.3.2	Monitoreo registro de plagas y enfermedades	35
4.5.3.3	Supervisión de prácticas de manejo fitosanitario:.....	35
4.5.3.4	Análisis y verificación del manejo fitosanitario implementado por Agrolibano:	35
V.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	36
VI.	PRESUPUESTO.....	37
VII.	BIBLIOGRAFÍA	38

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de melón (*Cucumis melo* L.) constituye uno de los principales rubros hortícolas de exportación en regiones tropicales y subtropicales, debido a su alto valor comercial y a la generación de empleo rural que implica. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la producción mundial de melón superó los 28 millones de toneladas anuales en 2020, lo que evidencia su relevancia económica y social en países productores de América Latina y Asia. (FAO, 2020).

La creciente resistencia de plagas y patógenos a los productos fitosanitarios ha impulsado el desarrollo de estrategias basadas en el Manejo Integrado de Plagas (MIP), en el cual el monitoreo constituye la piedra angular para la detección temprana, el seguimiento poblacional y la toma de decisiones oportunas (Elshafie et al., 2024). A través de sistemas de monitoreo se establecen umbrales de acción y se evalúa la efectividad de las prácticas culturales, biológicas y químicas, contribuyendo así al uso racional de plaguicidas y a la sostenibilidad ambiental (IRAC, 2023).

En Honduras, el melón representa un cultivo estratégico, especialmente en los departamentos de Choluteca y Valle, donde empresas agroexportadoras como Agrolíbano lideran la producción tecnificada con estándares internacionales de calidad y sostenibilidad. No obstante, las condiciones climáticas del sur del país favorecen la proliferación de insectos y patógenos, lo que exige sistemas de monitoreo más precisos y adaptados a la realidad local.

Por ello, se realizará la práctica profesional en la empresa Agrolíbano enfocándose en un programa de monitoreo de plagas y enfermedades en los cultivos de melón que permitirá fortalecer las estrategias del MIP, reducir pérdidas económicas, optimizar la eficiencia en el uso de agroinsumos y garantizar la sostenibilidad fitosanitaria y ambiental de la producción.

II. OBJETIVOS

2.1.General

Monitoreo de plagas y enfermedades en el cultivo de melón (*Cucumis melo. L*), mediante la implementación de técnicas de monitoreo, identificación y manejo integrado, con el fin de contribuir a la mejora de la sanidad vegetal.

2.2.Específico

- Identificar los principales insectos plagas que afectan al cultivo de melón.
- Evaluar la incidencia de los agentes fitopatógenos causantes de las enfermedades en el cultivo de melón.
- Determinar las estrategias del MIP y enfermedades utilizadas en la empresa Agrolibano.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1 Origen del melón.

El melón (*Cucumis melo* L.) es una planta monoica cuyo origen se presume en Asia meridional, la India y África. Cultivo de amplia difusión en el país a escala comercial”. El mercado internacional consume diversos tipos de melón en función de la época del año y los gustos de los consumidores de cada país. El melón es una de las frutas tropicales más conocidas y demandadas por los países desarrollados. “En los últimos años se ha incrementado su consumo gracias al auge de las ventas de los productos procesados frescos, listos para consumir, modalidad en la cual el melón se destaca como una de las frutas más demandada.

3.2 Clasificación.

Su gran variabilidad genética se refleja en el alto número de variedades cultivadas, las que producen frutos de diferentes formas, colores, sabores y tamaños. Esta especie pertenece a la familia de las Cucurbitáceas y las variedades cultivadas pertenecen a algunas de las siguientes especies botánicas: *Cucumis melo* L. var. *reticulatus*, *canalupensis*, *inodorus*, *saccharinus*. Todas estas especies pertenecen al Reino Vegetal, Superdivisión Trachaeophyta, División Spermatophyta, Subdivisión Angiospermae, Clase Dicotiledoneae, Orden Cucurbitale. (CERNA, 2020)

3.3 Morfología

El sistema radicular es abundante, muy ramificado y de rápido desarrollo. La raíz puede penetrar hasta 1.8 metros de profundidad, pero la mayor parte de las mismas se mantiene en los primeros 0.6 metros, la planta de melón es herbácea, con tallos rastreros o trepadores de varios metros de longitud; el tallo principal está recubierto de formaciones pilosas y presentan nudos en los que se desarrolla hojas, zarcillos y flores, brotando nuevos tallos de las axilas de las hojas; el limbo de las hojas es orbicular aovado, reniforme o pentagonal, dividido en 3-7 lóbulos con los márgenes dentados. (DUBON, 2020)

Las hojas también son vellosas por el envés. Estas pueden alcanzar de siete a quince centímetros de largo, por otro tanto de ancho, las flores son solitarias, unisexuales y de color amarillo. En la misma planta se producen las masculinas y femeninas, siendo monoica. Las flores masculinas, suelen aparecer, en primer lugar, sobre los entrenudos más bajos, aproximadamente a los catorce días después del trasplante. Mientras tanto, las flores femeninas aparecen más tarde en las ramificaciones de segunda y tercera generación, aunque siempre junto a las masculinas, entre los 22 y 24 días después del trasplante. Ambos tipos de flores se abren durante un día solamente. (Fornaris, 2001)

Las flores que fructifican usualmente son completas, tienen tanto estambres como pistilos. El polen es pegajoso y pesado, por lo que debe ser transportado de una flor a otra por insectos, siendo una polinización entomófila. Cuando se ha realizado la polinización, las flores pistiladas comienzan a crecer. Las flores mejor polinizadas se desarrollan más rápido y se vuelven dominantes; las otras se marchitan y caen. (DUBON, 2020)

3.4 Requerimientos edafoclimáticos

Según (BELDUMA, 2021)

El cultivo de melón es de climas cálidos, no excesivamente húmedos. No se desarrolla bien en regiones muy lluviosas con poco sol, pues aparecen alteraciones y los frutos no son de buena calidad. La planta se adapta mejor en suelos especialmente francos arenosos que contengan mucha materia orgánica, además es muy exigente en cuanto a un buen manejo de drenaje, ya que los encharcamientos asfixian las raíces y causan podredumbre en los frutos.

3.5 Temperaturas del melón

- ☐ Helada, 1°C
- ☐ Germinación, 22 – 28 °C
- ☐ Floración, 20 – 23 °C
- ☐ Desarrollo, 25 – 30 °C
- ☐ Maduración del fruto, 25 °C

3.6 Tipos de melones.

Según (Crawford, 2017) nombra ciertas variedades de melón

Existen diversos tipos comerciales, clasificación que no hace referencia a especies botánicas ni a híbridos. Se entiende por “tipo” todo grupo de melones que presenten una característica claramente identificable y diferenciada de los demás en el tipo de piel, coloración de la pulpa, forma del fruto, etc. El melón Amarillo es de origen español. Tiene la piel de ese color y la pulpa de color blanco-cremoso. La variedad más exportada es el amarillo redondo liso

3.6.1 Melón Amarillo

El melón Amarillo es de origen español. Tiene la piel de ese color y la pulpa de color blanco-cremoso. La variedad más exportada es el amarillo redondo liso

3.6.2 Melón Honeydew

Los tipos Honeydew, conocido como melón Tuna, son de pulpa verde, cáscara lisa, de color blanco verdoso, que se torna amarillenta a la cosecha.

3.6.3 Melón Piel de Sapo

Piel de Sapo corresponde a la variedad más conocida de los melones verdes es- pañoles que son por supuesto de ese color y de peso elevado (1,5 a 3 kg); lo que da el nombre a este tipo de melón

3.6.4 Melón Charentais

El Charentais es un melón francés, que presenta dos variedades, una de piel lisa y otra de piel reticulada. En el primer caso, el color de la piel es verde claro o ligeramente gris, dividida por suturas de color verde oscuro. El Charentais de piel reticulada también se presenta dividido por suturas verde oscuras.

3.6.5 Melón Galia

El melón Galia es de origen israelita. Tiene forma redondeada y piel de color verde, que evoluciona a amarilla en la madurez, con un reticulado fino.

3.6.6 Melón Cantaloupe

El Cantaloupe es de origen norteamericano y es el tipo de melón más producido en el mundo. Fruto de forma esférica que presenta un grueso reticulado en toda su superficie.

3.7 Plagas

3.7.1. Mosca blanca

Bemisia tabaci gennadius, *Bemisia argentifolii* bellows & perring

Hace algunos años en arizona, la mosca blanca de la batata (**b. Tabaci**) cambió de ser una plaga secundaria vectora de virus a ser una plaga primaria en los vegetales de otoño, melones y algodón del suroeste. Este cambio en la situación de plaga se debió al desarrollo de una nueva raza de esta especie, que algunas veces ha sido referida como la mosca blanca de la hoja plateada. Muchas especies de mosca blanca infestan los cultivos de cucurbitáceas, siendo las más importantes la mosca blanca de los invernaderos (**t. Vaporarioum**) y la mosca blanca de la hoja plateada (**b. Argentifolii**). (Masabni, 2014)

Los huevos son colocados en forma individual o en grupos, formando círculos o semicírculos, quedando insertados en el tejido de la hoja por un pedicelo. Son diminutos (0.2 mm), de forma oval con punta en el ápice, dando la apariencia de una punta de lanza, el color es blanco verdoso al momento de la postura, posteriormente toma un color amarillento y se oscurece hasta tornarse café claro. El promedio de duración del estado de huevo en **b. Tabaci** es de 5.1 ± 2.4 días (Masabni, 2014)

3.7.1.1 Daños

La mosca blanca causa tres tipos de daños en los cultivos: 1) succión de nutrientes en las plantas, al insertar el estilete y succionar la savia, 2) transmisión de virus y 3) la producción de excreciones mielosas que causan dos tipos de problemas interferencia en el proceso fotosintético y el favorecimiento de fumaginas. (Masabni, 2014)

3.7.1.2 Control biológico

Muchas avispas, incluyendo especies de los géneros *encarsia* y *eretmocerus* parasitan las moscas blancas. Las ninfas de mosca blanca también son víctimas de depredadores como la chinche ojona *geocoris* sp, el león de áfidos *chysoperla carnea* y la catarinita *hippodamia convergens*. Algunos parasitoides y depredadores nativos la han atacado, pero no mantienen bajos niveles de daño. La catarinita *delphastus pusillus* ha sido introducida en el sur de california para ayudar en el control biológico. (DUBON, 2020)

3.7.2. Trips.

Son conocidos los trips como plagas agrícolas por ser insectos pequeños alargados, de color oscuro con tonalidades amarillentas, miden entre 1 a 6 mm de longitud y con el extremo posterior agudo, además responsables de ocasionar pérdidas económicas en las cucurbitáceas (BELDUMA, 2021)

3.7.2.1. Morfología de los trips

Los adultos tienen la cabeza pequeña hipognata de forma rectangular con un par de ojos compuestos, poseen un aparato raspador chupador, por el cual dañan la epidermis del fruto. Sus antenas son cortas y se encuentran en la parte frontal de la cabeza, presenta tres ocelos con una pigmentación roja. (BELDUMA, 2021)

3.7.2.2. Daños

Actualmente los trips han adquirido una mayor importancia en el sector agrícola por ser una de las plagas peligrosas, ya que provocan deformaciones de frutos y la caída prematura de los mismo. A través del aparato bucal estos insectos desagarran y raspan los tejidos tiernos como flores, frutos, hojas y tallos, succionando los jugos que emanan de las heridas que provocan y la parte afectada adquiere un color plateado y luego muere áfidos (BELDUMA, 2021)

3.7.2.3. Control biológico

Insecticidas biológicos, preparados a base de material vegetales como: hojas, raíces, tubérculos, semilla y frutos, son utilizados para repeler, eliminar y detener los ataques de las plagas en los cultivos, así como también existen proceso vital de los cultivos para fortalecerlos y protegerlos de los diferentes ataques de insectos (BELDUMA, 2021)

3.8 Afidos

Aphis gossypii glover, Myzus persicae sulzer

Existen varias especies de áfidos que atacan a los cultivos anuales en Centroamérica, pero en el cultivo de melón únicamente están reportados el áfido de las cucurbitáceas ***aphis gossypii*** glover y el áfido verde ***myzus persicae***. Los áfidos son insectos que cumplen un ciclo de metamorfosis incompleta, pasando por los estados de huevo (que efectúan su período dentro del abdomen de la hembra), ninfa (que nace viva) y adulto. (DUBON, 2020)

3.8.1. Áfido de las cucurbitáceas.

Aphis gossypii glover

El ciclo de vida está conformado por los estados de ninfas y adultos. Los áfidos de las cucurbitáceas se reproducen por partenogénesis en los climas cálidos, pero también sexualmente en las regiones templadas. El color de todos los estadios es verde pálido a verde amarillento o negro verdoso. Las articulaciones de las patas y los sifones son más oscuros, los ojos son rojos o negros. Dependiendo de la fuente de alimentación, se pueden encontrar adultos alados y sin alas. Los adultos alados tienen alrededor de 1.5 mm de largo pero no son tan robustos como los adultos ápteros, una generación de áfidos puede tomar únicamente cinco días y se adaptan mejor a las condiciones secas. (DUBON, 2020)

3.8.1.1.Daños

El áfido de melón ***a. Gossypii*** puede ser un mayor problema en las plantas jóvenes cuando se alimenta cerca de las guías o puntos de crecimiento de las plantas de melón. 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. (DUBON, 2020)

3.8.1.2. Control biológico

Las poblaciones naturales de la catarinita ***h. Convergens*** 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, ***ceratomegilla maculata***, ***brachycantha Dentipes***, ***scymnus*** spp y ***cycloneda sanguinea***; así como las avispas parasitoides, incluyendo especies de ***lysiphlebus***, ***aphidius***, ***diaeretiella*** y ***aphelinus***, pueden atacar Áfidos. El control biológico no es efectivo en la reducción de transmisión de virus por estos áfidos (DUBON, 2020)

3.9 Minadores de hoja

Liriomyza trifolii (Burgess) (DIPTERA: AGROMYZIDAE), *Liriomyza bryoniae* (DIPTERA: AGROMYZIDAE), *Liriomyza strigata* (DIPTERA: AGROMYZIDAE), *Liriomyza huidobrensis* (DIPTERA: AGROMYZIDAE). (ALVARADO, 2019)

Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías. La forma de las galerías es diferente, aunque no siempre distinguible, entre especies y cultivos. Una vez finalizado el desarrollo larvario, las larvas salen de las hojas para pupar, en el suelo o en las hojas, para dar lugar posteriormente a los adultos. (ALVARADO, 2019)

Según (ALVARADO, 2019) existen métodos preventivos y técnicas culturales:

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- En fuertes ataques, eliminar y destruir las hojas bajas de la planta.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas.

- Control biológico mediante enemigos naturales
- Especies parasitoides autóctonas: *Diglyphus isaea*, *Diglyphus minoeus*, *Diglyphus crassinervis*, *Chrysonotomyia formosa*, *Hemiptarsenus zihalisebessi*.
- Especies parasitoides empleadas en sueltas: *Diglyphus isaea*.

3.9.1. Control químico

Materias activas: abamectina, ciromazina, pirazofos

3.10 Orugas

Spodoptera exigua (Hübner) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE), *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE), *Heliothis armigera* (Hübner) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE), *Heliothis peltigera* (Dennis y Schiff) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE), *Chrysodeisis chalcites* (Esper) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE), *Autographa gamma* (L.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE). (ALVARADO, 2019)

La principal diferencia entre especies en el estado larvario se aprecia en el número de falsa patas abdominales (5 en *Spodoptera* y *Heliothis* y 2 en *Autographa* y *Chrysodeixis*), o en la forma de desplazarse en *Autographa* y *Chrysodeixis* arqueando el cuerpo (orugas camello), la presencia de sedas ("pelos" largos) en la superficie del cuerpo de la larva de *Heliothis*, o la coloración marrón oscuro, sobre todo de patas y cabeza, en las orugas de *Spodoptera littoralis*, también las diferencia del resto de las especies. (ALVARADO, 2019)

La biología de estas especies es bastante similar, pasando por estados de huevo, 5-6 estadios larvarios y pupa. Los huevos son depositados en las hojas, preferentemente en el envés, en plastrones con un número elevado de especies del género *Spodoptera*, mientras que las demás lo hacen de forma aislada, los daños son causados por las larvas al alimentarse. En *Spodoptera* y *Heliothis* la pupa se realiza en el suelo y en *Chrysodeixis chalcites* y *Autographa gamma*, en las hojas. Los adultos son polillas de hábitos nocturnos y crepusculares. (ALVARADO, 2019)

Los daños pueden clasificarse de la siguiente forma: daños ocasionados a la vegetación (Spodoptera, Chrysodeixis), daños ocasionados a los frutos (Heliothis, Spodoptera y Plusias en tomate, y Spodoptera y Heliothis en pimiento) y daños ocasionados en los tallos (Heliothis y Ostrinia) que pueden llegar a cegar las plantas. (ALVARADO, 2019)

Según (ALVARADO, 2019)

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- En fuertes ataques, eliminar y destruir las hojas bajas de la planta.
- Colocación de trampas de feromonas y trampas de luz.
- Vigilar los primeros estados de desarrollo de los cultivos, en los que se pueden producir daños irreversibles.

Control biológico mediante enemigos naturales

- Parásitos autóctonos: Apanteles plutellae.
- Patógenos autóctonos: Virus de la poliedrosis nuclear de S. exigua.

Gusano del melón y gusano perforador del fruto

Diaphania hyalinata Linnaeus,

Diaphania nitidalis Stoll

El gusano del melón y el gusano perforador del fruto, ambos del género *Diaphania*, son plagas que afectan a los cultivos de cucurbitáceas, siendo muy importantes en los melones de Centroamérica. 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 (DUBON, 2020)

3.10.1. Daños

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, 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. (DUBON, 2020)

3.10.2. 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* spp..

Las aplicaciones de *Bacillus thuringiensis*, en adición a otros insecticidas químicos, son comúnmente recomendadas para la supresión de las poblaciones de *D. hyalinata*. En el caso de *D. nitidalis*, la bacteria matará a las larvas, pero usualmente no se recomienda debido al comportamiento de alimentación interna en los frutos, ya que el punto de alimentación de la larva está más allá del rango de actividad estomacal de la toxina. (DUBON, 2020)

3.11 Manejo integrado de plagas. (MIP)

El manejo integrado de plagas (MIP) no es un simple método de control de plagas, es más bien una estrategia que combina el pensamiento en la evaluación y la decisión de aplicar una variedad de métodos de control de plagas para alcanzar resultados que sean económica y medio-ambientalmente efectivos. (Cabrera, 2001)

3.11.1. Conceptos de manejo integrado de plagas

Según el Instituto Nacional de Investigación Agrícola el manejo integrado de plagas se puede definir como la estrategia que utiliza diferentes técnicas de control (biológicas, culturales, físicas y químicas), complementarias entre sí y que tiene como prioridad evitar o reducir el daño que ocasiona una o más plagas sobre un determinado cultivo. El concepto de manejo integrado de plagas se basa en el reconocimiento que para controlar las plagas no hay un solo enfoque que ofrezca una solución universal y que la mejor protección del cultivo se puede suministrar por medio de una fusión de varias tácticas y prácticas que tienen base en principios ecológicos sensatos. (DUBON, 2020)

3.11.2. Componentes del manejo integrado de plagas

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos recomienda utilizar cuatro componentes en un programa de manejo integrado de plagas que son: prevenir, evitar, monitorear y suprimir. (ALVARADO, 2019)

Según (DUBON, 2020) (MarcadorDePosición2)

3.12 Métodos de control en el manejo integrado de plagas

Los métodos de control que se aplican en un programa de manejo integrado de plagas son: legal, cultural, físico y mecánico, etológico, autocida, biológico y químico.

3.12.1 Control Legal: Este método consiste en mandos gubernamentales o intergubernamentales que señalan el empleo de ciertas técnicas o la prohibición del uso de otras. Entre estas prácticas se puede incluir las cuarentenas y la legislación que exija el control de determinados insectos.

3.12.2. Control Cultural: El control cultural comprende múltiples prácticas que pueden utilizarse en el manejo de plagas. Este método no elimina el problema, pero sí contribuye a reducirlo. Las medidas aplicadas se refieren al uso de variedades resistentes, a la rotación de cultivos, a la destrucción de rastrojos, al

arado del suelo, a la alteración de la época de siembra y/o cosecha, a la poda, a la aplicación de abonos, a la limpieza del cultivo, al manejo del agua (riego y drenaje), al uso de cultivos trampa y al manejo y destrucción de hospederos alternos.

3.12.3. Control Físico y Mecánico: Este tipo de control incluye la destrucción o eliminación manual de insectos, el uso de barreras físicas, la aplicación de calor, frío, humedad, energía, sonido y radiación ionizante.

3.12.4. Control Etológico: El control etológico consiste en el uso de distintos dispositivos químicos o físicos que afectan el comportamiento de los insectos. Entre ellos se mencionan las trampas con feromonas, el uso de atrayentes y el uso de repelentes.

3.12.5. Control Autocida Este método consiste en la liberación masiva de insectos estériles o de poblaciones genéticamente degradadas para reducir la reproducción y sobrevivencia de las poblaciones de las plagas.

3.12.6. Control Biológico: En este tipo de control se hace referencia al uso de enemigos naturales para el manejo de las plagas. Estos organismos benéficos pueden ser depredadores, parasitoides y entomopatógenos. Entre las actividades que se pueden realizar se mencionan: protección y estímulo de las poblaciones de enemigos naturales; introducción, aumento artificial y colonización de depredadores y parasitoides; propagación y diseminación de bacterias, hongos, virus y protozoarios entomopatógenos.

3.13 Enfermedades

3.13.1. Enfermedades de la raíz

Rhizoctonia solani Sancocho (“damping-off”) y varias especies de los hongos del género *Pythium spp.* y *Fusarium spp.* causan pudrición de las plántulas. Éstas pueden ser atacadas antes o después de la emergencia. Los síntomas más característicos son pudrición acuosa de la raíz primaria, y la decoloración y constricción de los tallos a nivel del suelo, lo

que ocasiona que éstos se colapsen y con el tiempo la planta muera. En la mayoría de los casos los hongos asociados están presentes aunque en una densidad poblacional variable, siendo *R. solani* el de mayor importancia. (Rosa, 2001)

Este hongo causa lo que comúnmente se conoce como el “mal del talluelo”. Cuando las plantas son infectadas por *Fusarium* spp. no necesariamente mueren, sin embargo, presentan síntomas de enanismo y las hojas muestran un color verde intenso. Los hongos que causan el sancocho son habitantes del suelo y sobreviven en residuos de cosecha o formando estructuras especializadas que se conocen como esclerocios y clamidosporas. Se diseminan por el suelo infectado, mediante el salpicado de las gotas de la lluvia, las herramientas y los trabajadores. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Se debe sembrar en bancos para evitar la acumulación de agua después de cada riego. Utilice semillas de alta calidad y siembre superficialmente para promover una emergencia rápida. En los viveros utilice bandejas libres de contaminación y suelo estéril. De ser necesario asperje con los fungicidas registrados siguiendo las dosis recomendadas. (Rosa, 2001)

3.13.2. Marchitez por *Fusarium*

Fusarium oxysporum f. sp. *melonis* puede atacar la planta en cualquier etapa de su desarrollo. Algunos síntomas que pueden observarse en las plántulas después de emerger son constricción del tallo a nivel del suelo y pudrición de la raíz, lo que ocasiona que ésta se colapse y eventualmente muera. En las plantas adultas, las hojas se tornan amarillas y una o más ramas se marchitan ocasionando eventualmente la muerte. En algunos casos puede ocurrir marchitez repentina sin que el follaje muestre amarillamiento. En el tallo se observa una línea marrón oscura la cual comienza en un lado cerca del nivel del suelo, y se va extendiendo hasta afectar el tejido vascular. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Utilice semillas certificadas y siembre en suelos en los que no se haya cultivado el melón previamente. De ser necesario asperje con los fungicidas registrados en el cultivo para el control de la enfermedad. (Rosa, 2001)

3.13.3. Enfermedades foliares y del tallo

3.13.3.1. Tizón de la hoja (Tizón de *Alternaria*)

Alternaria cucumerina afecta principalmente las hojas y ocasionalmente produce manchas en las frutas. En las hojas las lesiones son circulares con centros claros y en ocasiones está presente un halo clorótico o verde claro. Inicialmente son manchas pequeñas pero pueden unirse o aumentar de tamaño formando grandes áreas necróticas de color marrón con zonas concéntricas. Las venas en el área de la lesión se oscurecen dando la apariencia de una red. Eventualmente se afecta toda la hoja y ocurre defoliación, lo que expone la fruta al sol, y le ocasiona escaldaduras. (Rosa, 2001)

Este hongo puede sobrevivir de uno a dos años en residuos de cosechas, malezas y otros cultivos. Este patógeno se disemina por el viento y por el salpicado de las gotas de la lluvia, y se favorece con el aumento de humedad en las hojas y las temperaturas moderadas. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Remueva los residuos de cosecha infectados o are profundo para incorporarlos. Debe rotar, por lo menos por dos años, con otro cultivo que no sea hospedero. Utilice el sistema de riego por goteo para reducir la humedad en las hojas. De ser necesario realice aspersiones regulares con los fungicidas registrados en el melón para el control de esta enfermedad. (Rosa, 2001)

3.13.3.2. Antracnosis

Las lesiones que causa *Colletotrichum orbiculare* *Colletotrichum lagenarium* en las hojas del melón son manchas de apariencia acuosa, circulares y amarillas, las cuales al

aumentar de tamaño se oscurecen y se tornan de marrón claro a rojizo. Por lo general, las hojas se distorsionan y la parte central de la lesión se seca, se adelgaza, adquiere un aspecto quebradizo y se desprende dejando huecos irregulares. En los peciolo y tallos las lesiones son superficiales, amarillas y alargadas. Éstas pueden unirse formando lesiones de mayor tamaño. (Rosa, 2001)

En presencia de humedad alta se puede observar en el centro de la lesión una masa gelatinosa de esporas color rosado. Este patógeno puede sobrevivir en las semillas, los residuos de cosecha y las plantas hospederas infectadas. Este hongo se disemina por el viento, la lluvia, los instrumentos de labranza y los trabajadores. El desarrollo de esta enfermedad se favorece con temperaturas moderadas y un ambiente húmedo y lluvioso. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Se recomienda utilizar semillas certificadas, arar profundo inmediatamente después de la cosecha para incorporar los residuos infectados, y rotar por lo menos anualmente con otros cultivos que no sean cucurbitáceas. De ser necesario, asperje con los fungicidas registrados en el melón para el control de esta enfermedad. (Rosa, 2001)

3.13.3.3. Mancha foliar de Cercospora

Cercospora citrullina afecta principalmente el follaje, y ocasionalmente el peciolo y los tallos, cuando las condiciones ambientales favorecen el desarrollo de la enfermedad. Los síntomas iniciales son manchas pequeñas irregulares de forma circular. Los bordes de las lesiones pueden ser color rojizo oscuro o negros rodeados por un halo amarillo. Las manchas pueden unirse o aumentar de tamaño y afectar grandes áreas, causando amarillez y eventualmente la caída prematura de las hojas. Esta defoliación tiene como resultado la reducción en el tamaño y calidad de la fruta. (Rosa, 2001)

Este hongo no produce lesiones en las frutas, el hongo sobrevive en las semillas; los residuos de cosechas y malezas hospederas se disemina por el viento. El rocío abundante y condiciones de estrés de la planta favorecen el desarrollo de la infección. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Se recomienda eliminar toda fuente de inóculo como son los residuos de cosecha, las plantas enfermas y las malezas hospederas. También, se recomienda rotar con cultivos no hospederos por dos o tres años. Las prácticas culturales deben ir acompañadas de un programa de aspersiones con los fungicidas registrados. (Rosa, 2001)

3.13.3.4. Añublo lanoso

Pseudoperonospora cubensis, afecta principalmente las hojas, y raras veces el fruto y las partes florales del melón. En la superficie de las hojas los síntomas de este hongo se caracterizan por manchas irregulares verde pálido que luego se tornan amarillo brillante, delimitadas por las venas de las hojas. En el envés de las hojas el color amarillo es menos brillante y se pueden observar lesiones de apariencia lanosa, de tonalidad gris pálido a púrpura, correspondientes a las manchas de la parte superior de la hoja. Eventualmente estas manchas pueden aumentar en tamaño o unirse formando áreas necróticas extensas causando la muerte prematura de la hoja. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Las principales medidas de control incluyen la aspersión de los fungicidas registrados en el melón para el control de esta enfermedad, el uso de variedades resistentes y prácticas culturales, tales como eliminar de los alrededores de la siembra las plantas que sirvan de hospederas al hongo, y sembrar a la distancia recomendada. Se recomienda el riego por goteo para evitar la humedad en las hojas por períodos prolongados. (Rosa, 2001)

3.13.3.5. Tizón gomoso

Esta enfermedad la causa el hongo *Didymella bryoniae* (antes *Mycosphaerella melonis*). Los primeros síntomas generalmente se observan en los márgenes de las hojas y se caracterizan por manchas irregulares de color ámbar a marrón que se extienden rápidamente ocasionando que la hoja se seque. En los tallos es frecuente que las lesiones se inicien en las axilas de las hojas. Inicialmente estas lesiones crecen lentamente, paralelas al tallo,

estrangulándolo y evitando así el paso normal del agua y los nutrientes lo que ocasiona que las hojas se marchiten. (Rosa, 2001)

La humedad alta y las temperaturas cerca de 80° F son factores importantes para el desarrollo de esta enfermedad, siendo la humedad lo más importante. El hongo se dispersa por el viento, por la lluvia o por el rocío. Se necesita de la presencia de agua libre para la germinación de las esporas. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Utilice semilla certificada. Se recomienda la rotación por un mínimo de dos años con cultivos no susceptibles a la enfermedad. Utilice el sistema de riego por goteo para reducir la humedad en la superficie de las hojas. Elimine del predio cualquier residuo de cosecha y are el terreno de forma que tenga buen drenaje. De ser necesario asperje con los fungicidas registrados para el control de esta enfermedad, aunque éstos no siempre resultan efectivos. (Rosa, 2001)

3.13.3.6. Añublo polvoriento

Erysiphe cichoracearum produce pequeñas manchas amarillo pálido en los tallos, peciolo y hojas. Las manchas se extienden y se cubren de un polvillo blanco, que son las esporas del hongo. Éstas se observan con mayor frecuencia sobre la parte superior de las hojas, pero pueden observarse también en el envés. Las hojas infectadas se tornan amarillas ocasionando senescencia prematura. El hongo que causa el añublo polvoriento es un parásito obligado, lo que significa que solamente puede completar su ciclo de vida en las plantas que infecta. (Espinal, 2016)

Varias malezas pueden ser hospederas de este hongo, el cual puede ser diseminado por el viento a largas distancias. Condiciones de alta densidad de plantas, poca intensidad de luz, alta humedad y temperaturas moderadas favorecen el desarrollo rápido de esta enfermedad. (Espinal, 2016)

Manejo de la enfermedad: Utilice variedades resistentes. Tan pronto como aparezcan los primeros síntomas, establezca un buen programa de aspersiones con los fungicidas registrados para controlar esta enfermedad en este cultivo. La aspersión del fungicida debe alcanzar el envés de la hoja. Mantenga un buen control de malezas y buenas prácticas sanitarias. (Espinal, 2016)

3.14 Enfermedades de la fruta (antes y después de la cosecha)

3.14.1. Antracnosis

Después de la cosecha, los síntomas producidos en las frutas por el hongo *Colletotrichum orbiculare* *Colletotrichum lagenarium* son lesiones circulares, hundidas y acuosas, que con el tiempo son cubiertas por una masa de esporas de color anaranjado-rosa de apariencia viscosa. Las lesiones iniciales se tornan negras con centros blancos y son cubiertas por puntos negros los cuales son las estructuras de reproducción del hongo. Las lesiones causadas por este hongo generalmente afectan sólo la cáscara; sin embargo, estas lesiones pueden ser invadidas por bacterias secundarias las cuales causan pudrición blanda. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Se recomienda almacenar por períodos cortos a temperaturas de alrededor 50° F. Tan pronto aparecen los primeros síntomas en las frutas éstas deben ser descartadas. (Rosa, 2001)

3.14.2. Pudrición del moho verde (roña o gomosis)

En las frutas inmaduras, el hongo *Cladosporium cucumerinum* produce lesiones circulares, de apariencia húmeda y con depresiones profundas, las cuales exudan una sustancia gomosa que más tarde se seca y oscurece. En condiciones húmedas, estas lesiones son cubiertas por una masa de esporas gris que eventualmente se tornan verde-olivo. En las frutas maduras las lesiones son esencialmente superficiales y adquieren la apariencia de una roña corchosa de color marrón.

En los melones los síntomas varían con el cultivar. Los que son del tipo “cantaloupe” tienden a ser particularmente vulnerables en la cicatriz del tallo, el cual es cubierto por un moho oscuro. Aunque menos denso, este moho también puede observarse entre los espacios de la reddecilla de la superficie de la fruta. En los melones “honeydew” el síntoma característico es la presencia de pequeñas manchas circulares oscuras en la corteza o en los tejidos bajo ésta, las cuales pueden estar rodeadas por un halo marrón pálido. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Se recomienda asperjar temprano en la época de siembra con un fungicida registrado para el cultivo. La pudrición después de la cosecha se puede prevenir almacenando a las temperaturas recomendadas y evitando el almacenamiento prolongado. Las frutas afectadas deben ser descartadas para prevenir su pudrición durante el período de transporte (Rosa, 2001)

3.14.3. Pudrición blanda por *Rhizopus*

La pudrición causada por el hongo *Rhizopus stolonifer*, *Rhizopus nigricans*) es común en todas las cucurbitáceas, principalmente después de la cosecha. Ocasionalmente ocurre en el campo cuando las frutas bien maduras han sufrido heridas. Los síntomas iniciales son lesiones de apariencia acuosa y tejido blando con márgenes pronunciados. A pesar de que el tejido está bien blando no se desintegra por completo como sucede cuando la infección es por bacterias. Sin embargo, las lesiones aumentan rápidamente de tamaño a temperatura ambiente. (Rosa, 2001)

Durante el transporte o el almacenamiento las frutas que están en el fondo de las cajas pueden colapsarse con el peso de las demás. En ocasiones se observa la presencia de micelio en el área afectada. En los melones “cantaloupe” la reddecilla de la cáscara esconde la infección. No se observa micelio externo pero la fruta se parte y se desarrolla una masa densa de micelio blanco con puntos negros. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Esta enfermedad se puede controlar efectivamente minimizando las heridas y raspaduras de la fruta durante la cosecha y su posterior manejo.

También ayuda a prevenir la enfermedad el enfriamiento apropiado durante el transporte y almacenamiento. (Rosa, 2001)

3.14.4. Pudrición por *Alternaria*

La enfermedad ocasionada por *Alternaria alternata* (sin. *Alternaria tenuis*) se caracteriza inicialmente por lesiones pequeñas, color marrón que luego se tornan negras. Las lesiones son circulares u ovaladas con márgenes definidos y típicamente superficiales aunque algunas pueden ser ligeramente hundidas. En condiciones húmedas la lesión podría cubrirse con una masa de esporas verde olivo a marrón oscuro. La pudrición interna tiene una textura firme y seca, pero si la infección es profunda puede tornarse húmeda y esponjosa. Algunas lesiones tienen anillos concéntricos claros los cuales alternan con unos más oscuros. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Se recomienda tratar la semilla con fungicidas antes de sembrar. La pudrición postcosecha se puede minimizar mediante un manejo y empaque adecuado para prevenir heridas. Las frutas de “cantaloupe” pueden ser sumergidas o pasadas por agua a 130° F por 30 segundos antes de ser preenfriadas, preferiblemente con aire frío. Este procedimiento es más efectivo si se añade un fungicida de uso recomendado. Se recomienda almacenar la fruta por un período de tiempo corto y a las temperaturas adecuadas. (Rosa, 2001)

3.14.5. Mancha bacteriana

Los síntomas típicos producidos por la bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* en la superficie de la fruta son lesiones diminutas, circulares, de apariencia acuosa que no se distinguen fácilmente cuando el centro de la lesión se hunde. Con frecuencia, las lesiones exudan una sustancia gomosa que luego se seca, adquieren una tonalidad blanca, se agrietan y permiten que otros organismos penetren causando pudrición blanda. En el área donde ocurren las primeras infecciones se desarrollan lesiones color marrón en la cáscara de la fruta y a lo largo de los haces vasculares. (Rosa, 2001)

Las frutas infectadas en el campo en etapas tempranas se deforman y curvan. También pueden infectarse durante el empaque. Sin embargo, se necesitan unos seis días luego de la infección para la expresión de los primeros síntomas, por lo que éstos pueden aparecer cuando la fruta ya ha sido mercadeada en los supermercados. La infección ocurre a través de aperturas naturales o por aquéllas producidas por daño mecánico. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Las frutas con lesiones deben ser descartadas inmediatamente. Se deben manejar las frutas con cuidado para evitar el daño mecánico. Se recomienda refrigerar a 50° F para reducir la incidencia de la enfermedad. (Rosa, 2001)

3.14.6. Pudrición blanda bacteriana

Esta enfermedad es ocasionada por la bacteria *Erwinia carotovora subsp. carotovora* y se considera un problema menor de postcosecha en melones. Está usualmente asociada al mal manejo o refrigeración inapropiada. El síntoma inicial en el tejido que rodea la lesión es la apariencia acuosa y blanda. A medida que la pudrición progresa, el tejido de la fruta se vuelve extremadamente blando, perdiendo su forma original. Cuando la bacteria alcanza la cavidad de la semilla, ésta se convierte en una masa líquida de semillas. Con frecuencia la epidermis permanece intacta pero puede romperse y vaciar por completo el contenido de la fruta, expidiendo un olor a podrido. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Para controlar la pudrición blanda se requiere extremo cuidado durante la cosecha y el manejo postcosecha. Hay que evitar las raspaduras o daños a la fruta. El uso de un aerosol (spray) con agua clorinada para el lavado de la fruta es preferible al uso de los tanques de flotación con agua clorinada. (Rosa, 2001)

3.14.7. Pudrición por *Fusarium*

Esta enfermedad es ocasionada por varias especies de hongos del género *Fusarium*. Los síntomas varían de acuerdo a la especie de hongo que infecte la fruta. Las lesiones pueden presentarse en cualquier parte de la fruta pero son más frecuentes en el extremo proximal. Son bien insignificantes en etapas tempranas, pero se hacen distintivas cuando el tejido afectado se torna corchoso o esponjoso, y en condiciones húmedas es cubierto por una masa de esporas de color blanco a rosado. La lesión puede ser superficial o extenderse hasta la cavidad de las semillas donde se puede diferenciar claramente el tejido sano del infectado. (Rosa, 2001)

Se necesita de la presencia de heridas para que ocurra la infección. Las heridas pueden ser ocasionadas por insectos o abrasión. El crecimiento óptimo de este hongo ocurre a temperatura entre 71 y 84° F. La fruta puede infectarse si el cuchillo o tijera con que se cosecha toca el suelo o algún tejido infectado. La semilla puede ser portadora de la enfermedad. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Se recomienda proteger el cultivo de insectos plaga y utilizar fungicidas registrados para la enfermedad. Las frutas se deben manejar cuidadosamente durante y después de la cosecha, para minimizar la incidencia de infecciones por heridas. Es recomendable hacer una inspección cuidadosa antes del transporte y empaque para eliminar las frutas con infecciones. Se debe almacenar la fruta a 50° F o menos, ya que a temperaturas frías el crecimiento de este hongo es lento. Un buen manejo por sí solo no es suficiente para controlar esta enfermedad, por lo que se recomienda que se integren varios métodos de control. (Rosa, 2001)

3.14.8. Pudrición del moho azul

Esta enfermedad es ocasionada por varias especies de hongos del género *Penicillium*. En melones las lesiones inicialmente son circulares u ovaladas, ocasionalmente de apariencia acuosa y con tendencia a rupturas. En la parte externa de las rupturas se observa una masa de esporas color azul verdoso y tiene un olor a humedad u olor a moho. Se puede diferenciar claramente el tejido enfermo del sano. Las frutas pueden contaminarse al momento de la cosecha, durante el transporte o el empaque. La infección puede ocurrir por heridas o por áreas

de la cáscara que se hayan debilitado debido a congelación o almacenamiento prolongado. (Casaca, 2005)

Manejo de la enfermedad: Se recomienda una higiene estricta al momento de la cosecha, el transporte y empaque. Se debe desinfectar regularmente los instrumentos y las cajas que se utilizan para la cosecha. Las frutas afectadas deben descartarse antes de que el hongo proliferen. Maneje las frutas con cuidado para evitar las heridas. Almacene las frutas a temperaturas bajas y por un período de tiempo corto. (Casaca, 2005)

3.14.9. Tizón sureño

El hongo *Sclerotium rolfsii* puede ocasionar serias pérdidas en los melones. La infección está normalmente restringida a las frutas que están en contacto con el suelo y a los bejucos cubiertos por el suelo. Los primeros síntomas de la enfermedad son amarillamiento y marchitez de los bejucos a partir del punto de infección. En el área de infección de los tallos y las frutas se nota la presencia de un micelio algodonoso blanco y esclerocios color café a marrón. Cuando las frutas infectadas se cosechan, por lo general, la porción rodeada por el micelio permanece pegada al suelo y se observa una pudrición blanda acuosa. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Para reducir considerablemente la enfermedad, se recomienda arar profundo para enterrar los residuos de cosecha y esclerocios, utilizar cal en suelos ácidos para aumentar el pH a 7.0, y rotar con cultivos no hospederos. Se debe tener cuidado de no herir y depositar suelo sobre los bejucos. El uso de plástico es recomendable. La medida de control más importante es evitar sembrar cucurbitáceas después de un cultivo con tizón sureño. (Rosa, 2001)

3.15. Enfermedades causadas por bacterias

3.15.1. Mancha angular de la hoja

Los síntomas iniciales producidos por *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* son pequeñas manchas de apariencia acuosa en el envés de la hoja. A medida que la lesión se va expandiendo se delimita por las nervaduras de la hoja, lo que le confiere apariencia angular. Las manchas están rodeadas por un halo amarillo. Con el tiempo la lesión emana gotitas del exudado bacteriano el cual se recoge en la superficie inferior de la hoja como una lágrima. Este exudado se seca formando una capa fina blanca en el área afectada. Más tarde las zonas infectadas se tornan color gris, se agrietan y generalmente se desprenden del tejido sano dejando grandes huecos irregulares. (Rosa, 2001)

En los peciolo y tallos el exudado blanco es evidente. Esta bacteria puede ser portada en la semilla y la infección ocurre durante la germinación. Es diseminada por el salpicado de la lluvia, el rocío, los insectos, los trabajadores y la maquinaria agrícola. Puede persistir hasta por dos años y medio en los residuos de cosecha y en las hojas secas. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Utilice semilla sana. Siembre en época de sequía y en lugares donde no se haya sembrado cucurbitáceas por lo menos en dos años. Evite cosechar o entrar al predio cuando las hojas estén húmedas. De ser necesario asperje con los plaguicidas registrados para esta enfermedad. (Rosa, 2001)

3.15.2. Marchitez bacteriana

Erwinia tracheiphila afecta las plantas al producir marchitamiento repentino del follaje y de una o más ramas, lo que causa que la planta se marchite y muera. Los primeros síntomas de la enfermedad causan lesiones color verde oscuro en los tallos y en las hojas, las cuales eventualmente se necrotizan cuando la marchitez es irreversible. Los síntomas pueden aparecer en todas las etapas del desarrollo de la planta, pero son más severos cuando el cultivo está en crecimiento rápido. Las hojas con síntomas de marchitez se arrugan y resecan. Los tallos inicialmente se ablandan y decoloran pero más tarde se endurecen y secan. (Rosa, 2001)

Manejo de la enfermedad: Implante un programa de aspersiones de insecticidas para controlar los insectos que puedan diseminarla. Utilice buenas prácticas sanitarias y siembre a las distancias recomendadas. (Rosa, 2001)

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación de la Práctica Profesional Supervisada

También conocido como: Hacienda Monte Líbano y Monte Líbano, en el Municipio de Namasigüe, Departamento de Choluteca, Honduras, Centroamérica y el Caribe, Norteamérica, presenta una altura de 77msnm, con una humedad relativa de 77%; así mismo una precipitación de 47% y una temperatura de 23°C en época de invierno y en época de verano 37°C.

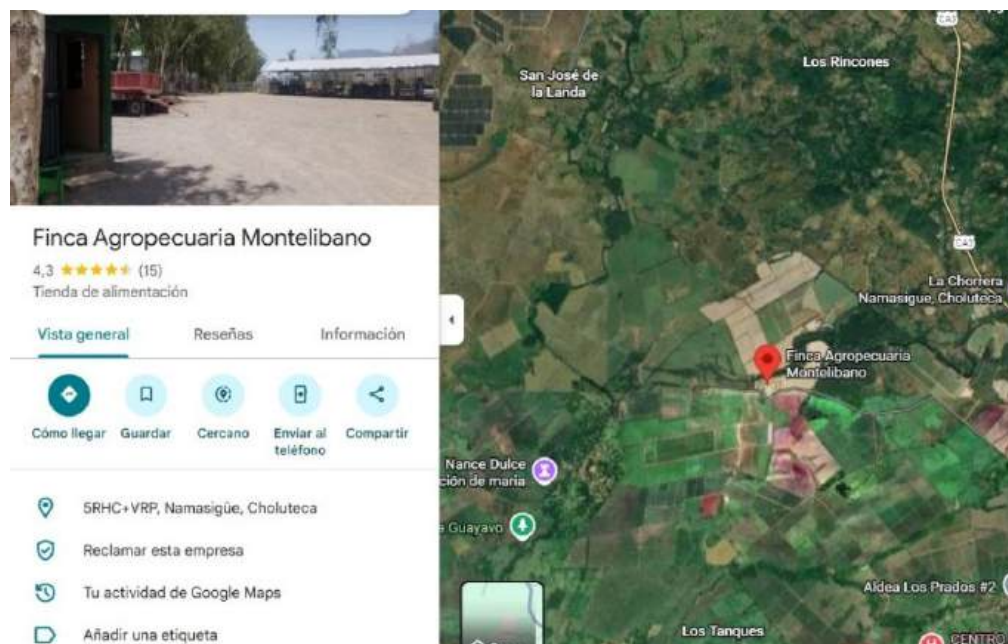


Figura 1: Montelibano, Choluteca 1

4.2 Materiales y equipo

- Mascarillas
- Guantes
- Papel
- Computadora
- Químicos
- Excel
- Navaja
- Lupa,
- Termómetro
- GPS
- bolsas plásticas
- trampas amarillas y azules
- marcadores y etiquetas entre otros

4.3 Metodología

4.3.1 Método observativo-participativo

La práctica profesional se realizará en las instalaciones de la empresa Agrolibano, con una duración de 600 horas bajo la modalidad de aprendizaje observativo-participativo, el cual se cumplirá de la siguiente forma: se llevará a cabo la identificación sistemática de los principales insectos plaga que afectan el cultivo de melón, mediante monitoreos constantes en las diferentes etapas fenológicas. Asimismo, se evaluará de manera técnica la incidencia de agentes fitopatógenos causantes de enfermedades, cuantificando su impacto en el rendimiento del cultivo. De forma complementaria, se analizarán y determinarán las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP) y enfermedades implementadas por la empresa, documentando la efectividad de los controles biológicos, químicos y culturales aplicados.

4.4 Descripción de la practica

El objetivo central de esta PPS será documentar, describir y analizar críticamente el Programa de Manejo Fitosanitario (PMF) que la empresa implementa para el control de plagas y enfermedades clave en el cultivo de melón, bajo las condiciones agroclimáticas de la zona sur de Honduras (clima cálido seco, con riesgo alto de incidencia de plagas y patógenos específicos).

Métodos: El estudio será de naturaleza descriptiva y documental, basado en la observación directa de campo, la participación en las actividades diarias del departamento de Fitoprotección, y el análisis de los registros internos de la empresa.

4.5 Desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada

La Práctica Profesional Supervisada se ejecutará a lo largo de 600 horas, distribuidas en el período de enero a abril de 2026, coincidiendo con las etapas de desarrollo vegetativo, floración y fructificación del cultivo, que son críticas para la toma de decisiones fitosanitarias.

4.5.1 Fase de Inducción

En esta fase se llevará acabo un proceso de integración al equipo de trabajo, recorriendo los lotes de la empresa y conociendo los equipos agrícolas con los cuales se realizará la práctica.

4.5.2 Fase de Reconocimiento

Esta fase se enfocará en la familiarización con el cultivo y el sistema de manejo de la empresa.

4.5.3 Fase de Desarrollo de Actividades:

En esta fase se ejecutará las actividades técnicas del monitoreo de plagas y enfermedades del manejo del cultivo de melón que estas incluyen:

4.5.3.1 Diagnóstico del cultivo:

Participación activa en el recorrido de los lotes para la identificación temprana de anomalías en el desarrollo vegetativo. Esta actividad consiste en la evaluación visual de síntomas característicos de estrés biótico, permitiendo diferenciar entre deficiencias nutricionales y patologías activas para establecer una base de datos preliminar sobre el estado de salud de la plantación.

4.5.3.2 Monitoreo registro de plagas y enfermedades

Colaboración en el levantamiento de datos en campo mediante el uso de planillas de registro (físicas o digitales). Se pondrá énfasis en la cuantificación de poblaciones de insectos plaga y la incidencia de enfermedades, utilizando metodologías de muestreo aleatorio o por transectos para determinar si los niveles de infestación superan los umbrales económicos establecidos.

4.5.3.3 Supervisión de prácticas de manejo fitosanitario:

Acompañamiento en la ejecución de las labores de control programadas (biológicas, químicas o culturales). Esta actividad incluye la verificación de la correcta aplicación de los insumos, asegurando que se respeten las dosis recomendadas, los periodos de carencia y el uso adecuado del equipo de protección personal, garantizando así la eficacia de la intervención.

4.5.3.4 Análisis y verificación del manejo fitosanitario implementado por Agrolibano:

Evaluación crítica de los programas fitosanitarios establecidos por la empresa. Se realizará un contraste entre los registros de monitoreo previos y los resultados obtenidos tras las aplicaciones, con el fin de verificar la efectividad de las estrategias de manejo integrado (MIP) y proponer ajustes técnicos que optimicen el control de patógenos en los ciclos productivos

V. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°	Actividad	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Inicio de Practica Profesional Supervisada																				
2	Etapa 1: Diagnóstico del cultivo																				
3	Etapa 2: Monitoreo registro de plagas y enfermedades																				
4	Control de plagas y enfermedades																				
5	Etapa 3: Supervicion de prácticas de manejo fitosanitario																				
6	Etapa 4: Análisis y verificación del manejo fitosanitario implementado por agrolibano																				
7	Consolidacion de resultados, discusión y Redaccion de informe final de PPS																				

VI. PRESUPUESTO

Concepto	Cantidad/ciclo	Costo unitario Lps	Subtotal Lps
Libreta	1	200	200
Lupa	1	200	200
Agua en bote	320 botes	30	9,600
Mascarillas	1 caja	200	200
Lentes	1	300	300
Combustible	1 vez/semana	6,000	24,000
Guantes	1 caja	250	250
Ropa	5 conjuntos	2,500	12,500
Comida	252 tiempos	150	22,800
Botas de hule	1 par	500	500
Hospedaje	4 meses	2,000	8,000
Imprevisto	1,000 mensual	1,000	4,000
Total			82,550

VII. BIBLIOGRAFÍA

- ALVARADO. (2019). *VALIDACIÓN DE CUATRO CULTIVARES DE MELON EN LA REGION DE URSULO GALVAN, VERACRUZ.*
- BELDUMA. (2021). *EFFECTOS DE ALTERNATIVAS ECOLÓGICAS PARA EL CONTROL DE TRIPS EN EL CULTIVO DE MELON, CHONGÓN- GUAYAS.*
- Cabrera, I. (2001). *Insectos y su manejo.* Obtenido de Insectos y su manejo.
- Casaca. (2005). *Guías Tecnológicas de frutas y vegetales.*
- CERNA, K. F. (2020). *UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://bibliod.url.edu.gt/Tesis/wevg/2020/06/03/Sagastume-Katerinne.pdf
- Crawford, H. (2017). *Manual de manejo Agronomico para el cultivo de Melón.* Obtenido de Manual de manejo Agronomico para el cultivo de Melón: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/7ffed441-0493-451d-b28a-9bee64521b1b/content>
- DUBON. (2020). *PRINCIPALES PLAGAS DEL CULTIVO DE MELON Y SUS ENEMIGOS NATURALES.* Obtenido de PRINCIPALES PLAGAS DEL CULTIVO DE MELON Y SUS ENEMIGOS NATURALES.
- Espinal, J. (2016). *Facultad de agronomia.* Obtenido de Facultad de agronomia: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.una.edu.ni/3565/1/tmf01e77m.pdf
- FAO. (2020). *Food and Agriculture Organization of the United Nations .* Obtenido de <https://www.fao.org/faostat>
- Fornaris, G. (2001). *Características de la planta.* Obtenido de Características de la planta: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uprm.edu/eea/wp-content/uploads/sites/177/2016/04/MELON-CARACTERISTICAS-DE-LA-PLANTA.pdf

IRAC. (2023). *Insecticide Resistance Action Committee (IRAC)*. Obtenido de Insecticide Resistance Action Committee (IRAC).

ISF. (2024). *International Seed Federation (ISF)*. Obtenido de <https://www.worldseed.org>

Masabni, J. (2014). *Melones más cultivados en Texas*. Obtenido de Mwlone más cultivados en Texas: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://aggie-horticulture.tamu.edu/vegetable/wp-content/uploads/sites/10/2013/09/EHT-034S-melons.pdf>

Rosa, E. (2001). *University of Puerto Rico at Mayaguez*. Obtenido de University Of Puerto Rico at Mayaguez: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uprm.edu/eea/wp-content/uploads/sites/177/2016/04/MELON-ENFERMEDADES.pdf>

Shah, M. A.-R.-R. (2022). *MDPI*. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/agriculture12091317>